ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Заҳириддин Муҳаммад Бобур номидаги
Андижон давлат университети

«ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР, ИШЛАНМАЛАР АМАЛИЁТГА: муаммолар ва ечимлар»
Халқаро илмий-амалий онлайн анжуман

«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, РАЗРАБОТКИ В ПРАКТИКУ: проблемы и решения»
Международная научно-практическая онлайн конференция

«INNOVATIVE IDEAS, DEVELOPMENTS IN PRACTICE: problems and solutions»
International scientific and practical online conference

Андижон - 2020 йил, 27-28 май.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЗАҲИРИДДИН МУҲАММАД БОБУР НОМИДАГИ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

«ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР, ИШЛАНМАЛАР АМАЛИЁТГА: муаммолар ва ечимлар»
Халқаро илмий-амалий онлайн анжуман

«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, РАЗРАБОТКИ В ПРАКТИКУ: проблемы и решения»
Международная научно-практическая онлайн конференция

«INNOVATIVE IDEAS, DEVELOPMENTS IN PRACTICE: problems and solutions»
International scientific and practical online conference

Андижон - 2020 йил, 27-28 май.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЗАҲИРИДДИН МУҲАММАД БОБУР НОМИДАГИ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

«ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР, ИШЛАНМАЛАР АМАЛИЁТГА: муаммолар ва ечимлар»

Халқаро илмий-амалий онлайн анжуман

Андижон, 2020 йил, 27-28 май.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЗАХИРИДИНА МУХАММАДА БАБУРА

Международная научно-практическая онлайн конференция

«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, РАЗРАБОТКИ В ПРАКТИКУ: проблемы и решения»

27-28 мая, 2020 года, Андижан

MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIALIZEDEDUCATIONREPUBLIC OF UZBEKISTAN

ANDIJAN STATE UNIVERSITY ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BABUR

International scientific and practical online conference

«INNOVATIVE IDEAS, DEVELOPMENTS IN PRACTICE: problems and solutions»

Andijan – 2020 yil, 27-28 may.

«ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР, ИШЛАНМАЛАР АМАЛИЁТГА:
муаммолар ва ечимлар»

Халқаро илмий-амалий онлайн анжуман материаллари тўплами
(2020 йил 27-28 май, Андижон).

Ушбу Халқаро илмий-амалий анжуман Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 7 февралдаги 56-Ф-сон Фармойишига асосан ташкил этилган.

Анжуман материалларида глобаллашув жараёнининг ижобий ва салбий оқибатлари, янги муқобил энергия манбааларини ривожлантириш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, геоэкологик муаммолар; иқтисодий ва ижтимоий тадқиқотларнинг ҳозирги замон мазмуни; гидрология ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш масалалари, иқлим ўзгариши муаммолари; ахборот тизимларининг амалий аҳамияти; замонавий таълим ва тарбия соҳасида олиб борилаётган инновацион тадқиқотлар натижаларини умумлаштириш ва мувофиқлаштириш асосида Ўзбекистонда илмий тадқиқотлар кўламини янада кенгайтириш, такомиллаштириш ҳамда бу жараёнга хорижий тажрибаларни қўллаш, хорижий ва республика олий ўқув юртлари, илмий тадқиқот институтлари олимларини, шунингдек ёш тадқиқотчилар ва мутахассисларни кенг жалб этиш масалалари қамраб олинган.

Анжуман материалларидан аниқ ва техник, табиий, ахборот технологиялари, ижтимоий-гуманитар, амалий фанлар соҳалари мутахассислари, илмий ходимлар, мустақил изланувчилар, докторантлар, магистр ва бакалавр талабалар, олий ва ўрта махсус, умумтаълим мактабларининг ўқитувчилари ҳамда барча қизиқувчилар фойдаланишлари мумкин.

Таҳрир ҳайъати:
Бош муҳаррир: т.ф.н., доц. А.А.Запаров
Ҳайъат аъзолари: ф.-м.ф.н. доц. М.К.Махкамов
ф.-м.ф.н. доц. Н.М.Умрзақов
ф.-м.ф.н. доц. Ш.А.Эрматов
т.ф.н. М.У. Тўраев
ф.-м.ф.н. доц. Х.Ж. Мансуров
к.ф.д. проф. И.Р.Асқаров
б.ф.д. проф. Қ.Тожибоев
т.ф.д. М.Ғ.Абдуллаев
ю.ф.д. проф. Т.Т.Мадумаров
ф.ф.н., доц. Б.М. Рахмонов
ф.ф.н., доц. Д.А. Нурмонова
п.ф.н. Н.Ж. Абдуллаева

КОНФЕРЕНЦИЯ ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТАСИНИНГ ТАРКИБИ:

Ташкилий қўмита раиси

Юлдашев Акрамжон Султанмурадович – б.ф.д., профессор, Заҳириддин Муҳаммад Бобур номидаги Андижон давлат университети ректори.

Ташкилий қўмита раиси муовини

Расулов Бахтиёржон Маҳмуджонович – т.ф.д., профессор, Андижон давлат университети илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори.

Ташкилий қўмита аъзолари:

Зайнобидинов С.З. – Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси академиги, ф-м.ф.д., АндДУ профессори; Беруний номидаги давлат мукофоти сохиби.

Маматюсупов А. Ш. – б.ф.н., доцент, Андижон давлат университети ўқув ишлар бўйича проректори.

Думаев С.Н. – Андижон давлат университети молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори;

Нигматов С.Н. – Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси академиги, т.ф.д., профессор;

Мамадолимов А.М. – Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси академиги, ф.м.ф.д., ЎзМУ профессори;

Имирсинова А.А. - Андижон давлат университети илмий тадқиқотлар ва илмий педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи б.ф.н., доцент;

Тўраев М.У.– Андижон давлат университети Педагогика факультети декани, т.ф.н.;

Махкамов М. К. – Андижон давлат университети Физика-математика факультети декани, ф.м.ф.н., доцент;

Мадумаров Т.Т. - Андижон давлат университети Ижтимоий-иқтисодиёт факультети декани, ю.ф.д., профессор;

Мансуров Х.Ж. - Андижон давлат университети Умумтехника фанлари ва мехнат таълими кафедраси мудири ф.м.ф.н., доцент;

Умрзаков Н.М. – Андижон давлат университети Математика кафедраси мудири, ф.м.ф.н., доцент;

Запаров А.А. – Андижон давлат университети Умумтехника фанлари ва мехнат таълими кафедраси доценти, т.ф.н.

ТАБРИК СЎЗИ

Ҳурматли халқаро анжуман қатнашчилари!

Глобализация даврида мамлакатлар бир-бирлари билан ўзаро муносабатларини кенгайтириб бормоқда. Ўзбекистон жаҳонга юз тутиб, жаҳон интеграциясига чуқур кириб бормоқда. Қўшни мамлакатлар билан яхши қўшничилик, жаҳон ҳамжамияти билан тенг ҳуқуқли муносабатлар ривожланмоқда. Бунинг ёрқин мисоли сифатида мамлакатимиз Президенти муҳтарам Ш.М.Мирзиёевнинг қатор хорижий давлатларга давлат ташрифларини келтиришимиз мумкин.

Бугунги кунда мамлакатимизда катта ўзгаришлар бўлиб ўтмоқда.Туб ислоҳотлар жамиятимиз ва иқтисодиётимизнинг барча жабҳаларини қамраб олмоқда. Жумладан, олий таълим тизимида ҳам ана шундай жиддий ўзгаришлар амалга оширилиб, илғор хорижий тажрибалар асосида инновация жараёнларига катта эътибор қаратилмоқда. Нуфузли хорижий олий таълим муассасалари билан алоқалар кенгайиб, уларнинг филиаллари юртимизда ташкил этилмоқда. Ўқув, илмий, технологик, инновацион лойиҳалар кенгаймоқда.

Бугун Андижон давлат университетида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 7 февралдаги 56-Ф-сон Фармойишига асосан бўлиб ўтаётган **«ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР, ИШЛАНМАЛАР АМАЛИЁТГА: муаммолар ва ечимлар»** мавзуидаги Халқаро илмий-амалий онлайн анжуман айнан шу мазмундаги ишларни яънада ривожлантириш ҳамда замон талаблари даражасига кўтариш мақсадида ўтказилмоқда, деб ҳисоблаш мумкин.

Анжуман мавзуси бугунги кун талаблари асосида танланган. Анжуман ўз олдига жиддий мақсадларни қўйган бўлиб, анжуман дастурида глобаллашув даврида мамлакатимиз ва ҳалқаро миқёсда ўз ечимини кутаётган долзарб масалалар қамраб олинган. Хусусан, глобаллашув жараёнининг ижобий ва салбий оқибатлари, янги муқобил энергия манбааларини ривожлантириш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, геоэкологик муаммолар; иқтисодий ва ижтимоий тадқиқотларнинг ҳозирги замон мазмуни; гидрология ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш масалалари, иқлим ўзгариши муаммолари; ахборот тизимларининг амалий аҳамияти; замонавий таълим ва тарбия соҳасида олиб борилаётган тадқиқотлар натижаларини умумлаштириш ва мувофиқлаштириш асосида Ўзбекистонда илмий тадқиқотлар кўламини янада кенгайтириш, такомиллаштириш ҳамда бу жараёнга хорижий тажрибаларни қўллаш, хорижий ва республика олий ўқув юртлари, илмий тадқиқот институтлари

олимларини, шунингдек ёш тадқиқотчилар ва мутахассисларни кенг жалб этиш масалалари қамраб олинган.

Кўтарилаётган масалалар кенг мушоҳада юритишга ундайди. Ушбу анжуман Ўзбекистон фанининг нуфузини янада ошишига хизмат қилади. Анжуман қатнашчиларига сиҳат-саломатлик, илмий-педагогик фаолиятларида улкан муваффақиятлар тилаб қоламан.

Андижон давлат университети ректори,
биология фанлари доктори, профессор А.С. Юлдашев

ОЛИЙ ТАЪЛИМГА ИННОВАЦИЯЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШНИНГ ИЖТИМОИЙ ТАРАҚҚИЁТДАГИ АҲАМИЯТИ

А.С. Юлдашев – АнДУ Ректори, профессор, А.А.Запаров – АнДУ доценти.

Аннотация: *Ушбу маърузада мамлакатда таълим соҳасидаги ислохотларни амалга ошириш жараёнида инновацион ёндашувлардан самарали фойдаланиш масалалари ёритилган.*

Калит сўзлар: *олий таълим, фан, ишланмалар, инновация, инновацион ривожлантириш, интеграция, ривожланиш, ижтимоий тараққиёт, техника, технология таълим тизими, инновацион ёндашувлар, педагогик технологиялар, таълим ислоҳотлари.*

Аннотация: *Данный доклад посвящен вопросам эффективного использования инновационных подходов в сфере реформы образования в стране.*

Ключевые слова: *высшее образование, наука, разработка, инновация, инновационное развитие, интеграция, развитие, социальное развитие, техника, технология, система образования, инновационные подходы, педагогические технологии, образовательные реформы.*

Abstract: *This article focuses on the effective use of innovative approaches in the field of education reform in the country.*

Keywords: *higher education, science, processing, innovation, innovative development, integration, development, social development, technics, technology, educational system, innovative approaches, pedagogical technologies, educational reforms.*

Мамлакатимизда мустақилликнинг илк йиллариданоқ таълим соҳасига давлат даражасида эътибор қаратиб келинмоқда. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг IX сессиясида қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги Қонун ва Кадрлар тайёрлаш миллий дастури ёш авлодни тарбиялашнинг асосий истиқбол ва йўналишларини белгилаб берди. Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида таълимни тубдан ислоҳ қилишнинг асосий йўналишлари кўрсатиб берилган. Унда “Узлуксиз таълим ижодкор, ижтимоий фаол, маънавий бой шахс шаклланиши ва юқори малакали рақобатбардош кадрлар илдам тайёрланиши учун зарур шарт-шароитлар яратади” - деб кўрсатилган [1, 3].

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар Стратегиясининг тўртинчи - Ижтимоий соҳани ривожлантиришнинг устивор

йўналишининг “Таълим ва фан соҳасини ривожлантириш” деб номланган бандида 2017-2021 филларда “узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мос юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш” [2,] кўзда тутилганлигини алоҳида таъкидлаш лозим.

Бундай юқори марраларга эса таълим жараёнига илғор, инновацион ёндашувларни жалб этмай туриб эришиб бўлмайди. Дарҳақиқат, илғор педагогик технологиялар таълим жараёнини унумдорлигини оширади, ўқувчиларнинг мустақил фикрлаш жараёнини шакллантиради, ўқувчиларда билимга иштиёқ ва қизиқишни оширади, билимларни мустаҳкам ўзлаштириш, улардан амалиётда эркин фойдаланиш кўникма ва малакаларини шакллантиради. Инновацион педагогик технологияларга асосланган таълим жараёнида ўқитувчи ва ўқувчи фаолияти доираси аниқ белгиланади, таълимни ташкил этишнинг аниқ технологияси кўрсатилади.
Бугунги кунда жамиятнинг ижтимоий ва иқтисодий ривожланиш жараёнларини инновацияларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Жамиятнинг барча соҳаларига инновацияларни жорий этилиши ижтимоий ҳаётнинг муҳим ҳаракатлантирувчи кучи ҳисобланади. Таълим тизимида инновацияларни жорий этилиши эса, жамият ижтимоий ва иқтисодий такомилини таъминлаш, аҳоли турмуш фаравонлигини ошириш, ижтимоий муаммоларни ҳал этиш жараёнида ўзининг муҳим ўрнига эгадир.

Ҳозирги кунда таълим жараёнига инновацион технологиялар ва интерфаол усулларни қўллашга қизиқиш тобора кенг тус олмоқда. Бундай усулларни қўллаш таълим самарадорлиги ва таъсирчанлигини оширади, ўқувчиларда дарс мазмунини теран англаш кўникмасини шакллантиради.

Таълимнинг инновацион методлари ўқувчиларнинг улкан таълимий кудратидан фойдаланиш ва фаоллаштириш, ўқув жараёнига мусобақа элементларини киритиш имконини беради. Таълимнинг интерфаол методлари таълимда янгиликлар сирасига киради. К.Ангелевский фикрича, «… барча давлатлар таълимга имкон қадар кўп янгилик киритишга интилмоқда… Бугунги янгиликлар уларга уюшган, режали, оммавий… ёндашувни талаб этади. Янгиликлар келажак учун узоқ муддатли инвестициялардир… Новаторликка қизиқиш уйғотиш, янгилик яратишга интилувчан шахсни тарбиялаш учун таълимнинг ўзи янгиликларга бой бўлиши, унда ижодкорлик руҳи ва муҳити ҳукм суриши лозим» [4].

Инновация инглиз тилидан олинган бўлиб, янгилик яратиш, янгилик каби маънони англатади. Демак, анъанавий таълимдаги каби бир хил қоидалар асосида эмас, балки янгиликлар асосида таълим жараёнининг

таъсирчанлигини оширишга қаратилган иш шаклидан фойдаланиш инновация демакдир. Таълимда педагогик технологияларга асосланиш ва инновацияга интилиш, ўқувчиларни фаоллаштиришга қаратилган турли интерфаол услублардан фойдаланиш таълим мақсадини самарали амалга оширишга ёрдам беради.

Инновациялар долзарб, муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бир тизимда шаклланган янгича ёндашувлардир. Улар ташаббуслар ва янгиликлар асосида туғилиб, таълим мазмунини ривожлантириш учун истиқболли бўлади. Шунингдек, умуман таълим тизими ривожига ижобий таъсир кўрсатади. Инновация – маълум бир фаолият майдонидаги ёки ишлаб чиқаришдаги технология, шакл ва методлар, муаммони ечиш учун янгича ёндашув ёки янги технологик жараённи қўллаш, олдингидан анча муваффақиятга эришишига олиб келиши маълум бўлган охирги натижадир.

Ўзбекистон Республикасида таълим тизимини такомиллаштириш ва инновацион ривожлантириш имкониятларининг мавжудлиги қуйидагиларда намоён бўлмоқда:

− биринчидан, мамлакатда олий тизим ва илмий муассасалар илмий изланишлар ва тадқиқотлар олиб бориладиган асосий маскандир;

- олий таълимда инновацион ғоялар яратиш ва амалиётга жорий этиш бўйича илмий ва педагогик кадрлар салоҳияти мавжуд;

− учинчидан, хорижий давлатларнинг таълим тизимида инновациялар бўйича тажрибаларини кенг ўрганиш ва маҳаллий шароитда жорий этиш имконияти мавжуд.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев: “Бу ўринда, менинг назаримда, иккита асосий вазифани ҳал этиш зарур: биринчи – илмий муассасаларнинг моддий-техник базасини илғор хорижий марказлар даражасида ва олимлар талабларига мувофиқ сезиларли равишда мустаҳкамлаш керак. Бунда, албатта, давлатнинг эҳтиёжлари ва унинг мақсадли вазифалари инобатга олиниши шарт; иккинчи – академикларни ҳар тарафлама қўллаб-қувватлаш, жумладан, моддий рағбатлантириш бўйича аниқ чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш” деб таъкидлаган (1, 46).

Таълим тизимини инновацион ривожлантириш Ўзбекистонда ёшларга ҳар томонлама шарт-шароитлар яратилиб берилаётганлиги билан чамбарчас боғлиқдир. О.Муҳаммаджоновнинг таъкидлашича, “Ёш авлоднинг ҳар томонлама баркамол ривожланиши ва тарбияланишига шароит яратиш Ўзбекистон мустақиллигининг дастлабки йилларидан бошлаб ёшларнинг манфаатларига оид давлат сиёсатининг устувор йуналиши ҳисобланади. Зеро, бу келажакка йўналтирилган сармоя ҳисобланади” [4,28].

Олий таълим тизимининг инновацион ривожлантиришда, авваламбор, олий ўқув юртларини мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий салоҳиятида ўрнини юксалтириш юзасидан қайта кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ. Уларни фақатгина таълим даргоҳи эмас, балки илмий ғояларни ишлаб чиқиш, реал ҳаётга янги маҳсулотлар, техника ва технологиялар барпо этувчи муассасалар сифатида ривожлантириш, илм-фан билан шуғулланувчи олимларнинг ҳар томонлама рағбатлантириш, уларнинг меҳнат натижаларини халқ хўжалигига кенг жорий этиш борасида чора-тадбирларни амалга ошириш лозим.

“Мустақил миллий ижтимоий тараққиёт янги сифатий босқичга ўсиб ўтишини таъминлашда моддий ва маънавий ишлаб чиқариш жараёнларини диалектик тарзда уйғунлаштиришнинг яна бир усулини инновацияларни иқтисодиёт ва маънавият соҳасига жорий этиш асосида уларни уйғун тарзда ривожлантиришни йўлга қўйиш ташкил этади. Бу усул ёшларнинг меҳнат фаолиятини иқтисодиёт ва маънавият билан уйғун тарзда ташкил этиш асосида ривожлантиришнинг диалектик хусусиятларини ўзида ифодалаган воситалар орқали иш юритади” [4,64]..

Олий таълимда инновацияларни жорий этиш учун ўқитувчи ва талабаларда онгида янгича тафакурни шакллантириш, замонавий фикрлаш тарзини ошириш, технологик ғояларни шакллантириш лозим. “Бугунги жамиятни ривожлантириш учун воқеликка янгича ракурсдан туриб қараш, янгича, яъни инновацион ёндашув лозим бўлади. Бу янгича методология, янгича технология, хуллас инновацион ёндашувдир. Инновацион, яъни янгиликка асосланган технологиялар, янгича бошқарув жараёнларини жорий этиш учун янгича тафаккурга таяниш лозим”[4, 12].

Олий таълимда талабаларга фанлардан фақат билим бериш билан биргаликда, долзарб илмий-техника муаммоларни ечишга жалб этиб, инновацион жараёнлар иштирокчисига айлантириш лозим. Бу жараёнларни ташкил этишда олийгоҳларда илмий-инновацион марказлар, тажриба-техник ва конструкторлик бўлинмалар, технопарклар, юқори технологик жиҳозларга эга замонавий лабораториялар ташкил этиш мақсадга мувофиқ. Бу жараёнда ёш олимлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий салоҳияти, янги ғоялар ва инновацияларга илмий ва амалий кўникмалари ошади.

Хулоса қилиб айтганда, инновацияларга оид тушунчаларни атрофлича ўрганиш орқали келгусида мамлакатимиз тараққиётига хизмат қилувчи муҳим йўналишларда муваффақиятларни қўлга киритиш истиқболлари мавжуд.

АДАБИЁТ:

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак, -Тошкент, “Ўзбекистон”, 2017. –Б.46.
2. 2017- 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар Стратегияси. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон.
3. Ўзбекистон Республикаси Кадрлар тайёрлаш Миллий Дастури. Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 05.01.2018 й., 3-сон.
4. О.Муҳаммаджонов. Конституция: халқ манфаатларининг ҳуқуқий кафолати. –Тошкент, “Муҳаррир нашриёти”, 2017. –Б.28.

МАҲАЛЛИЙ КЕНГАШЛАР ВА ДЕПУТАТЛАР ФАОЛИЯТИДА ЖАМОАТЧИЛИК БИЛАН АЛОҚАЛАРНИНГ ЎРНИ

Толибжон Абдумаликович Мадумаров - Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Сенати Мудофа ва ҳавфсизлик қўмитаси Раиси ўринбосари, махаллий кенгашлар комиссияси раиси, профессор.

Аннотация: *Бугунги кунда мамлакатимизда олиб борилаётган ислоҳотлар қаторида янги - янги тизимлар барпо этилди. Махаллий кенгашлар ва жамоатчилик назоратини ҳам шулар жумласидандир. Ушбу мақолада Давлатимиз раҳбарининг ташаббуси билан ташкил этилган янги бир тизим эканлиги ва уларнинг бир бири билан боғлиқлик жихатлари ва уларнинг вазифалари нималардан иборат эканлиги ҳақида тўлиқ ёритиб берилган.*

Калит сўзлар: *махалла, муассаса, журнал, таҳлил, депутат, ахборот, ташкилот, хукумат, кенгаш, ҳокимият.*

Аннотация: *Среди реформ, проводимых в нашей стране сегодня, созданы новые системы. К ним относятся местные советы и общественный контроль. В данной докладе подробно описывается тот факт, что это новая система, созданная по инициативе главы нашего государства, и взаимоотношения между ними и каковы их задачи.*

Ключевые слова: *сообщество, учреждение, журнал, анализ, депутат, информация, организация, правительство, совет, власть.*

Annotation: *Among the reforms carried out in our country today, new systems have been created. These include local councils and community oversight. This article describes in detail the fact that this is a new system created at the initiative of the head of our state, and the relationship between them and what are their tasks.*

Keywords: *community, institution, journal, analysis, deputy, information, organization, government, council, power.*

Истиқлолга эришилганидан буён мамлакатимизда жамоатчилик билан алоқалар муҳим ижтимоий институт сифатида шаклланмоқда. Ҳукумат, ноҳукумат ва бошқа ташкилотларнинг жамоатчилик билан алоқаларини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилаётир. Ана шу мақсадда марказий муассасалар, вазирлик, қўмита ва идораларда ахборот хизматлари ташкил этилди. Мазкур жараёнда журналистикада ҳам янги бир йўналиш пайдо бўлди. Яъни, турли ташкилотларнинг ахборот хизматлари ҳам оммавий ахборот воситалари сингари ахборот тўплаш ва тарқатиш билан шуғулланади. Бу борада улар ОАВ билан ҳамкорлик қилади, гоҳида рақобатдош ҳам бўлиши мумкин.

Журналистикада ўзига хос йўналиш сифатида намоён бўлаётган ахборот хизматининг мақоми журналистиканинг газета-журнал ҳамда бошқа босма нашрлар, тележурналистика, радиожурналистика, фотожурналистика, киножурналистика, ахборот агентликлари, интернет веб-сайтлари каби йўналишларидан бир оз бошқачароқ. Ахборот хизмати рус тилидаги адабиётларда “пресс-служба” деб номланиб, айнан таржимаси матбуот хизматидир. Шу боис айрим ташкилотларда у “матбуот хизмати”, “матбуот маркази”, “матбуот гуруҳи”, “матбуот бўлими”, “ахборот гуруҳи” тарзида қўлланилса-да, уларнинг моҳияти, вазифалари деярли бир хил эканлигини тўғри англамоқ керак.

Ахборот хизматининг асосий мақсади – ўз ташкилоти ҳақида маълумот тўплаш, таҳлил қилиш ва тарқатиш. Шу билан бир қаторда жамоатчилик фикрини ўрганиб, таҳлил қилиб бориш ва ундан ташкилот мутасаддиларини хабардор қилиш талаб этилади.

Аслида ахборот хизмати ўз ташкилотининг жамоатчилик билан алоқаларини йўлга қўйишга, ташкилот имижини яратишга хизмат қилади. Бу – унинг асосий вазифаси. У ташкилот ва жамоатчилик ўртасида бамисоли кўприк вазифасини ўтайди. Ахборот хизматининг ОАВ билан доимий ҳамкорлиги, муттасил ахборот манбаларини яратиши журналистика тараққиётига ҳам таъсир кўрсатади. Мазкур жараёнда у PR сифатида намоён бўлади. Журналистиканинг турдош йўналиши сифатида PR ўзига хос

тараққиёт мезонидек намоён бўлгани боис ҳам уни моҳиятан шундай аташ ўринлидир.

Республикамиздаги қатор давлат органлари, сиёсий партиялар ва бошқа ташкилотлар ахборот хизматига, ўз нашрларига, интернет тизимида веб-сайтларига эга. Ахборот хизматининг бугунги фаолияти, энг аввало, ОАВ билан ҳамкорликка қаратилади.

Ташкилотнинг жамоатчилик билан алоқаларини йўлга қўйишга хизмат қиладиган ахборот хизмати ходимлари, аввало, ўша жамоатчилик аъзоларини аниқлаб олишлари лозим. Ҳар бир вазирлик ва идоралар ана шу жамоатчилиги билан кучли. Ўша кучга амалда эришмоғи учун ахборот хизмати вазирлик фаолиятига оид ахборотларни муттасил оммага етказиб туриши зарур. Шу билан бир қаторда, жамоатчиликнинг тегишли соҳалар ҳақидаги фикрларини ўрганиб, ундан ташкилот мутасаддиларини хабардор қилиб боришлари керак.

Одамларнинг фикрлари, таклифларини ўрганиб бормаган ёки эътиборсиз қолдирган, улар билан етарли даражада алоқа ўрнатмаган ташкилот фаолияти заифлашиб, сустлашиб қолаверади. Жамоатчилик билан алоқаларда, энг муҳими – ҳақиқатни гапириш. Агар ахборот хизмати ходими ташкилот номидан ёлғон хабар тарқатса, унга зарар келтиради. Бу ташкилотга одамлар ишонмай қўяди, унга нисбатан муносабат ёмонлашади. Башарти, ёлғон хабар тарқатган шахс хатосини англаб етган тақдирда ўша хатосини тан олиб, қайси ОАВ орқали ёлғон хабар тарқатган бўлса, айнан ўша орқали халқдан кечирим сўраши зарур.

Жамоатчилик билан алоқалар одамларни ишонтириш санъати воситасида амалга оширилади. Ишончга эса ваъданинг устидан чиқиш, ишини амалда кўрсатиш, сўзини исботлаш орқалигина сазовор бўлиш мумкин. Қайсидир ташкилотнинг жамоатчилигини кўп сонли фуқаролар ташкил этадилар, бошқасини эса нисбатан камроқ. Биз бу борада кенгроқ тасаввурга эга бўлиш мақсадида маҳаллий Кенгашлар жамоатчилиги билан танишамиз.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 99-моддасига мувофиқ, вилоятлар, туманлар ва шаҳарларда (туманга бўйсунадиган шаҳарлардан, шунингдек шаҳар таркибига кирувчи туманлардан ташқари) ҳокимлар бошчилик қиладиган халқ депутатлари Кенгашлари ҳокимиятнинг вакиллик органлари бўлиб, улар давлат ва фуқароларнинг манфаатларини кўзлаб ўз ваколатларига тааллуқли масалаларни ҳал этадилар. Уларнинг фаолиятида жамоатчилик билан алоқалар муҳим ўрин тутади. Буни “парламент” сўзининг луғавий маъносидан билиш мумкин. Яъни, французча **“парле” – баҳс-мунозара, “мент” – жой, ўрин** деган маънони англатади. Хорижий

мамлакатларда маҳаллий Кенгашлар маҳаллий парламент сифатида тан олинади.

Жамоатчилик билан алоқалар ҳар бир депутат фаолиятида у ёки бу шаклда намоён бўлади. У ОАВда ўз аксини топади. Матбуотдаги жамоатчилик баҳс-мунозараси орқали хилма-хил фикрлар аниқланади. Бу билан мақбул таклифлар ўрганилиши учун замин яратилади. ОАВ депутатларнинг жамоатчилик билан алоқаларини йўлга қўйишга ҳам хизмат қилади. Унда бир томондан, депутатларнинг фикр-мулоҳазалари, ўтказиладиган тадбирлар ёритилса, иккинчи томондан, жамоатчилик фикри мунтазам равишда ўз ифодасини топади. “Ҳар бир мақола, босма материал, чоп этилган сўз маълум бир аниқ мақсадларни назарда тутаётган, мувофиқлаштирган дастурнинг қисми бўлиши зарур”, деб ёзади PR соҳаси назариётчилари.

Маҳаллий Кенгашлар фаолияти ҳуқуқ ижодкорлиги билан бир қаторда, жамоатчилик билан алоқалар жараёнида ҳам намоён бўлади. Бу ваколатлар эса тегишли қонун ҳужжатларида белгилаб қўйилган.

Инсон ҳуқуқлари умумжаҳон декларацияси 21-моддасида: “Ҳар бир инсон бевосита ёки эркин сайланган вакиллари воситасида ўз мамлакатини бошқаришда иштирок этиш ҳуқуқига эгадир”, деб ёзилган. Шунга монанд, Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 32-моддасида “Ўзбекистон Республикасининг фуқаролари жамият ва давлат ишларини бошқаришда бевосита ҳамда ўз вакиллари орқали иштирок этиш ҳуқуқига эгадирлар”, деб белгилаб қўйилган.

Демак, ҳар бир фуқаро ўз тақдирини ўзи белгилаш масаласи тегишли ҳуқуқий ҳужжатларда акс этган. Маҳаллий Кенгашлар мамлакатимизда сайловлар йўли билан шаклланар экан, айтиш мумкинки, маҳаллий Кенгаш жамоатчилиги – барча сайловчилар, шунингдек, ўша сайловчилар ортида турган оила аъзолари (сайлов ёшига етмаган ўғил-қизлар, вақтинча сайлов ҳуқуқидан маҳрум этилган шахслар) ҳамдир.

Халқ депутатлари маҳаллий Кенгашлари депутатлари вақти-вақти билан ўз сайловчилари билан учрашадилар. Улар учрашувларда тегишли маҳаллий Кенгаш вакили сифатида сўзга чиқадилар. Ўз навбатида, депутатлар жамоатчилик фикрларини ўрганадилар. Ҳар бир сайловчи маҳаллий Кенгаш фаолиятига ўз депутати орқали дахлдордир.

Маҳаллий Кенгашлар норма ижодкорлиги фаолияти билан шуғулланадилар, масалаларни муҳокама қилиш учун ишчи гуруҳлари тузиб, ўз хулосаларини берадилар, муҳим масалаларни сессияда кўриб чиқишга жиддий тайёргарлик кўрадилар ва қарорлар тайёрлашда қатнашадилар. Кўриниб турибдики, бу жараёнларда жамоатчилик билан ҳар томонлама

алоқалар ўрнатилади. Ишчи гуруҳлари тузилиши, мутахассислар жалб этилиши, уларнинг фаолиятлари тўғрисида ОАВ орқали кенг жамоатчиликка ахборот берилиши, қолаверса, ўша қарорларнинг матбуотда эълон қилиниши, муҳокама этилиши – жамоатчилик билан алоқаларнинг ўзига хос кўринишидир. Маҳаллий Кенгаш доимий комиссиялари, депутатлар ўз фаолиятларини (жойларда ўтказиладиган мулоқотлар, суҳбатлар, турли тадбирлар орқали) халқ билан узвий алоқада амалга оширмоқда.

Назарий жиҳатдан олиб қаралганда, PR билан шуғулланувчи инсоннинг аудитория билан муносабатлари – унинг фаолиятида асосий йўналишлардан биридир. Ушбу муносабатлар халқаро ва идоравий турли кодекслар томонидан тартибга солинади. Идоравий манфаатлар билан адолат мезонлари уйғун бўлган тақдирдагина кўзланган мақсадга эришиш мумкин.

Халқ депутатлари вилоят, туман ва шаҳар Кенгашининг намунавий регламентига кўра, “... халқ депутатлари вилоят ва Тошкент шаҳар, шунингдек туман ва шаҳар Кенгашларининг фаолияти масалаларни жамоа бўлиб ва эркин муҳокама қилишга, ошкораликка, жамоатчилик фикрини ҳисобга олишга асосланади”.

Маҳаллий вакиллик органининг ўз жамоатчилиги билан алоқалари кўлами ва сифати қай даражада эканлигини матбуотда ёритилаётган мақолалар, электрон оммавий ахборот воситаларидаги чиқишлари мисолида ҳам кўриш мумкин. Шу ўринда айтиш жоизки, илгари “депутатларни фақат сайлов давридагина кўриб қоламиз, сўнг умуман кўринмайди” деган эътирозлар беҳуда айтилмасди.

Айни вақтда эса депутатларнинг халқ билан муносабатларини бўрттириб кўрсатишга ҳам ҳожат йўқ. Депутатларнинг ОАВда чиқишлари борган сари фаоллашаётгани кузатилмоқда. Маҳаллий Кенгаш фаолиятини эса жамоатчилик билан алоқаларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Бундай эволюцион юксалиш изчил давом этгани сайин унинг самараси намоён бўлаверади.

Кенгашлар ўз аудиторияси билан алоқаларини кенг йўлга қўйиши учун ахборот хизмати ходими етук пиар қилувчи инсон ва моҳир журналист бўлиши лозим. Пиар назариётчилари фикрича, топшириқларни ўз вақтида бажариш, ўзига хос услубни йўқотмаслик, аудиторияга мурожаат қилиш – ҳар бир оммавий ахборот воситасининг бетакрор имижини яратиш демакдир ва мазкур ишларни бажариш ҳар бир PR ходими ишининг муҳим томони ҳисобланади.

Кенгаш фаолиятини ОАВ орқали кузатар эканмиз, депутатларнинг баҳс-мунозаралари, ҳудудлар манфаатлари нуқтаи назаридан чиқишлари катта қизиқиш уйғотади. “Жамоатчилигимиз сайлов пайтида ва ундан кейин

айтилган шунча яхши гаплар, ваъда ва даъватлардан сўнг, мана, сайлов ўтди, қанча депутат, ҳукумат аъзолари тасдиқланди, энди ҳаётимизда, албатта, янги ўзгаришлар бўлади, деган ишонч билан яшамоқда,– деб таъкидлаганди Ислом Каримов Оқсарой қароргоҳида Вазирлар Маҳкамасининг янги таркиби билан ўтказган йиғилишида. – Олий Мажлис Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги маърузада қўйилган устувор вазифаларга юртимиз жамоатчилиги, керак бўлса, халқаро миқёсдаги эксперт ва кузатувчилар, ҳатто бизга танқидий кўз билан қарайдиган мамлакатлар мутахассислари ҳам алоҳида эътибор бериб, агарки бу ғоялар амалга оширилса, Ўзбекистон ўзининг кўзлаган мақсадларига албатта эришади, деган фикрларни матбуот ва телевидениедаги чиқишларида очиқ айтаётган бир пайтда бу масалаларга бевосита дахлдор ва масъул бўлган шахсларнинг бундай пассив қарашларини қандай тушуниш мумкин?”.

Жамоатчиликнинг маҳаллий Кенгаш депутатларига муносабати қай даражадалигини ОАВ орқали англаш мумкин. Одамларнинг маҳаллий давлат ҳокимиятининг вакиллик органига нисбатан билдирган фикрлари ҳам амалда у билан муносабатини кўрсатади. Маҳаллий Кенгашларнинг самарали фаолият кўрсатиши учун “тўртинчи ҳокимият”нинг ҳам ўрни катта.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

И.Б. Аббасов - д.т.н., профессор*, Б.М.Расулов – проректор, профессор.**
***Южный Федеральный университет РФ.**
****Андижанский государственный университет**

Аннотация

Система образования вступает в жесткую конкуренцию со сферой развлечений, поэтому необходимы механизмы привлечения и вовлечения студентов и учеников в учебный процесс. Тенденция развития технологий виртуальной и дополненной реальности показывает, что при разработке приложений необходима интеграция обучающих элементов, сопряженных в особенности с курсом школьных предметов для достижения наиболее рационального сочетания учебного процесса с игровым.

Ключевые слова

Виртуальная реальность, дополненная реальность, компьютерные технологии, сценарий, мультимедиа.

Аннотация

Таълим тизими кунгилочар ҳаёт билан қаттиқ рақобатга киришмоқда, шунинг учун ўқувчи ва талбаларни ўқув жараёнига жалб қилиш механизмлари зарурат булиб қолди. Виртуал ва қўшимча реаллик технологияларини ривожланиш тенденцияси шуни кўрсатмоқдаки, таълим методлари ишлаб чиқишда ўқув жараёнини ўйин воситалари билан энг мақбул интеграциялари зарурлигини ҳисобга олиш муҳимдир.

Калит сўзлар

Виртуал реаллик, тўлдирилган реаллик, компютер технологиялари, сценарий, мультимедиа.

Сегодня в нашем мире всё больше мы используем современные технологии. Без них мы чувствуем себя некомфортно, то есть мы привыкли к тому что нас окружают современные технологии.

В современной педагогике использования современных технологий наряду с педагогическими технологиями дало некоторую свободу учителям, а также обучающимся. Повысилась эффективность и наглядность урока.

А после появления и развития Интернета появились новые виды обучения, такие как электронное и смешенное обучения.

Смешанное обучение – это образовательный процесс, совмещающий обучение с участием преподавателя (лицом-к-лицу) с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля студентом пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с преподавателем и онлайн. Оно (blendedlearning) является сочетанием сетевого обучения с очным, интеграцией традиционных форм с электронными технологиями [4, с. 272].

Применение инновационных технологий обусловлено современными целями образования. Система образования вступает в жесткую конкуренцию со сферой развлечений, поэтому необходимы механизмы привлечения и вовлечения учеников в учебный процесс. В связи с этим уже сейчас в зарубежных школах и университетах имеет свое развитие применение технологий дополненной и виртуальной реальностей.

Дополненная реальность (Augmented Reality AR) – добавляет в реальный мир интерактивные элементы, создавая тем самым уникальный опыт. Виртуальная реальность (Virtual Reality VR) – это трехмерный интерактивный мир, реализованный с помощью компьютерных технологий[1]. При погружении в такой мир у зрителя создается ощущение реальности происходящего, от чего и следует название.

Существует определенная классификация приложений и программ, разработанная в соответствии с ролью преподавателей и учеников, последовательностью получения информации и выполнения заданий. Первый сценарий имеет линейную структуру предоставления материала, аналогичную структуру имеет книга или лекция. Ученик может лишь ограниченно влиять на работу приложения, определяя, какой именно материал ему необходимо изучить. Второй сценарий представляет собой набор элементов, связанных между собой статическими или динамическими связями – ссылками, которые позволяют перейти от одного элемента к другому. При таком сценарии обучающийся способен выбирать, какой раздел ему изучить, самостоятельно управляя траекторией обучения. Третий сценарий предоставляет возможность самостоятельного создания материалов и элементов. Это отличный способ развития образного мышления и творческих способностей. Четвертый сценарий ориентирован на практическое закрепление полученных знаний, путем совместного решения поставленных задач. Материал можно осваивать в доступном для всех темпе, используя интерактивные возможности приложения. Первые три сценария возможны при самостоятельном обучении, в то время как четвертый подразумевает групповое обучение, зачастую с участием преподавателя. [1,2]

Стоит отметить, что существование виртуальной реальности и ее интерактивной составляющей невозможно без зрителя, или участника. Разработчики приложений и программ виртуальной и дополненной реальности не стремятся к излишнему реализму в изображении интерактивного мира, однако во время контакта с ним задействуются все органы чувств, что компенсирует условность графики.

Существует несколько форматов обучения при помощи технологий VR, перестроенных под учебный процесс. Во-первых, это очное образование, лекция с возможностью интегрировать 5-7 минутное погружение в интерактивный мир, вовлекающий учеников в процесс и наглядно иллюстрирующий изучаемый материал. Во-вторых, дистанционное образование. При таком формате обучения ученикам не обязательно физически находиться рядом в одной группе, однако они могут совместно выполнять задания, слушать лекции, имея полное ощущение присутствия. Подобные уроки более продолжительны, чем очные занятия, и длятся порядка 45 минут. В-третьих, это смешанное образование. При обстоятельствах, когда у ученика нет возможности физически присутствовать на занятии, помогают шлемы виртуальной реальности.

Помимо шлема, класс необходимо оборудовать камерой для съемки видео в формате 360^0 градусов, а также, с возможность трансляции в

реальном времени. Ученики могут дистанционно присутствовать на уроке, не ограничивая свое участие в происходящем. И в-четвертых, самообразование. Многие из существующих образовательных курсов могут быть перестроены под самостоятельное изучение при помощи смартфона и шлема виртуальной реальности.

К примеру, проект PhysicsPlayground, погружая в трехмерную среду, позволяет узнавать строение Вселенной и экспериментировать. Массачусетский технологический институт в своем проекте MITARG ames объединяет реальное положение на местности с виртуальным игроком и сценарием. В игре Environmental Detectives необходимо найти на местности губительный источник утечки токсинов.

Все указанные форматы возможны не только в школах и высших учебных заведениях в рамках образовательных программ, но и как тренировочные площадки в различных организациях. Практически все производители самолетов и авиакомпании снабжены авиационными тренажерами для обучения авиадиспетчеров и пилотов. Подобными технологиями пользуются и водители локомотивов во время обучения, а также спортсмены.

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- технологии ARи VR в образовании помогают в освоении материала тем, что могут наглядно изобразить любой процесс с возможностью взаимодействия с отдельными элементами;

- виртуальная реальность, как правило, включает в себя игровые элементы, что влияет на вовлечение учеников в учебный процесс;

- заложенный в программу сценарий позволяет сфокусировать внимание учеников на определенных элементах курса, сосредоточиться на предложенном материале и исключить внешние раздражители [2].

Любые опасные для здоровья и жизни процессы (будь то техника безопасности при пожаре, тест-драйв автомобиля или же операция на сердце) можно безопасно изучить при помощи инновационных технологий.

Однако на данном этапе развития технологий возникает проблема, преграждающая их внедрению в образовательные программы, поскольку любая дисциплина слишком объемна, многогранна и многозадачна. Это требует большого количества материалов для каждого урока, будь то полный обучающий курс, либо десятки или сотни непродолжительных занятий.Главным минусом на данный момент является недоступность подобного образования ввиду стоимости оборудования и программного обеспечения.

В заключении можно сказать, что приведенные инновационные технологии образования успешно применяется в учебных процессах и дистанционных онлайн обучениях в Андижанском государственном университете особенно в условиях карантина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андресен, Бент. Б. Мультимедиа в образовании: специализированный учеб. курс: [пер. с англ] / Бент. Б. Андерсен, Катя Ван Ден Бринк. – 2 – е изд. ; испр. и доп. – М.: Дрофа, 2007. – 221 с.
2. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие. – В 2-х книгах. – Книга 1. – Челябинск, ЧГПУ, 2012 – 411 с.
3. Иванова А. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения //Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – Вып. 3 С.88-107.
4. Фомина А. С. Смешанное обучение в вузе: институциональный, организационно технологический и педагогический аспекты // Теория и практика общественного развития. Педагогические науки, 2014. № 21.

1 - секция: АНИҚ ВА ТЕХНИК ФАНЛАР.

ЛАЗЕРНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ

С. Зайнобидинов – Академик АН РУз, Ш. Эрматов - доцент,
У. Исмаилов – магистрант.

Аннотация

Маърузада атомларни фокусланган лазер нури билан жойлаштириш технологияси келтирилган. Назарий жихатдан ушбу технология ёрдамида хозириги кундагига нисбатан чизиқлар орасидаги масофаси 10 марта кичик бўлган схемалар яратиш мумкин.

Калит сўзлар:

Фотолитография, лазерли сканерлаш, наносхемалар, турғун тўлқин

Аннотация

В докладе описаны технологии позиционирования атомов фокусированным лазерным лучом. Теоретически при помощи этой технологии можно создавать схемы с шириной линии рисунка в 10 раз меньшей, чем сегодняшние.

Ключевые слова:

Фотолитография, лазерный сканирование, наносхемы, стоячая вольна

Annotation

The article describes the technology of atom positioning by a focused laser beam. Theoretically, using this technology, it is possible to create circuits with a line width of the picture 10 times smaller than today.

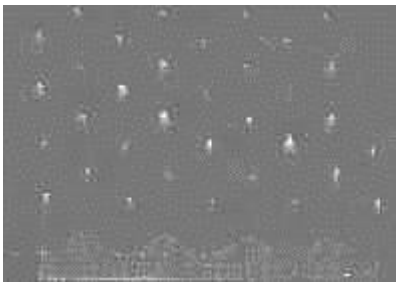
Keywords:

Photolithography, laser scanning, nanostructures, standing freestyle

В настоящее время многие компьютерные микропроцессоры изготавливаются на кремниевой подложке методом фотолитографии: свет, проходя через шаблон с рисунком схемы, формирует негатив этого рисунка на пластине, закладывая сплетение межсоединений. Увеличивая частоту колебаний световой волны, т. е. переходя от зеленого света к синему, а потом и к ультрафиолетовому, инженеры уменьшают ширину линии рисунка, т. е. сокращают размеры интегральных схем.

Но, похоже, возможности этой технологии исчерпаны: следующие за ультрафиолетовыми рентгеновские лучи трудно сфокусировать, и поэтому рентгеновская литография используется крайне редко. Один из вариантов - использовать сам свет в качестве шаблона. Дж. Дж. Макклеланд со своими коллегами из Национального института стандартов и технологии (США) применил этот метод, чтобы изготовить решетку из хромированных точек на маленькой кремниевой пластине. Размер точки - всего 80 нм - значительно меньше разрешающей способности, обеспечиваемой ультрафиолетовыми лучами. Физики уверены, что с дальнейшим развитием этой технологии можно будет на площади в 1 см2 всего за несколько минут разместить 2 млрд. элементов интегральных схем.

Секрет заключается в использовании в качестве линзы лазерного луча. Плотный узкий пучок атомов хрома, получаемый при нагревании навески хрома в СВЧ-печи, пропускают сквозь пучок лазерного излучения, частота которого близка к частоте собственных колебаний атомов хрома. В результате атомы теряют энергию, т. е. охлаждаются. Непосредственно перед кремниевой подложкой эти атомы попадают в еще один лазерный пучок - примерно той же частоты, что и первый. Будучи отраженным от зеркала, этот пучок образует стоячую волну, т. е. волну, пучности и узлы которой фиксированы в пространстве.



Натолкнувшись на такую стоячую волну, атомы хрома вынуждены двигаться либо вверх, к гребню волны, либо вниз, к узлу между гребнями. Таким образом, волна играет роль линзы, отклоняя проходящие сквозь нее атомы от прямой траектории на половину длины волны и выстраивая их в аккуратные линии на поверхности кремниевой пластины. Если пластину осветить двумя взаимно-перпендикулярными лазерными пучками, как это сделал Макклеланд, линии превратятся в правильную совокупность точек - решетку.

Следующий шаг - сканирование лазером поверхности для создания произвольного рисунка интегральных наносхем.

В технологии позиционирования атомов фокусированным лазерным лучом - такое название физики закрепили за новой технологией - предстоит разрешить немало проблем, прежде чем она появится в заводских цехах. Например, не все атомы фокусируются. Вероятно, будет невозможно стравливать материал, не разрушая рисунка соединений. Но, поскольку теоретически при помощи этой технологии можно создавать схемы с шириной линии рисунка в 10 раз меньшей, чем сегодняшние, она в конце концов привлечет к себе внимание.

Список литературы

1. Суздалев И.П. Физико – химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М. Ком. книга 2006 г. 592с.
2. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. М. Физматлит. 2007 г. 416с.
3. Петров Ю. И. Кластеры и малые частицы. М. Наука 1986 г. 368с.
4. Борен К., Хафмен Д. Поглощение и рассеяние света малыми частицами. М. Мир 1986 г. 660с.

ZOL-GEL METODI ASOSIDA METALOKSID QATLAMLAR OLISH VA UNING KIMYOVIY ASOSLARI

H.J. Mansurov – f.- m.f.n, A.Y.Boboyev – PhD, M.I. O'rinboyev- magistrant, N.Y.Yunusaliyev, A.K. Tojimuhammadov - talabalar.
AndDU

Annotatsiya.*Alkoksidlarningpolikondensatsiyasijarayoniningnatijasi 3-4 nm zolzarralariningjudakichikzarralaribo'lib, buzollardanucho'lchamli "kimyoviy gel" tarmog'iolindi. Bu kimyiviy gel asosidaxonaharoratidato'g'ridan-to'g'riquyoshpanellari, nanoo'lchamlihimoyaqoplamlar, organikyorug'likdiodlari, gazsezgichlariolinadi.*

Kalitso'zlar: *zol-gel, kimyoviy gel, reologiya, metal oksidi, gidroliz, polikondensatsiya.*

Abstract.*The result of the process of polycondensation of alkoxides is the very small particle of 3-4 nm sol particles, a three-dimensional "chemical gel" network was obtained from these sols. On the basis of this chemical gel, at room temperature, direct solar panels, protective coatings with nanoparticles, organic light diodes, gas sensors are obtained.*

Keywords: *sol-gel, chemical gel,rheology, metal oxide, hydrolysis, polycondensation.*

Аннотация*. Результатом процесса поликонденсации алкоксидов является очень маленькая частица золя размером 3-4 нм, из этих золей была получена трехмерная "химический гель" сеть. На основе этого химического геля при комнатной температуре получают солнечные панели, защитные покрытия с наночастицами, органические светодиоды, газовые датчики.*

Ключевые слова: *золь-гель, химический гель,реология, металлооксид, гидролиз, поликонденсация.*

Amorf yarim o'tkazgichlar asosida printsipial qurilmalarni tayyorlash imkoni borligi hamda ularni olinishi jarayonlari kristall yarimo'tkazgichlarnikiga qaraganda sodda va arzonligi uchun elektron texnikasida bunday nokristal yarimo'tkazgichlarga bo'lgan qiziqish tobora ortib bormoqda. Shuningdek, amorf yarimo'tkazgichlar va organik bo'lmagan shishalarning tuzulishi hamda xossalarida bir qator umumiylik bo'lib, ularning tarkibidagi metal ionlari o'ziga xos hatti-harakatlari dunyo olimlari tomonidan o'rganilmoqda. Shu o'rinda ularning to'lqin o'tkazgich xususiyati yuqori tezlikda ishlaydigan elektron hisoblash mashinasini yaratish imkonini berdi va to'lqin o'tkazgichlarning hosil bo'lish nazariyasini rivojlanishi esa integral optika va elektrotexnikani yangi bosqichga olib chiqdi.

Bugungi kunda, bunday birikmalarni olishning turli metodlari ishlab chiqilib, ularning orasida zol-gel metodi yangi turdagi materiallar olishning barcha bosqichlarida energiya sarfini va harajatlarni kamaytirishga imkonini berishi, mahsulotning yuqori darajada toza bo'lishi bilan ajralib turadi. Shuning uchun bu ishda zol-gel metodi asosida shisha taglikka olinadigan metal-oksidli qatlamlar olishning kimyoviy usuli tad'qiq qilingan.

Zol-gel metodi asosida olingan metal-oksidli qatlamalarga taglik sifatida asosan shishalardan foydalaniladi. Sababi uning tozaligi, shaffofligi, yorug'likni yaxshi o'tkazishi va boshqa xususiyatlari tufayli olingan qatlamlar fizik xuxsusiyatlarini oshiradi. Bunday xususiyatga ega bo'lgan materiallar lazer texnikasida, optik qurilmalar yasashda, integral optikada, aloqa uzatishlarda, tibbiyotda, qurilish va xalq xo'jaligining bir qator sohalarida keng qo'llaniladi.

Mikro va nanoelektronikaning eng muhim talablardan biri tayyorlanayotgan qurilmaning ishonchli va uzoq muddatli ishlay olishidir. Buning uchun asboblar sirtni mustahkamlash va himoya qilish zarur.

Yuqoridagi talabning qondirilishida atrof muhit bilan o`zaro ta`sirlashishmaydigan yangi turdagi himoya qoplamalar ishlab chiqarish vazifasi yotadi. Yarimo'tkazgichli asboblar va integral mikrosxemalarni planar texnologiya bo'yicha tayyorlashda himoyaviy dielektrik qatlamlar katta ro'l o'ynaydi. Ular donor va akseptor kirishmalarni maxalliy diffuziya qilishga, mikrosxemaning aktiv va passiv elementlarini bir–biridan izolyatsiyalashga xamda p–n o'tishlarni tashqi ta'sirlardan himoyalashga imkoniyat beradi. Shuning uchun planar texnologiya himoyaviy dielektrik qatlamlarga boshlang'ich taglik sirtiga diffuziyalanuvchi elementlarning (bor, surma, arseniy va boshqalar) kirishini to'la himoyalash; vaqt o'tishi bilan kimyoviy barqarorlik va turg'unlik; bir jinslilik; yuqori mexanik mustahkamlik talabalarini qo'yiladi. Albatta, hozirda bu talablarni to'la bajaradigan moddani topish qiyin. Biroq zol-gel usulida olinadigan metal-oksid qatlamlarning yuqori kimyoviy bir xilligi, funktsional keramikani olish uchun harorat va issiqlik bilan ishlov berish vaqtini qisqaligi, qatlamlar olishning turli bosqichlarida g'ovakli tuzilishini boshqarilishi, tizimning reologik xususiyatlarini keng diapazonda o'zgartirish kabi xususiyatlari yuqoridagi qo'yilgan talablarga to'la javob bera oladi.

An'anaga ko'ra, zol-gel usuli deganda prekursorli eritmani tayyorlash, gidroliz va kondensatsiya jarayonlari, keyinchalik o'stirish, quritish va mahsulotni issiqlik bilan ishlov berish natijasida avval zolga, so'ngra gelga ketma-ket o'tkazish kabi qator bosqichlar tushuniladi

Kimyoviy gel olish gidroliz va polikondensatsiya usullari orqali oksidlar monomerlarini olinib, ulardan bir xil bo'lmagan kristalli gel olish va unga issiqlik bilan ishlov berish tushuniladi. Quyida biz taklif etayotgan kimyoviy gel olish usuli keltirilgan: $M(OR)_Z$ aslkoksidlar ning umumiy formulasi bo'lib, bu yerda M(metall) – Si, Al, Ti, Sn, Zr va boshqalar; R – alkil guruhi(masalan,CH_3, C_2H_5, C_3H_7); Z – M elementining oksidlanish darajasi; alkoksidlar spirtli va boshqa organik erituvchilarda ma'lum darajada eriydi.

Alkoksidning spirtli eritmasi suvda eriydi, gidroliz quydagi kekma-ketlik bo'yicha sodir bo'ladi:

$$M(OR)_Z + ZH_2O \rightarrow M(OH)_Z + ROH$$

Bir vaqtning o'zida sodir bo'lgan gidroliz va polikondensatsiya reaktsiyalari domerlarning shakllanishiga va keyinchalik murakkab tuzilmalarga olib keladi.

Taklif etilayotga zol tarkibi: perekursor-sinkli asetat ($Zn(CH_3COO)_2 H_2O$) - 2,19 g; Solvent-izopropil spirt (C_3H_8O, $CH_3CH(OH)CH_3$) –100 ml; stabilizator-dietilamin ($C_4H_{11}N$, $(C_2H_5)_2NH$) – 0,75 ml; qotishma aralashmalari(legerlovchi) - alyuminiy nitrat – $Al(NO_3)_3$ *9 (H_2O) (0 - 0,075 g). (1-2%).

Alkoksidlarning polikondensatsiyasi jarayonining natijasi 3-4 nm zol zarralarining juda kichik zarralari bo'lib, bu zollardan uch o'lchamli "kimyoviy gel" tarmog'i hosil bo'ladi. Bu kimyiviy gel asosida xona haroratida to'g'ridan-to'g'ri man etilgan soha kengligi ~ 3,3 eV bo'lgan va 60 meV kuchlanishga ega bo'lgan yuqori shaffof, keng oraliqli quyosh panellari, nanoo'lchamli himoya qoplamlar, organik yorug'lik diodlari, gaz sezgichlari kabi yuqori samarali elektron qurilmalari olinadi.

ADABIYOT

1.Eshbekov A.A., Rahimov O., Sultonov A.A., Ishqorli silikat shisha sifatini aniqlash. Ж. Проблемы архитектуры и строительства. 2007 yil. №1. 46-50 b

2. Nasimov A.M., Tashpulatov Kh.Sh., Eshbekov A.A.Synthesis of ater soluble QDS and its immobilization in the Sol-Gel. В Международная конференция. Актуальные проблемы молекулярной спектроскопии конденсированнрых сред. Самарканд, 2016 года 22-24 сентябрь. С. 67.

3. Моисеев В. В. Ионообменные свойвства и строения стекла. В кн: Проблемы химии силиктов.
4. Pinna, N.; Garnweitner, G.; Antonietti, M.; Niederberger, M. Nonaqueous synthesis of high-purity metal oxide nanopowders using an ether elimination process Adv. Mater. 2004 39.

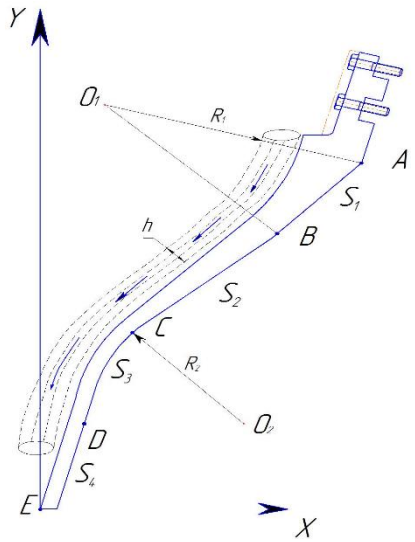
ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯЛИ КОЛОСНИК КОНТУРИ БЎЙЛАБ ЧИГИТ ОҚИМИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАРИ

Х.А. Ахмедов - катта илмий ходим, PhD,
И.О. Эргашев - стажёр тадқиқотчи.
ЎзР ФА Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти

Аннотация: *Маърузада аррали ишчи камерасидаги янги конструкцияли колосник контур юзасида чигитнинг ҳаракати ўрганилган.*
Аннотация: *В докладе исследовано движение семян по контуру поверхности новых конструкции колосника рабочей камере пильного джина*
Annotation: *The article research the movement of seeds on the contour surface of the new structures ribs in the working chamber of saw gin*
Калит сўзлар: *Аррали жин, ишчи камера, колосник, чигит, чигит тароғи.*
Ключевые слова: *Пильный джин, рабочая камера, колосник, семян, гребёнка.*
Key words: *Saw gin, working chamber, rib, seed, seed comb.*

Чигитлар хом ашё валигидан чиққанидан сўнг чигит тароғидан колосниклар томонга қараб ҳаракатланади. Чигит тароғи бармоқларининг диаметри 6 *мм* бўлганда бармоқ билан арралар орасидаги тирқиш 130- аррали жин учун 5,525 *мм*, 138-аррали учун -5,025 *мм*, 156-аррали учун – 4,025 *мм* ташкил қилади [1]. Кўриниб турибдики, чигитларни мавжуд ўлчамларида уларнинг асосий массаси чигит тароғи бармоқлари учи билан колосник орасидаги тирқишда (30–35 *мм*) ажратилади ва колосникка тегиб ундан пастга думалаб тушади. Чигит тароғи зонасидаги колосник юзасида ажратилган чигитнинг бир қисми арранинг ён сирти билан илиб олинади ва қайтадан хом ашё валигига йўналтирилади.

Фараз қилайлик, колосник контури икки айланадан ва иккита тўғри чизиқдан ташкил топган бўлсин. Контур бўйлаб пахта чигитларидан иборат оқим ҳолатда ҳаракатланади. Оқимнинг контур бўйлаб қалинлиги ўзгармас h_0 га тенг деб оламиз.
Колосникнинг бошлангич контури айлана ёйи АВ унинг давоми ВС тўғри чизиқ, сўнгра СВ айлана ёйи ва ВЕ тўғри чизиқдан иборат бўлсин (1-расм).



1-расм. Пахта чигити оқимининг колосник контури бўйича ҳаракат схемаси. *AB – CD* айланалар ёйи, *BC – DE* тўғри чизиқлар.

Контурнинг ҳар бир учаскасида оқимнинг ҳаракати бир ўлчовли тенгламасини тузамиз. Оқимнинг ҳолатини аниқлаш учун унинг тезлигини, зичлигини ва босимни ҳар бир учаскада мос равишда $(v_1, \rho_1, P_1), (v_2, \rho_2, P_2), (v_3, \rho_3, P_3), (v_4, \rho_4, P_4)$ билан белгилаймиз. Оқим ҳаракатини контур бўйлаб ёй билан ўзгарувчига нисбатан аниқлаймиз. Ҳар бир ёйнинг узунлигини А нуқтадан бошлаб ҳисоблаймиз ва ҳар бир участканинг унинг узунликлари $0 < s < s_a$ (*AB* участка), $s_{01} < s_0 + s_1$ (*BC* участка), $s_0 + s_1 < s_0 + s_1 + s_{02}$ (*CB* участка) ва $s_{01} + s_1 + s_0 < s < s_{01} + s_1 + s_0 + s_2$ (*DE* участка)лардан иборат бўлади.

Ҳар бир участка учун Эйлер тенгламасини ёзамиз:

$$\rho_1 v_1 \frac{\partial v_1}{\partial s} = -\frac{\partial p_1}{\partial s} + \rho_1 g[\sin(\alpha_{00} + s/R) + f\cos(\alpha_{00} + s/R)] - f\rho_1 \frac{v_1^2}{R_1} \qquad 0 <$$

(1)

$$\rho_2 v_2 \frac{\partial v_2}{\partial s} = -\frac{\partial p_2}{\partial s} + \rho_2 g[\sin(\alpha_{00} + \alpha_{01}) - f\cos(\alpha_{00} + \alpha_{02})] \qquad s_{01} < s < s_{01} + s_1 ,$$

(2)

$$\rho_3 v_3 \frac{\partial v_3}{\partial s} = -\frac{\partial p_3}{\partial s} + \rho_3 g[\sin(\alpha_{00} + s/R - s_1/R) - f\cos(\alpha_{00} + s/R - s_1/R)] - f\frac{v_3^2}{R_2}$$

$$s_{01} + s_1 < s < s_{01} + s_1 + s_{02} \qquad (3)$$

$$\rho_4 v_4 \frac{\partial v_4}{\partial s} = -\frac{\partial p_4}{\partial s} + \rho_4 g[\sin\alpha_{00} + \alpha_{01} + \alpha_{02}) - f\cos(\alpha_{00} + \alpha_{01} + \alpha_{02})]$$

$$s_{01} + s_1 + s_{02} < s < s_{01} + s_1 + s_{02} + s_2 \qquad (4)$$

Бу ерда, f *- оқим билан колосник орасидаги ишқаланиш коэффиценти,* R_1, R_2 *-айланалар радиуси.*

Координата бошини Е нуқтада ўрнатиб ох ўқини ўнга йўналтириб оу ўқини унга вертикал қилиб йўналтирамиз. А, В, С, Д ва Е нуқталарнинг координаталари, α_{01}, α_{02} *- бурчаклар ва радиуслари R_1 ва R_2 маълум қийматлар бўлиб, (1) – (4) тенгламалар учун узунликла қуйидаги формулалар билан аниқланади.*

Колосник панжарани йиғишда ишчи зонасида 3±0,2 мм ва колосник лапасининг юқори ва пастки қисмида 3,8±1,2 мм тирқишни сақлаш керак. Фақат колосник ишчи қисмидаги тирқиш қатъий нормаланган. Панжарада колосниклар сони аррали цилиндрдаги арра дисклари сонидан биттага кўп бўлиши керак. Экспериментал ва назарий натижаларни таққослаш узунлик кўрсаткичларидаги фарқ 3,7%, яъни 0.103 ва 0.1068 *м*, тезликлар орасидаги эса -4%, яъни 0,96 ва 1,0 *м/с*. эканлигини кўрсатди.

Умуман чигитни колосник юзаси бўйича ҳаракати тенгламаси тузилган, чигитни ҳаракати ва колосник юзасидан думалаб тушиши ўрганилган. Назарий олинган

натижаларни экспериментал олинган натижалар билан солиштириш уларни 4% га фарқ қилишини кўрсатди.

АДАБИЁТ

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка.– М. Машиностроение. 1972– 485 с.

РОТОР-ФИЛЬТРЛИ ҚУРИЛМАДА ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИКНИНГ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИГА ТАЪСИРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

А.С.Исомидинов, А.А. Ахроров, А.А.Мўйдинов, И.М.Мамаризаев

isomidinov1985@mail.ru

Фарғона политехника институти

Маърузада чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи ротор-фильтрли қурилмада гидравлик қаршиликнинг тозалаш самарадорлигига таъсири тадқиқ қилинган. Тажрибаларда танланган чанг наъмуналаридан фойдаланиб ўзгарувчи омиллирнинг турли параметрларида гидравлик қаршиликка таъсири ўрганилган ҳамда қурилма тозалаш самарадорлигининг мақбул параметрлари асосланган.

Калит сўзлар: *ротор-фильтр, актив ва пассив юза, медиан ўлчам, селитра ва аммофос чанги, фильтрловчи тўрли материал.*

В докладе рассматривается влияние гидравлического сопротивления на эффективность очистки роторно-фильтрующего устройства для влажной очистки от пылевых газов. В экспериментах изучалось влияние гидравлического сопротивления на различные параметры переменных факторов с использованием выбранных образцов пыли и на основе оптимальных параметров эффективности очистки устройства.

Ключевые слова: *ротор-фильтр, активная и пассивная поверхность, средний размер, нитратная и аммофосная пыль, фильтрующий сетчатый материал.*

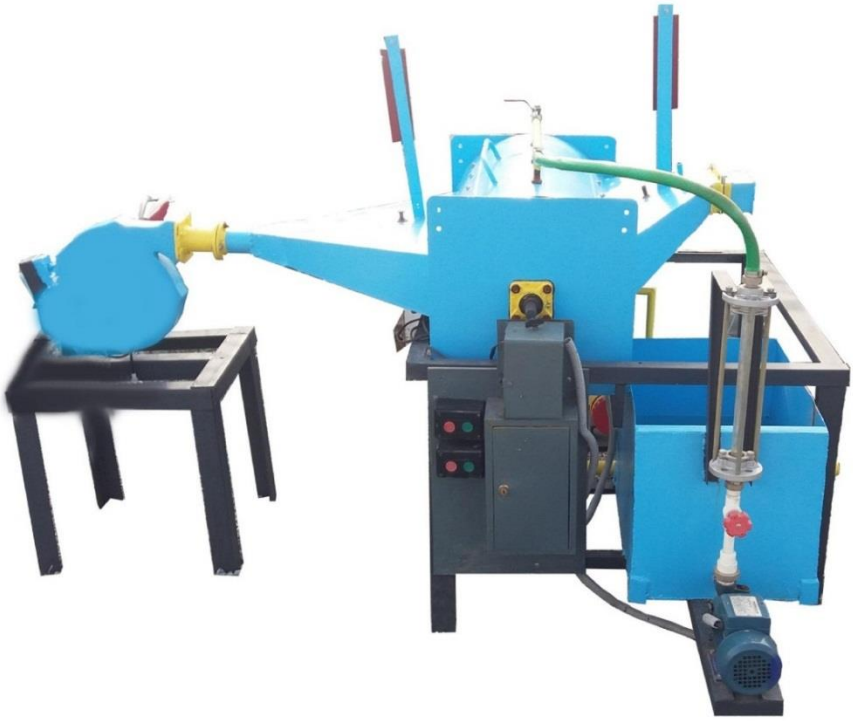
The article examines the effect of hydraulic resistance on the cleaning efficiency of a rotor-filter device for wet cleaning of dust gases. The experiments studied the effect of hydraulic resistance on the various parameters of the variable factors using selected dust samples and based on the optimal parameters of the cleaning efficiency of the device.

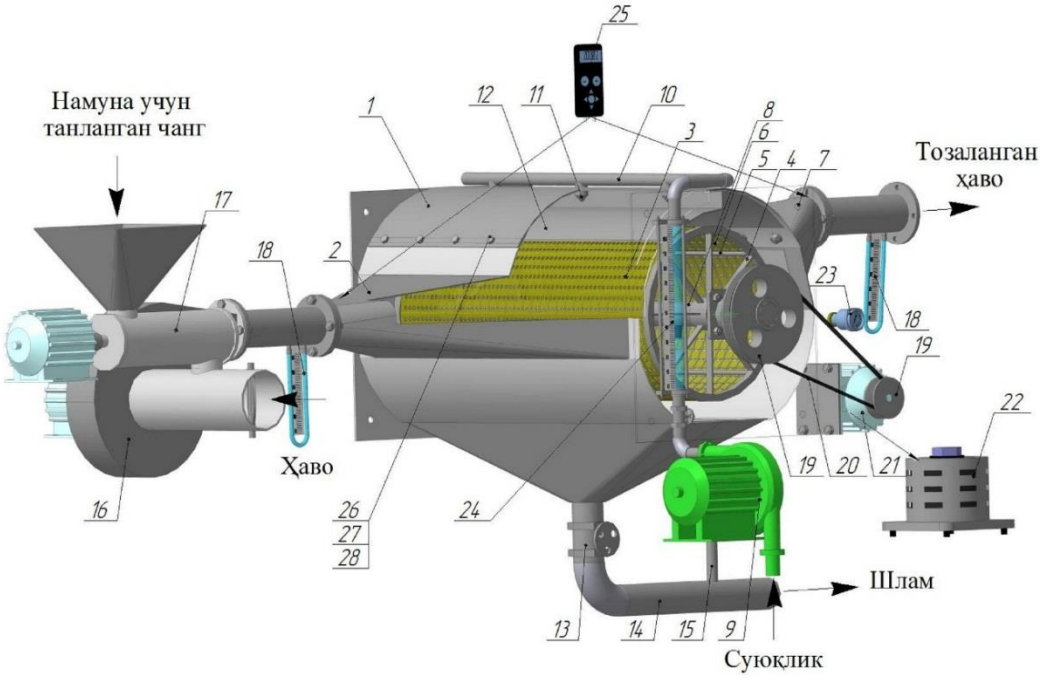
Keywords: *rotor-filter, active and passive surface, median size, nitrate and ammophos dust, filter mesh material.*

Ҳўл усулда чангли ҳавони тозалаш ва нейтраллаш аппаратларининг конструкциялари бўйича олиб борилган кўплаб илмий-тадқиқот изланишлари уларнинг ютуқ ва камчиликларини ўрганиш, таҳлил қилиш асосида [1,2,3,4] ротор-фильтрли чанг ушлагичнингг янги конструктив схемаси ишлаб чиқилди ва лоборатория қурилмаси яратилди [5] (1-расм).

Қурилма гидравлик қаршилигининг тозалаш самарадорлигига таъсирини ўрганиш ва мақбул параметрларни асослаш мақсадида эксперементал тадқиқотлар ўтказилди. Тадқиқотлар учун чанг наъмуналари (селитра ва аммофос минерал ўғити чанги) танланиб уларнинг асосий физик ва кимёвий характеристикалари ўрганилди ҳамда икки босқичли лоборатория анализидан ўтказилиб ўртача медиан ўлчамлари аниқланди [6].

Қурилма гидравлик қаршилигининг тозалаш самарадорлигига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган эксперементал тадқиқотлар икки босқичда олиб борилди.
Биринчи босқичда чангли ҳаво оқиқмининг гидравлик қаршиликка таъсири ўрганилди.

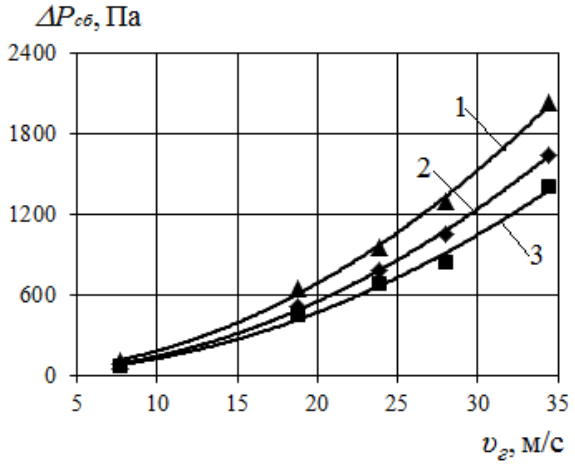




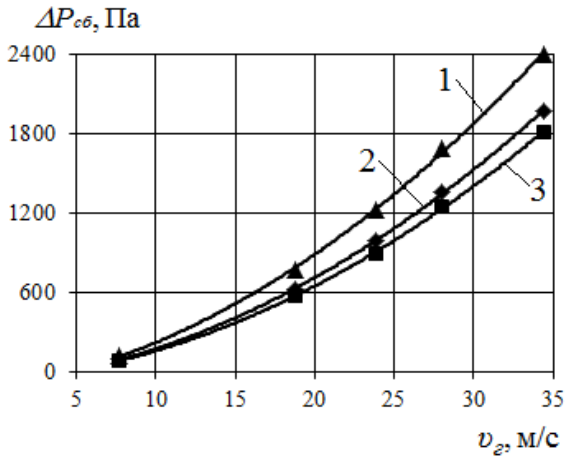
1-расм. Қурилманинг умумий кўриниши.

1 – қурилма танаси; 2 – диффузор; 3 – фильтрловчи тўрли материал;5 – стержен; 6 – пўлат тўр; 7 – конфузор; 8 – вал; 9 – насос; 10 –суюқлик қувури; 11 – штуцер; 12 – зонт; 13 – жумрак; 14 – шлам қувури; 15 – сатҳни мослаштирувчи қувур; 16 – вентилятор; 17 – шнекли таъминлагич; 18 – Прандл найи;19 – шкив; 20 – тасма; 21 –электромотор; 22 – ЛАТР; 23 – тахометр; 24 – ротометр; 25 – электрон монометр **JM-510**; 26,27,28 – болт, гайка ва шайба.

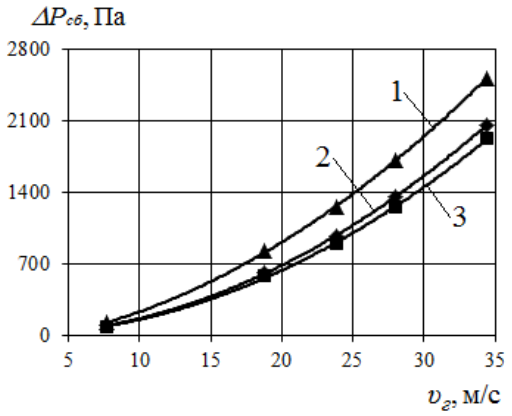
Биринчи босқич тажрибаларини ўтказиш учун ўзгарувчи омилларнинг қийматлари суюқлик сарфи $S_{сую}$=0,141; 0,168; 0,178 м^3/соат, штуцер тешигининг диаметри $d_ш$=1; 2; 3 мм, газ тезлиги $\upsilon_г$= 7 м/с ÷35 м/с гача оралиқ қадам 4 м/с, фильтрловчи тўрли материал актив юзаси $\sum S_{акт}$=0,202; 0,229; 0,268 м^2, роторнинг айланишлар частотаси тажриба учун ўртача қийматда n=25 айл/мин, газ зичлиги селитра чанги ва ҳаво аралашмаси учун $\rho_{ар}$=1,82 кг/м^3 ҳамда аммофос чанги ва ҳаво аралашмаси учун $\rho_{ар}$=1,88 кг/м^3 этиб белгиланда [7,8]. 1м^3 ҳаво таркибидаги чангнинг миқдори ГОСТ-1245-93 бўйича селитра чанги учун 333,7 мг/м^3, ва ГОСТ-1261-93 бўйича аммофос чанги учун 245,91 мг/м^3 танланди.Ўтказилган тажриба натижалари 2-7-расмларда келтирилган.



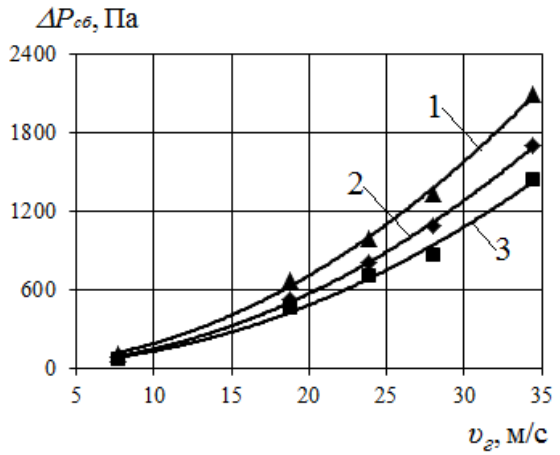
2-расм.
$d_ш$=1 мм ва $\rho_г$ =1,82 кг/м^3–const бўлганда



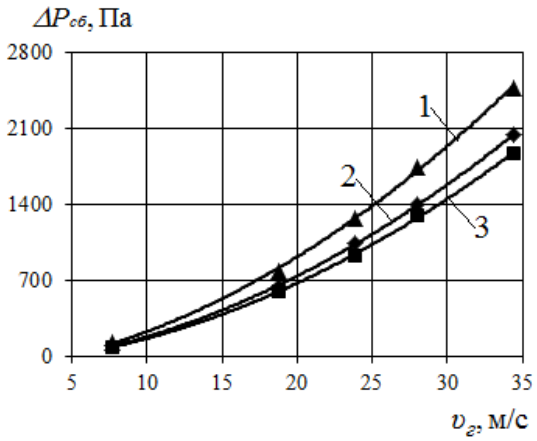
3-расм.
$d_ш$=2 мм ва $\rho_г$ =1,82 кг/м^3–const бўлганда



4-расм.
$d_ш$=3 мм ва $\rho_г$ =1,82 кг/м^3–const бўлганда

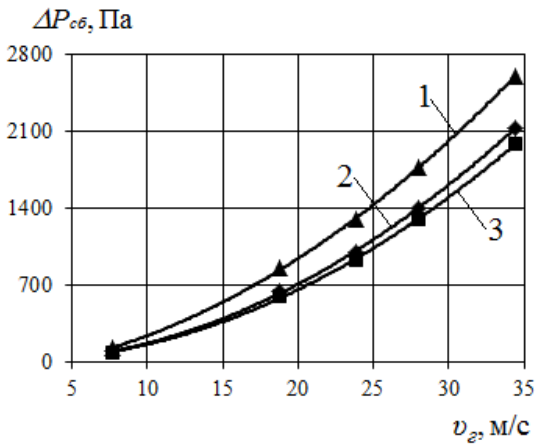


5-расм.
$d_ш$=1 мм ва $\rho_г$ =1,88 кг/м^3–const бўлганда



6-расм.

$d_ш$=2 мм ва $\rho_г$ =1,88 кг/м^3–const бўлганда



7-расм.

$d_ш$=3 мм ва $\rho_г$ =1,88 кг/м^3–const бўлганда

1 – актив юза $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 бўлганда; 2 – актив юза $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 бўлганда; 3 – актив юза $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 бўлганда.

2-7-расмлар. Суюқлик берилган қурилма гидравлик қаршилиги $\Delta P_{сб}$ нинг газ тезлиги $\upsilon_г$ га боғлиқлиги/

2-4-расмларда газ ва селитра аралашмасининг гидравлик қаршиликка таъсири кўрсатилган. Берилган маълумотлардан кўринадики, газ тезлиги $\upsilon_г$= 7÷35 м/с гача оралиқ қадам 4 м/с, фильтрловчи тўрли материал актив юзаси $\sum S_{акт}$=0,202; 0,229; 0,268 м^2 ортиб борганда гидравлик қаршиликнинг энг юқори қиймати $d_ш$=1 мм, $S_{сую}$=0,141 м^3/соат–const учун $\Delta P_{сб}$=1403 Па дан $\Delta P_{сб}$=2027 Па гача ортгани кузатилди. Оралиқ қадам актив юзанинг $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=243 Па ни ташкил этган бўлса, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=381 Па ни ташкил этди.$d_ш$=2 мм, $S_{сую}$=0,168 м^3/соат–const учун $\Delta P_{сб}$=1812 Па дан $\Delta P_{сб}$=2398 Па гача ортгани кузатилди. Оралиқ қадам актив юзанинг $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=161 Па ни ташкил этган бўлса, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=425 Па ни ташкил этди. $d_ш$=3 мм, $S_{сую}$=0,168 м^3/соат–const учун $\Delta P_{сб}$=1922 Па дан $\Delta P_{сб}$=2520 Па гача ортгани кузатилди. Оралиқ қадам актив юзанинг $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=140 Па ни ташкил этган бўлса, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=458 Па ни ташкил этди.

5-7-расмларда газ ва селитра аралашмасининг гидравлик қаршиликка таъсири кўрсатилган. Берилган маълумотлардан кўринадики, газ тезлиги $\upsilon_г$= 7÷35 м/с гача оралиқ қадам 4 м/с, фильтрловчи тўрли материал актив юзаси $\sum S_{акт}$=0,202; 0,229; 0,268 м^2 ортиб борганда гидравлик қаршиликнинг энг юқори қиймати $d_ш$=1 мм, $S_{сую}$=0,141 м^3/соат–const учун $\Delta P_{сб}$=1450 Па дан $\Delta P_{сб}$=2094 Па гача ортгани кузатилди. Оралиқ қадам актив юзанинг $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=251 Па ни ташкил этган бўлса, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=393 Па ни ташкил этди. $d_ш$=2 мм, $S_{сую}$=0,168 м^3/соат–const учун $\Delta P_{сб}$=1872 Па дан $\Delta P_{сб}$=2477 Па гача ортгани кузатилди. Оралиқ қадам актив юзанинг $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=166 Па ни ташкил этган бўлса, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=439 Па ни ташкил этди. $d_ш$=3 мм, $S_{сую}$=0,168 м^3/соат–const учун $\Delta P_{сб}$=1986 Па дан $\Delta P_{сб}$=2603 Па гача ортгани кузатилди. Оралиқ қадам актив юзанинг $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=144 Па ни ташкил этган бўлса, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,268 м^2 қийматлари орасида $\Delta P_{сб}$=473 Па ни ташкил этди.

2-7-расмларда келтирилган график боғлиқликларга энг кичик квадратлар усулини қўллаб қуйидаги эмпирик формулалар олинди [5].

Селитра чанги ва газ аралашмаси учун.

$d_ш$=1 мм ва $\rho_г$ =1,82 кг/м^3–const бўлганда;

$\sum S_{акт}$=0,202 м^2; $\Delta P_{сб}$= 1,1676 $\upsilon_г^2$ – 0,6974 $\upsilon_г$ + 19,433 (R² = 0,9935) (1)

$\sum S_{акт}$=0,229 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,3981 $\upsilon_г^2$ – 1,1964 $\upsilon_г$ + 18,877 (R² = 0,9988) (2)

$\sum S_{акт}$=0,268 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,6946 $\upsilon_г^2$ – 0,6312 $\upsilon_г$ + 23,262 (R² = 0,9981) (3)

$d_ш$=2 мм ва $\rho_г$ =1,82 кг/м^3–const бўлганда;

$\sum S_{акт}$=0,202 м^2; $\Delta P_{сб}$= 1,3153 $\upsilon_г^2$ + 9,505 $\upsilon_г$ – 65,449 (R² = 0,9996) (4)

$\sum S_{акт}$=0,229 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,4017 $\upsilon_г^2$ + 11,508 $\upsilon_г$ – 77,513 (R² = 0,9999) (5)

$\sum S_{акт}$=0,268 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,6068 $\upsilon_г^2$+ 18,36 $\upsilon_г$ – 120,11 (R² = 0,9993) (6)

$d_ш$=3 мм ва $\rho_г$ =1,82 кг/м^3–const бўлганда

$\sum S_{акт}$=0,202 м^2; $\Delta P_{сб}$= 1,6592 $\upsilon_г^2$ – 1,6208 $\upsilon_г$ + 7,6006 (R² = 0,9997) (7)

$\sum S_{акт}$=0,229 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,7691 $\upsilon_г^2$– 1,1406 $\upsilon_г$ + 3,4417 (R² =0,9999) (8)

$\sum S_{акт}$=0,268 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,7808 $\upsilon_г^2$+ 14,461 $\upsilon_г$ – 87,976 (R² = 0,9999) (9)

Аммофос чанги ва газ аралашмаси учун.

$d_ш$=1 мм ва $\rho_г$ =1,88 кг/м^3–const бўлганда;

$\sum S_{акт}$=0,202 м^2; $\Delta P_{сб}$= 1,2245 $\upsilon_г^2$ – 1,5615 $\upsilon_г$ + 26,39 (R² = 0,9925) (10)

$\sum S_{акт}$=0,229 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,447 $\upsilon_г^2$– 1,3463 $\upsilon_г$ + 20,436 (R² = 0,9988) (11)

$\sum S_{акт}$=0,268 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,752 $\upsilon_г^2$ – 0,7154 $\upsilon_г$ + 24,753 (R² = 0,9981) (12)

$d_ш$=2 мм ва $\rho_г$ =1,88 кг/м^3–const бўлганда;

$\sum S_{акт}$=0,202 м^2; $\Delta P_{сб}$= 1,3291 $\upsilon_г^2$ + 11,04 $\upsilon_г$ – 75,205 (R² = 0,9996) (13)

$\sum S_{акт}$=0,229 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,414 $\upsilon_г^2$+ 13,352 $\upsilon_г$ – 90,285 (R² = 0,9999) (14)

$\sum S_{акт}$=0,268 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,656 $\upsilon_г^2$+ 19,122 $\upsilon_г$ – 125,05 (R² = 0,9993) (15)

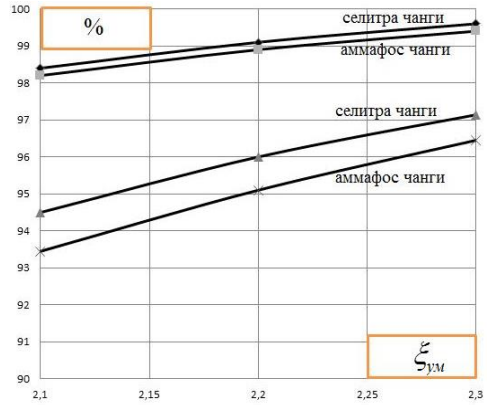
$d_ш$=3 мм ва $\rho_г$ =1,88 кг/м^3–const бўлганда;

$\sum S_{акт}$=0,202 м^2; $\Delta P_{сб}$= 1,7131 $\upsilon_г^2$ – 1,601 $\upsilon_г$ + 6,6182 (R² = 0,9997) (16)

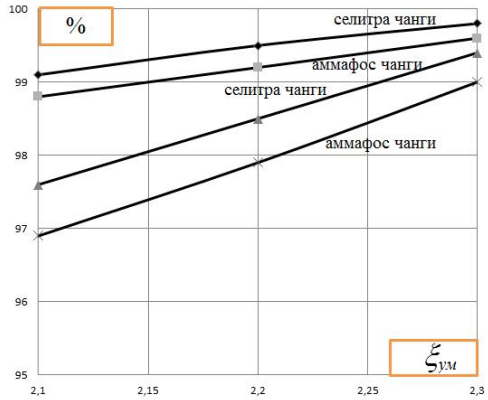
$\sum S_{акт}$=0,229 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,825 $\upsilon_г^2$ – 1,0224 $\upsilon_г$ + 1,2864 (R² =0,9999) (17)

$\sum S_{акт}$=0,268 м^2; $\Delta P_{сб}$ = 1,8382 $\upsilon_г^2$+ 14,992 $\upsilon_г$ – 91,37 (R² = 0,9999) (18)

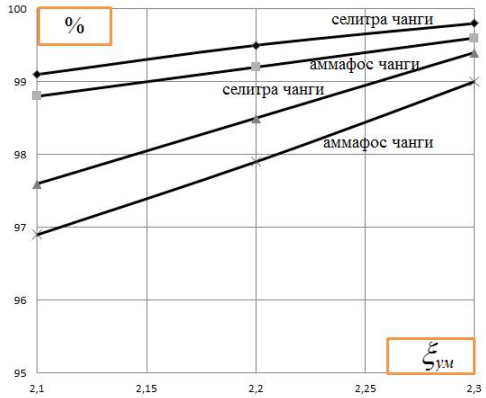
Гидравлик қаршиликни аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибалардан шундай хулосага келиш мумкинки, фильтрловчи тўрли материал юзасида ҳосил бўладиган суюқлик плёнкасининг қалинлашиши ва актив юзанинг кўпайиши ҳисобига плёнка мустахкамланади. Бу эса ўз навбатида гидравлик қаршиликнинг ортишига сабаб бўлади. Бундан ташқари қурилмага берилаётган газ тезлиги ва зичлигининг ўзгариши ҳам гидравлик қаршиликка сезиларли даражада таъсир кўрсатар экан. Гидравлик қаршиликнинг ортиши натижасида тозалаш самарадорлиги яхшиланади, лекин чангли газни тозалашга сарфланадиган енергия истемоли кўпаяди. Шу боис гидравлик қаршиликнинг минимал қийматларида юқори тозалаш самарадорлигига эришиш муҳим масала ҳисобланади.



8-расм.



9-расм.



10-расм.

8-9-расмлар. Тозалаш самарадорлиги η нинг қаршилик коэффициенти $\xi_{ум}$ га боғлиқлиги

8-расм.$d_ш$=1 мм; 9-расм.$d_ш$=2 мм;
10-расм.$d_ш$=3 мм;

Иккинчи босқичда гидравлик қаршиликнинг тозалаш самарадорлигига таъсири тадқиқ этилди. Танланган чанг наъмуналари қурилма вентеляторининг (16) чангли газни сўрувчи потрубкасига ўрнатилган шнекли таъминлагич (17) орқали миқдорлаб узатилиб қурилманинг тозалаш самарадорлиги ўзгарувчи омиллирнинг турли параметрлари учун аниқланди. Тажрибаларини ўтказиш учун ўзгарувчи омилларнинг қийматлари газ тезлиги 7 м/с÷35 м/с гача ўзгартирилди ва оралиқ қадам 4 м/с ортиб борди, фильтрловчи материал актив юзаси $\sum S_{акт}$=0,268 м^2, $\sum S_{акт}$=0,229 м^2 ва $\sum S_{акт}$=0,202 м^2 гача, роторнинг айланишлар частотаси тажриба учун ўртача қийматда 25 айл/мин, газ зичлиги селитра чанги ва газ аралашмаси учун 1,82 кг/м^3 ва аммофос чанги ва газ аралашмаси учун 1,88 кг/м^3 ва экспериментал тадқиқотларда майдаланган заррачаларнинг ўртача медиан ўлчамини селитра чанги учун δ_{50}=0,917 мкм ва аммофос чанги учун эса δ_{50}=1,5 мкм деб қабул қилинди. Тажрибаларни ўтказишда ташқи муҳит таъсири ҳисобга олиниб сув ва газ тизими учун ҳарорат 20°C±2 танланди.Тозалаш самарадорлигини аниқлашда ПА-40М лаборатория жиҳозидан фойдаланилди.

Ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар кўп опилли эканлиги инобатга олиниб, гидравлик қаршиликнинг қуйи ва юқори юкламалари учун тозалаш самарадорлиги аниқланди ва оралиқ қийматлардаги ўзгариш нуқталари тахлил қилинди. Тозалаш самарадорлигини аниқлаш бўйича ўтказилган умумий тажриба натижалари 8-10-расмларда келтирилган.

Олинган тажриба натижалари шуни кўрсатдики танланган чанг наъмуналарининг ўртача медиан ўлчамидаги фарқ тозалаш самарадорлигига таъсир кўрсатар экан. Қурилмага чангли газни кириш тезлиги 18,79÷23,8 м/с оралиғида бўлганда, гидравлик

қаршилик мақбул қийматда ва тозалаш самарадорлиги ПДК талабларидан юқори бўлар экан.

Қурилманинг тозалаш самарадорлигини аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибалардан олинган натижалардан шундай хулоса қилиш мумкинки қурилмада қаршилик коэффициентининг энг катта қийматида ξ=2,6 намуна учун танланган changларни тозалаш самарадорлиги қурилманинг энг кичик гидравлик қаршилигида аммофос changи учун $\eta_{РФА}$=96,4%ни, селитра changи учун эса $\eta_{РФА}$=97,2% ни, қурилмадаги энг катта гидравлик қаршилигида эса Аммофос changи $\eta_{РФА}$=99,4% селитра changи учун $\eta_{РФА}$=99,7% ни ташкил этмоқда. Графиклардан кўринадики аммофос changига нисбатан селитра changини тозалаш самарадорлиги юқори бўлиб бунга chang намуналарининг ўртача медиан ўлчамларидаги фарқлар сабабини кўрсатиш мумкин. Қурилмани саноат вариантини лойиҳалашда саноат корхоналаридан чиқаётган changларнинг медиан ўлчамини эътиборга олиш тавсия этилади.

АДАБИЁТ

1. B.O. Andersen, N.F.Nielsen, J.H. Walthe. Numerical and experimental study of pulse-jet cleaning in fabric filters // Powder Technology. – Netherlands, 2016. – 291, – pp. 284-298.

2. Hassan Ali. Improvement of centrifugal wet scrubber design through laboratory experimentation and computational fluid dynamics. Diss. … PhD. – Queensland, 2017. 227 p.

3. Патент. РФ 451451 Роторный пылеуловитель / А.Ф. Сарокопуд, Н.М. Горячкина, И.Е. Бельдяев // Б.И. – 2013. – № 23.

4. Патент. РФ 451451 Устройства для макрой очистка газов от пыли / Б.Я.Кругляк, В.А.Мамонтовский, И.А.Палов, И.Я.Кругляк//Б.И.–2014.–№ 26.

5. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Ҳўл усулда changли газларни тозаловчи роторли қурилма // Фарғона политехника институтининг илмий-техник журнали. – Фарғона, 2018. – №1. – Б. 195–198.

6. Исомидинов А.С. Chang намуналарини танлаш ва уларнинг дисперс таркибини анализ қилиш // Global science and innovations 2019: Central Asia. V-Международной научно-практической конференции. – Астана, 2019. – С. 264-268.

7. Исомидинов А.С., Каримов И.Т., Тожиев Р.Ж. Changли ҳавони тозаловчи ротор-фильтрли қурилма фильтрловчи тўрли материалининг актив ва пассив юзаларини аниқлаш // Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях. I-Международной научно-практической конференции. – Фергана, 2019. – Б. 429-431.

8. Исомидинов А.С., Каримов И.Т., Тожиев Р.Ж. Ротор фильтрли chang тозалаш қурилмасига берилаётган суюқлик сарфини тажрибавий аниқлаш // Замонавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энерго-ресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий анжуман. – Андижон, 2018. – Б. 424-428.

ГАЗЛАРНИ ТОЗАЛОВЧИ СКРУББЕРНИНГ ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИ ВА ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

А.С.Исомидинов - кат.ўқ., Б.М.Ализафаров - асс., А.О.Хошимов магистрант,
Isomiddinov1985@mail.ru
Фарғона политехника институти

Маърузада саноат иккиламчи ташлама газларини ювиб тозловчи скруббернинг гидравлик қаршилиги ва тозалаш самарадорлигини аниқлаш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот ишлари келтирилган. Қурилманинг ишчи органларидаги гидравлик қаршилик ва қаршилик коэффициентларини аниқлаш тенгламаси тавсия эитлган.

Калит сўзлар: *гидравлик қаршилик, сёмник, йўналтирувчи қувир, конуссимон тиқин, панжарали насадка, қаршилик коэффиценти,ташлама газ, газ оқимининг кучи.*

В докладе представлены научно-исследовательские работы, определению гидравлического сопротивления и эффективности очистки промышленного вторичного скруббера отработавших газов. Рекомендуется уравнение для определения коэффициентов гидравлического сопротивления и сопротивления в рабочих органах устройства.

Ключевые слова: *гидравлическое сопротивление, сёмник, направляющая труба, коническая пробка, решетчатое сопло, коэффициент сопротивления, выхлопной газ, сила потока газа.*

The article presents the research work carried out on the determination of the hydraulic resistance and cleaning efficiency of the industrial secondary exhaust gas scrubber. The equation for determining the hydraulic resistance and resistance coefficients in the working bodies of the device is recommended.

Keywords: *hydraulic resistance, syomnik, guide pipe, conical plug, grid nozzle, resistance coefficient, exhaust gas, gas flow strength.*

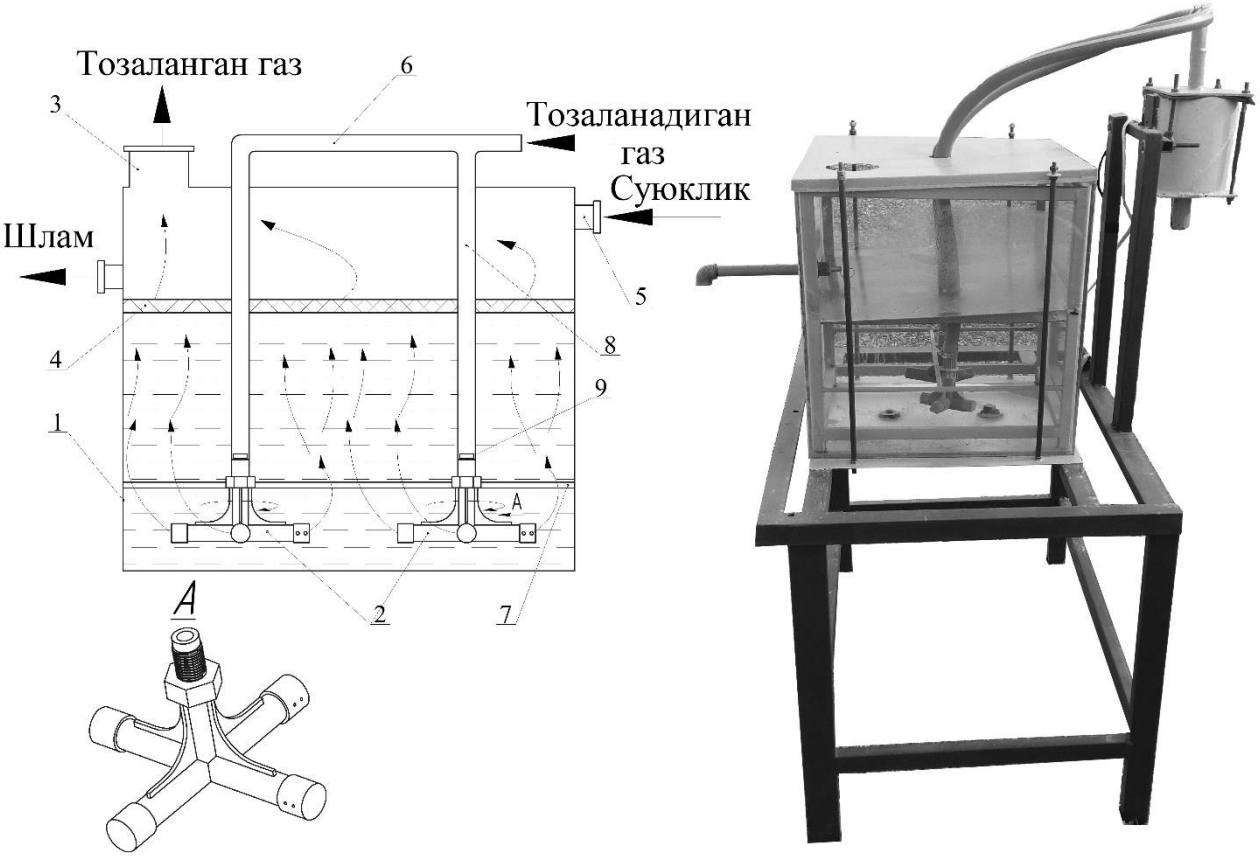
Дунё миқёсида атмосферани иккиламчи ташлама газлар билан ифлосланишига қарши технологик жараён ҳамда қурилмалар ишлаб чиқариш жараёнларига жорий қилинган. Шу билан бирга озиқ-овқат, кимё ва бошқа саноатларда ҳосил бўладиган иккиламчи ташлама газларни тозалаш орқали экологик муаммоларни ҳал қилиш ва улардан қайта фойдаланишни йўлга қўйиш муҳим ахамиятга эга.

Бугунги кунда жаҳонда кимё, қурилиш материаллари ишлаб чиқариш ва бошқа саноат тармоқларидаги иккиламчи ташлама газларни интенсив тозалаш каби устивор йўналишларда кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда [1,2,3 ва бошқалар]. Мамлакатимизда ҳам охириги йилларда шу соҳга оид жараён ва қурилмаларни яратишга йўналтирилган илмий-тадқиқотлар олиб борилган [4,5 ва бошқалар]. Бироқ инсоннинг табиий ва сунъий йўллар билан олинадиган маҳсулотларга бўлган талабининг кундан кунга ўсиб бориши натижасида, саноат корхоналари янги ассортиментдаги маҳсулотларни ишлаб чиқаришга жорий этиш ва шу билан бир қаторда атроф–муҳитнинг ифлосланиш кўламининг тезлашиб боришига сабаб бўлмоқда. Шу боис экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисидаги, хусусан «саноатни юқори технологияли тозалаш иншоатлари билан таъминлаш»[1]га қаратилган вазифаларда белгилаб берилган кам энергия сарфлаб

юқори нейтраллаш имконини берувчи қурилмаларни яратиш ҳамда ишлаб чиқариш жараёнларига жорий этиш масаласи долзарбдир.

Юқоридагилардан келиб чиқиб саноат иккиламчи газларини ишчи суюқлик ичида айланма харакат асосида тарқатиб интенцив тозаловчи скруббернинг замонавий конструктив схемаси ҳамда лаборатория қурилмаси ишлаб чиқилди [6] (1-расм).

Қурилмада тозаланадиган иккиламчи ташлама газ потрубка 6 бўйлаб газ тезлигини оширб йўналтирувчи қувир 8 га ўтади. Қувир 8 нинг ўрта қисмида газ тезлигини максимал қийматга кўтарувчи конуссимон мослама 9 ўрнатилган бўлиб, у ўз навбатида қувир 8 ҳамда газни суюқлик ичида узатувчи сёмник 2 ни ўзаро боғлаб туради. Сёмник 2 нинг газни узатувчи қувири сони 4 та бўлиб уларнинг оралиқ градуслари 90^0 да жойлашган. Узатувчи қувирларга умумий тешиклар очилган бўлиб, тозаланадиган газ шу тешиклар орқали суюқлик мухитига ўтади хамда суюқлик ичида массаламашинув жараёнида бўлади. Тозаланадиган газ суюуқлик мухитига ўтиш пайтида сёмникни суюқлик ичи бўйлаб айланма харакатга келтиради ва газ суюқликнинг тўла ички юзасида харакатланишини таъминлайди. Массаламашинув жараёнини яхшилаш ва тозаланадиган газни суюқлик мухитида кўпроқ вақт давомида ушлаб туриш учун аппарат танасининг юқори қисмига решеткали насадка 4 ўрнатилган. Тозаланган газ аппарат танасининг юқори қисмига ўрнатилган потрубка 3 орқали атмосферага чиқариб юборилади. Аппарат ичидаги шламли сувни доимий алмаштириб туриш учун шлам қувири 10 хамда суюуқлик қувири 5 хизмат қилади. Аппаратда сёмник ва узатувчи қувирни суюқлик ичида харакати узлуксизлигини таъминлаш мақсадида ростловчи қурилма 7 дан фойдаланилади.



1-Скруббер корпуси; 2- Иккиламчи газни тарқатувчи сёмник; 3-Тозаланган газ чиқувчи потрубка; 4- Панжарали насадка; 5-Суюқликни узатувчи қувир; 6-Тозаланадиган газ қувири; 7-Тиргак; 8-Йўналтирувчи қувир; 9- Газни йўналтирувчи конуссимон тиқин; 10-Суюқлик шлами.

1-расм. Газларни суюқлик ичида айланма харакат асосида узатиб тозаловчи скруббер схемаси.

Қурилма гидравлик қаршилигининг тозалаш самарадорлигига таъсирини баҳолаш мақсадида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди.

Иккиламчи ташлама газларни нейтралловчи қурилмаларда газ тезлигига қурилманинг ишчи органларида таъсир қиладиган юкламаларни тадқиқ этиш ва хисоблаш тенгламаларини тўғри тузиш муҳим ахамиятга эга. Бу ҳолат қурилманинг гидравлик қаршилиги, ишчи органлардаги қаршлик коэффиценти ва иш унумдорлигининг мақбул параметрларини белгиловчи асосий омил ҳисобланади. Қурилманинг ишчи органларида гидравлик қаршиликнинг ортиши тозалаш самарадорлигига яхши таъсир кўрсатсада, иш унумдорлигининг пасайишига сабаб бўлади. Бу эс ўз навбатида тозалаш учун сарфланадиган энергия истеъмолини кўпайтиради. Юқоридагиларни инобатга олиб ҳамда қурилманинг конструктив схемасидан фойдаланиб гидравлик қаршилик ва тозалаш самарадорлигини аниқлашнинг оптимал методини кўриб чиқамиз.

Тадқиқ этилаётган скруббер иккиламчи газларни йўналтирувчи қувир (8) ва оқим энергияси таъсирида суюқлик муҳитида газ оқимига айланма бериб тарқатувчи сёмникдан (2) ташкил топган бўлиб, газ оқими қувирдаги харакати давомида, сёмникнинг йўналтирувчи тешигидан ўтганда ҳамда суюқлик муҳитидаги харакати давомида гидравлик қаршиликга учрайди. У ҳолда қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини аниқловчи тенгламани қуйидагича тузиш мумкин бўлади,Па;

$$\Delta P_{ум} = P_{йк} + P_{тс} + P_{с} \text{,Па} \tag{1}$$

бунда $P_{йк}$ - иккиламчи газларни йўналтирувчи қувурдаги ҳаракати давомида йўқотилган босими бўлиб, у Дарси-Вейсбаха тенгламаси ёрдамида аниқланади [7]. У ҳолда тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$P_{йк} = \xi_{йк} \frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon^2_{йк}}{2} \text{,Па} \tag{2}$$

бунда $\upsilon_{йк}$- иккиламчи газнинг йўналтирувчи қувурдаги тезлиги, м/с; $\xi_{йк}$-йўналтирувчи қувирнинг маҳаллий қаршилик коэффиценти бўлиб уни қуйидаги тенглама бўйича аниқланади;

$$\xi_{йк} = \lambda \frac{l}{d_э} \tag{3}$$

бунда l-қувур узунлиги, м; $d_э$ -қувурнинг эквивалент диаметри, м; λ-Дарси коэффиценти бўлиб унинг ўзгариш қонунини эмперик тенгламалар билан ифодалашда жуда кўп омилларга боғлиқлиги аниқланган. Тажриба қурилмасининг тузилишидан келиб чиқиб тенгламадаги Дарси коэффицентини Блазиус қонуни бўйича аниқлаш киритилди [7]. У ҳолда (3) тенглама қуйидаги кўринишга келади;

$$\xi_{йк} = \frac{0{,}3164 l}{d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} \tag{4}$$

(2) тенгламага (4) тенгламани қўйсанг, у ҳолда (2) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па.

$$P_{йк} = \frac{0{,}3164 l \rho_{ар} \upsilon^2{}_{йк}}{2d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}}, \text{Па} \qquad (5)$$

$P_{тс}$- газ оқимини тарқатувчи сёмникнинг йўналтирувчи тешигидан ўтгандаги йўқотилган босими бўлиб у қуйидаги тенглама орқали аниқланади, Па;

$$P_{тс} = \xi_{тс} \frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon^2{}_{тс}}{2}, \text{Па} \qquad (6)$$

бунда $\upsilon_{тс}$- газ оқимининг сёмник тешигидан оқиб чиқишдаги тезлиги, м/с; $\xi_{тс}$-сёмник тешигининг қаршилик коэффиценти бўлиб, уни Б.А.Алиматов ва И.Т.Каримовларнинг қувур тешиги қаршилик коэффициентининг қувур тешиги қалинлигининг тешик диаметрига нисбатига боғлиқ ҳолда ўзгариши бўйича ўтказган тажриба усулидан фойдаланиб аниқлаймиз [8]. У ҳолда ҳисоблаш тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади;

$$\xi_{тс} = \frac{\delta}{d_т} \qquad (7)$$

бунда δ-сёмник тешигининг қалинлиги, мм; $d_т$-сёмник тешигининг диаметри,мм

(6) тенгламага (7) тенгламани қўйсанг, у ҳолда (6) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па.

$$P_{тс} = \frac{\delta \cdot \rho_{ар} \cdot \upsilon^2{}_{тс}}{2d_т}, \text{Па} \qquad (8)$$

$P_{тс}$- газ оқимининг суюқлик муҳитидан ўтгандаги йўқотилган босими бўлиб у қуйидаги тенглама орқали аниқланади, Па;

$$P_c = \xi_c \frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon^2{}_c}{2}, \text{Па} \qquad (9)$$

бунда υ_c- газ оқимининг суюқлик муҳитидан ўтгандаги йўқотилган тезлиги, м/с; ξ_c-ишчи суюқликнинг газ оқимига кўрсатадиган қаршилик коэффиценти бўлиб, уни фақатгина тажриба йўли билан аниқланади.

$\rho_{ар}$-иккиламчи газ ва ҳаво аралашмаси зичлиги бўлиб, уни қуйидаги тенглама орқали аниқланади. кг/м^3;

$$\rho_{ар} = \rho_x + (\rho_г \cdot \gamma), \qquad (10)$$

бунда $\rho_г$ – иккиламчи газ зичлиги, кг/м^3; ρ_x – ҳаво зичлиги, кг/м^3; γ – хаво таркибидаги иккиламчи газ миқдори, %.

(5) тенгламага (8) ва (9) тенгламаларни (1) тенгламага қўйсак қуйидаги кўринишга келади.

$$\Delta P_{ум} = \rho_{ар}\left(\frac{0{,}3164 l \upsilon^2{}_{йк}}{2d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} + \frac{\delta \upsilon^2{}_{тс}}{2d_т} + \frac{\xi_c \upsilon^2{}_c}{2}\right), \text{Па} \qquad (10)$$

Ҳосил қилинган (10) тенглама орқали қурилмадаги умумий гидравлик қаршиликни аниқлаш имконига эга бўламиз.

(9) тенгламадаги қаршилик коэффициентини ξ_c аниқлаш мурракаб характерга эга ва турли четга чиқишларни талаб этади. Шу сабабли қаршилик коэффициентини сёмникнинг

газ оқими кучи таъсирида очиқ циклдаги ва суюқлик ичидаги айланишлар сонининг нисбати орқали аниқлаш тенгламасини киритамиз.

$$\xi_c = \frac{n_{хб}}{n_{сб}}, \qquad (11)$$

бунда $n_{хб}$ – сёмникнинг табиий ҳаво босими таъсиридаги айланишлар сони, мартта/минут; $n_{сб}$ – сёмникнинг сув босими таъсиридаги айланишлар сони, мартта/минут;

Ушбу тенгламадан кўринадики сув босими ёки қовушқоқлигининг ортиши қаршилик коэффицентининг кўпайишига сабаб бўлади.

Юқорида келтирилган омилларга асосланиб (10) тенгламага ўзгартириш киритиб, қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича аниқлаш мумкин бўлади, Па.

$$\Delta P_{ум} = \rho_{ар}\left(\frac{0{,}3164 l \upsilon^2{}_{йк}}{2d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} + \frac{\delta \upsilon^2{}_{тс}}{2d_т} + \frac{n_{хб}\upsilon^2{}_c}{2n_{сб}}\right), \text{Па} \qquad (12)$$

Иккиламчи ташлама газларни ювиб тозаловчи қурилмаларнинг тозалаш самарадорлиги жараённи амалга ошириш учун сарфланган энергия орқали аниқланади. K.T.Semraунинг тадқиқот ишидан маълумки, тозалаш самарадорлиги қурилманинг гидравлик қаршилигига боғлиқ бўлиб, қурилма ўлчами ва конструкциясига боғлиқ эмас. Бунда умумий энергия сарфи суюқлик ёрдамида чангли газларни тозалашга сарфланиши зарур [9].

Таклиф этилган қурилмада ҳам энергия сарфи қурилманинг иккиламчи ташлама газ кириш ва чиқиш қисми, форсункалари, суюқлик ёрдамида газни ювиш, насос ва вентиляторлардаги ишқаланиш ҳисобига сарфланган энергияни ўз ичига олади.

Қурилмада суюқлик ва газ оқимини қурилмадан ўтишида ишқаланишига сарфланган аниқ энергия миқдорини ҳисоблаш мураккаб жараён бўлганлиги сабабли, K.T.Semraунинг тадқиқот ишидан фойдаланиб умумий энергия сарфини қуйидаги тенглама орқали ҳисоблашни киритамиз. Ҳисоблашнинг ушбу услуби конструкцияси ва иш принципи турлича бўлган газларни тозалаш қурилмаларига қўлланилганда ±10% хатолик беради. Қурилманинг уммий энергия сарфи қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, кЖ/1000м^3;

$$K_c = \Delta P_{ум} + \Delta P_{кб}\frac{V_{сую}}{V_{газ}} + \frac{N_c}{V_{газ}}, \qquad (13)$$

бунда ΔP_c –қурилманинг гидравлик қаршилиги, Па; $\Delta P_{кб}$ – суюқликнинг қовушқоқлигига боғлиқ бўлган босим, Па; $V_{сую}$ – суюқликнинг ҳажмий сарфи, м^3; $V_{газ}$ –газнинг ҳажмий сарфи, м^3; N_c –суюқлик ва газни узатиш учун сарфланадиган қувват, Вт;

Газларни тозалаш самарадорлиги ва энергия сарфи ўртасидаги боғлиқлик қуйидагича ифодаланади, %;

$$\eta_{РФА} = 1 - e^{ВК^X_{РФА}}, \qquad (14)$$

бунда B ва x – ўзгармас сон бўлиб, у чангнинг дисперс таркиби бўйича тажриба йўли билан аниқланади.

Тозалаш самарадорлигининг аниқ қийматини белгилаш учун η_c модда ўтказиш сони орқали ифодаланади. Модда ўтказиш сони қуйидаги тенглама бўйича аниқланади;

$$N_м = \ln\left(\frac{1}{1-\eta_c}\right). \qquad (15)$$

Тенгламада олинган сон қиймати 0,5÷10 оралиғида бўлганда аниқланган қиймат 1-жадвал бўйича таққосланади ҳамда қурилманинг тозалаш самарадорлиги белгиланади.

1-жадвал

Модда ўтказиш сонига боғлиқ ҳолда тозалаш самарадорлигини белгиланиши

Модда ўтказиш сони $N_м$	Тозалаш самарадорлиги η_c	Модда ўтказиш сони $N_м$	Тозалаш самарадорлиги η_c
0,5	39,35	4,0	98,17
1,0	63,21	6,0	99,752
2,0	86,47	10,0	99,9953

АДАБИЁТ

1.B.O. Andersen, N.F.Nielsen, J.H. Walthe. Numerical and experimental study of pulse-jet cleaning in fabric filters. Diss. PhD.: 06.10.2017y.203p.

2.Нечаева Е.С.Исследование основных характеристик роторного распылительного пылеуловителя. Дисс к.т.н. Кемерово – 2014, - 149 с.

3. Плотников К.Б. Исследование эффективности пылеулавливания и массоотдачи в роторном аппарате с внутренней циркуляцией жидкости. Дисс … канд. техн. наук. – Кемерово, 2014, – 150 с.

4. Нурмуҳамедов Ҳ.С., Темиров О.Ш., Туробжонов С.М., Юсупбеков Н.Р., Зокиров С.Г., Таджихужаев З.А. Газларни қайта ишлаш технологияси, жараён ва қурилмалари. – Тошкент: Шарқ, 2016. – 856 б.

5. Юсупбеков Н.Р., Нурмуҳамедов Ҳ.С., Зокиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. – Тошкент: Фан ва технология-лар, 2015. – 848 б.

6. Исомидинов А.С., Тўйчиева Ш., Хошимов А., Абдуғоффоров Д. Чангли газларни тозаловчи скруббер // Global science and innovations 2019: Central Asia. V-Международной научно-практической конференции. – Астана, 2019. – С. 268-270.

7.К.Ш.Латипов. “Гидравлика, гидромашиналар ва гидроюритмалар” Тошкент, Ўқитувчи, 1992й.75-80 бетлар.

8.Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Оғир суюқликни оқиб чиқиш тезлигини аниқлашда ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар тахлили // Фарғона политехника институтининг илмий-техника журнали, – Фарғона, 2019. – №4. – Б. 103–110.

9.Валдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процесси и аппараты зашиты окружающей среды. Москва.: “Дрофа”, 2008.- 239стр.

[1]Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ№4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

СУВНИ МАГНИТЛИ ҚАЙТА ИШЛАШ ВА АМАЛДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Х.Дж. Ачилов - Қишлоқ ва сув хўжалиги энергия таьминоти кафедраси ассистенти. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Бухоро филиали

Сувни магнитли қайта ишлаш технологик жиҳатдан оддийлиг, тежамли ва экологик хавфсиз усул бўлиб. Ушбу мақолада Ushbu ma'ruzada сувни магнитли қайта ишлашнинг назарий ва амалда қўлланиладиган соҳалари ёритилган.

Магнитная очистка воды - технологически простой, экономичный и экологически безопасный метод. Эта доклад В данной докладе описываются теоретические и практические области магнитной обработки воды.

Magnetic water treatment is a technologically simple, economical and environmentally safe method. This article This article describes the theoretical and practical areas of magnetic processing of water.

***Таянч сўзлар**: Магнит майдон, сув, ион, қутб, гидрат, сув қозонлари, молекулалар*

***Ключевые слова**: Магнитное поле, вода, ион, полюс, гидрат, водогрейные котлы, молекулы.*

***Key words**: Magnetic field, water, ion, pole, hydrate, water boilers, molecules*

Магнит майдонининг сувга таъсири кўп факторли комплексли тавсифга эга ва у иш натижасида сув, гидратланган ионлар, унда эритилган ноорганик тузларнинг физико-химик хоссалари ва ҳаракати таснифининг ўзгаришида ўз аксини топади. Магнит майдонининг сувга таъсири вақтида эриш жараёни рақиб реакцияларининг бориши ҳисобига химик реакцияларнинг тезлиги ва эриган тузларнинг чўкиши ўзгаради, коллоид комплексларнинг ҳосил бўлиши ва тарқалиши содир бўлади, кейинчалик тузларнинг седиментацияси ва кристаллизациясига олиб келувчи электрохимик коагуляция (ёпишиш ва чўкиш) яхшиланади.

Микробли софликнинг юқори даражаси талаб қилинувчи сантехник тизимларда сувни магнитли қайта ишлашда фойдаланиш учун магнит майдонининг бактерицид таъсирини кўрсатувчи ишончли маълумотлар бор.

Ҳозирги кунда магнит майдонининг сувга таъсири механизмини тушунтирувчи фаразлар (гипотезалар) бир-бирини тўлдирувчи учта - коллоидли, ионли ва сувли асосий гуруҳларга бўлинади.

Магнит майдонининг сув таснифига комплексли таъсири ва қаттиқлик тузларининг гидратланган катионлари, сувни магнитли қайта ишлаш учун, иссиқлик энергетикасида, саноатнинг қўшма тармоқларида, шу жумладан, сув тайёрлашда кенг истиқболларни очади.

Сувни магнитли қайта ишлаш саноатнинг кўплаб тармоқларида, қишлоқ хўжалигида ва медицинада кенг қўлланилади. Масалан, қурилишда цементни гидратация жараёнида магнитли сув билан қайта ишлаш цементнинг клинкер ташкил этувчиларининг сув билан қотиш вақтини қисқартиради, қаттиқ гидратларни ҳосил қилувчи майда кристаллик структура эса буюмларга катта мустаҳкамлик беради ва уларнинг атроф муҳитнинг агрессив таъсирларига чидамлилигини оширади.

Қишлоқ хўжалигида уруғларни беш соат мобайнида магнитланган сувда ивитиб қўйиш ҳосилдорликни сезиларли кўтаради. Магнитланган сув билан суғориш соя, кунгабоқар, помидор каби экинлар ҳосилдорлигини 15-20% га оширади.
Медицинада магнитланган сувнинг қўлланилиши буйрак конкрементларининг эришига бактерицид таъсир кўрсатади.

Магнитланган сувнинг биологик активлиги, магнитланган сувнинг катта структураланганлиги ҳисобига, ҳужайра тўқималари биологик мембраналарнинг ўтказувчанлиги билан боғлиқ, чунки магнит майдонлари ҳисобига диполни ҳосил қилувчи сув молекулалари магнит қутбларига нисбатан тартибланган ҳолда йўналган бўлади.

Сув тайёрлашда сувни юмшатишда фойдаланиладиган магнитли қайта ишлаш истиқболли, чунки магнитли қайта ишлашда, сувда қуйқа ҳосил қилувчи тузларнинг кристалланиш жараёнининг тезлашиши, кристаллизация жараёни ва кристаллар ўлчамининг кичрайиши ҳисобига сувда эриган Ca^{2+} ва Mg^{2+} ионлар концентрациясининг сезиларли камайишига олиб келади. Сувдан қийин чўкувчи қуйқаларни йўқотиш учун магнитланган сувнинг агрегатли барқарорлигини ўзгартириш ва бўлакчаларнинг коагуляция (ёпишиш ва чўкиш)ини тезлаштириш хоссасидан фойдаланилади. Бу хосса кичик дисперс қуйқаларни ҳосил қилишга, уларни йўқотиш эса сувни тозалашга олиб келади. Сувни магнитлаш сув станцияларида анча лойқа бўлган табиий сувларни тозалаш учун қўлланилади, худди шундай магнитли қайта ишлаш ифлосланган саноат сувларини тез ва самарали тозалашга ҳам имкон беради.

Сувни магнитли қайта ишлаш сувдан қуйқа ҳосил қилувчи тузлар тушишининг олдини олишга ёрдам берибгина қолмай, балки парафинга ўхшаган органик моддаларнинг тўпланишини ҳам анча камайтиради. Бундай қайта ишлаш нефт олувчи саноатда юқори парафинли нефтларни олишда ҳам фойдали экан, бунда, агар нефть таркибида сув бўлса, магнит майдонининг самарадорлиги ўсади.

Сув қозонлари буғ қувурларининг ички деворларида гидрокарбонатларнинг қаттиқ қуйқаларини (иситилганда CO_2 ни чиқариб, $CaCO_3$ ва $Mg(OH)_2$ га ажралувчи кальций $Ca(HCO_3)_2$ ва магний $Mg(HCO_3)_2$ тузлари, сульфат ($CaSO_4$, $MgSO_4$), хлорид ($MgSO_4$, $MgCl_2$) ва оз миқдорда кальций, магний ва темирнинг силикат (SiO_3^{2-}) тузлари) ҳосил қилишга мойил бўлган иссиқлик тарқатувчи қурилма ва тизималарда ҳам сувни магнитли қайта ишлаш самарали экан.

Юқори қаттиқлик сувни хўжалик-кунлик эҳтиёжлари учун яроқсиз қилади, иссиқлик алмашувчилар ва қувурларнинг карбонат, хлорид ва сульфат тузлари кўринишидаги қуйқаларидан ўз вақтида тозаламаслик эса қувурнинг ўтказиш диаметрини кичрайтиради, натижада гидравлик қаршилик ошади, бу эса, ўз навбатида, иссиқлик алмаштирувчи қурилма ишига акс таъсир кўрсатади. Қуйқанинг, сув иситувчи элементлар тайёрланган металлга нисбатан иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти жуда кичик бўлгани учун сувни иситишга жуда катта вақт сарфланади. Шунинг учун бундай сувда, вақт бориши билан сарфланаётган энергетик йўқотишлар иссиқлик алмаштирувчи қурилманинг ишини самарасиз ёки уни умуман амалга ошмайдиган қилиб қўяди.

Қуйқа ички қатламининг катта қалинлигида сув циркуляцияси бузилади, қозонли қурилмаларда бу ҳол металлнинг қизиб кетишига, оқибатда унинг бузилишига олиб келади.. Бу факторларнинг ҳаммаси таъмирлаш ишларини ўтказишга, қувурларни ва сантехник жиҳозларни алмаштиришга зарурият туғдиради, анчагина капитал маблағларни ва иссиқлик тарқатувчи аппаратураларни тозалаш учун қўшимча пул сарфларини талаб

қилади. Умуман айтганда, сувни магнитли қайта ишлаш пўлат қувурлар ва жиҳозлар коррозиясини 30-50% га камайтиришга олиб келади, бунинг натижасида эса иссиқлик тарқатувчи жиҳозлар, сув ва буғ қувурларининг эксплуатация муддатини оширишга ва уларнинг авария ҳолатларини анча пасайтиришга имкон беради.

Сувни анъанавий – ионли алмаштириш билан юмшатиш усулига нисбатан уни магнитли қайта ишлаш технологик жиҳатдан оддий, тежамли ва экологик хавфсиз. Магнит майдони билан қайта ишланган сув инсон саломатлиги учун зарарли оқибатларга олиб келмайди, сувнинг ичишга яроқлилик хоссасини сақлаб туриб, унинг тузли таркибини ўзгартирмайди. Бошқа метод ва технологиялардан фойдаланиш моддий харажатларни кўтариш ва сувни тайёрлаш жараёнида ишлатилган химик реагентларни (кўпинча кислоталар) йўқотиш муаммолари билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бунда, кўпинча, қўшимча моддий харажатлар қилишга, иссиқлик аппаратураларининг иш режимларини ўзгартиришга, қайта ишланаётган сувнинг тузли таркибини ўзгартирувчи махсус химик реагентлардан ва бошқалардан фойдаланишга тўғри келади. Сувнинг ионли юмшатувчиларида, катионирлашдан кейин натрий хлорид (NaCl) эритмаси билан регенериланувчи Na^+ - ионитлар ишлатилади. Бу атроф муҳит учун, таркибида кўп миқдорда натрий тузларига эга бўлган ювувчи сувларни йўқотиш зарурияти билан боғлиқ бўлган муаммоларни туғдиради. Сув, шунингдек, тескари осмотик мембранали фильтрлар ёрдамида ҳам юмшатилади. Бу усул эса сувнинг кўп тузларини йўқотишига олиб келади, қолаверса, бу усулдан мембраналарнинг юқори баҳоси ва уларнинг ишлаш ресурсларининг чекланганлиги туфайли кам фойдаланилади.

Сувни магнитли қайта ишлаш юқорида санаб ўтилган камчиликлардан холи ва кальций-карбонатли сувларни қайта ишлашда самарали. Иссиқлик энергетикасида сувни магнитли қайта ишлашни қўллаш соҳаси буғ қозонлари, иссиқлик алмаштиргичлар, бойлерлар, компрессорли жиҳозлар, двигателларни ва генераторларни совутиш тизимлари, буғ генераторлари, иссиқ ва совуқ сув билан таъминлаш тармоқлари, марказий иситиш тизимлари, қувурлар ва бошқа иссиқлик алмаштириш жиҳозларини қамраб олади. Саноатнинг кўплаб тармоқларида магнитли сувни қайта ишлашдан фойдаланишнинг мазкур анъаналари ва уларнинг истиқболларини эътиборга олиб, сувни қаттиқ қилувчи тузлардан имкон қадар тозалаш ва уларнинг ишлаш ресурсини кўтариш мақсадида, сувни магнитли қайта ишлаш аппаратлари ишининг юқори самарадорлигига эришиш учун, ҳозирги кунда, сувни магнитли қайта ишлаш технологияларини мукаммаллаштириш ва янгиларини ишлаб чиқиш долзарб бўлиб ҳисобланади.

Хулоса

Бу иш асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

сувни магнитли қайта ишлашда сувнинг ўзига, механик аралашмаларга, қуйқа ҳосил қилувчи тузлар ва сувда содир бўлаётган эриш ва кристалланишнинг физик-химик жараёнларига таъсири амалга ошади;

магнитли қайта ишланган сувда ионлар гидратациясида, тузларнинг эрувчанлигида, pH қийматларида ўзгаришлар бўлиши мумкин. Бу ҳол химик реакцияларнинг ва коррозия жараёнлари тезлигининг ўзгаришида намоён бўлади.

Шундай қилиб, сувни тайёрлашда сувни юмшатиш учун қўлланилаётган магнитли қайта ишлаш, физик табиати ва қўлланилиш соҳасини ўрганиш эндигина бошланаётган, кўплаб ҳамроҳ физик-химик таъсирларни чақирувчи истиқболли, динамик ривожланаётган замонавий йўналишдир. Ҳозир саноатда иссиқлик энергетикаси ва сувни

қайта ишлашда ўзининг кенг қўлланилишини топаётган сувни магнитли қайта ишловчи доимий ва электромагнитли ҳар хил аппаратлар ишлаб чиқарилаябди. Сувни анъанавий – ионли алмаштириш ва тескари осмос ёрдамида юмшатиш усулига нисбатан сувни магнитли қайта ишлашнинг технологик жиҳатдан оддийлиги, тежамлилиги ва экологик хавфсизлиги унинг, шубҳасиз, афзал томонларидир. Бундан ташқари сувни магнитли қайта ишлаш қандайдир бир химик реактивлар бўлишини талаб қилмайди, шунинг учун у экологик тозадир.

Сувни магнитли қайта ишлаш аппаратларининг ҳамма афзал томонларига қарамасдан, амалда магнит майдонининг самарадорлиги кўпинча эксплуатациянинг фақат биринчи даврида намоён бўлади, кейин эса самара секин-асталик билан пасайиб боради. Сувнинг магнит хоссаларини йўқотиш ҳодисаси релаксация дейилади. Шунинг учун иссиқлик тармоқларида, ичимлик сувини магнитлашдан ташқари, кўпинча, тизимда ҳаракатланувчи ҳамма сувни қайта ишловчи антирелаксацион контур деб аталувчи усул билан ишлаш зарурдир.

АДАБИЁТ

1. Андреев И.С., Х.К. Арипов, Ж.Т. Махсудов, Ш.Б. Рахматов. Полупроводниковые приборы многослойной структуры. Транзисторы и тиристоры. Част 1: Учебное пособие. — Т.: ТЭИС, 1994. 164 с.
2. Андреев И.С. , Х.К. Арипов, Ж.Т. Махсудов, Ш.Б. Рахматов. Полупроводниковые приборы многослойной структуры. Транзисторы и тиристоры. Част 2: Учебное пособие. — Т.: ТЭИС, 1994. 98 с
3. Избосаров Б.Ф., Камолов И.Р. Магнетизм. — Т.: «Алоқачи» Нашрёти.

NOAN'ANAVIY VA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANIB ELEKTR TA'MINOTIDAGI ISHONCHLILIKNI OSHIRISH

Х.Дж. Ачилов - Қишлоқ ва сув хўжалиги энергия таьминоти кафедраси ассистенти. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Бухоро филиали

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanib energiya tejash ya'ni quyosh energiyasini suyuqlik - bug' yordamida elektr energiyasiga aylantirish sxemasi berilgan.

Существует схема энергосбережения с использованием возобновляемых источников энергии, то есть преобразование солнечной энергии в электричество с использованием паров жидкости.

There is an energy-saving scheme using renewable energy sources, that is, the conversion of solar energy into electricity using liquid vapor.

Tayanch so'zlar: *Soat, quyosh, fotoelektr, ana'naviy usul, kondensator, elektrostansiya, geliostat*

Ключевые слова: *Часы, солнечные, фотоэлектрические, традиционный метод, конденсатор, электростанция, гелиостат*

Key words: *Clock, solar, photovoltaic, traditional method, capacitor, power plant, heliostat*

Hozirgi kunda mamlakatimizning Samarqand viloyatida 400 gektar maydonga quvvati 100 000 MVt ga teng quyosh elektrostansiyasi uchun Osiyo taraqqiyot bankining investitsiyalari kiritildi va qurilish ishlari boshlab yuborildi. Kichik quvvatli quyosh energetik qurilmalaridan respublikamizning barcha burchaklarida foydalanilmoqda.

Quyosh energiyasidan foydalanishni hisoblashda asosan, quyosh nurining 1m^2 maydonga berayotgan energiya miqdori hisobga olinadi.

Koinotning atmosfera qatlamidan yuqori qismiga tushayotgan quyosh radiatsiyasining energiyasi 1,395 kVt/m^2 ni tashkil qiladi va bu miqdor quyosh doimiysi deb ataladi. Ammo bu miqdor er yuzasiga etib kelguncha har xil qarshiliklarga uchraydi hamda yilning fasli va hisob qilinayotgan hududning kengligiga nisbatan uning miqdori o‘zgarib turadi. Masalan, Yer yuzasiga tushadigan quyosh nurlarining o‘rtacha intensivligi:

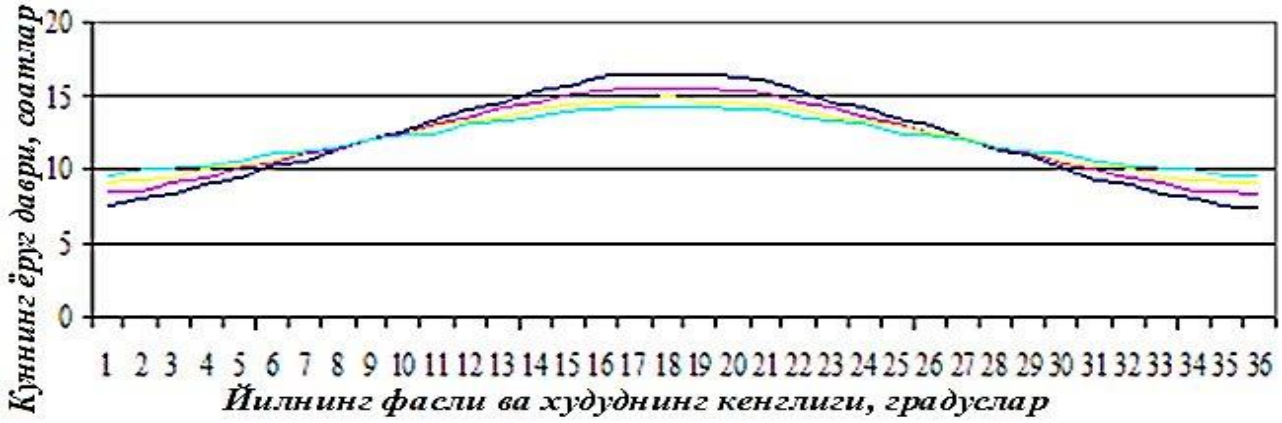
Evropa mamlakatlarida – 2 kVt soat/m^2;

Tropik va Osiyo mamlakatlarida – 6 kVt soat/m^2 ga teng.

O‘zbekiston Respublikasi serquyosh mamlakatlardan hisoblanadi. Bir yilda o‘rtacha:

300 kun quyoshli kun hisoblanadi; 2980÷3130 soat temperaturaning o‘rtacha mikdori +42^0 S ni, kunning uzunligi 14-16 soatni tashkil kiladi (1-rasm); cho‘l rayonlarida temperatura + 70^0 S gacha ko‘tariladi; har bir m^2 maydonda 1 yilda 1900-2000 kVt gacha quyosh radiatsiyasi hosil bo‘lishi mumkin.

1-rasmda O‘zbekiston Respublikasida hududning kengligi va yilning fasliga nisbatan kunning yorug‘ vaqti ko‘rsatilgan. Rasmda O‘zbekiston Respublikasi hududning 16 hamda 21 kengliklarida kunning yorug‘lik davri 16-17 soatni tashkil qilishi ko‘rinib turibdi.



1-rasm. O‘zbekiston Respublikasida hududning kengligi va yilning fasliga nisbatan kunning yorug‘ vaqti.

Quyosh energiyasidan ikki xil usulda elektro energiya ishlab chiqarish mumkin.

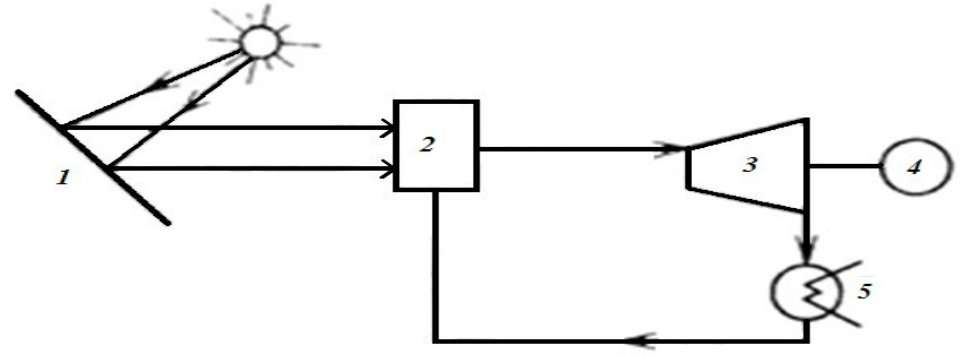
1. Ana’naviy usulda – suyuqlikni isitish va hosil bo‘lgan bug‘ni issiqlik turbinasiga uzatish orqali.

2. Fotoelektr usulida.

Ana’naviy usulda quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish uchun (2-rasm) quyosh energiyasini yig‘ib oluvchi geliostatlarning-1 energiyasi suvga to‘ldirilgan bug‘ qozoniga-2 yo‘naltiriladi. Hosil bo‘lgan bug‘, generatorni-4 harakatga keltirub ish

bajargan bug‘ kondensatorga-5, bug‘ni suvga aylantiruvchi moslamaga uzatiladi. Kondensatordan chiqqan suyuqlik yana quyosh geliostatlariga uzatiladi va shu tariqa jarayon davom etadi. 2-rasmda quyosh energiyasini suyuqlik - bug‘ yordamida elektr energiyasiga aylantirish sxemasi berilgan.

Fotoelektr usulda elektr energiyasi ishlab chiqarish. Ma’lumki quyosh nurini eletromagnit to‘lqinlari deb qarash mumkin. Kvant nazariyasiga asosan, elektromagnit to‘lqinlariga nol massali elementar zarrachalar - fotonlar deb qaraladi. Quyosh energiyasini fotoelektrik energiyaga kayta aylantirish asosida1887 yilda Gers tomonidan yaratilgan, yoruglik fotonlaring ba’zi bir metallarning elektronlari bilan kirishuvi natijasida elektronlar ma’lum miqdordagi energiyaga ega buladilar. Mana shu energiyadan foydalangan holda quyosh energiyasidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektroenergiya olish mumkin. Bu jarayonga fotoeffekt hodisasi deyiladi.



2-rasm. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish sxemasi:

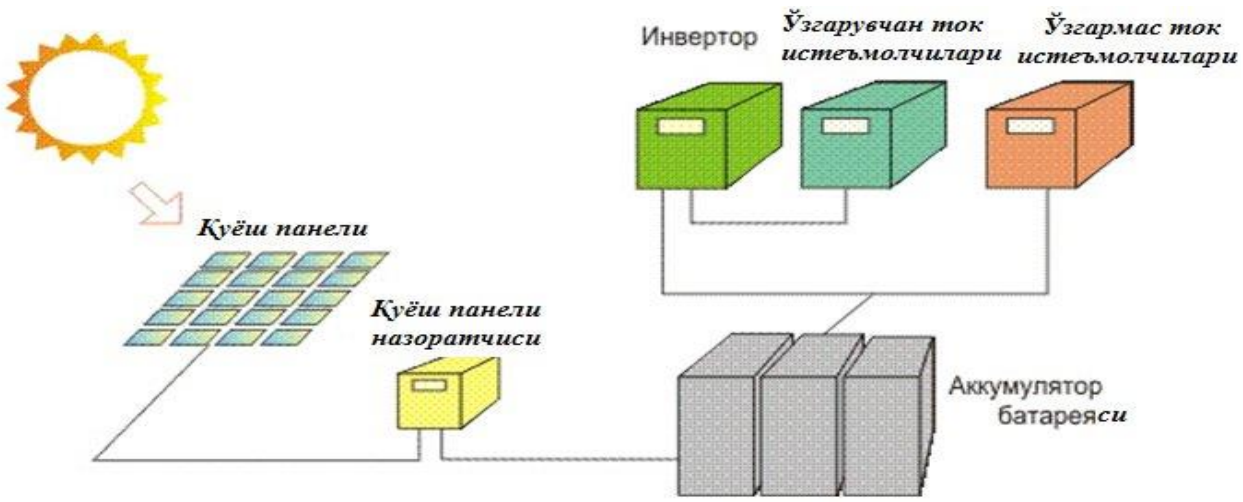
1-geliostatlar; 2- qozon; 3-turbina; 4- generator; 5- kondesator (bug‘ni suvga aylantiruvchi qurilma).

SHunday qilib, fotoelektor yacheykalarida yoruglik nurlanish energiyasi elektr energiyasiga aylantiriladi. Fotoelektr yacheykalarini tayyorlashda birinchi bulib mono yoki polikristall kremniydan foydalanilgan. Hozirgi kunda bu elementdan tayyorlana-digan yacheykalar, butun dunyoda urnatilgan tizimlarning 80 foizini tashkil etadi. Ularning foydali ish koeffitsenti 11÷16 foizni tashkil etadi.

Keyingi vaktlarda fotoelektor yacheykalar amorf kremniy, kadmiy – tellurid yoki mis – indiy-selindan yupka plyonkalar shaklida tayyorlana boshladi. Ularning foydali ish koeffitsenti qariyb 8 foizni tashkil etadi, birok mono yoki polikristall kremniydan tayyorlanadigan fotoelektr yacheykalarga qaraganda tayyorlanishi arzonroqdir.

Hozirgi vaqtda fotoelektr yacheykalarining foydali ish koeffitsentini 30÷60 foizga oshirish ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Buning uchun plyonkalarni 4÷8 marta ustma- ust o‘rnatish zarur bo‘ladi. Ushbu tadqiqotlar natijasida qurilma quvvati oshiriladi, hamda ishlab chiqarish narxi keskin pasayadi. Fotoelektr tizimi o‘zgarmas elektr tokini ishlab chiqaradi va invertor yordamida o‘zgarmas elektr toki, o‘zgaruvchan tokka aylantiriladi (3-rasm).



3- rasm. Quyosh batareyasidan elektr energiya olish sxemasi .

ADABIYOT

1. O‘zbekistonda qayta tiklanadigan energetikani rivojlantirish istiqbollari. YUNDP, Toshkent, 2007. – 92 bet.
2. Majidov T. SH. Noana’naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari Toshkent, 2014. – 177 bet.

ОЦЕНИВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ ПО ЦЕНЗУРИРОВАННЫМ ДАННЫМ НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ ФУНКЦИЙ

А.Л. Абдулвохидов – докторант.

Андижанский государственный университет
e.mail: abdulvoxidov@gmail.com

Аннотация. *Работа посвящена оцениванию плотности вероятности на основе одного класса ортонормированных функции, называемыми вейвлетами. Рассматривается ситуация,когда интересующие нас случайные величины подвергаются случайному цензурированию с правой стороны. В качестве оценки для функции распределения использованы степенные статистики.При этом рассмотрена отдельно частная модель пропорционалных интенсивностей со своей относительно эффективной оценкой для функции распределения. Исследованы квадратичные функции риска оценок плотности.*

Ключевые слова*: проекционные оценки, вейвлеты, случайное цензурирование, степенные оценки, квадратичные риски.*

Abstract. *The work is devoted to estimating the probability density based on one class of orthonormal functions, called wavelets. We consider a situation where random variables of interest to us are randomly censored on the right side. Power statistics have been used as an estimate for the distribution function, and a separate model of proportional intensities has been considered separately with its relatively effective estimate for the distribution function. The quadratic risk functions of density estimates have been investigated.*

***Keywords**: projection estimates, wavelets, random censorship, power estimates, quadratic risks.*

***Аннотация.** Ушбу иш вейвлет деб номланган ортонормал функцияларнинг битта синфига асосланиб, эҳтимоллик зичлигини баҳолашга бағишланган. Бизни қизиқтирадиган тасодифий ўзгарувчилар ўнг томондан тасодифий цензурадан ўтказиладиган вазият кўриб чиқилган. Тақсимот функциясини баҳолаш учун даражали статистикалар ишлатилади. Бу ҳолда тақсимлаш функцияси учун нисбатан самарали баҳоси билан мутаносиб интенсивликнинг алоҳида модели алоҳида кўриб чиқилади. Зичликни ҳисоблашда квадратик хавф функциялари ўрганилди.*

***Калит сўзлар**: проекцион баҳолашлар, вейвлетлар, тасодифий цензура, даражали бахолаш, квадратик хавфлар.*

Оценивание неизвестной плотности вероятности по экспериментальным данным является одним из основных задач математической статистики. На сегоднящний день имеются такие методы оценивания плотности, как методы ядерных, проекционных, сплайн функций, метод максимального правдоподобия с штрафными функциями и другие. Общирное множество работ посвящено методам оценивания с использованием проекционных функций (см. [3,4]). С практической точки зрения очень полезными и эффективными среди них являются методы, основанные на вейвлет функции (wavelet – маленькая волна). Вейвлеты используются при оценивании функции плотности и кривой регрессии и основным критерием исследования оценок является минимаксный подход [5]. В данной работе рассмотрим задачу оценивания функции плотности в модели случайного цензурирования наблюдений справа с использованием вейвлет функций.

Пусть $X_1, \dots, X_n$- независимые случайные величины (с.в.) с общей функцией распределения (ф.р.) $F(t)$ и плотностью $f(t)$. Эти с.в. цензурируются справа другой совокупностью независимых и одинаково распределенных с.в. $Y_1, \dots, Y_n$ с ф.р. $G(t)$. Обе совокупности считаются взаимонезависимыми и наблюдается выборка $C^{(n)} = \{(\mathrm{Z}_j, \delta_j), 1 \le j \le n\}$, где $\mathrm{Z}_j = \min(X_j, Y_j)$ и $\delta_j = I(X_j \le Y_j)$ – индикатор. В выборке $C^{(n)}$ интересующие нас с.в. X_j наблюдаются лишь в случае $\delta_j = 1$. Следовательно общее число наблюдаемых X_j есть с.в. $\nu_n = \delta_1 + \dots + \delta_n$. Задача состоит в оценивании функции плотности $f(t)$ по выборке $C^{(n)}$.

В рассматриваемой модели случайного цензурирования справа в качестве оценки для ф.р. $F(t)$ используем степенную оценку отношения рисков из [1,2]:

$$F_n(t) = 1 - [1 - H_n(t)]^{R_n(t)}, \ \ t \in R, \qquad (1)$$

где $$H_n(t) = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} I(\mathrm{Z}_j \le t) \quad \text{и}$$

$$R_n(t) = \frac{\sum_{i=1}^{n} \delta_i \frac{I(z_i \le t)}{1 - H_n(z_i) + \frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^{n} \frac{I(z_i \le t)}{1 - H_n(z_i) + \frac{1}{n}}}.$$

Пусть $H(t)$ ф.р. с.в. Z_j. Тогда легко видеть, что $H(t) = 1\big(1 - F(t)\big)\big(1 - G(t)\big), t \in R$. Автором [1,2] установлено, что оценка (1) является равномерно – строго состоятельной оценкой ф.р. $F(t)$ для $t \in [\tau, T]$, где $sup\{t: H(t) = 0\} < \tau \leq T < inf\{t: H(t) = 1\}$.

Следовательно, в рассматриваемой модели целесообразно вместо $f(t)$ оценивание усечённой функции плотности $f_{\tau,T}(t) = f(t)I(\tau \leq t \leq T)$. С этой целью введём в рассмотрение вейвлет функции [5]. Пусть φ и ψ соответственно “отцовские” и “материнские” вейвлет функции имеют компактные носители, являются ограниченными и r– регулярными для некоторого $r \geq 1$, т.е.

$$\mu_k = \int u^k \psi(u) du = 0, \qquad 0 \leq k \leq r - 1,$$

$$\mu_r = r!\ k \neq 0, k = \frac{1}{r!} \int u^r \psi(u) du.$$

Для $t \in \mathbb{R}, j_0, j \in Z$ положим

$$\varphi_{j_0 k}(t) = 2^{\frac{j_0}{2}} \cdot \varphi\big(2^{j_0} \cdot t - k\big),\ \ \psi_{jk}(t) = 2^{\frac{j}{2}} \cdot \psi\big(2^j \cdot t - k\big).$$

Тогда $\{\varphi_{j_0 k}, \psi_{jk}, j \geq j_0, k \in Z\}$ является ортонормальным базисом в $\mathbb{L}^2(\mathbb{R})$:

$$\begin{cases} \int \varphi_{j_0 j_1}(t) \varphi_{j_0 j_2}(t) dt = \delta_{j_1 j_2}, \\ \int \psi_{i_1 j_1}(t) \psi_{i_2 j_2}(t) dt = \delta_{i_1 i_2} \cdot \delta_{j_1 j_2}, \\ \int \varphi_{j_0 j_1}(t) \psi_{i j_2}(t) dt = 0, \end{cases}$$

где δ_{ij} – дельта функция Кронекера. Предположим, что $f_{\tau,T}(t) \in \mathbb{L}^2(\mathbb{R})$. Тогда справедливо следующее представление плотности через вейвлеты:

$$f_{\tau,T}(t) = \sum_{k \epsilon Z} \alpha_{j_0 k} \varphi_{j_0 k}(t) + \sum_{j \geq j_0} \sum_{k \epsilon Z} \beta_{jk}\ \psi_{jk}(t), \qquad (2)$$

где

$$\alpha_{j_0 k} = \int f_{\tau,T}(t) \varphi_{j_0 k}(t) dt,$$

$$\beta_{jk} = \int f_{\tau,T}(t) \psi_{jk}(t) dt.$$

Поскольку ряд (2) сходится в $\mathbb{L}^2(\mathbb{R})$, то введём следующую вейвлет оценку для плотности $f_{\tau,T}(t)$:

$$\hat{f}_{\tau,T}^{(n)}(t) = \sum_{k=0}^{2^{j_0}-1} \hat{\alpha}_{j_0 k} \varphi_{j_0 k}(t) + \sum_{j=j_0}^{j_1} \sum_{k=0}^{2^j - 1} \hat{\beta}_{jk} \mathrm{I}\left(\left|\hat{\beta}_{jk}\right| > c \left(\frac{\log n}{n}\right)^{1/2}\right) \psi_{jk}(t) \qquad (3)$$

где

$$\begin{cases} \hat{\alpha}_{j_0k} = \int \varphi_{j_0k}(t)\mathrm{I}(\tau \le t \le T)d\,\hat{F}_n(t) \\ \hat{\beta}_{jk} = \int \psi_{jk}(t)\mathrm{I}(\tau \le t \le T)d\,\hat{F}_n(t) \end{cases} \quad (4)$$

Если пара (F, G) отвечает модели пропорциональных интенсивностей (МПИ), т.е. если существуюет такое число $\alpha > 0$ и

$$1 - G(t) = \left(1 - F(t)\right)^{\alpha}, \quad t \in \mathbb{R}, \quad (5)$$

то для $F(t)$ рассмотрим следующую оценку(см.[1]):

$$F_n^0(t) = 1 - \left(1 - H_n(t)\right)^{P_n}, \qquad t \in \mathbb{R}, \quad (6)$$

где $P_n = \frac{\nu_n}{n}$. В МПИ (5) оценка (6) асимптотически еффективнее, чем (1) и поэтому в этой модели для $f(t)$ рассмотрим оценку $f^{(n)}(t)$, получаемую из формулы (3) с коэффициэнтами:

$$\alpha^0{}_{j_0k} = \int \varphi_{j_0k}(t)d\,F_n^0(t),$$

$$\beta^0{}_{jk} = \int \psi_{jk}(t)d\,F_n^0(t).$$

Исследованы асимптотические свойства квадратичных функций риска

$\mathrm{I}_n = M\int(\hat{f}_{\tau,T}^{(n)}(t) - f_{\tau,T}(t))^2dt$, $\mathrm{I}_n^0 = M\int(f^{(n)}(t) - f(t))^2dt$ при $n \to \infty$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdushukurov A.A.//Commun. Statist.: Th. Meth. 1998. V. 27. N. 8. p. 1991-2012.
2. Abdushukurov A.A.//Theory Probab. Appl. 1999. V .43. N. 1. p. 3-11.
3. Абдушукуров А.А., Абдулвохидов А.Л., Мурадов Р.С.//Сб. Стат. методы оц-я и пров. гипотез. Россия. Пермь. 2013. Вып. 25. с. 11-20.
4. Ченцов Н.Н.//Доклады АН СССР. 1962. Т. 147. N. 1. с. 45-48. Hall P., Patil P.//Ann. Stat. 1995. V. 23. p. 905-928.

SUN'IY SHAKL ALMASHTIRISHLARDAN FOYDALANIB TRIGONOMETRIK TENGLAMALARNI YECHISH.

G.Axmedova - o'qituvchi, M.Asqaraliyeva - o'qituvchi.
Qo'qon davlat pedagogika instituti.

Annotatsiya. Mazkur ma'ruzada sun'iy shakl almashtirishlardan foydalanib trigonometric tenglamalarni yechish yoritib berilgan. Ma'ruzada sun'iy shakl almashtirish talab qiladigan trigonometrik tenglamalarni yechishdagi usullar va ularga oid misollar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Trigonametriya, tenglama, sun'iy, almashtirish,usul.

Резюме. В данном докладе освещается тригонометрические с использованием искусственных преобразований решение уравнений. В докладе представлены методы и примеры решения тригонометрических уравнений, требующих искусственного преобразования.

Ключевые слова: тригонометрия, уравнение, искусственное, замещение, метод.

Annotation. In this article, trigonometric using artificial transformations the solution of the equations is illuminated. The article presents methods and examples of solving trigonometric equations that require artificial transformation.

Keywords: trigonometry, equation, artificial, substitution, method.

O‘quvchilarning matematika faniga bo‘lgan qiziqishlarini oshirishda, matematik tafakkurlarini o‘stirishda tenglamalarni yechishning nostandart usullari katta ahamiyat kasb etadi. Uni o‘rganish, u haqida bilimga ega bo‘lish, tassavur qila olish, uni mohiyat jihatidan tushunish va amalda qo‘llay olish katta ahamiyatga ega, va shu bilan birga metodikasini ishlab chiqish va uni berish usullarini ko‘rsatib berish zaruriy talablardan biri hisoblanadi.

Trigonometrik tenglamalarni yechishning hammaga ma’lum bir qancha standart usullari mavzud. Jumladan berilgan trigonometrik funksiyada bir xil qiymat qabul qiluvchi ikkita yoyi o‘rtasidagi munosabatlar, tenglamalarni o‘rniga qo‘yish usuli bilan yechish, ratsionallashtiradigan o‘rniga qo‘yishlar, trigonometrik tenglamalarni yechishning har xil xususiy hollari va hokazo.

Sun’iy shakl almashtirish talab qiladigan trigonometrik tenglamalarni yechishda quyidagi usullardan foydalaniladi.

I.Tenglamaning har ikki tomonini bir xil trigonometrik funksiyaga ko‘paytirish.

1-misol. $2\cos x(2\cos 4x+1)=1$ tenglamani yeching.

Yechish: Qavslarni ochib, $4\cos 4x\cos x+2\cos x=1$ni hosil qilamiz.

$\cos 4x\cdot\cos x$ ko‘paytmani shakl almashtirib

$$2\cos 5x+2\cos 3x+2\cos x=1$$

ni hosil qilamiz.

Tenglamaning har 2 tomonini $\sin x$ ga ko‘paytiramiz.

$$x=\pi n,\quad n\in Z$$

tenglamaning yechimi bo‘lmasligini ko‘ramiz.

$$2\sin x\cos 5x+2\sin x\cos 3x+2\cos x\sin x=\sin x.$$

Tenglamaning chap tomonida turgan ko‘paytmani shakl almashtiramiz.

$$\sin 6x-\sin 4x+\sin 4x-\sin 2x+\sin 2x=\sin x;$$

$$\sin 6x=\sin x$$

$$2\sin\frac{5x}{2}\cos\frac{7x}{2}=0.$$

Bundan $2\sin\frac{5x}{2}=0$ yoki $\cos\frac{7x}{2}=0$.

Bu tenglamalardan $x=\frac{2\pi x}{5};\quad k\in Z$.

$$x=\frac{\pi}{7}+\frac{2\pi m}{7}, \qquad m\in Z\ .$$

Bu ildizlar orasidan $x=\pi n,\ n\in z$ ko‘rinishdagi ildizlarni chiqarib tashlaymiz.

a) $\frac{2\pi k}{5}\neq \pi n,\quad n\in Z,\qquad k\neq\frac{5n}{2};\quad n\in Z$. n juft son ekanligi ma’lum.

$n=2l,\quad l\in Z$. Shuning uchun $k\neq 5l,\ \ l\in Z$.

b) $\frac{\pi(1+2m)}{7}\neq \pi n,\quad n\in Z,\qquad m\neq\frac{7n-1}{2},\quad n\in Z$

$m\in Z$ bo‘lgani uchun $n\neq 2p+1,\ \pi\in Z$, u holda $m\neq 7p+3,\ \ p\in Z$

Javob: $\frac{2\pi k}{5},\ k\in Z,\ k\neq 5l,\ l\in Z$

$\frac{\pi(1+2m)}{7};\quad m\in Z,\ \ m\neq 7p+3,\ \ p\in Z$.

II.Tenglamaning har 2 tomoniga bir xil son yoki bir xil trigonometrik funksiyani qo‘shish.

2-misol. $tgx\cdot tg2x=tg3x\cdot tg4x$ tenglamani yeching.

Yechish: Tenglamaning aniqlanish sohasi

$$x\neq\frac{\pi}{2}+\pi n,\quad x\neq\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2};\qquad x\neq\frac{\pi}{6}+\frac{\pi n}{3};\qquad x\neq\frac{\pi}{8}+\frac{\pi n}{4};\qquad n\in Z$$

Tenglamaning har 2 tomoniga 1 ni qo‘shamiz.

$$tgxtg2x+1=tg3xtg4x+1.$$

$$\frac{\cos x}{\cos x\cos 2x}=\frac{\cos x}{\cos 3x\cos 4x}.$$

tenglamaning har 2 tomonini $\cos x\neq 0$ ga bo‘lamiz.

$$\cos x+\cos 3x=\cos 7x+\cos x$$
$$\cos 7x-\cos 3x=0$$
$$\sin 2x\sin 5x=0.$$

U holda $x=\frac{\pi}{2}k,\ \ k\in Z$ yoki $x=\frac{\pi}{5}t,\ \ t\in Z$.

Birinchi ildizlar to‘plamidan tenglamaning aniqlanish sohasiga faqat $x=\pi m,\ m\in Z$ tegishli, ammo bu ildizlar to‘plami $x=\frac{\pi}{5}t,\ \ t\in Z$ da mavjud. $x=\frac{\pi}{5}t;\ t\in Z$ tenglamaning aniqlanish sohasiga tegishli ekanligini ko‘rish qiyin emas.

Masalan,

$$\frac{\pi}{5}t\neq\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2},\quad 4t\neq 5+10n;\quad 4t-10n\neq 5.$$

Oxirgi tenglikning chap qismi juft, o‘ng qismi toq sondir. Javob: $x=\frac{\pi}{5}t;\quad t\in Z$.

III.Tenglamaning biror bir qismini ayniy shakl almashtirish. (Bir xil ifodani qo‘shish yoki ayirish).

3-misol. $\cos 7x=\cos^3 x$ tenglamani yeching.

Yechish: Tenglamaning chap qismini shakl almashtiramiz.

$$(\cos 7x-\cos 5x)+(\cos 5x-\cos 3x)+(\cos 3x-\cos x)+\cos x=\cos^3 x;$$

$$-2\sin 6x\sin x-2\sin 4x\sin x-2\sin 2x\sin x+\cos x=\cos^3 x;$$

$$-2\sin x(\sin 6x+\sin 4x+\sin 2x)=\cos x(\cos^2 x-1);$$

$$-2\sin x(2\sin 4x\cos 2x+\sin 4x)+\sin^2 x\cos x=0;$$

$$8\sin^2 x\cos x\cos 2x(2\cos 2x+1)-\sin^2 x\cos x=0;$$

Bundan

$$\sin^2 x\cos x=0$$

u holda

$$x=\frac{\pi}{2}n,\quad n\in z$$

yoki $$8\cos 2x(2\cos 2x+1)-1=0.$$

$$16\cos^2 2x+8\cos 2x-1=0.$$

$$\cos 2x=\frac{-1\pm\sqrt{2}}{4};\quad x=\pm\frac{1}{2}\arccos\frac{-1\pm\sqrt{2}}{4}+\pi k,\quad k\in Z.$$

Javob: $\frac{\pi}{2}n,\ n\in Z,\quad \pm\frac{1}{2}\arccos\frac{-1\pm\sqrt{2}}{4}+\pi k;\quad k\in Z.$

IV. $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ proporsiyadan foydalanish.

$$\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d};\quad \frac{a-b}{a+b}=\frac{c-d}{c+d};\quad \frac{a-c}{b-d}=\frac{a}{b};\ \frac{a}{b}=\frac{a+c}{b+d}.$$

Bu tengliklardan foydalanish tenglamaning aniqlanish sohasining kengayishiga olib keladi.

Agar $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}(b\neq 0;\ d\neq 0)$ bo‘lsa, $\frac{a-b}{a+b}=\frac{c-d}{c+d}$; bunda $a\neq -b$ va $c\neq -d$.

4-misol. $\frac{2\sqrt{3}\cos 10^0+1}{2\sin 10^0+1}=\frac{tg3x}{tgx}$ tenglamani yeching.

Yechish:Tenglamaning aniqlanish sohasi $\cos 3x\neq 0,\quad \cos x\neq 0,\ \sin x\neq 0$ tengsizliklar bilan aniqlanadi. Proporsiya xossasiga ko‘ra

$$\frac{2\sqrt{3}\cos 10^0+2\sin 10^0+2}{2\sqrt{3}\cos 10^0-2\sin 10^0}=\frac{tg3x+tgx}{tg3x-tgx}$$

$$\frac{\sqrt{3}\cos 10^0+\sin 10^0+1}{\sqrt{3}\cos 10^0-\sin 10^0}=\frac{\sin 4x}{\sin 2x}$$

$$\frac{2\cos 20^0+1}{2\cos 40^0}=2\cos 2x;\qquad \frac{\cos 20^0+\cos 60^0}{\cos 40^0}=2\cos 2x;$$

$$\cos 2x=\cos 20^0.$$

$x=\pm 10^0\pm 180^0 n;\quad n\in Z.$ Javob: $\pm 10^0+180^0 n;\quad n\in Z.$

ADABIYOT

1. Сивашинский И.Х. «Элементарные функции и графики» Москва. “Наука” 1968г.[95,134]
2. Karimov T., K. To‘raqulov. S. Abdullayev. “Maktabda tenglama va tengsizliklar” Toshkent. “O‘qituvchi”, 1992 yil.[54,86]
3. Gaziyev A., I. Isroilov, M. Yaxshiboyev “Funksiyalar va grafiklar” Toshkent. “Voris-nashriyot”,2006 yil.[108,136]

KO'RSATKICHLI VA LOGARIFMIK TENGLAMALARNI YECHISHDA MONOTONLIK XOSSASIDAN FOYDALANISH

G. Axmedova - o'qituvchi,
O. Mahmudova - o'qituvchi.
Qo'qon davlat pedagogika instituti.

Annotatsiya. Ushbu ma'ruzada ko'rsatkichli va logarifmik tenglamalarni yechishda matematik tahlil elementlaridan, jumladan funksiyaning monotonlik xossasidan foydalanish haqida ma'lumotlar berilgan. Bu usullar yordamida bir nechta misollar izohli yechilgan. Ushbu ma'ruzadan umumiy o'rta ta'lim maktablarining yuqori sinf o'quvchilari, talabalar, matematika o'qituvchilari foydalanishlari mumkin.

Аннотация. Данный доклад содержит информацию об использовании элементов математического анализа, включая монотонное свойство функции, при решении показательных и логарифмических уравнений. Несколько примеров были объяснены с помощью этих методов. Эта доклад может быть использована студентами, учителями математики и учениками общеобразовательных школ.

The summary. This paper provides information on the use of elements of mathematical analysis in solving exponential and logarithmic equations, including the monotonic property of a function. Several examples have been explained using these methods. This article can be used by high school students, math teachers and general secondary school students.

Kalit so'zlar. Tenglama, o'suvchi funksiya, kamayuvchi funksiya, uzluksiz funksiya, tenglama ildizi, tenglamaning aniqlanish sohasi, tanlash yo'li.

Ключевые слова. Уравнение, восходящая функция, убывающая функция, непрерывная функция, корень уравнения, область определения уравнения, путь выбора.

Keywords. Equation, ascending function, decreasing function, continuous function, root of equation, area of definition of equation, choice path.

Ta'lim turlari orasida o'zaro aloqadorlik, bog'liqlik va izchillikni o'rnatish fanlar, boblar, mavzular, o'quv materiallari orasida uzviylikni ta'minlash asosida amalga oshiriladi. Shunday ekan matematika fani asoslarini yorituvchi kurslar o'rtasida uzviylikni ta'minlash, o'quv materiallarini turli bosqich ta'lim muassasalari o'quvchilarining yosh xususiyatlariga mos holda tanlash, ularning muayyan mantiqiy ketma-ketlik, fanlararo uzviylik hamda izchillik asosida joylashtirish, o'quv jarayonida uzviylik tamoyilining yetakchi o'rin tutishiga erishish va bu holatni pedagogik jihatdan asoslash muammosini yuzaga keltiradi. Elementar matematikaning shunday misol va masalalar sinfi mavjudki, ularni yechish uchun mavjud bilim va ko'nikmalar yetarli bo'lmaydi, ya'ni ularni an'anaviy usulda yechib bo'lmaydi. Bunday muammolarni yechishda matematik tahlil elementlarini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tenglamalarni yechishda funksiyaning monotonlik xossasidan foydalanish quyidagi tasdiqlarga asoslanadi.

1. $f(x)$ I oraliqda uzluksiz va qat'iy monoton funksiya bo'lsin, u holda $f(x) = c \quad (c = const)$ tenglama I oraliqda bitta yechimga ega bo'ladi.

2. $f(x)$ va $g(x)$ funksiyalar I oraliqda uzluksiz funksiyalar bo'lsin, $f(x)$ bu oraliqda qat'iy o'suvchi, $g(x)$ esa qat'iy kamayuvchi bo'lsin. U holda $f(x) = g(x)$ tenglama I oraliqda bitta

yechimga ega bo‘ladi. I oraliq sifatida $(-\infty;\infty),(a;+\infty),[a;+\infty),(-\infty;b)$ kabi oraliqlar, kesma, interval va yarim intervallarni olishimiz mumkin.

Yuqorida aytib o’tilganlarni ko’rsatkichli va logarifmik tenglamalar misolida ko’rsatib o’tamiz.

1-misol. $3^x+4^x=7^x$ tenglamani yeching.

Yechish. Berilgan tenglama $x=1$ yechimga ega ekanligi aniq. Uning boshqa yechimlari yo‘qligini isbotlaymiz. Uning har ikki tomonini 7^x ga bo‘lib,

$$(\frac{3}{7})^x+(\frac{4}{7})^x=1$$

ni hosil qilamiz. Uning chap qismi monoton kamayuvchi funksiyadir. Natijada u o‘zining har bir qiymatini bir marta qabul qiladi. Demak berilgan tenglama yagona yechimga ega ekan.

Javob: $x=1$.

2-misol. $(\sqrt{5+\sqrt{2}})^x+(\sqrt{5-\sqrt{2}})^x=10$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning chap qismi R da o’suvchi bo’lganligi uchun tenglama faqat bitta ildizga ega bo’ladi. Tanlash usuli bilan bu ildiz $x=2$ ekanligini aniqlaymiz.

Javob: x=2.

3-misol. $2\cdot 36^x+3\cdot 6^x=90$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning chap qismi o’suvchi funksiyadir, chunki u 2 ta o’suvchi funksiyalar yig’indisidan iborat. Bu tenglama yoki ildizga ega bo’lmaydi yoki faqat bitta ildizga ega bo’ladi. Bundan $x=1$ ekanligini ko’rish qiyin emas.

4-misol. $x\cdot 2^{x^2+2x+3}=64$ tenglamani yeching.

Yechish. $x\le 0$ da tenglamaning yechimi yo‘qligi ko‘rinib turibdi. $x>0$ uchun $y=x\cdot 2^{x^2+2x+3}$ funksiya uzlukiz va qat’iy o‘suvchi, chunki u $f=x$ va $g=2^{x^2+2x+3}$ ikkita uzluksiz musbat qat’iy o‘suvchi funksiyalarning ko‘paytmasidir. $x=1$ tenglamaning yechimi ekanligini ko‘rishimiz mumkin, demak u yagona yechimdir.

Javob: $x=1$

5-misol. $2^x+x^3=2^{x^2}+x^6$ tenglamani yeching.

Yechish.$f(t)=2^t+t^3$ bo’lsin. U holda R da

$$f'(t)=2^t ln2+3t^2>0.$$

Shuning uchun $f(t)$ funksiya monoton o’suvchi va o’zining har bir qiymatini argumentning yagona qiymatida qabul qiladi. Berilgan tenglamani

$$f(x)=f(x^2)$$

Ko’rinishda yozamiz. Funksiyaning monoton o’suvchi ekanligidan $x=x^2$. Bundan $x=0$ va $x=1$

Javob: $x=0;\ x=1$

Endi logarifmik tenglamalarni yechishga misollar keltiramiz.

6-misol. $\log_3(x+1)=3-x$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning aniqlanish sohasi $x>-1$ dan iborat (bu tenglamaning chap qismida turgan funksiyaning aniqlanish sohasi, o’ng qismida turgan funksiya $x\in R$ da aniqlangan). $(-1;+\infty)$ oraliqda tenglamaning chap qismidagi funksiya o’suvchi, o’ng qismidagi funksiya kamayuvchi. Demak tenglama faqat bitta ildizga ega. Tanlash yo’li bilan bu $x=2$ ekanligini aniqlaymiz.

Javob:$x=2$

7-misol. $\log_3(x+5)\cdot\log_2 x+4$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamaning aniqlanish sohasi $x>0,\ x\ne 1$. Tenglamani

$$\log_3(x+5) = \frac{4}{\log_2 x}$$

ko'rinishda yozib, uning chap qismidagi funksiya o'suvchi, o'ng qismidagi funksiya kamayuvchi ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bundan tenglama faqat bitta ildizga ega degan xulosaga kelamiz. Tanlash to'li bilan $x = 4$ ekanligini ko'rish qiyin emas.

Javob: $x = 4$

8-misol. $\log_2(|x-1|+1) + \sqrt[3]{(x-1)^4} = 2$ tenglamani yeching.

Yechish. Tenglamani

$$\log_2(|x-1|+1) = 2 - \sqrt[3]{(x-1)^4}$$

ko'rinishda yozamiz. $f(x) = log_2(|x-1|+1)$ va $g(x) = -\sqrt[3]{(x-1)^4} + 2$ funksiyalarni qaraymiz. $f(x)$ funksiya $(-\infty; 1]$ oraliqda kamayadi va $[1; \infty)$ oraliqda o'sadi. $g(x)$ funksiya esa $[1; \infty)$ oraliqda kamayadi va $(-\infty; 1]$ oraliqda o'sadi. $[1; \infty)$ oraliqda $f(x)$ funksiya o'sadi, $g(x)$ funksiya kamayadi. Demak, bu oraliqda $f(x) = g(x)$ tenglama bittadan ortiq bo'lmagan ildizga ega. Bu ildiz $x = 2$ ekanini tekshirish oson. $(-\infty; 1]$ oraliqda $f(x)$ funksiya kamayadi, $g(x)$ funksiya o'sadi. Shuning uchun bu oraliqda $f(x) = g(x)$ tenlama yana bittadan ortiq bo'lmagan ildizga ega. Bu ildiz $x = 0$ ekanini oson tekshirish mumkin. Demak, berilgan tenglama 2 ta ildizga ega $x_1 = 0;\ x_2 = 2.$

Javob: $x_1 = 0;\ x_2 = 2.$

ADABIYOT

1. Шарыгин И.Ф., В.И.Голубев. Факультативный курс по математике. Москва.Просвещение.1991.
2. Вавилов В.В., Н.И.Мельников, С.Н.Олехник, П.Н. Пасиченко Задачи по математике. Алгебра. Справочной пособие. Москва. Наука.1987г.
3. Олехник С.Н. и др. Уравнения и неравенства. Нестандартные решения. 10-11 классы. Учебно-метод. пособие. Москва. 2001.

A PURSUIT PROBLEM IN DIFFERENTIAL GAME UNDER GEOMETRICAL AND GRONWALL TYPE CONSTRAINTS

B.T. Samatov [1], U.B. Soyibboev [2], A.X. Akbarov [3], B. I. Juraev [4]

[1,2]Namangan State University, [3,4]Andijan State University

samatov57@inbox.ru; u.soyibboev@yandex.com; akbarov.adhambek@bk.ru; jbahodirjon@bk.ru.

Annotatsiya. *Ushbu ma'ruzada differensial o'yinlar nazariyasida Gronuoll tipidagi tengsizliklarni qo'llanishi ko'rilgan. Bunda quvlovchining boshqaruv funksiyasiga geometrik chegaralanish va qochuvchining boshqaruv funksiyasiga Gronuoll tipidagi chegaralanish qo'yilgan holda chiziqli differensial o'yinlarda tutish masalasi o'rganiladi.*

Kalit so'zlar. *Differensial o'yin, Gronuoll tengsizligi, quvlovchi, qochuvchi, geometrik chegaralanish, qochish, strategiya.*

Аннотация. *В данной работе рассматривается неравенства Грануолла в теории дифференциальных игр. Здесь рассматриваются задача преследования для линейных*

дифференциальных игр, которая для игроков задаются преследователя геометрическая ограничения и убегавшего ограничения Грануолла.

Ключевые слова. *Дифференциальные игры, неравенство Гронуолла, преследователь, убегающий, геометрическое ограничение, убегания, стратегия.*

Abstract. *The main aim of this work is to present some natural applications of Gronwall type inequalities in the Differential Games. We study the pursuit problem for linear differential games of the when geometrical constraint imposed on control function of pursuer and Gronwall type constraint imposed on control function of evader.*

Key words. *Differential game, Gronwall's inequality, pursuer, evader, geometrical constraint, evasion, strategy.*

In this paper, we study the pursuit problem for linear differential game when the controls of players are subjected to differential constraints of the form of integral inequality of Gronwall [1]. The proposed method substantiates the parallel approach and the new sufficient solvability conditions are obtained for problem of the pursuit.

Let the motions of the pursuer P and the evader E be described by the following differential equations, initial conditions and Gronwall constraints (briefly, Gr-constraint)

$$P: \dot{x} + ax = u, \quad x(0) = x_0, \tag{1}$$

$$E: \dot{y} + ay = v, \quad y(0) = y_0, \tag{2}$$

where $x, y, u, v \in R^n$, $n \geq 2$, and a is arbitrary; u is the velocity vector of the pursuer and here the temporal variation of u must be a measurable function $u(\cdot): [0, \infty) \to R^n$. We denote by U_G the set of all measurable functions $u(\cdot)$ satisfying Geometric constraint (briefly, G-constraint):

$$|u(t)| \leq \alpha \tag{3}$$

Similarly, v is the velocity vector of the evader and here the temporal variation of v must be a measurable function $v(\cdot): [0, +\infty) \to \mathbf{R}^n$. We denote by $\mathbf{V}_{Gr}$ the set of all measurable functions $v(\cdot)$ satisfying Gr-constraint:

$$|v(t)|^2 \leq \sigma^2 + 2k \int_0^t |v(s)|^2 \, ds, \tag{4}$$

where $\sigma \neq k$ and ρ, σ, k are nonnegative numbers.

By virtue of the equations (1)-(2) each pair of $(x_0, u(\cdot))$ and $(y_0, v(\cdot))$ generates the trajectories of motion

$$x(t) = e^{-at}\left(x_0 + \int_0^t u(\tau) e^{a\tau} d\tau \right), \qquad y(t) = e^{-at}\left(y_0 + \int_0^t v(\tau) e^{a\tau} d\tau \right).$$

The goal of the pursuer P is capture the evader E i.e., achievement of the equality

$$x(t) = y(t) \tag{5}$$

and evader E strives to avoid an encounter.

Definition. In the pursuit problem (1)-(4), the function

$$u_{GGr}(t, v) = v - \lambda_{GGr}(t, v)\xi_0 \tag{6}$$

is called Π-strategy of the pursuer, where $\lambda_{GGr}(t,v) = < v, \xi_0 > + \sqrt{< v, \xi_0 >^2 + \alpha^2 - |v|^2}$, $\xi_0 = \frac{z_0}{|z_0|}$ and $< v, \xi_0 >$ is a scalar product of the vectors v and ξ_0 in the space R^n.

Property 1. If $\alpha > \sigma$ when $t \in \left[0, \frac{1}{k}\ln\frac{\alpha}{\sigma}\right]$ then for all v, $|v| \le \sigma e^{kt}$ the function $\lambda_{GGr}(t,v)$ is defined and non-negative.

Property 2. The function $\lambda_{GGr}(t,v)$ is bounded for all v, $|v| \le \sigma e^{kt}$ that is the following relation is true:

$$\alpha - |v| \le \lambda_{GGr}(t,v) \le \alpha + |v|.$$

Theorem. Let one of the following conditions holds

$-k < a < 0, \quad |z_0| < \frac{\sigma}{k+a} - \frac{\alpha}{a}$;

$a < -k, \quad |z_0| \ge \frac{\sigma}{k+a} - \frac{\alpha}{a}$;

$a > 0, \ |z_0| \le \frac{\sigma\left[k(\alpha/\sigma)^{(k+a)/k} + a\right] - \alpha(k+a)}{a}$;

$a > 0, \quad |z_0| = \frac{\sigma}{k+a} - \frac{\alpha}{a}$.

Then Π_{GGr}-strategy (6) is winning for the player P on the interval $[0, T_{GGr}]$ in the game (1)-(4), where T_{GGr} is the smallest positive root of the equation:

$$\sigma a e^{(k+a)t} = \alpha(k+a)e^{at} + \sigma a - (k+a)(\alpha + a\,|\,z_0\,|).$$

REFERENCES

1. Gronwall T.H. Note on the derivatives with respect to a parameter of the solutions of a system of differential equations. Ann. Math., 1919, 20(2): 293-296.

2. Azamov A.A. About the quality problem for the games of simple pursuit with the restriction, Serdika. Bulgarian math. spisanie, 12, 1986, - P.38-43.

3. Azamov A.A., Samatov B.T. Π-Strategy. An Elementary introduction to the Theory of Differential Games. - T.: National Univ. of Uzb., 2000. - 32 p.

4. Azamov A.A., Samatov B.T. The Π-Strategy: Analogies and Appli-cations, The Fourth International Conference Game Theory and Management, June 28-30, 2010, St. Petersburg, Russia, Collected papers. - P.33-47.

5. Samatov B.T., Soyibboyev U.B., Akbarov A.Kh. Evasion problem in linear differential game with Gronwall type constraint. Scientific Bulletin of Namangan State University 1(10), 25-33, 2019.

САНОАТ КОРХОНАНИНГ ЭЛЕКТР ЮКЛАНМАЛАР КАРТОГРАММАСИНИ ТУЗИШ

А.Жумаев - Qishloq va suv xo‘jaligi energiya ta’minoti kafedrasi asisstenti.
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti Buxoro filiali

Саноат корхоналарида қувват исрофларини камайтириш ва цехларнин юклама кортограммасини тузмш бўйича назарий маълумотлар ва керакли формулалар келтирилган.

Таянч иборалар: *Юкланмалар картограммаси, юкламалар маркази, геометрик марказ, айланма сектори.*

Приведены теоретические данные и необходимые формулы для снижения потерь энергии на промышленных предприятиях и построения карт загрузки магазинов.

Ключевые слова: *Загрузка картограммы, центр загрузки, геометрический центр, сектор вращения.*

The theoretical data and the necessary formulas are presented to reduce energy losses at industrial enterprises and build store loading maps.

Key words: *Cartogram loading, loading center, geometric center, rotation sector*.

Саноат корхонанинг электр таъминот тизимининг лойихалашда, бутун корхонанинг, масалан, 35/10 ёки 35/6 кВ подстанция ва 6/0,4 кВ подстанцияларнинг ўрнини танлаш катта ахамиятга эга. Айнан подстанция ёки таксимлаш ускунасининг жойлаштиришдан, юкори ва паст кучланишли кабел ЭУЙ нинг умумий масофасига боглик, масофа эса кувват исрофига тўгри пропорционал.

Демак, подстанция ва таксимлаш ускуналарининг жойлаштириш бевосита кувват исрофига таъсири бор. Шунинг учун электр таъминот тизимининг схемасининг тузишдан олдин электр юкланмалар кортограммаси тузилади.

Цехларнинг юкланмалар кортограммаси, шу цехнинг барча электр истеъмолчилари, цех юзасида бир текис таксимланган деб хисобланади. Шу шарт бажарилганда цехнинг юкланма маркази унинг геометрик маркази билан мос тушади.

Хар бир цехнинг электр юкламаси доиралар кўринишида корхонанинг бош режасида кўрсатилади. Етиш юкламаси эса доира ичидаги сектор кўринишида берилади. Картограмма оркали корхона худудида юкланмалар кандай тартибида таксимланганини аниклаш мумкин. Бу картограммадан асосан бош пасайтирувчи подстанция ёки бош таксимланиш ускунасини ўрнини аниклаш максадида фойдаланилади.

Электр юламалар картограммасида хар бир цехнинг актив истеъмол куввати доира юзасига куйидаги ифода оркали келтирилади:

$$P_i = \pi \cdot r_i^2 m$$

бу ерда:

m- танланган масштаб $\left[\frac{кВт}{м^2}\right]$ бўлиб, у куйидагича аникланади:

$$m = \sqrt{\frac{P_i}{\pi r^2}}\ ;\ \text{кВт/м}^2$$

$r_м$ – масштаб аниклаш учун куввати асос килиб олинаётган цехга чизилган доиранинг радиуси.

Бунда талаба доираларининг бир-бири билан кесишмаслиги ва яккол кўринишини хисобга олиб кувватни асос килиниб олинадиган цехга айлана чизади. Сўнгра унинг радиусини хисоблаб ифода бўйича модулни хисоблайди. Шу модул асосида куйидаги ифода билан хар бир цехнинг истеъмол кувватини ифода этувчи доираларнинг радиуслари аникланади:

$$r_i = \sqrt{\frac{P_i}{\pi m}}$$

Хар бир истеъмолчи цехнинг эритиш юкламаси доирада сектор кўринишда ифодаланади. Бу секторнинг бурчаги куйидагича аникланади:

$$a_i = \frac{P_{ёр}}{P_{\text{i}}} \cdot 360^0$$

Электр юкламалар маркази куйидагича аникланади. Корхона худуди шартли равишда чегараси бўйлаб тўгри бурчакли координаталар системаси ўтказилади.

Хар бир цехнинг Х ва У ўклари бўйича координаталари аникланади ва жадвалга киритилади. Хар бир цехнинг истеъмол куввати Х ва У координатаси билан кўпайтирилади ва бу кўпайтманинг Х ўки бўйича ва У ўки бўйича йигиндилари хисобланади. Яъни:

$$X_0 = \frac{\sum P_i \cdot X_i}{\sum P_i} \qquad Y_0 = \frac{\sum P_i \cdot Y_i}{\sum P_i}$$

Корхонанинг пасайтириш 35/10 ёки 35/6 кВ подстанцияси айнан Х0 ва У0 ёки таксимлаш ускунаси координатали корхона худудида жойлаши керак.

Агар бу нукта цех ёки заводига йўл ёки бошка инженерлик иншоотга тўгри келса, подстанция ёки таксимлаш ускунасининг ўрни бу нуктадан бошка нуктага ўтказилади, лекин шу нуктага якин бўлиши керак.

АДАБИЁТ

1. Федоров А.А. Рисхейи Э.М. Электроснабжение промышленных предприятий. М.:Энергия. 1991г.
2. Атабеков В.Б. Ремонт электрооборудования промышленных предприятий. М. Высшая школа 1974г. Учебник для техникумов.
3. Солдаткина Л.А. Электрические сети и системы М.:Энергия. 1992г
4. Хашимов А.А. Основы энергосберегающего асинхронного электропривода. 1 – часть, Ташкент, ТГТУ, 2000.

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ СИФАТИНИ ТАХЛИЛИЙ ВА ПРИБОРЛАР ЁРДАМИДА НАЗОРАТ КИЛИШ

А.А. Жумаев - Қишлоқ ва сув хўжалиги энергия таъминоти кафедраси ассистенти. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Бухоро филиали.

Электр энергия сифатини тахлил қилиш ва ўлчов приборлари ёрдамида назорат қилиш электр энергия исрофларини камайтириш бўйича маълумотлар ва электр энергия сифатини истъмолчиларнинг ишлашига таъсири келторирилган.

Таянч сўзлар: *Электр энергия сифати, дисперсия, электр системаси, подстанция, чўлгам, станция, автоматик частота ростлаш*

Представлены данные по анализу качества электроэнергии и контролю с использованием измерительных приборов для уменьшения потерь электроэнергии и влияния качества электроэнергии на производительность потребителей.

Ключевые слова: *Качество электроэнергии, рассеяние, электросеть, подстанция, котел, станция, автоматическая регулировка частоты.*

The data on the analysis of the quality of electricity and control using measuring instruments to reduce energy losses and the impact of electricity quality on consumer productivity are presented.

Key words: *Electricity quality, dissipation, mains, substation, boiler, station, automatic frequency control.*

Электр энергия сифатини тахлилий ва приборлар ёрдамида назорат килишТахлилий назорат кайд килинган формулалар асосида ўтказилади, ва шу ифодалар асосида аникловчи катталиклар ўзгариш эхтимоли аникланди ва керакли чоралар керак бўлганда кўрилади. Умуман бу масала барча кўрсаткичлар йигиндисини инобатга олган холда математик модел тузилади ва шу модель асосида инобатга олган холда математик модел тузилади ва шу модель асосида хал килишини лозим. Сифатни характерловчи катталикда кайд килиб ўтганимиздек истеъмол графиги ўзгарганда, фасл ўзгарганда ва хоказо кўп катталиклардан богликдир. Шунинг учун кўрсаткичларни статистик маълумот асосида тахлил килинади. Бунда эхтимоллар назариясига доир тушунчалар кўлланилади.

Хар бир тасодифий функцияни характерловчи катталик момент бўлиб, унинг бошлангич ва марказий кийматлар бор. Тасодиф дискрет функциянинг бошлангич моменти:

$$m_{\lambda} = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot H_i$$

бу ерда

Pi - катталикнинг іинтервалда кайтарилиш эхтимоли.

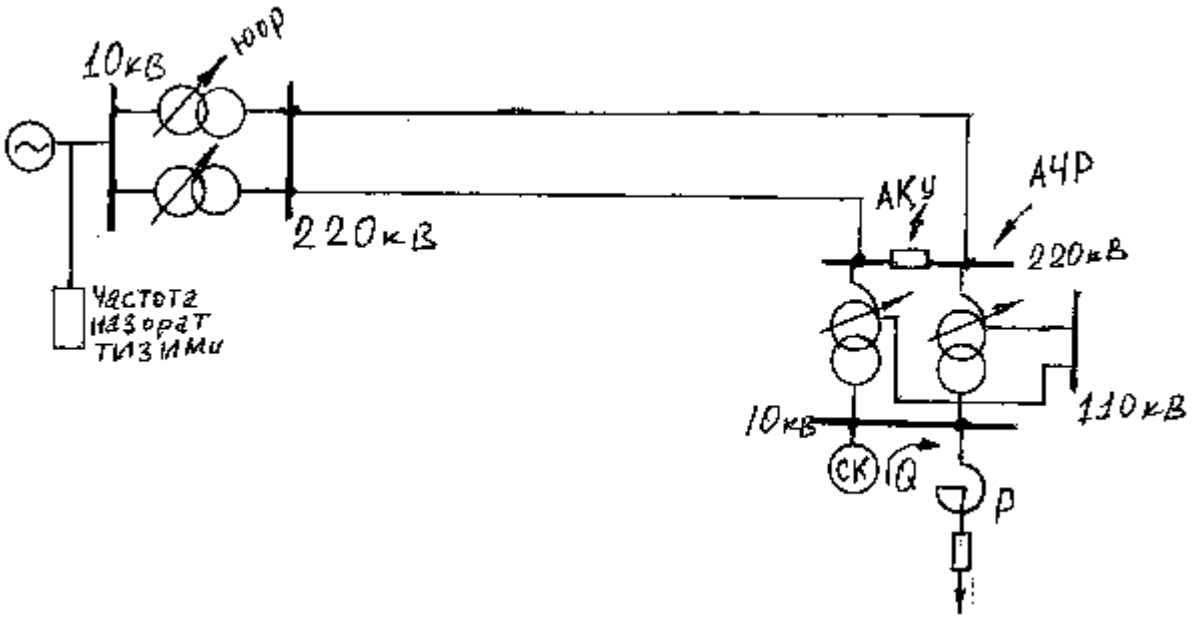
X_i – тасодифий катталик.

Иккинчи катталик дисперсия дейилади ва шу кутилган тасодиф катталикнинг математик кўчиш атрофида паришонлигини характерлайди. Яъни тасодиф катталикнинг шу катталикнинг шу интервалида кайтарилишида богликлиги функцияси гистограмма деб айтилади. Бу эгри чизикни сифатини аникловчи исталган катталикка боглаш мумкин.

$$D_x = \sum_{i=1}^{n} (x_i - m_x)^2 \cdot P_i$$

Масалан, тасодиф катталик кучланиш ёки частота огиши бўлса, i=t=24 – яъни интервал бир сутка бўлса, Р- яъни тасодиф катталик кайтариши моно ўлчашлар асосида гистограммани чизиш мумкин. Хозирги вактда приборлар борки, масалан, кучланиш огишини гисторамма кўринишида беради. Бунака прибор «статистический анализатор качества напряжения» дейилади. Бундан бўлак коррекция функциялар борки, бу функциялар тасодиф катталикнинг (сифат кўрсатгичи) бошка функциялардан богликлигини беради. Бу мураккаб жараёнларда тасодиф коррекцион катталиклар дейилади ва бу катталиклар кўп праметрли.

Электр энергиясининг сифатини аникловчи катталикларни кўпинча юкори кучланишли электр системаларига ростлаш мумкин, масалан, частота огиши факат системада, яъни бутун энергетик системанинг савиясида ечиш мумкин. Худди шунга ўхшаган кучланиш огиши хам юкори кучланишли тармокларда РПН ли трансформаторлар оркали амалга ошириш мумкин.



Расм

Электр системасининг 500, 220, 110, 35, 10 кВ ли кучланиш погоналарига кучланишни ва частотани бошкариш воситалари асосан куйидагилардир:
трансформаторни кўшимча чўлгамлари ёрдамида;
синхрон копланувлар; электр станциялардаги частотанинг автоматик ростлаш системалари; йирик электр подстанциялардаги автоматик частота ростлаш (АЧР) ва АПВ.

АДАБИЁТ

1. Федоров А.А. Рисхейи Э.М. Электроснабжение промышленных предприятий. М.:Энергия. 1991г.
2. Атабеков В.Б. Ремонт электрооборудования промышленных предприятий. М.Высшая школа 1974г. Учебник для техникумов.

3. Солдаткина Л.А. Электрические сети и системы М.:Энергия. 1992г
4. Хашимов А.А. Основы энергосберегающего асинхронного электропривода. 1 – часть, Ташкент, ТГТУ, 2000.
5. Ùошимов О.О., Имомназаров А.Т. Электромеханик қурилмалар ва мажмуаларнинг элементлари. Тошкент, «ЎАЖБНТ» Маркази, 2003.
6. Имомназаров А.Т. Электромеханик тизимларнинг элементлари. Маърузалар матни. Тошкент, ТДТУ, 2001.

MAKKAJO`XORI DURAGAYINING EKISH MUDDATI, KO`CHAT QALINLIKLARINI HAMDA DON HOSILINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

S.A. Parpiyev – magistrant*, M.Sh. Mamatov – professo'r, D. Parpieva***
***Andijon davlat universiteti, **O`zbekiston Milliy universiteti.**
mamatovmsh@mail.ru, parpiyevsodiqjon5@gmail.com

Ma`ruza makkajo`xori duragayining ekish muddati, ko`chat qalinliklari hamda hosildorlikni matematik modellashtirish haqida. Hozirgi kunda don yetishmovchiligi dolzarb muammo. Muammoni hal qilishda makkajo`xori duragaylarini erta va kechpishar modellari sinovdan o`tkaziladi. Buning uchun bevosita matematik modellashtirshdan foydalanamiz.

***Kalit so`zlar:*** *makkajo`xori duragayi,o`suv davri, havo harorati, makkajo`xori so`tasi, o`simlikning bo`yi, balandligi, barglar soni, barg yuzasi, so`taning biometric ko`rsatkichlari, don hosili.*

Отчет по математическому моделированию времени сева, толщины рассады и урожайности гибридов кукурузы. Сегодня нехватка зерна является насущной проблемой. При решении проблемы тестируются модели раннеспелого и позднеспелого гибридов кукурузы. Для етого мы используем прямой математическое моделирование.

Ключевые слова: *кукурузный гибрид, приод роста, температура воздуха, жевание, высота растения, высота, количество листьев,поверхность листа, биометрические показатели кукурузного сорго, сбор зерна.*

Report on mathematical modeling of sowing time, seedling thickness and yield of corn hybrids. Today, grain shortages are a pressing problem. In solving problem, early and late ripening models of corn hybrids are tested. To do this, we use direct mathematical modeling.

Key words: *corn hybrid, growth period, air temperature, cornstarch, the height of the plant, height, number of leaves, leaf surface, biometric indicators of corn sorghum, grain harves.*

Makkajo`xori duragayining o`sib rivojlanishi 2006 yil bahorgi muddatda ekilgan makkajo`xori duragayini unib chiqishdan gullashgacha bo`lgan davr ma`lumotlariga ko`ra eng qisqa kun uzunligi 60 ming/ga ko`chat qalinligi bo`lib, 70 ming/ga ko`chatdan 2 kunga 80ming /ga ko`chatdan 4 kunga 90 ming /ga ko`chatdan 7 kunga kam bo`lganligini ko`ramiz. Gullashdan pishishgacha bo`lgan kunlarga qaraydigan bo`lsak, 60-70ming/ga ko`chat qalinliklarida bir xil kun uzunligi bo`lsa, 80-90 ming/ga ko`chat qalinliklarida bir xil kun uzunligi kuzatilib, ko`chat soni oshganda 1 kunga kechikishi kuzatildi. Bundan tashqari biz duragayni to`liq pishish davrida quyidagilarni kuzatdik, eng qisqa kunda pishish davri 60 ming/ga ko`chat qalinligida bo`lgan.

Makkajo`xorining Qorasuv 350 AMV duragayi o`simliklarining o`suv davrlari barcha muddatlarda 60 ming/ga dan 90 ming /ga ko`chat qalinligiga tomon uzayib boradi. Unib

chiqishdan pishishgacha eng uzoq o`suv davri bahorgi ekish muddatida kuzatilib 99-106 kunda, eng qisqa o`suv davri bug`doydan keying ekish muddatida bo`lib 92-101kun ekanligi aniqlandi.
O`simlik o`zlashtiradigan havo harorati kop`chat qalinligiga qarab oshib bordi. Muddatlar bo`yicha unib chiqishdan pishishgacha bo`lgan davrda o`simlik o`zlashtiradigan havo harorati bahorgi ekish muddatida eng yuqori 2538.5-2766.0°C da bug`doydan keying ekish muddatida eng kam 2253.5-2393.6°C bo`ldi.

O`simlikning bo`yi, birinchi so`tagacha bo`lgan balandligi va barglari soni ko`chat qalinligi oshganda ortib bordi. Muddatlar bo`yicha eng past bahorgi ekish muddatida o`simlikning bo`yi 210-226.7 sm, birinchi so`tagacha bo`lgan balandligi 88.4-95.5 sm, barglari soni 11.9-13.1 ta va eng yuqori natija bug`doydan keyin takroriy ekin sifatida ekilganda o`simlikning bo`yi 265.4-290.0 sm, birinchi so`tagacha bo`lgan balandligi 122.2-128.3 sm, barglari soni 13.1-14.5 ta bo`lganligi kuzatildi.

O`simliklarning ko`chat saqlanuvchanlikdagi foizi ko`chat qalinligi bo`yicha bir tekis bo`lmadi. Muddatlar bo`yicha bahorgi ekish muddatida eng past 96.3-96.8 % va bug`doydan keying ekish muddatida eng yuqori 98.7-99.3 % ko`rsatkichga ega bo`ldi. Havo harorati va yog`ingarchilik bahorgi muddatda ekilgan urug`larga salbiy ta`sir qilgani uchun o`simliklarning ko`chat saqlanuvchanligi eng kam bo`ldi.

Makkajo`xorining barg yuzasini gullash va mum pishish davrlarida o`rganib chiqilganda, barcha muddatlarda ko`chat qalinligi ortganda bir o`simlikning barg yuzasi kamayishi, gektar hisobida ortib borishi kuzatiladi. Har bir o`simlik uchun barg yuzasi eng kam bahorgi ekish muddatida (0.27- 0.31 $m^2$) hosil qilinsa, eng yuqori arpadan keyin ekilganda (0.32- 0.36 $m^2$) kuzatildi. Gullashdan mum pishish davriga o`tganda barcha ekish muddatlarida va ko`chat qalinligida barg yuzasi kamayishi aniqlandi.

Fotosintez mahsulotini eng yuqori korsatkichi muddatlar bo`yicha bahorgi muddatda ko`k massada 11.5-14.11 g/sm^2 kun, quruq massada 10.64-13.49 g/sm^2 kun, eng past ko`rsatkich bug`doydan keying muddatda ko`k massa 9.0-11.86 g/$sm^2$ kun, quruq massada 7.96-10.16 g/$sm^2$ kun bo`ldi. Ko`chat qalinliklari bo`yicha eng yuqori 60ming/ga ko`chat qalinligida , eng past 90 ming /ga ko`chat qalinligida kuzatildi.

Makkajo`xori so`tasining biometrik ko`rsatkichkari ko`chat qalinligi oshganda so`tada joylashgan don qatorlaridagi donlar soni va so`taning uzunligi kamayib bordi, sotaning diametri va so`tada joylashgan don qatorlari soni esa bir biridan unchalik farq qilmadi. Muddatlar bo`yicha so`tada joylashgan don qatorlaridagi donlar soni hamda so`taning uzunligi bahorgi ekish muddatida eng yuqori va bug`doydan keying ekish muddatida eng past natija ko`rsatdi.
Makkajo`xori duragayida barcha muddatlarda eng yuqori don chiqish foizi 90 ming /ga ko`chat qalinligida, eng past don chiqish foizi 60 ming /ga ko`chat qalinligida bo`ldi. Don hosiliga eng yuqori 80 ming /ga ko`chat qalinligida arpadan keyingi ekish muddatida, eng kam don hosili bahorgi ekish muddatida 60 ming/ga ko`chat qalinligida aniqlandi.

Makkajo`xori duragayining ko`chat qalinliklari va muddatlar bo`yicha yetishtirishdagi sarf harajatlari uning hosildorligiga bog`liq holda quyidagi natijalarni berdi: sarf-harajat va sof foyda barcha muddat uchun eng past ko`rsatkich 60 ming /ga qalinligida, eng yuqori ko`rsatkich 80 ming/ga ko`chat qalinligida bo`ldi. Muddatlar bo`yicha arpadan keying ekish muddati iqtisodiy jihatdan eng samarali deb topildi.

ADABIYOT:

1. Azimov. X. U.Агротехника кукурузы на орошаемых землях. Toshkent, fan, 1983, №33, с. 42-49.

2. Kimsanov I, Absamatov S. Makkajo`xorini O`zbekiston. 306 AMV duragay nav urug`ini yetishtirish .//Urug` sifatini oshirishning biologik va texnologik asoslari. Toshkent, 1998, 139-140 b.
3. Mirzayev.A.N.,Raximova.F.S.,Iqtisodiymatematikusullarvamodellar. Toshkent axborottexnologiyalariUniversiteti. Toshkent 2014.

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI BILAN TA'MINLASH MUAMMOLARI.

D. Mirzoyev - Qishloq va suv xo'jaligida energiya ta'minoti kafedrasi asisstenti.
N.G'. Tursunov - Qishloq va suv xo'jaligi energiya ta'minoti ta'lim yo'nalishi talabasi.
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti Buxoro filiali

Ma'ruzada qishloq xo'jaligi chiqindilaridan olinayotgan bioyonilg'i muammolari haqida va ularni qishloq xo'jaligida qo'llash natijasida shu sohaga chetdan olib kirilayotgan yonilg'ining miqdorini kamaytirish masalalari yoritilgan.

В докладе приводятся проблемы получения и применения биотопливо из сельскохозяйственных отходов в сельском хозяйстве, компенсирующих органических жидких топлив и связанные с ним вопросы.

The article presents the problems of obtaining and using biofuels from agricultural waste in agriculture, compensating for organic liquid fuels and related issues.

Tayanch so'zlar: *bioyonilg'i, konversiya, anaerob, kollektor, biogaz, aerob, metan, bioreactor.*

Ключевые слова: *биотопливо, конверсия, анаэроб, коллектор, биогаз, аэробика, метан, биореактор.*

Key words: *biofuel, conversion, anaerobic, collector, biogas, aerobics, methane, bioreactor.*

Respublikamizda markazlashgan elektr tarmog'i mavjud bo'lishiga qaramasdan, qish faslida ayrim nosozliklarni vujudga kelishi tufayli qishloq hududlarigacha elektr energiya va tabiiy gaz etmaydigan holatlar kuzatilishi mumkin. O'zbekistonning 60%dan ko'proq aholisi qishloq hududida istiqomat qiladi, ulardan deyarli 30,5% qismi kam ta'minlangan. Energiyaning noto'g'ri ta'minlanishi mahalliy aholining daromad topish imkoniyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Respublikamizda tabiiy gaz, neft va ko'mir kabi qazilma manbalari mavjud. Biroq mamlakatning gaz manbalari kamayayotganligi uchun muqobil energiya manbalariga talab mavjud. YUrtimizda biogaz texnologiyalarini rivojlanishiga yordam berish loyihasining asosiy maqsadi mahalliy fermalarda dastlabki biogaz zavodlarini yaratish va ularni amalda sinab ko'rish. Bu amaliy foydani va biomassa energiyasini kichik va o'rta chorva fermalarda ishlatish foydasini namoyon qiladi.

O'zbekiston organik chiqindilardan olinadigan yonilg'i miqdori zaxirasi yiliga yig'iladigan organik chiqindisi eng ko'p mamlakatlar safiga kiradi. Bu organik chiqindilarni qayta ishlash, ya'ni biologik konversiya yo'li bilan fotosintez natijasida gaz shaklidagi yonilg'i (biogaz) olish mumkin. Biogaz tarkibi 50-80% metan gazi hamda 50-20% uglerodli va boshqa

turdagi kam miqdordagi gazlardan iborat. Hozirgi kunda dunyo energetik balansida biologik massalardan olinadigan energiyaning umumiy miqdori 12% ni tashkil etadi. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligida esa ishlab chiqarilayotgan umumiy energiyaning 9% ni tashkil etadi. Bu energiya miqdorini oshirishda chiqindilarga ishlov berish, chetdan ishlatilayotgan energiya miqdorini kamaytirishning yagona, arzon usul va texnologiyalarini ishlab chiqish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Qishloq xo‘jaligida har yili juda katta miqdorda organik chiqindilar hosil bo‘ladi. Bu organik moddalarga zamonaviy ishlov berishning bir necha usullari mavjud. Ulardan qulay va arzon, bir marotaba kapital ajratmalar talab etiladigan usullardan biri bu - biologik usuldir. Bu usul o‘z navbatida ikkiga bo‘linadi:

Kislorodli - aerob

Kislorodsiz - anaerob ishlov berish.

Ma’lumki, kundalik talab aerob (arzon) usulda biochiqindilarga ishlov berishning ekologik jihatdan mumkin emasligini ko‘rsatadi .

Anaerob usulda ishlov berish ikki bosqichda amalga oshiriladi:

Qisqa vaqtda (uch-to‘rt kunda) ishlov berilgan yuqori sifatli organik o‘g‘it olish (bioreaktorda ishlov berilgan shlamning bir kilogrami er unumdorligini oshirish bo‘yicha ishlovsiz dalaga olib chiqilgan organik moddaning sakkiz-o‘n kilogramiga teng).

YOnilg‘i (metan-SN_4) gazini olish.

SHuning bilan birgalikda chiqindilar yig‘ilib qolayotgan joylardan atrof muhitga tarqalayotgan zararkunanda hasharotlar va yoqimsiz hid bartaraf etilib, ekologik muhit yaxshilanadi.

Ishlov berish uchun biorektorga solinadigan biomassaning tarkibidagi quruq organik modda miqdoriga, ajralib chiqayotgan gazning salmog‘i to‘g‘ri proporsionalligini ko‘ramiz, ammo tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, biomassaning organik tarkibi uning er yuzasining qaerida etishtirilishi bilan bog‘liq ekan. Quyosh energiyasining yillik erga tushish miqdori qaysi joyda ko‘p bo‘lsa, o‘sha erning biochiqindisida organik modda miqdori yuqoriligini ko‘ramiz. Demak, O‘rta Osiyo sharoitida ishlatilayotgan bioreaktorlardan olinayotgan yonilg‘i gaz miqdori, iqlim sharoiti mo‘‘tadil bo‘lmagan joylarga nisbatan yuqori bo‘ladi.

Respublikamizda ishlatilayotgan pilot qurilmalarining O‘rta Osiyo sharoitiga moslashtirmasdan ishlatish, kutilgan natijalarni bermay, ko‘pchilik xollarda bioreaktorlarni qo‘llanilishini chegaralash xulosasini keltirib chiqarmoqda. Tajriba va amaliy ishlar shuni ko‘rsatadiki, ishlatilayotgan hamda taklif etilayotgan qurilmalar joyning iqlimi va biosferik sharoitidan kelib chiqib yaratilishi maqsadga muvofik.

Toshkent shahrida 2011 yil 700 ming tonnadan ortiq maishiy va 20 ming tonnadan ziyodroq sanoat chiqindilari hosil bo‘lgan. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, agar Toshkent shahridan bir yilda chiqarilayotgan chiqindilarga anaerob usulda ishlov berib, undan olingan gazni yonilg‘i sifatida foydalanilsa, shaharni issiq suv bilan uch yilgacha ta’minlashga etar ekan. Hosil bo‘ladigan organik chiqindilarni esa, tayyor organik o‘g‘it sifatida foydalanilsa bo‘ladi. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida yillik biochiqindilarni (qoramol, parranda chiqindilari, o‘simlik qoldiqlari va boshqalar) biogaz ishlab chiqarish qurilmalarida qayta ishlansa, nafaqat shu sohani energiya bilan ta’minlash, balki boshqa sohalarda ham foydalanish imkonini yaratadi.

Tajribalarimizda uchun yirik shoxli qoramollar fermasidan (namligi w=88…96%; rN=6,8 … 8,2 oralig‘ida bo‘lgan go‘ng) olib kelindi. Go‘ngni tajriba qurilmasiga kuniga (kundalik yuklash dozasini 5 … 30% gacha o‘zgartirib) 6 marotaba solib tajribalarda sinab ko‘rilganida

go‘ng tarkibidagi uchuvchi yog‘li kislotalarning miqdori 824 … 1250 mg/l oralig‘ida biorektordan chiqayotgan biologik gazning miqdori eng yuqori bo‘lganligini ko‘rsatdi.

Tajribalar davomida muzlatgichda (4…6 ^{0}S haroratda) saqlanayotgan go‘ngning tarkibidagi uchuvchi yog‘li kislotalar sekin asta ortishi (2000 … 2700 ml/l) kuzatildi va tajriba davomida shu miqdordagi go‘ng qurilmaga solinganda biologik gaz chiqishiga salbiy ta’sir ko‘rsata boshladi. Tajribalar o‘tkazishdan oldin organik chiqindilarning tarkibi antibiotik tekshiruvdan o‘tkazildi .

Qoramol go‘ngining anaerob bijg‘ish 45 kun ichida uchuvchi yog‘li kislotalarining o‘zgarishini biologik gaz chiqishiga ta’siri:1- uchuvchi yog‘li kislotalarning miqdori 824…1250 mg/l bo‘lganda;2-uchuvchi yog‘li kislotalarning miqdori 2000 … 2700 ml/l bo‘lganda.

Bundan tashqari laboratoriyamizda o‘tkazilayotgan tajribalar shuni ko‘rsatadiki, biogaz olish qurilmalari quyosh kollektori bilan ta’minlansa qo‘shimcha olinayotgan energiya miqdorini 1,5…2 marta oshirish imkoni yaratiladi.

ADABIYOT:

1. Dubrovskiy V.S., Viestur U.E. Metanovoe sbrajivanie selskoxozyaystvennыx otxodov. - Riga: Zinatie, 1988. 204 s. [4.55]
2. Imomov SH.J., Xvang Sang Gu., Usmonov K.E., SHodiev E.B., Kayumov T.X., «Alternativnoe toplivo na osnove organiki» T., 2013 gg. 160 str.[7.45]
3. Bekker M. E. Vvedenie v biotexnologiyu. – M., 1978.[124]
4. http: www.Узбекистан. Uz
5. http: www. Ziyonet.uz

QUVURLARDAGI IKKI FAZALI MUHITDA VAQTINCHALIK HARAKAT

Z.A.Zaparov – o’qituvchi[1], U.Mirxamidov - dotsent[1], A.A.Zafarov – kata o’qituvchi[2], T.Ibaydullaev - dotsent[2], O. Majidov – matematika yo’nalishi 4-kurs talabasi[2]
[1]Toshkent davlat agrar universiteti Andijon filiali,
[2]Andijon davlat universiteti.

Annotatsiya:*Ushbu maqola filtrlash uchun suv yo’qotilishini hisobga olgan holda turbulent beqaror harakatni (ikki o’lchovli holat) tavsiflovchi differentsial tenglamalar tizimini yechish yo’llari yoritiladi. Variatsion-farq usuli qo’llaniladi va sonli natijalar keltiriladi.*

Kalit so’zlar: *kvazy bir o’lchovli vaqtinchalik harakat, quvurlardagi ikki fazali muhit, gidravlik qarshilik, quvurlar kesishgan maydoni, Laplas transformatsiyasi, qutblar.*

Аннотация: *В данной докладе решаются системы дифференциальных уравнений, которые описывают турбулентное неустановившиеся движение (двумерный случай) с учетом потерь воды на фильтрацию. Применяется вариационно-разностный метод и приводятся численные результаты*

Ключевые слова: *квазиодномерные неустановившиеся движения, двухфазных среды в трубах, гидравлическое сопротивление, площадь сечения трубы, преобразование Лапласа, полюсы.*

Annotation: *This article solves systems of differential equations that describe turbulent unsteady motion (two-dimensional case), taking into account water losses due to filtration. The variational-difference method is applied and numerical results are presented.*

Keywords: *quasi-one-dimensional transient motion, two-phase media in pipes, hydraulic resistance, pipe cross-sectional area, Laplace transform, poles.*

Ushbu ma’ruzada, ikki fazali muhitning kvaziyali bir o’lchovli beqaror harakatining tenglamalari gidravlik qarshilik (1) hisobga olingan holda kvazistatsion gipotezani qo’llash asosida olingan.

Silindrsimon trubadagi ikki fazali suyuqlikning harakat tenglamalari (2) shaklga ega ekanligi ma'lum.

$$\rho_1 \frac{\partial u_1}{\partial t} = f_1\mu_1\left(\frac{\partial^2 u_1}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial u_1}{\partial r}\right) + k(u_2 - u_1) - f_1\frac{\partial p}{\partial z}, \ (1)$$

$$\rho_2 \frac{\partial u_2}{\partial t} = f_2\mu_2\left(\frac{\partial^2 u_2}{\partial r^2} + \frac{1}{r}\frac{\partial u_2}{\partial r}\right) + k(u_1 - u_2) - f_2\frac{\partial p}{\partial z}, \ (2)$$

Bu yerda $\mu_1, \mu_2, \rho_1, \rho_2 -$ birinchi va ikkinchi fazalarning yopishqoqligi va zichligi;

$f_1,\ f_2 -$g'ovakliligi; k -o’zaro ta'sir koeffitsienti.

(1) va (2) tengliklarni ko’paytirib $2\pi f_1 f_2 rdr$ va 0 dan R gacha integrallab, (2) dan foydalanib, oddiy o’zgarishlardan keyin biz quyidagi natijani olamiz

$$-f_1^2 f_2 \frac{\partial p}{\partial z} = f_2\rho_1\frac{\partial W_1}{\partial t} - f_1 f_2 \mu_1 A_1 W_1 - k(f_1 W_2 - f_2 W_1). \ (3)$$

$$-f_2^2 f_1 \frac{\partial p}{\partial z} = f_1\rho_2\frac{\partial W_2}{\partial t} - f_1 f_2 \mu_2 A_2 W_2 - k(f_2 W_1 - f_1 W_2). \ (4)$$

Bu yerda,

$$A_1 = \frac{\alpha_1^0 \dfrac{mI_1(mR)}{I_0(mR)} - \dfrac{kR}{2 f_1 f_2 \mu_1 \mu_2}}{\alpha_1^0 \dfrac{I_1(mR)}{mI_0(mR)} + \left(\dfrac{kR^2}{8 f_1 f_2 \mu_1 \mu_2} - \alpha_1^0\right)}; \ A_2 = \frac{\alpha_2^0 \dfrac{mI_1(mR)}{I_0(mR)} - \dfrac{kR}{2 f_1 f_2 \mu_1 \mu_2}}{\alpha_2^0 \dfrac{I_1(mR)}{mI_0(mR)} + \left(\dfrac{kR^2}{8 f_1 f_2 \mu_1 \mu_2} - \alpha_2^0\right)};$$

$$\alpha_1^0 = \frac{1}{f_1\mu_1 + f_2\mu_2} - \frac{1}{\mu_1}; \ \alpha_2^0 = \frac{1}{f_1\mu_1 + f_2\mu_2} - \frac{1}{\mu_2};$$

$W_1, W_2 -$birinchi va ikkinchi fazalarning o’rtacha tezligi.

Ikki fazali muhit uchun doimiylik tenglamasi quyidagi shaklga ega

$$\frac{\partial p_i}{\partial t} + \frac{\partial(\rho_i u_i)}{\partial r} + \frac{\partial(\rho_i u_i)}{\partial z} + \frac{\rho_i u_i}{r} = 0, \ (i = 1,2). \ (5)$$

(5) ni $2\pi f_i rdr$ ga ko’paytirib va 0 dan R gacha integrallab, har bir tarkibiy qism uchun alohida, quyidagilarni yozamiz

$$f_1 s\frac{\partial \rho_1}{\partial t} + \frac{\partial M_1}{\partial z} = 0. \ (6), \ f_2 s\frac{\partial \rho_2}{\partial t} + \frac{\partial M_2}{\partial z} = 0. \ (7)$$

Bu yerda $M_i = 2\pi f_i \int_0^R \rho_i u_i r dr -$massa xarajatlari, s- truba kesimining yuzi.

Aytaylik, aralashmaning o’rtacha zichligi va trubaning maydoni uchun Гук qonuni amal qiladi $\rho_{cm} = \rho_0\left(1+\frac{p-p_0}{K_{ж}}\right),\ s = s_0\left(1+\alpha\frac{p-p_0}{E}\right),$

Bu yerda ρ_0 - p_0 bosim zichligi s_0 - $p = p_0$. bo’lgandagi yuza. $K_{ж}$ - suyuqlikni siqish moduli, E-elastiklik moduli, α - o’lchovsiz koeffitsient. (1) tenglamagako’ra $\alpha\frac{(p-p_0)^2}{K_{ж}E}$, bundan,

$$\rho_{cm}s = s_0\rho_0\left[1+\left(\frac{1}{K_{ж}}+\frac{a}{E}\right)(p-p_0)\right].(8)$$

(6) va (7) niqo’shib, (8) nihisobgaolganholdavaba'zio’zgarishlardankeyinquyidaginiyozamiz

$$-\frac{1}{c^2}\frac{\partial p}{\partial t} = \frac{\partial(\rho_1 W_1)}{\partial z}+\frac{\partial(\rho_2 W_2)}{\partial z}.(9)$$

bu yerda

$$c^2 = \frac{k}{\rho_0},\ k = \frac{K_{ж}}{1+a\frac{K_{ж}}{E}}$$

(3), (4) va (9) tenglamalar - buikkifazalimuhitningo'rtachatezligi, zichligivabosimikesishishlarigataalluqlikvazyozometrikharakat.

Olingan tenglamalar, gaz quvurining boshida va oxirida bosim yoki suyuqlik oqimining o'zgarishini o'rganish, shuningdek, ikki fazali muhit (k, μ, ρ va boshqalar) parametrlarini aniqlash uchun teskari muammolarni yechishda qiziqish uyg'otadi.

Quvurlardagi ikki fazali muhitning beqaror harakati masalasini yechishni ko'rib chiqamiz, buning uchun (3), (4) va (9) tenglamalarni quyidagicha yozamiz:

$$-\frac{\partial p}{\partial t} = \frac{\rho_1}{f_1^2}\left(\frac{\partial W_1}{\partial t}+a_1W_1+b_1W_2\right),\ -\frac{\partial p}{\partial t} = \frac{\rho_2}{f_2^2}\left(\frac{\partial W_2}{\partial t}+b_2W_1+a_2W_2\right),(10)$$

$$-\frac{\partial p}{\partial t} = c_2\left(\rho_1\frac{\partial W_1}{\partial z}+\rho_2\frac{\partial W_2}{\partial z}\right),\ \text{где}\quad a_1 = \frac{k-f_1\mu_1A_1}{\rho_1},\ a_2 = \frac{k-f_2\mu_2A_2}{\rho_2},$$

$$b_1 = -\frac{kf_1}{\rho_1(1-f_1)},\ b_2 = -\frac{kf_2}{\rho_2(1-f_2)}.$$

Biz boshlang'ich va chegara sharoitida (10) sistema uchun yechimni qidirmoqdamiz:

$$W_1(z,0) = W_2(z,0) = 0,\ p(z,0) = 0,\ p(0,t) = \varphi(t),\ W_1(l,t) = f(t),(11)$$

Bu yerda $\varphi(t)$, $f(t)$ -ma'lum farqlanadigan funktsiyalar Laplas transformatsiyasi hisoblanadi.

t, c o’zgaruvchilari bo’yicha Laplas qoidasini (10) tenglamaga qo’llab (II) hisobga olib, biz quyidagini yozamiz

$$\left.\begin{aligned}
-\frac{\partial p}{\partial z} &= \frac{\rho_1}{f_1^2}(s+a_1)W_1(z,s)+\frac{\rho_1 b_1}{f_1^2}W_2(z,s)\\
-\frac{\partial p}{\partial z} &= \frac{p_2 b_2}{f_2^2}W_1(z,s)+\frac{p_2}{f_2^2}(s+a_2)W_2(z,s)\\
-sp &= c^2\left(\rho_1\frac{\partial W_1}{\partial z}+\rho_2\frac{\partial W_2}{\partial z}\right)
\end{aligned}\right\}\quad(12)$$

$$p(0,c) = \Phi(s);\qquad W_1(\ell,s) = F(s).(13)$$

(12) sistemaning birinchi ikki tenglamasidan topamiz

$$W_1 = -\frac{\partial p}{\partial z}\cdot\frac{\Delta_1}{\Delta};\ W_2 = -\frac{\partial p}{\partial z}\cdot\frac{\Delta_2}{\Delta};(14)$$

bu yerda

$$\Delta(s) = \alpha_1 s^2 + \alpha_2 s + \alpha_3;\ \Delta_1(s) = \beta_1 s + \beta_2;\ \Delta_2(s) = c_1 s + c_2,$$

$$\alpha_1 = \frac{\rho_1\rho_2}{f_1^2 f_2^2};\ \alpha_2 = \alpha_1(a_1 + a_2);\ \alpha_3 = (a_1 a_2 - b_1 b_2),\ \beta_1 = \frac{\rho_2}{f_2^2};\ \beta_2 = \frac{\rho_2 a_2}{f_2^2} - \frac{\rho_1 b_1}{f_1^2};\ c_1 = \frac{\rho_1}{f_1^2};$$

$$c_2 = \frac{\rho_1 a_1}{f_1^2} - \frac{\rho_2 b_2}{f_2^2}.$$

(14) sistemadan $W_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta_1}W_1 = \frac{c_1 s + c_2}{\beta_1 s + \beta_2}W_1$ или $W_2 = \frac{c_1}{\beta_1}W_1 + \frac{c_2\beta_1 - c_1\beta_2}{\beta_1^2}\cdot\frac{1}{s + \frac{\beta_2}{\beta_1}}.W_1.$

undan kelib chiqadiki, $W_1(z,t)$ va $W_2(z,t)$ asl nusxalar funktsional munosabatlar bilan bog'langan

$$W_2(z,t) = \frac{c_1}{\beta_1}W_1(z,t) + \frac{c_2\beta_1 - c_1\beta_2}{\beta_1^2}\int_0^1 e^{-\frac{\beta_2}{\beta_1}(t-\tau)}W_1(z,\tau)d\tau. \qquad (15)$$

(12) sistemaning uchinchi tenglamasini (14) ga qo'yamiz $\frac{\partial^2 p}{\partial z^2} - \lambda^2 p = 0.$ u holda $P(z,s) = Ae^{\lambda z} + Be^{-\lambda z},, W_1(z,s) = \frac{\lambda\Delta_1}{\Delta}\left(-Ae^{\lambda z} + Be^{-\lambda z}\right).$

Bu yerda $\lambda(s) = \frac{1}{c}\sqrt{\frac{\alpha_1 s^3 + \alpha_2 s^2 + \alpha_3 s}{\gamma_1 s + \gamma_2}},(16)$

$\gamma_1 = \rho_1\beta_1 + \rho_2 c_1;\ \gamma_2 = \rho_1\beta_2 + \rho_2 c_2.$ (13) shart bizga Ava B o'zgarmaslarni topishga yordam beradi:

$$A + B = \Phi(s);\ \frac{\lambda\Delta_1}{\Delta}\left(-Ae^{\lambda\ell} + Be^{-\lambda\ell}\right) = F(s),\quad A = \Phi(s) - \Phi(s)\frac{e^{\lambda\ell}}{2ch\lambda\ell} - \frac{\Delta}{\lambda\Delta_1}\cdot\frac{1}{2ch\lambda\ell}F(s).$$

$$B = \Phi(s)\frac{e^{\lambda\ell}}{2ch\lambda\ell} + \frac{\Delta}{\lambda\Delta_1}\cdot\frac{1}{2ch\lambda\ell}F(s).$$

Topshiriqlarning yechimi quyidagi ko'rinishga ega:

$$P(z,s) = s\Phi(s)\frac{ch\lambda(\ell - z)}{sch\lambda\ell} - sF(s)\frac{\Delta}{\lambda\Delta_1}\frac{sh\lambda z}{sch\lambda\ell},$$

$$W_1(z,s) = s\Phi(s)\frac{\lambda\Delta_1}{\Delta}\frac{sh\lambda(\ell - z)}{sch\lambda\ell} + sF(s)\frac{sh\lambda z}{sch\lambda\ell},(17)$$

Tasvirlar uchun asl nusxalar $S\Phi(s)$ va $SF(s)$ vazifalari mavjud $\varphi'(t)$ va $f'(t)$, va tasvirlar mahsuloti asl nusxalarning yaxlit yig'ilishiga mos keladi.

(17) da turgan $S\Phi(s)$ va $SF(s)$ omillarni tahlil qilish kerak.

$\frac{ch\lambda(\ell - z)}{sch\lambda\ell}$, $\frac{sh\lambda z}{sch\lambda\ell}$ funksiyalar tenglamaning ildizlariga mos keladigan oddiy S_η qutblarga ega

$$ch[\lambda(s)\ell] = 0\,(18)$$

$S_0 = 0,$ qutb va funktsiyalar $\frac{\Delta}{\lambda\Delta_1}\frac{sh\lambda z}{sch\lambda\ell}, \frac{\lambda\Delta_1}{\Delta}\frac{sh\lambda(\ell - z)}{sch\lambda\ell},$ (19)

qutblardan tashqari mos ravishda $S=-\frac{\beta_2}{\beta_1}$ va $S=-\frac{\gamma_2}{\gamma_1}$

Darhaqiqat, $\frac{\lambda\Delta_1}{\Delta s}\frac{sh\lambda(\ell-z)}{ch\lambda\ell}=\frac{\lambda^2\Delta_1}{\Delta s}\frac{sh\lambda(\ell-z)}{\lambda ch\lambda\ell}=\frac{\beta_1 s+\beta_2}{\gamma_1 s+\gamma_2}\cdot\frac{sh\lambda(\ell-z)}{\lambda ch\lambda\ell}\cdot s\neq 0,$ qiymat buning uchun $\lambda(s)=0$ funktsiyasi uchun (19) qutb emas, chunki $\lim\limits_{\lambda\to 0}\frac{sh\lambda z}{\lambda}=z.$ (18) dan esa $\cos i\lambda\ell=0.$

bundan $\lambda^2+\left(\frac{\pi}{2\ell}\right)^2(2n-1)^2=0;$ n=1,2,… (20)

Qutblar S_η (20) tenglama yechimlari bo'lib, bunda u (16) tenglik bilan aniqlanadi.

Ushbu funktsiyalarning qoldiqlarini hisoblab, konvolyutsiya teoremasini qo'llasak, masalaning yechimini asl nusxada topamiz.

$$p(z,t)=\varphi(t)-\frac{\alpha_3 z}{\beta_2}f(t)+\frac{\Delta\left(-\frac{\beta_2}{\beta_1}\right)sh\left[\lambda\left(-\frac{\beta_2}{\beta_1}\right)z\right]}{\beta_2\lambda\left(-\frac{\beta_2}{\beta_1}\right)ch\left[\lambda\left(-\frac{\beta_2}{\beta_1}\right)\ell\right]}\cdot\int_0^t f'(\tau)e^{-\frac{\beta_2}{\beta_1}(t-\tau)}d\tau+$$

$$+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{(-1)^{k-1}i}{\ell\cdot S_k}\cdot\frac{\cos\left[\frac{\pi}{2}\left(1-\frac{z}{\ell}\right)(2k-1)\right]}{\frac{d\lambda(-S_k)}{ds}}\cdot\int_0^t\varphi'(\tau)e^{S_k(t-\tau)}d\tau-$$

$$-\frac{2}{\pi}\sum_{k=1}^{\infty}\frac{(-1)^{k-1}i}{2k-1}\cdot\frac{\Delta(S_k)}{S_k\Delta_1(S_k)}\cdot\frac{\sin\left[\frac{\pi z}{2\ell}(2k-1)\right]}{\frac{d\lambda(S_k)}{ds}}\cdot\int_0^t f'(\tau)e^{S_k(t-\tau)}d\tau;$$

$$W_1(z,t)=f(t)+\frac{(\gamma_1\beta_2-\gamma_2\beta_2)sh\left[\lambda\left(-\frac{\gamma_2}{\gamma_1}\right)(\ell-z)\right]}{c^2\gamma_1^2\lambda\left(-\frac{\gamma_2}{\gamma_1}\right)ch\left[\lambda\left(-\frac{\gamma_2}{\gamma_1}\right)\ell\right]}\cdot\int_0^t\varphi'(\tau)e^{-\frac{\gamma_2}{\gamma_1}(t-\tau)}d\tau+$$

$$+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{(-1)^{k-1}i\cos\left[\frac{\pi z}{2\ell}(2k-1)\right]}{\ell\cdot S_k\frac{\alpha\lambda(S_k)}{ds}}\int_0^t f'(\tau)e^{S_k(t-\tau)}dt+$$

$$+\frac{2}{\pi c^2}\sum_{k=1}^{\infty}\frac{(-1)^{k-1}}{2k-1}\cdot\frac{\beta_1 S_k+\beta_2}{\gamma_1 S_k+\gamma_2}\sin\left[\frac{\pi}{2}\left(1-\frac{z}{\ell}\right)(2k-1)\right]\int_0^t\varphi'(\tau)e^{S_k(t-\tau)}d\tau;$$

Ikkinchi fazaning tezligi (15) tenglikdan aniqlanadi.

Muammoning aniq yechimidan bir qator amaliy masalalarni ko'rib chiqishda foydalanish mumkin, masalan, suv bosimi, quvurlardagi bosim o'zgarishi.

ADABIYOT

1. Чарный И.А. Неустановившееся движение реальной жидкости в трубах. М., «Недра», 1975.
2. Файзуллаев Д.Ф. Ламинарное движение многофазных сред в трубопроводах. Ташкент, «Фан» УзССР, 1966.

ДВУВЫБОРОЧНОЕ ОБОБЩЕНИЕ МЕТОДА ЭМПИРИЧЕСКОГО ПРАВДОПОДОБИЯ ПРИ СЛУЧАЙНОМ ЦЕНЗУРИРОВАНИИ НАБЛЮДЕНИЙ

Д.Ғ. Захидов
Андижанский Филиал Ташкентского государственного аграрного университета

Annotatsiya. *Ma'ruzada tanlanmaning o'rta qiymatini baholashda tasodifiy tsenzurlangan kuzatuv ostidagi ikki tanlanmaning empirik haqiqatga o'xshashlik usulini umumlashtirish masalasi qaraladi. Tanlanma taqsimotining noparametrik baholari sifatida darajalik baholashlardan foydalanilgan. Gipotetik taqsimotlardagi ikkinchi tartibli momentlarning mavjudligi shartlari asosida empirik haqiqatga o'xshashlik statistikasining logarifmik taqsimot bo'yicha tasodifiy miqdor xi - kvadratiga yaqinlashishining tasdig'i o'rnatilgan. Bu natija o'rta qiymatlar ayrimalari parametrlari uchun ishonch oraliqlarini qurishda foydalanilgan*

Kalit so'zlar: *Empirik aniqlik, tsenzura, tavakkalli munosabatlar, xi – kvadrat taqsimoti.*

Аннотация. *В докладе рассматривается обобщение метода двувыборочного эмпирического правдоподобия при случайном цензурировании наблюдений при оценивании средних значений выборок. В качестве непараметрических оценок распределений выборок использованы степенные оценки отношения рисков. При условии существования вторых моментов у гипотетических распределений установлено утверждение о сходимости по распределению логарифма статистики эмпирического правдоподобия к хи – квадрат случайной величине. Этот результат использован для построения доверительного интервала для параметра разницы средних значений.*

Ключевые слова: *эмпирическое правдоподобие, цензурирование, отношение рисков, хи – квадрат распределение.*

Annotation. *The article discusses a generalization of the two-sample empirical likelihood method for randomly censoring observations when estimating the average values of samples. As nonparametric estimates of the distributions of the samples, power estimates of the risk ratio were used. Under existence of second moments in hypothetical distributions, a statement is established on the convergence in distribution of the logarithm of the empirical likelihood statistics to xi - a square random variable. This result was used to construct a confidence interval for the parameter of the difference in average values.*

Key words: *empirical likelihood, censorship, risk ratio, chi - squared distribution.*

Метод эмпирического правдоподобия является непараметрическим аналогом критерия отношения правдоподобия и служит для построения доверительного интервала для неизвестной функции распределения с использованием эмпирической функции распределения (см.[2,3]). В случае неполных-цензурированных наблюдений вместо эмпирического распределения используется какая-нибудь оценка функции распределения, построенная по цензурированным данным.

Двувыборочным задачам при случайном цензурировании наблюдений посвящено много работ (см. обзор в [1,4]).

Пусть $X_{11,}X_{12},\dots,X_{1n}$ и $X_{21,}X_{22},\dots,X_{2m}$ две независимые выборки объёмов n и m с неизвестными функциями распределения F_1 и F_2 соответственно. Через $\theta_{\text{к}} = MX_{\text{к}1} = \int tdF_{\text{к}}(t)$, $\text{к} = 1{,}2$ обозначим соответственно средние обеих выборок. Интерес представляет параметр разницы средних $\theta_0 = \theta_2 - \theta_1 \epsilon R$. Пусть $p = (p_1,\dots,p_n)$ и $q =$

$(q_1, \dots, q_m)$ два вектора вероятностей такие, что $p_i \geq 0, q_j \geq 0$, $p_1 + \dots + p_n = 1$ и $q_1 + \dots + q_m = 1$. Соответственно, пусть

$$\theta_1(p) = \sum_{i=1}^{n} p_i X_{1i} \ , \theta_2(q) = \sum_{j=1}^{m} q_j X_{2j} \ ,$$

а также $\theta(p,q) = \theta_2(q) - \theta_1(p)$. Для $\theta \epsilon R$ определим двувыборочную функцию эмпирического правдоподобия

$$L_{n,m}(\theta) = \max_{(p,q):\, \theta(p,q)=\theta} \left(\prod_{i=1}^{n} p_i \right) \cdot \left(\prod_{j=1}^{m} q_j \right) .$$

Пусть $N = n + m$ и $n \geq m$. Обозначим $\mu_1 = \frac{N}{n}$ и $\mu_2 = \frac{N}{m}$.

Предложим, что выше определенные две выборки цензурированы справа независящими от них двумя независимыми выборками составленными из повторных наблюдений $Y_{11}, Y_{12}, \dots Y_{1n}$ и $Y_{21}, Y_{22}, \dots Y_{2m}$ с функциями распределения G_1 и G_2. Наблюдаются две цензурированные выборки

$$C_1^{(n)} = \{(z_{1i}, \delta_{1i}), \qquad 1 \leq i \leq n\}, \qquad C_2^{(m)} = \{(z_{2j}, \delta_{2j}), \qquad 1 \leq j \leq m\},$$

где $z_{\text{к}i} = min(X_{\text{к}i}, Y_{\text{к}i}), \delta_{\text{к}i} = I(X_{\text{к}i} \leq Y_{\text{к}i})$ и $I(A)$ – индикатор события A, к = 1,2. Следуя [1], рассмотрим следующие оценки для $F_1(t)$ и $F_2(t)$, построенные по выборкам $C_1^{(n)}$ и $C_2^{(m)}$:

$$F_{1n}(t) = 1 - \left(1 - H_{1n}(t)\right)^{R_{1n}(t)}, t \in R,$$

$$F_{2m}(t) = 1 - \left(1 - H_{2m}(t)\right)^{R_{2m}(t)}, t \in R,$$

где

$$H_{1n}(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} I(z_{1i} \leq t), \ H_{2m}(t) = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^{m} I(z_{2j} \leq t),$$

$$R_{1n}(t) = \frac{\sum_{i=1}^{n} \delta_{1i} I(z_{1i} \leq t) \left[1 - H_{1n}(z_{1i}) + \frac{1}{n}\right]^{-1}}{\sum_{j=1}^{n} I(z_{1i} \leq t) \left[1 - H_{1n}(z_{1i}) + \frac{1}{n}\right]^{-1}},$$

и

$$R_{2m}(t) = \frac{\sum_{j=1}^{m} \delta_{2j} I(z_{2j} \leq t) \left[1 - H_{2m}(z_{2j}) + \frac{1}{m}\right]^{-1}}{\sum_{j=1}^{m} I(z_{2j} \leq t) \left[1 - H_{2m}(z_{2j}) + \frac{1}{m}\right]^{-1}}.$$

Оценками средних θ_1 и θ_2 являются $\theta_{1n} = \int t dF_{1n}(t)$ и $\theta_{2m} = \int t dF_{2m}(t)$ соответственно. Пусть $V_i = z_{1i} \cdot \Delta F_{1n}(z_{1i})$ и $V_j = z_{2j} \cdot \Delta F_{2m}(z_{2j})$, где ΔF_{1n} и ΔF_{2m} – скачки оценок F_{1n} и F_{2m}. Тогда на вероятностей p_i и q_j наложим также и условия:

$$n \sum_{i=1}^{n} p_i (V_i - \theta_1) = 0 \ , \ m \sum_{j=1}^{m} q_i (U_j - \theta_2) = 0.$$

Следуя методу множителей Лагранжа, имеем следующее представление для логарифма двувыборочного критерия эмпирического отношения правдоподобия:

$$l_{n,m}(\theta) = -2 \max_{(p,q):\, \theta(p,q)=\theta} \left(\sum_{i=1}^{n} log(np_i) + \sum_{j=1}^{m} log(mq_j) \right)$$

$$= 2 \left[\sum_{i=1}^{n} log\left(1 - \mu_1 \lambda (V_i - \theta_1)\right) + \sum_{j=1}^{m} log\left(1 + \mu_2 \lambda (V_j - \theta_2)\right) \right], (3)$$

где множитель $\lambda = \lambda(\theta)$ удовлетворяет уравнениям

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{V_i - \theta_1}{1 - \mu_1 \lambda (V_i - \theta_1)} = 0 \ , \sum_{j=1}^{m} \frac{U_j - \theta_2}{1 + \mu_2 \lambda (U_j - \theta_2)} = 0$$

и

$$\theta = \sum_{j=1}^{m} \frac{U_j - \theta_2}{1+\mu_2\lambda(U_j-\theta_2)} - \sum_{i=1}^{n} \frac{V_i - \theta_1}{1-\mu_1\lambda(V_i-\theta_1)} .$$

При условии существования вторых моментов у распределений F_1 и F_2 установлено, что

$$l_{n,m}(\theta_0) \xrightarrow{d} X_1^2, m \to \infty ,$$

где X_1^2 – случайная величина, имеющая хи – квадрат распределение со степенью свободы единица. Следовательно,$100(1-\alpha)\%$ - асимптотический доверительный интервал для θ_0 есть

$$D_{1-\alpha} = \{\theta: \theta \epsilon R \text{ и } l_{n,m}(\theta) \leq C_\alpha\} ,$$

где C_α- квантиль уровня $(1-\alpha)$ распределения X_1^2. Результат (1) обобщает основной результат из [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдушукуров А.А. Статистика неполных наблюдений. Ташкент. 2009. Университет. 269 стр.
2. Owen A. Empirical likelihood. Chapman and Hall. / CRC. 2001.
3. Zakhidov D.G, Iskandarov D.Kh. Empirical likelihood confidence intervals for truncated intervals. // AMSA – 2019. Russia. Novosibirsk. 2019. p.102-104.
4. Абдулвахидов А.Л. , Захидов Д.Г. Двувыборочные критерии согласия при случайном цензурировании справа. // Матер. научно-практ. конф. << Статистика и её применения >>. Ташкент. Филиал МГУ. 2019. с.369-371.

QISHLOQ XO`JALIGIGA OID STANDARTLARNI XALQARO STANDART TALABLARI BILAN UYG`UNLASHTIRISHNING O`RNI

B.B.Xoldorov, B.A.Ergashev, O.S.Ermatov
Jizzax Politexnika Instituti

Anotatsiya: Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach barcha sohalarda, shu jumladan standartlashtirish sohasida ham tubdan o’zgartirishlarni boshdan o’tkazdi. Unda sobiq ittifoq standartlaridan voz kechilib, yangi milliy va xalqaro standartlar bilan uyg’unlashtirilgan standartlar qabul qilindi. Bunda uyg’unlashtirilgan standartlar ahamiyati katta.

Kalit so’zlar: dehqonchilik, qishloq xo’jaligi, mahsulot, milliy standart.

Аннотация: После обретения независимости в нашей стране произошли радикальные изменения во всех областях, включая стандартизацию. Он отказался от старых профсоюзных стандартов и принял новые национальные и международные стандарты. Гармонизированные стандарты важны.

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельское хозяйство, продукт, национальный стандарт.

Annotation: After gaining independence, our country has undergone radical changes in all areas, including standardization. It abandoned the old union standards and adopted new national and international standards. Harmonized standards are important.

Keywords: agriculture, agriculture, product, national standard.

Ma’lumki, ta'lim tizimini rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo`nalishi sifatida e'tirof etilmoqda. Bugungi kunda oldimizga qo`ygan buyuk maqsadlarimizga, ezgu niyatlarimizga erishishimiz, jamiyatimizning yangilanishi, hayotimizning taraqqiyoti va istiqboli, amalga oshirayotgan islohotlarimiz, rejalarimizning samarasi taqdiri eng avvalo, zamon talablariga javob beradigan yuqori malakali, ongli mutaxassis kadrlar tayyorlash muammosi bilan chambarchas boq`liq. Bugun hayotimizning hal etuvchi muhim masalalari qatorida ta'lim-tarbiya mazmunini tubdan o`zgartirish, uni zamon talabi darajasiga ko`tarish asosiy o`rinni egallaydi. O’zbekiston Respublikasida olib borilayotgan e’tiborga molik davlat siyosati yo’nalishlaridan biri bu oziq-ovqat bo’yicha mustaqillikka erishishdir. Chunki o’z aholisini yetarli oziq-ovqat bilan ta’minlab bera olmaydigan va asosan import qilingan mahsulotlar hisobiga yashaydigan mamlakatning tinchligi, hayot darajasi va kerak bo’lsa mustaqilligi ham o’sha eksporter davlatga bog’liq bo’ladi. Paxta ekiladigan yerlarni kamaytirib, ularni aholiga dehqonchilik qilish uchun bo’lib berilishi bu sohadagi ishlarning boshlanishi edi. O’z paytida qabul qilingan to’g’ri qaror va ishlar natijasida oradan ko’p vaqt o’tmay mamlakatimiz nafaqat bu sohada mustaqillikka erishdi, balki qishloq xo’jaligi mahsulotlarini eksport qiluvchi mamlakatlardan biriga ham aylanib ulgurdi. O’zbekiston aholisi dasturxonlariga sifatli va xavfsiz bo’lgan oziq-ovqatlarni yetakazish, yangi nav va yangi tur o’simliklarni iqlimlashtirish bugungi kunning mavzusidir. Qishloq xo’jaligi mahsulotlarining sifatini yanada yuqoriroq bosqichga chiqarishni hozirgi zamon bozori talab qilmoqda. Shuning uchun bu sohadagi standartlar o’rniga yuqoriroq talablar belgilangan standartlarni qabul qilish, xalqaro standartlarga milliy standartlarni uyg’unlashtirish masalasi dolzarb muammolardan hisoblanmoqda. Shuningdek qishloq xo’jaligi mahsulotlari eksporti dehqon va fermerlarga katta daromad keltiradi. Buni hisobga olgan holda mamlakatimizda qishloq xo’jaligi mahsulotlarini yetishtirish, saqlash, qayta ishlash va yetkazib berish ishlariga katta ahamiyat berilmoqda.

Yer yuzi aholisining tez ko’payib borayotgani bilan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining o’sish imkoniyatlari cheklangani o’rtasidagi tafovut oziq-ovqat dasturini hal etish masalasi yildan-yilga keskinlashib borayotganining asosiy sababi ekani haqida bugun ortiqcha gapirishning hojati yo’q, deb o’ylayman [2].

Bugungi kunda jahon taraqqiyotining dunyoviy muammolarini hal qilishning asosiy unsurlaridan biri sifatida standartlashtirishning roli oshib bormoqda. Shu munosabat bilan aytish mumkinki, standartlar- takomillashtirishning muhim qurolidir. Standartlar jarayonlar, mahsulotlar va xizmatlarning o’zaro almashinuvchanligini va sinovlar natijalari yoki ushbu standartlarga muvofiq taqdim etilgan ma’lumotlarning o’zaro tushunilishini ta’minlaydi [1].

Xalqaro standartlarni qo’llash va rivojlangan davlatlar milliy standartlaridan foydalanish mamlakatimizda standartlashtirish sohasida ustivor yo’nalishlardan hisoblanadi. So’nggi yillar davomida respublikamizda amaldagi sifat tuzilmalarini xalqaro talablarga muvofiqlashtirish borasida ishlar olib borilib, milliy tandartlarni tadbiq qilish va qo’llash xalqaro standartlarga muvofiq holda amalga oshirilmoqda. Qishloq xo’jalik mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlash, uning sifati, raqobatbardoshligi va eksport hajmini oshirish muhim vazifa hisoblanadi. Ushbu vazifani amalga oshirish uchun agrar sohadagi milliy standartlarni xalqaro (ISO) va xududiy (EN) standartlar bilan uyg’unlashtirish pozitsiyasini kuchaytirish kerak. Bu esa ichki va tashqi savdodagi texnik to’siqlarni bartaraf etib, yurtimiz ishlab chiqaruvchilarini Yevropa va jahon bozorida faoliyat yuritishiga sharoit yaratadi.

Xalqaro va Yevropa standartlarini uyg’unlashtirish va qo’llash uchun Milliy standartlashtirish tizimida ikkkita asosiy variantni ko’rish mumkin: to’g’ridan - to’g’ri va bilvosita.

To'g'ridan-to'g'ri qo'llash – Xalqaro yoki xududiy standartni boshqa har qanday me'yoriy hujjatda qabul qilinganligiga qaramasdan mazkur xalqaro yoki xududiy standartlarni qo'llash.

Bilvosita qo'llash – Xalqaro yoki hududiy standartni shu standart qabul qilingan boshqa me'yoriy hujjat orqali qo'llanilishi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach barcha sohalarda, shu jumladan standartlashtirish sohasida ham tubdan o'zgartirishlarni boshdan o'tkazdi. Unda sobiq ittifoq standartlaridan voz kechilib, yangi milliy va xalqaro standartlar bilan uyg'unlashtirilgan standartlar qabul qilindi. Bunda uyg'unlashtirilgan standartlar ahamiyati katta. Chunki qanchalik yaxshi standart ishlab chiqilmasin, agar bu jahon bozoriga chiqish imkonini bermasa, unda u standart jahon miqyosidagi o'yinchilardan biriga aylanish imkoniyatini bermaydi. Har bir qabul qilingan standart mamlakat yuksalishiga xizmat qilishi kerak. Xalqaro standartlar bilan uyg'unlashtirilgan standartlar esa bu yo'lda bizga asos bo'la oladi. Chunki u rivojlangan mamlakatlarning ilm-fani yutug'i, shu sohadagi boy tajribasini aks ettiradi. Agar biz ulardan samarali foydalana olsak bu bizga ham iqtisodiy daromadni, ham mahsulotlarimiz sifatini oshirish uchun qo'l keladi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, hozirda dunyoda aholi soni katta sur'atlar bilan o'sib borayotgan bir davrda, ularni oziq-ovqat bilan ta'minlash dolzarb masalalardan biridir. Bizning Vatanimiz tuprog'i serhosil va unumdor. Shuni hisobga olgan holda yaqin kelajakda O'zbekiston qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eksport qiluvchi asosiy mamlakatga aylanishi mumkin. Lekin bu boradagi eng katta muammolardan biri bu yetishtirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yo'qotilishining ko'pligidir. Ularning aksariyati iste'molchilarga yetib bormasdan o'z xususiyatlarini yo'qotib qo'yadi. Rivojlangan mamlakatlarda esa bunday yo'qotilishlar anchagina past darajada. Shuning uchun milliy standartlarni xalqaro standart talablari bilan uyg'unlashtirish bugungi kunning daromad keltiruvchi muhim masalalaridan biridir.

ADABIYOT

1. Ismatullayev R., Sh.A.To'rayev, O.Adilov, B.X.Ismoilov "O'zbekiston qishloq xo'jalik mahsulotlari sifati va xavfsizligini ta'minlashda GlobalG.A.P standartini joriy etishning ahamiyati" T.: 2011 y
2. Abduvaliyev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S. Alimov M.N., Xakimov O.Sh., Xvan V.I. "Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, sifat" – Toshkent: 2008
3.www.referat.uz

BOLALARDA MATEMATIK TUSHUNCHALARNI RIVOJLANTIRISHGA OID ILMIY YONDASHUVLAR

M.Qamchiyeva, F.Raimjonova
Qo'rg'ontepa tumani 20-MTT

Annotatsiya: Maktabgacha ta'lim tizimini qayta qurishning asosiy yo'nalishlaridan biri bolaning xususiyatlari, imkoniyatlari, layoqati va qobiliyatlarini e'tiborga olgan holda uni shaxs sifatida mukammal rivojlantirishga qaratilgan ta'limligi haqida fikr yuritilgan.

Аннотация: Одним из основных направлений реконструкции системы дошкольного образования является воспитание ребенка, направленное на идеальное

развитие ребенка как личности с учетом его особенностей, способностей, способностей и способностей.

Annotation: One of the main directions of the reconstruction of the pre-school education system is the education of the child, aimed at the perfect development of the child as a person, taking into account his characteristics, capabilities, abilities and abilities.

Kalit so'zlar: bola, ta'lim, tarbiya, ijodiy, pedagog, bilish, fikr, mashq, sezgi, aql, ijodiy qobilyat, faoliyat, g'oya, tafakkur.

Ключевые слова: ребенок, воспитание, воспитание, творчество, педагог, познание, мысль, упражнение, интуиция, интеллект, творческие способности, деятельность, идея, мышление.

Keywords: child, education, upbringing, creative, educator, cognition, thought, exercise, intuition, intellect, creative ability, activity, idea, thinking.

Bolalarga matematikadan ta'lim berish va maktabgacha ta'limdagi o'quv-tarbiya jarayonini takomillashtirishning maqsadlaridan biri —bu bolalarda matematik tushunchalarni rivojlantirishdir. Bolalar matematik tushunchalarini rivojlantirish uchun pedagogika, falsafa, mantiq, psixologiya va boshqa bir qator fundamental fanlarda o'rganiladigan xususiyatlar va qonuniyatlarni bilishi kerak. Bolalardagi matematik bilim hayotdan ajralmagan holda dunyoni chuqurroq, to'laroq o'rganishga imkon yaratadi. Bunda bolalarda matematik tushunchalardan oldin mavjud bo'lgan g'oya katta ahamiyatga egadir. Har bir yangilikdan oldin g'oya paydo bo'ladi, keyin shu yangilik haqida fikr yuritiladi. Fikr o'z qarorini topishi uchun voqealarni taqqoslaydi, ko'rib chiqadi va ularga asoslanib, kelib chiqqan natijalarni isbotlash uchun umumiy uslubni anglashga va shu natijani umumiy ifodalashga harakat qiladi.

Matematik masalalarni yechish jarayon o'zining mohiyati bo'yicha mustaqil fikrlashni talab qiladi. Matematik tushunchalarni rivojlantirish darajasi turli insonlarda turlicha bo'ladi. Uning shakllanishi doimiy mashq qilishni talab qiladi. Bu mashqlar oila va maktabgacha ta'limda boshlanadi. Har bir mustaqil yechilgan masala, tuzilgan masala va masalani yechish jarayonida uchragan qiyinchiliklarni mustaqil yengishida matonat shakllanadi, ijodiy qobiliyatlar rivojlanadi. Ruhshunoslarning fikriga qaraganda, matematik tushunchalarni shakllantirish muammosi murakkab va serqirralidir. O'zining mohiyati bo'yicha har bir fikr ijodiy, past yoki yuqori darajaning mahsulidir. Har bir fikr — izlanish va yangilikni yaratish hamda uni ommalashtirishga qaratilgan mustaqil harakatdan iborat. Adabiyotlar tahlillari shuni ko'rsatadiki, matematik tushunchalarni rivojlantirish mahsulining yuqori darajadagi yangiligi, unga erishish jarayonining o'ziga xosligi va aqliy rivojlanishga sezilarli ta'sir ko'rsatish bilan ifodalanadi. Ayrim mualliflar bolaning turli fikrlashlari ularning oldida turgan yangi muammolarni mustaqil yechishga, chuqur bilimlarni tez egallashga, qulay imkoniyatga yengil o'tishga undaydi, deb hisoblaydilar. S.L.Rubinshteynning birinchilardan bo'lib umumiy aqliy rivojlanish borasida qilgan izlanishlari maqsadga muvofiqdir. U ruhshunoslikdagi faoliyat toifasini ruhiy izlanishning obyekti hamda maqsadi qilib kiritdi va asosladi. Faoliyat nazariyasi asosida S.L. Rubinshteyn faoliyat tushunchasini subyektdan obyektga o'tish deb kiritadi. S.L.Rubinshteyn faoliyatning ikkinchi bosqichini obyektdan subyektga qarab borgan aloqadan iborat deb hisoblaydi. S.L.Rubinshteynning diqqat markazida, inson faoliyati jarayonida faqatgina o'ziga xos bo'lgan shaxs sifatida o'zining xususiyatlarini namoyon etib qolmay, balki undagi ruhiyatning shakllanishi obyekt bo'lib aniqlanadi, degan mazmun turadi. ,,Faoliyat", ,,harakat" tushunchalarining fundamental psixologik tushunchalari A. N. Leontev ishlarida yoritilgan.

Faoliyat — subyektning bir-biriga bog'langan realligining o'zaro ta'sir ko'rsatishi deb bilgan A.N.Leontev, reallikning bola ongida aks ettirilishi —,,ta'sir''ning natijasi bo'lmay, o'zaro ta'sir, ya'ni bir-biriga duch kelgan jarayonlarning natijasidir, deb hisoblaydi. A. N. Leontev va S.L. Rubinshteynning o'qitish amaliyotidagi xulosalariga qaraganda, matematik tushunchalarni shakllantirishda faoliyat shakllarining ishlanmasi va ishlatilishi hamda ta'limdagi faoliyat tamoyillarining bir-biriga ketma-ket o'tkazilishi eng foydali va natijali yo'nalishdir. Matematik tushunchalarni rivojlantirishda qo'lgan barcha izlanishlar ikki asosiy yo'nalishda olib borilmoqda. Birinchi yo'nalishda matematik tushunchalarning o'ziga xos xususiyatlari ta'riflanadi. Shu nuqtai nazardan muammolarni o'rganishga ko'p olimlarning ishlari bag'ishlangan.

Ularda bir necha g'oyalar aniq aks ettirilgan:

a) g'oyalardan biri — bolalarning amaliy faoliyati bajarilishidagi ayrim belgilar ularning har xil birikmalarini ajratib ko'rsatmoqda, ya'ni amaliy masalalarni mustaqil ravishda tuzmoq,bajarish, ijodiy xarakterdagi masalalarni yechish, aniq va yashirin jarayonlarning funksional bog'lanishini tushungan holda bajarish;

b) izlanishlarning ikkinchi guruhi matematik tushunchalarni shakllantirishning xususiyatlarini bilim boyligi va uni o'zlashtirish darajasi orqali izohlashni o'z ichiga oladi;

d) uchinchisi — matematik tushunchalarni shakllantirishning asosini tarbiyachilarning turli xil (masalan, tushunchalar yig'indisini: qo'shmoq, mulohaza qilmoq, mantiqiy bog'lanishni aniqlamoq, bilmoq) masalalarni yechishda namoyon bo'lgan umumiy qobiliyatlari bilan bog'laydi.

Ikkinchi yo'nalishdagi izlanishlar matematik tushunchalarni shakllantirishning mexanizmi, o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish va tushuntirishga bag'ishlangan. Bunda matematik tushunchalarni shakllantirishni shaxs xususiyatlari (kasbga bo'lgan qiziqish, shaxs uchun ijodiy fikrlashning ahamiyati, shaxsning yoshiga xos bo'lgan xususiyatlar) bilan bog'lashga harakat qilingan.

Agar bolalar masalani yechishdagi yangilikni, masalani qiziqarli yechish uslubini, doim qo'llab kelgan standart uslublaridan voz kechib, masalaning yangi yechimlarini, muammoning asosiy bog'lanish mohiyatini anglash va uni yechish uchun turli usullarni topish, amaliy masalalarni yechish muammolaridan chiqish, oldindan aytib berish qobiliyatlariga ega bo'lsa, matematik tushunchalar rivojlangan hisoblanadi. L. S. Vigodskiy fikrlashning rivojlantirish muammosini o'rganib,dastlab matematik tushunchalarni shakllantirishni ilgari suradi. Bunda u bolalarda matematik tushunchalarni shakllantirish uchun eng qulay sharoitlarni topish lozimligini ta'kidlaydi. L.S. Vgodskiyning fikri bo'yicha, bolaning tasavvuri rivojlanishi bilimlarni o'zlashtirish jarayonisiz o'tmaydi, faqatgina o'quv axborotlarining to'plami (bilim, bilish) fikrlashni harakatlantiradi, bolalarning fikrini rivojlantiradi. O'z navbatida matematik tasavvurning hosil bo'lishi bilim va bilishni o'zlashtirish yuqori darajada bo'lishiga dastlabki shart hisoblanadi. L. S. Vgodskiydan keyin psixolog va didaktlarning ko'pchiligi o'rgatish — rivojlanish manbai, tarbiyachilarning bilimi va bilishi— ularning rivojlanishi uchun muhim shartlardan biridir, deb hisoblaydilar. Bunda o'qitish jarayonida tasavvurni hosil qildirish jarayonini ko'zda tutish muhimdir, ya'ni tarbiyachilarning egallagan matematik tushunchalarni rivojlanish darajasini e'tiborga olish va ularni keyingi yengilroq maydonga siljitish kerak. Ushbu maydonni aniqlash uchun L. S. Vgodskiy ikki ko'rsatkichdan foydalanishni tavsiya etadi:

1) bolaning yangi bilimlarni kattalar yordamida egallashi;

2) boladagi o'zlashtirilgan bilimlarni masalalarni mustaqil yechishda qo'llash, tatbiq etish qobiliyati.

L. S. Vgodskiyning takliflarini amaliyotda qo'llaganda:
a) bolalarga masalani yechilishini ko'rsatib, xuddi shunga o'xshash masalani o'zlariga yechish uchun beradi;
b) tarbiyachi boshlab qo'ygan masalani bolaning yechib tugatishini tavsiya etadi;
d) murakkabroq masalalarni yechishni bolaga tavsiya etadi;
e) masalaning yechilish prinsipini tushuntiradi, yordamchi savollar beradi, muammolar qo'yadi, masalani qismlarga bo'ladi va hokazo. Bundan tashqari, masalani yechish jarayonida tasawurni hosil qildirish jarayonini aniqlash uchun tavsiya etilayotgan usullardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi, deb hisoblaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Bikbaeva N.U. «Maktabgacha ta'lim muassasasida matematika mashg'ulotlarini rivojlantirish» T., «o'qituvchi» 1998

2. Bikbaeva N.U Alieva U.S Matematika. «Maktabgacha tayyorlov guruxi uchun tarbiyachilari uchun metodik qo'llanma» T., «¤qituvchi» 1999y.

3. Jumaev M.E, Bolalarda matematik tushunchalarni rivojlantirish nazariyasi va metodikasi. Toshkent. "Ilm Ziyo" 2005 yil.

4. Haydarov M., Hasanboeva O. Pedagogik amaliyotni tashkil etish metodikasi. Toshkent. TDPU, 2003 yil.

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ (АТВ) ЭКСПЛУАТАЦИЯСИДА ЙЎЛ ШАРОИТИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Ф.Э.Нишонов – магистрант,
А.С. Халмухамедов - доцент.
Тошкент автомобил йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти

Бу маърузадан мақсад автомобил йўлларининг ҳолати автомобил ёнилғи сарфига таьсирини кўрсатиб беришдан иборат. Ёрилғи сарфига йўл қопламасини ҳолатининг таьсирини математик моделини тахлил килинади.

Калит сўзлар: *ёнилғи сарфи, математик модел, ёнилғи тежамкорлиги, равонлик индекиси, IRI, HDM-4.*

Цель данного доклада состоит в показе влияния состаяния автомобильных дорог на расход топлива автомобилья. Анализ математической модули влияния дорожного покрытия на экономию топлива.

Ключевые слова: *расход топлива, математической модель, экономия топлива, идекиса ровности, IRI, HDM-4.*

The purpose of this thesis is to show the effect of road conditions on automobile fuel consumption. Analysis of the mathematical modules of the influence of the road surface on fuel economy.

Key words: *fuel consumption, mathematical modules, fuel economy, roughness indeks, IRI, HDM-4.*

Автомобил бу автомобил, хайдочи ва йўл системасининг бир қисмидир унинг хусусиятлари бу системанинг элементлари билан боғланганда маълум бўлади. Шунинг учун маълум автомобилнинг експлуатацион хусусиятининг ахамияти експлуатацион

мухит билан тўгридан тўгри боғликдир. Експлуатация мухити йўл, транспорт ва атроф мухит шароитларига боғлик бўлиб буларнинг хар бири ўз навбатида малуф факторларга асосан белгиланади.

Йўл шартлари - йўл еламентлари ва йўлнинг лойихаси, атроф мухитнинг рельефи, йўл қопламининг тури ва теккислиги, харакатнинг интенсивлиги, харакатнинг каршилиги, йул ахволининг стабиллиги, харакат режимлари каби факторларни ўз ичига олади.

Транспорт шартлари - йукнинг тури, ташиш хажми, узатилишлар сони, ташиш масофаси, йуклаш ва йук тушириш усули, иш режими, маршрут яни йўл тури ва ташишни ташкиллаштириш ишлари, йук саклаш шароитлари, техник хизмат кўрсатиш ва ремонтлардир.

Ташки мухиднинг об-хаво таъсири иссиқ совуқликнинг нормал, совуқ , иссиқ ва йуқори тоғ факторларни ўз ичига олади.

Йўл шароитлари. Автомобилнинг техник параметрларга, тузилишига ва експлуатацион хусусиятларга енг кўп таъсир кўрсатадиган нарса бу йўл шароитидир.

Умум фойдаланишдаги йўлларнинг ўртача суткалик қатнашлар сонига қараб, яьни автомобиллар сони ва серқатновлигига караб ШНК 2.05.02-07 га кўра автомобил йўллари асосан 5 турга бўлинади.[2]

1-жадвал [1]

Кўрсатгичлар	Категориялар				
	I-а, I-б	II	III	IV	V
Траспорт қатновини интенсевлигининг бир кунлик қиймати	14000 юқори	6000-14000	2000-6000	200 - 2000	200
Харакатланиш тезлиги, км/соат	150(120;80)	120(100;60)	100(80;50)	80(60;40)	60(40;30)
Харакатланиш йўлаклар сони	4;6;8	4;6;8;2	2	2	1
Харакатланиш йўлакларининг кенглиги , м	3,75	3,75	3,5	3	-
Катта бўйлама қиялик *i*, %	3(4;6)	4(5;7)	5(6;8)	6(7;9)	7(9;10)
Енг кичик кўриниш, м: Бекатлар учун Қарама-қарши автомобил	 300 (250;200) - (450;350)	 250 (200;85) 450 (350;170)	 200 (150;75) 350 (250;150)	 150 (85;55) 250 (170;110)	 85 (55;45) 170 (110;90)
Енг кичик бурилиш радиуси, м: режада	1200(1000) (800;250)	800(600) (600;125)	600(400) (300;100)	300(250) (150;60)	150 (60;30)

қавариклиги	30000 (15000; 5000)	15000 (10000; 2500)	10000 (5000; 2500)	5000 (2500; 1000)	2500 (1000; 600)
ботиқлиги	8000(4000) (5000;1000)	5000(2500) (3000;600)	3000(1500) (2000;400)	2000(1000) (1500;300)	1500(600) (1000;200)

Йўл ҳолатининг автомобилнинг ёнилғи сарфига таъсири

Йўлнинг факторлари автомобилнинг эксплуатацион хусусиятларига сезиларли таъсир кўрсатади. Хусусан автомобилнинг тезлиги ва ёнилғи тежамкорлик хусусиятига тасирини кўрсак.

Автомбилнинг ёнилғи сарфини йўлнинг равонлик даражасига боғлиқлик математик моделлари барчаси эмперик ифодалардир.Улардан бири бу HDM-4 Йоқилғи сарфини бошқариш модели 1988 йилда Австралиянинг Йўл тадқиқотлар кенгаши томонидан ишлаб чиқилган ARFCOM модели асосида қабул қилинган.[3-4]

$$IFC = f\left(P_{tr}, P_{accs} + P_{eng}\right) = \frac{1000}{v}\max(\alpha, \xi * P_{tot} * \left(1 + d_{fuel}\right)) \qquad (1)$$

Бу ерда: IFC- бир секундтаги ёнилғи сарфи(мл/с), P_{tot}- умумий қувват(kVt), P_{tr}- қаршилик кучларини енгиш учун талаб қилинадиган қувват (kVt), P_{accs}- двигателнинг аксессуарлари учун талаб қилинадиган қувват(kVt), P_{eng}- двигателнинг ички ишқаланишни енгиш учун талаб қилинааудиган қувват (kVt), α- ишламаёотганда йоқилғи сарфи (mL / s), ξ- двигателнинг самарадорлиги (ml / kVt / s), d_{fuel}- тиқилиб қолиш оқибатида ортиқча ёқилғи истеьмоли.[3]

Юқоридаги (1) формулада умумий қаршилик P_{tot} нинг таркибига кирувчи юмалашга қаршилик кучини енгиш учун ҳам энеогия сарифланади. Бу куч ўз орнида йўлнинг равонлиг индекисининг қийматига боғлиқ равишда узгаради. Яъни:

$$F_r = CR_2 * FCLIM * (b_{11} * N_w + CR_1 * (b_{12} * M + b_{13} * v^2)) \qquad \text{N} \qquad (2)$$

Бу ерда: CR_1- қаршиликда шина фактори, b_{11}, b_{12}, b_{13}- шинанинг холат факторлари, CR_2- юмалашга қаршиликнинг қоплама холати фактори

$$CR_2 = K_{cr2} * \left(a_0 + a_1 * T_{dsp} + a_2 * IRI + a_3 * DEF\right); \qquad (3)$$

Бу ерда: K_{cr2}- калибирлаш коэффициэнти, a_0-a_3- моделнинг коэффициэнти, IRI- халқаро равонлик индекиси(м/км), T_{dsp}- йўлнинг ямоқлари чуқурлиги(мм), DEF- Бенкелман нурининг қайтарма бурилиши(мм).[3-4]

Хулоса қилиб айтганда хозирги кунда енергияга бўлган талабни ортиши транспорт воситаларининг ёнилғи сарфига бўлган талабларни оширди, яъни уларни ёнилғи сарфи миқдорини камайтиришни тақозо этади. Юқорида кўрилганлардан автомобилнинг ёнилғи сарфи йўлнинг ҳолатига ҳам боғлиқ. Транспорт воситаларини ёнилғи тежамкорлигини ортириш учун йўл холатини текшириш, баҳолаш ва яхшилаш кераклигини кўрамиз.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. ШНК 2.05.02-07 «Автомобилъные дороги» Госархитектстрой, г. Ташкент,2009г.
2. Литвинов А.С. Автомобиль. Теория зксплутационных свойств: учебник / А.С. Литвинов, Я.А. Фаробин. – М.: Машиностроение, 1989.
3. Xin Jiao, Michael Bienvenu. Field measurement and calibration of HDM-4 fuel consumption model on interstate highway in florida./ Xin Jiao// Transportation Science and Technology.-2015.-№4.- pages29-46.

4. Watanatada, T.: Highway Design and Maintenance Standards Model (HDM) Model Description and User's Manual - Release II. Transportation, Water and Telecommunications Department Report, WB, 1981, Washington, D.C., USA.

5. A.Muxitdinov, O.Adilov va boshqalar «Avtomobilning ekspluatasiyaviy xususiyatlar nazariyasi» o‘quv qo‘llanma. TAYLQEI, 2013 y.- 148 b.

XALQARO RAVONLIK INDEKSI IRI(INTERNATIONAL REUHGNESS INDEKS)

F.E. Nishonov–magistrant, A.S.Xalmuxamedov - dotsent.
Toshkent avtomobil yo’llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiyasi institute

Avtomobil yo’llari qoplamasining ravonligini aniqlashni ancha yillardan beri izlanishgan.Shuningdek bugungi kunda uning ko’plab usullari va o’lchovlari mavjud.

Xalqaro ravonlik indeksi qanchalik muhim narsa vau qanday o’lchanishi ko’rsatib beramiz.

Kalit so’zlar: *ravonlik, Xalqaro ravonlik indeksi, IRI, yo’l qoplamasi.*

С давных лет ведутся исследование над определением ровности покрытия автомобильных дорог.Также в настоящее время существует различные методы измерения ровности покрытия автодорог.

Мы покажем важность международного индекса ровности и его измерения.

Ключевые слова: *ровности, международного индекса ровности, IRI, покрытия автомобильных дорог.*

From a long time ago, research has been underway to determine the roughness of the surface of roads.There are also currently various methods for measuring the roughness of road surface coverage.

We will show the importance of international roughness indeks and measuring it.

Key words: *roughness, international roughness indeks, IRI, road surface.*

Xalqaro ravonlik indeksi – IRI(International roughness index) butun dunyo bo'ylab yo’lning ravonligini o'lchash standartidir. Indeks ixtisoslashtirilgan yo’l laboratoriyalarida o'rnatilgan lazer yordamida u milliy yo'l tarmog'iga ulanganligi sababli o'tgan kilometrga metrlar soniga qarab ravonliklikni o'lchaydi. Shuning uchun IRI - yo'lning ravonlik jihatidan, yo'l qoplamasi holatining eng muhim ko'rsatkichlaridan biri.[1] Sanoat standarti bo'yicha to'plangan ravonlik qiymatlari Xalqaro ravonlik indeksidan foydalanib taqqoslanishi mumkin. Indeks dastlab Jahon banki tomonidan yo'l sharoitlarini tavsiflashni global miqyosda standartlashtirish maqsadida taklif qilingan (Sayers 1986). Ushbu o'lchov 1982 yilda Braziliyada bo'lib o'tgan Xalqaro yo'l harakati noturg'unligi eksperimentidan kelib chiqqan. Tadqiqotchilar turli xil usullar va turli sharoitlarda boshqariladigan o'lchovlarni olib borganlar. IRI shkalasi Braziliyada rivojlanishi sababli ba'zi tanqidlarni oldi, bu erda yo'lning holati boshqa mintaqaning yo'l sharoitlariga mos kelishi yoki bo'lmasligi mumkin. Zabiar va Chatti IRI miqyosidagi yoqilg'i tejash modelidagi kabi, IRI shkalasini AQSh sharoitida sozlash bo'yicha ba'zi harakatlar amalga oshirildi. Nima bo'lishidan qat'iy nazar, xalqaro tan olingan IRI shkalasi, aksariyat agentliklar, shu jumladan FHWA va davlat DOT-lar uchun amalda shkaladir.[2]

Xalqaro ravonlik indeksning qiymatlari. Ravonlik qiymatlari noldan musbat sonlargacha o'zgaradi. IRI ravonlikka chiriqli mutanosibdir va u IRI=0.0 profil mukammal tekis yoki silliq ekanligini anglatadi. Odatda ravonlik yuqori chegarasi yo'q, ammo IRIning qiymati 8m / km yoki undan yuqori, odatda faqat past tezlikda yoki qoplamaning holati buzilgan holatida bo'ladi. (Amerika Beton Yo'llari Assotsiatsiyasi 2002). 1-rasmda IRI shkalasi ko'rsatilgan va tezlik chegarasi va qoplamaning sifati shkala ichiga to'g'ri keladi.

1-rasm. Xalqaro Ravonlik indeks shkalasi (Sayers 1986)

Bu shkala buzilgan yo'laklarni aniqlaydi, chunki IRIda 4 dan 11 gacha bo'lganlarini. Bu shkalada 6 gacha bo'lgan IRI da 80 km / soat gacha tezlikni cheklaydi [3]

Yo'l profilini o'lchash birinchi marta 1900 yillarning boshlarida boshlangan va ular yo'lnining profile bilan transport vositalarining harakatlanish tezligi aniqlangan . Yo'l profil ma'lumotlarini qo'lga kiritishning bir qancha yechimlari ,jismoniy holda yoki lazer asosida o'lchash va kameraga asoslangan texnikalarda foydalanish taklif qilingan. Sanoatda mashhur bo'lgan ish tartibi bu samarali yo'l profiliga hisoblash uchun g'ildirak kuchini o'zgartirgichlardan foydalanish , ammo bu juda qimmat va to'xtatib turish ishiga ta'sir etadigan darajada og'ir, va bu hisoblash ususlu uzoq vaqt talab etadi. Yana bir tahliliy yondashuv - bu dinamik model va "Kuzatuvchi" - bu modeldagi davlatlarni haqiqiy holatlarga o'tishga majburlashga urinadigan raqamli usul; qarang [4-7].

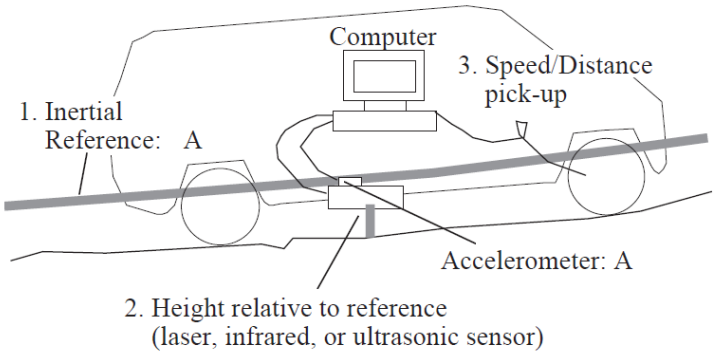
Har xil turdagi profilometrlar bilan yo'llarning xizmatga yaroqliligi, ko'zdan kechirish va ekspluatatsiya qilish maqsadida ko'plab tadqiqotlar o'tkazildgan. Birinchilardan General Motors Reseach(GMR) Laboratories tomonidan 1964-yilda inersial profilometr bilan o'tkazilgan tadqiqotlar taklif qilingan (2-rasm) [1, 5].

2-rasm GMR profilometer

Ushbu profilometrda akselerometr joylashtirilgan sinov vositasining tanasi inersial ma'lumotnomani yaratish uchun ishlatiladi. Kontaktsiz yorug'lik yoki akustik sensor masalan, lazer transduseri akselerometr va qoplama orasidagi masofani o'lchash uchun ishlatiladi.

Ushbu vositaning bo'ylama masofasi odatda avtomobil tezligini o'lchash moslamasidan olinadi. Yo'lning taxminiy profilini balandlik sensori chiqishi va transport vositasi tanasining mutlaq harakati orasidagi farqdan olish mumkin . Hozirgi inertial profilchilar faqat yo'l profilini o'lchashlari va yozishlari mumkin ma'lum tezliklar, masalan, soatiga 16 dan 112 km

gacha. Bundan tashqari, ushbu usul sensorning joylashuviga juda bog'liq chunki asbob va yo'l

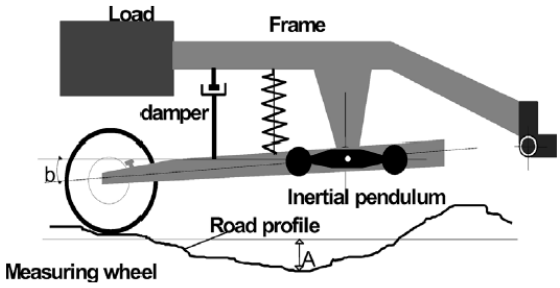


o'rtasidagi vizual aloqani ta'minlash qiyin.

Boshqa bir misol, yo'l profilini o'lchash uchun Fransiyaning Yo'l va ko'priklar markaziy laboratoriyasi tomonidan ishlab chiqilgan lazerli sensor o'rnatilgan bo'ylama profil analizatori (LPA), 3-rasmda ko'rsatilganidek.

3-rasm.Bo'ylama profilanalizator.

Ushbu tizim olish uchun mashina tomonidan doimiy tezlikda tortib olinadigan bitta yoki ikkita



bitta g'ildirakli treylerlardan foydalaniladi o'lchangan ma'lumotlar. Yo'l profiliga to'g'ridan-to'g'ri bog'lanadigan sezgir g'ildirakni bog'laydigan tebranuvchi nur shassi to'xtatib turish va damping tizimiga ega. Vertikal harakatlar a bilan o'lchanadi inersial mayatnik bilan bog'liq bo'lgan burilish o'zgarishi. Olingan o'lchovlarga ehtiyoj bor yo'l profilini baholash uchun qayta ishlanadi. Cheklov shundan iboratki, ushbu qurilma oddiy yo'lovchilar avtomashinalarida birlashtirilishi mumkin emas. Ushbu vosita ba'zida noxolis yoki buzilgan choralarni ham keltirib chiqaradi [4,8]

Adabiyotlar:

1.Vladan Ilic Relationship between road roughness and vehicle speed.Xalqaro konfirensiya.2015-yil.

2. Greene.M, Akbarian "Pavement roughness and fuel consumption". 2013/

3. Cox, J.B.: Effect of Road Surface condition on Vehicle Operating Costs in Australia: Literature Review and Fleet Database Analysis. Report to AUSTROADS. Symonds Travers Morgan Pty Ltd., 1996, Melbourne, Australia.

4. H. Imine, Y. Delanne, and N. M'Sirdi, "Road profile input estimation in vehicle dynamics simulation," *Vehicle System Dynamics*, vol. 44, no. 4, pp. 285–303, 2006.

5. A. Rabhi *et al.*, "Second order sliding mode observer for estimation of road profile," in *Proc of Workshop on Variable Structure Systems (VSS)*. IEEE, 2006.

6. R. McCann and S. Nguyen, "System identification for a model-based observer of a road roughness profiler," in *Proc of Region 5 Technical Conference*. IEEE, 2007.

7. H. Imine and Y. Delanne, “Triangular observers for road profiles inputs estimation and vehicle dynamics analysis,” in *International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. IEEE, 2005.
8. M. Doumiati *et al.*, “Estimation of road profile for vehicle dynamics motion: experimental validation,” in *Ameri can Control Conference (ACC)*. IEEE, 2011.
9. A.Muxitdinov, O.Adilov va boshqalar «Avtomobilning ekspluatasiyaviy xususiyatlar nazariyasi» o‘quv qo‘llanma. TAYLQEI, 2013 y.- 148 b.

ПАХТАНИ КАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИДА ЧИГИТНИНГ ШИКАСТЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Э.Т. Мухаметшина - Енгил саноат технологияси кафедраси асситенти,
И.З. Аббасов - Енгил саноат технологияси кафедраси доценти,
Р.М. Мурадов – Енгил саноат технологияси кафедраси профессори, т.ф.д..
Жиззах политехника институти

Аннотация. *Ушбу мақолада муаллифлар пахтани қайта ишлаш технологик жараёнида чигитнинг шикастланиш даражасини аниқлашни таҳлил қилиш билан бирга, энг кўп чигит шикастланиши содир бўладиган технологик жараёнлар ҳамда уларни авзалликлари ва камчиликлари келтирилган.*

Калит сўз. *Пахта, чигит, пневмотранспорт, шикастланиш, технологик жараён, жин, линтер.*

Аннотация. *В данной докладе авторы наряду с анализированием степени повреждения семян в технологическом процессе обработки хлопка, приводят также технологические процессы, вызывающие наибольшее повреждение семян, а также их преимущества и недостатки.*

Ключевые слова. *Хлопок, семена, пневмотранспорт, повреждённость, технологический процесс, джин, линтер.*

Annotation. *In this article, the authors analyze the process of determining the degree of damage to the seed in the technological process of cotton processing, as well as the technological processes that cause the most seed damage, as well as their advantages and disadvantages.*

Keywords. *Cotton, seeds, pneumatic transport, damage, technological process, gin, linter.*

Жаҳон андозаларига мос келадиган, юқори сифатли тола ишлаб чиқариш пахтани қайта ишлаш соҳаси мутахассислари ва олимлари олдига мавжуд техника ва технологияни такомиллаштиришдек муҳим вазифани қўймоқда [1, 18]. Ўз навбатида, йигирув ва тўқувчилик ускуналарининг такомиллашиш даражаси тобора ортиб бораётганлиги ҳам пахта толасининг сифатига катта эътибор қаратилишини талаб этмоқда.

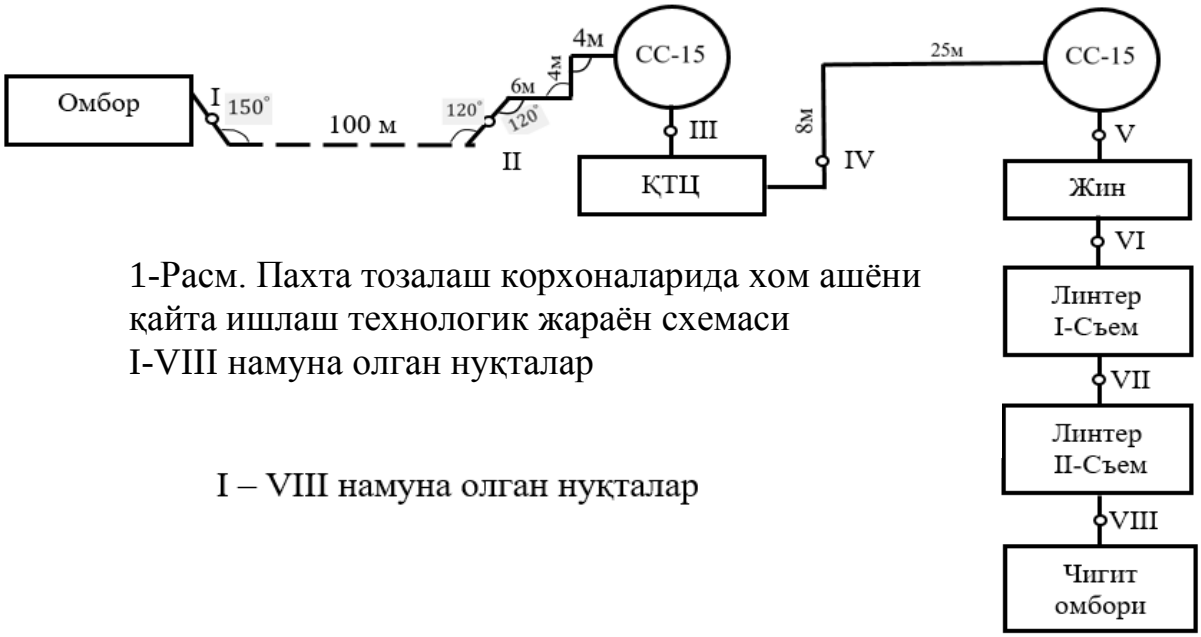
Пахтани дастлабки ишлаш бир қатор технологик жараёнлардан иборат бўлиб (жойлаштириш, сақлаш, ташиш, қуритиш, тозалаш, тола ажратиш ва бошқалар), у ўзига хос технологик занжирни ташкил этади. Бу занжирдаги ҳар бир жиҳознинг иш унуми ва сифати ундан олдинги машиналарнинг кўрсаткичлари ва иш сифатига чамбарчас боғлиқдир. Мана шу ҳолатни инобатга олган ҳолда, пахта маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларига уни қайта

ишловчи технологик занжирдаги ҳар бир жиҳознинг таъсири катта, деган хулоса қилиш мумкин.

Пахта тозалаш корхоналари технологик жараёнида чигитни шикастланиши муҳим аҳамиятга эга. Чунки чигит шикастланиш натижасида толанинг сифатига таъсир қилувчи турли хил нуқсонлар ҳосил бўлади.

А.Бурхонов томонидан ўтказилган тадқиқотларида пахтани дастлабки қайта ишлаш технологик жараёнида линтер машинасигача сони 5 та нуқтада пахтадан намуна олиб чигитнинг шикастланишини текшириб кўрган.

Энг катта чигитнинг шикастланиши жин билан линтер машинасида бешинчи ва саккизинчи нуқталарда 2,5÷3% ҳосил бўлган. Ғарамлар жин машинасигача бўлган бешта нуқтада чигитнинг шикастлаиш 1,5% ни ташкил қилган Шунда 1,0÷1,2% биринчи ва учинчи нуқталарда, яъни пахтани қувурларда ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмада бўлишини кўрсатган (1-расм).

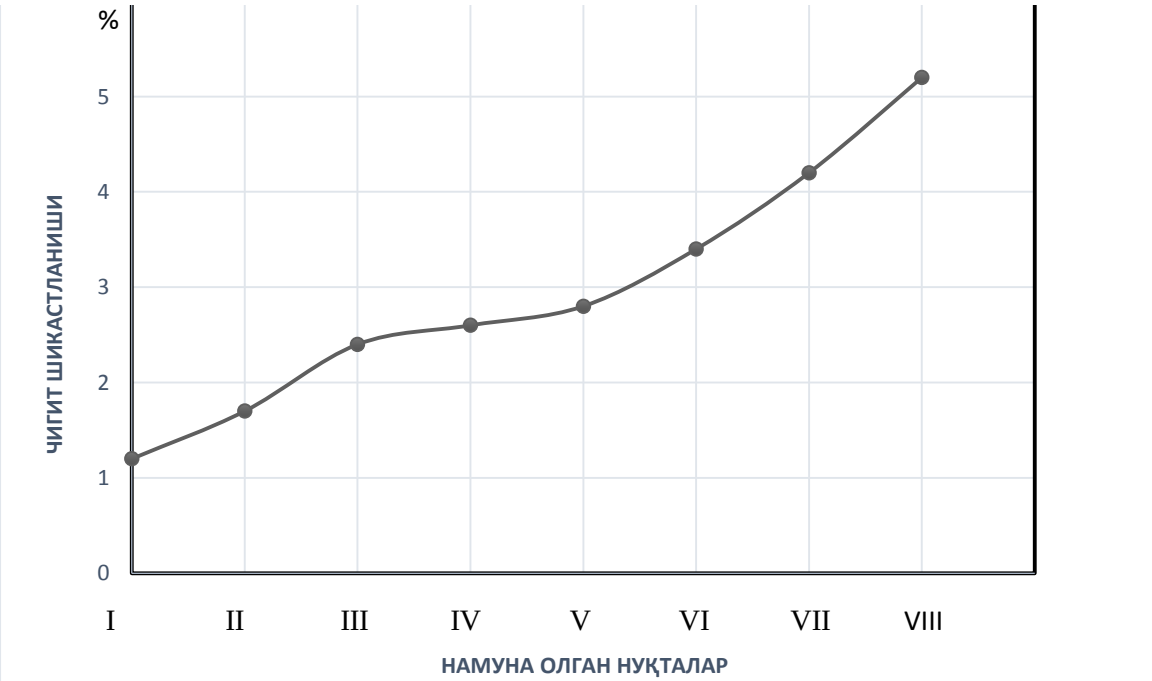


1-Расм. Пахта тозалаш корхоналарида хом ашёни қайта ишлаш технологик жараён схемаси
I-VIII намуна олган нуқталар

I – VIII намуна олган нуқталар

игит

ı бу



2-расм. Пахтани қайта ишлаш технологик жараёнида чигит шикастланиш графиги

Бундан пахтани қайта ишлаш технологик жараёнида чигит шикастланишини юз бериши жин машинасидан кейин олинидиган толанинг сифатига таъсир қилади. Бу эса толаларни юқорри синфда сотилиш имконини бермайди, бу ўз навбатида пахта тозалаш корхоналари иқтисодий кўрсатгичининг тушиб кетишига олиб келади.

Пахта тозалаш корхонаси ҳудуди ва цехлари пахтани дастлабки ишлаш жараёнида хомашё ва тайёр махсулотни жойдан-жойга етказиш учун ҳар хил транспорт воситаларидан фойдаланилади. Бунда ғарамлар ва корхона омборларидан цехларга ҳамда бир цехдан иккинчисига пахтани ташишда ишлатиладиган транспорт тури механик ва ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма бўлиши мумкин. Механик транспорт турига қараганда ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма бир қанча устунликка эгадир.

Механик турдаги линталлар ёрдамида пахтани ғарамлардан цехларга ташиш анча мураккаброқ булади. Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмани кенг қўлланишининг асосий сабаби унинг ишончли ишлаши, пахтани ташишда материалнинг минимал даражада нобуд бўлиши, қурилманинг ихчамлиги, унинг механик ташиш воситалари учун ноқулай ва тор бўлган жойларда ишлатиш имкони борлиги, унга хизмат кўрсатиш ва уни таъмирлашнинг осонлигидадир. Бундан ташқари пахтани ҳаво оқими ёрдамида ташиш пахтанинг титилишига ва маълум бир миқдорда намлигининг йўқолишига ёрдам беради. Шунингдек пахтани ҳаводан ажратиш жараёнида пахтани майда ифлос аралашмалар ва чанглардан дастлабки тозалаш таъминланади.

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма ўзининг бир қатор афзалликларига эга эканлиги сабабли пахта тозалаш саноатида ҳам ундан кенг фойдаланилади.

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар бошқа қурилмалардан ишлатилишининг оддийлиги, бошқаришнинг осонлиги, ташиш жараёнларини автоматлаштириш имконияти борлиги билан ҳам фарқ қилади.

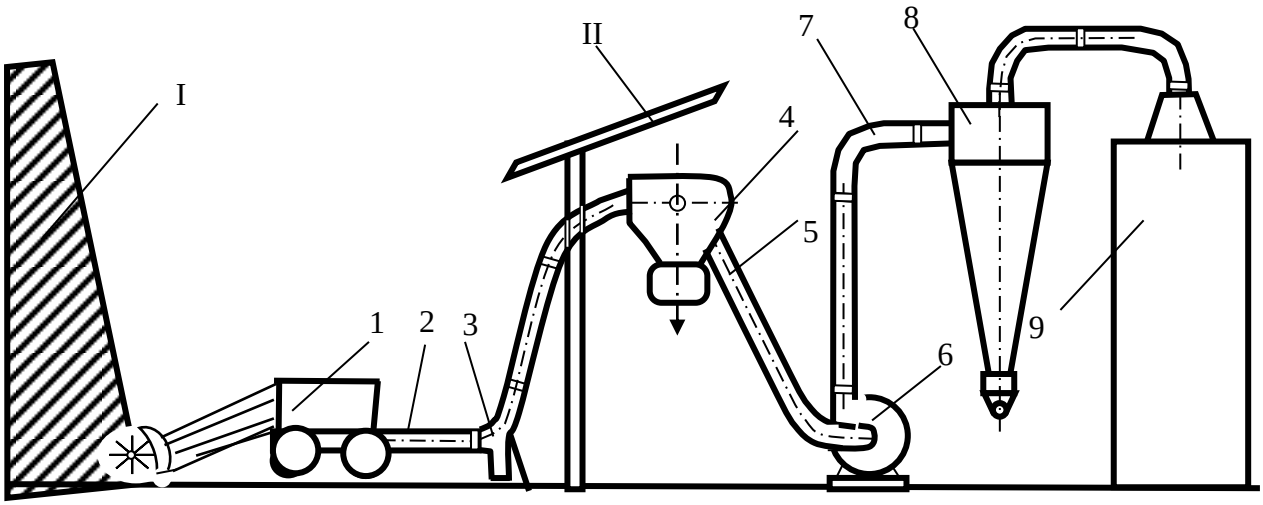
Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг камчилиги - ташилаётган пахтада чигит шикастланиши ва электро энергиянинг кўп сарф бўлишидир. Ҳозирда ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар чигит ва ишлаб чиқариш чиқитларини ташиш ва юклаш-туширишни механизациялаш ишлари учун ҳам ишлатилмоқда.

Пахта ташиш учун ишлатиладиган ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмаларини қуйидаги белгиларга асосан классификациялаш мумкин:

Ўрнатилиш жойи ва ишлатилишига қараб ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмалар корхона ичида, цех орасида ва цех ичида ўрнатиладиган турларга бўлинади [2,3, 270, 328].

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани ташиш учун асосан сўрувчи типдаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма қўлланилади (3-расм).

У қуйидаги асосий ишчи элементлардан ташкил топган: қувурга пахта механик узатувчи ускуна (1) воситасида берилади, у ишчи қувур (2) бўйлаб ҳаво ёрдамида ташилади, пахта оғир аралашмалардан тоштутгич (3) да ажратилади ва сепаратор (4) га келиб тушади. Ифлосланган ҳаво эса сўрувчи ҳаво ўтказгич (5), қувурларда босим ҳосил қилувчи марказдан қочма вентилятор (6), чиқарувчи ҳаво ўтказгич (7) орқали циклон (8) га ва чанг камераси (9) га узатилади. Улар ўз навбатида ҳавони атмосферага чиқаришдан олдин чангдан тозаланишини таъминлайди.



3-расм. Пахта тозлаш корхоналаридаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма
1-қувурга пахта механик узатувчи ускуна; 2-ишчи қувур; 3- тоштутгич;
4- сепаратор 5-сўрувчи ҳаво ўтказгич 6- вентилятор; 7-чиқарувчи ҳаво ўтказгич; 8-чанг ушлагич; 9-чанг камераси (I – пахта ғарами, II – ишлаб чиқариш цехи).

Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ишлаш тамойили шундан иборатки, босимлар фарқи туфайли хосил бўлувчи оқим остида атмосфера ҳавоси ўзи билан бирга ташилаётган материални эргаштириб қувурга сўради. Қувур ичида пахта ҳаво билан ҳаракатланиб, сепараторга етиб келади. Сепаратор эса материални ташувчи ҳаводан ажратади ва технологик жиҳозга узатади [4, 28].

Сўрувчи ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг афзаллик томони - ишчи қувур тизимини пахта тозалаш корхоналарининг ғарамлар сақланадиган майдонлари жойлашишига қараб қийинчиликларсиз, осонлик билан ўзгартириш имкони борлигида, унинг узунлигини бошланғич қувурларга қўшимча қувурларни улаш орқали узайтириш мумкинлигидадир. Ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ишлаб чиқариш унумдорлиги пахта тозалаш корхонасининг ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ. Бир батареяли илғор пахта тозалаш корхонаси учун у соатига 10 тоннани ташкил қилади.

Пахта тайёрлаш суръатининг ўсиши, пахтани қайта ишлаш саноати олдига ишлаб чиқариш кувватларини ошириш, ускуналарнинг унумдорлигини кўтариш, маҳсулот сифатини яхшилаш вазифасини қўймоқда. Бу вазифалар ижроси, ҳудудда ўрнатиладиган ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма ишига кўп жиҳатдан боғлиқдир. Чунки, у тўғридан-тўғри пахта тозалаш корхонасининг узлуксиз технологик жараёнига қўшилиб, унинг дастлабки ва иш суръатини белгилаб берувчи муҳим қисми бўлиб ҳисобланади.

Пахта тайёрлаш ҳажмининг ортиши, корхоналар худудининг кенгайишига ва ундаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма тармоғи узунлигининг ортишига, баъзи ҳолларда узунлиги 200 м ва ундан кўпроқ бўлишига олиб келди. Битта ҳаво ёрдамида ташувчи қурилманинг ВЦ-12М вентилятори хизмат кўрсатган ҳолдаги ҳаракат радиуси 100-110 метрдан ошмаганлиги сабабли, пахтани жуда узоқ жойлардан ташиш одатда, қўшимча қўзғалувчан ҳаво ёрдамида ташувчи қурилмаларини кетма-кетликда улаш йўли билан амалга оширилади [5, 22].

Пахта тозалаш корхонаси технологик жараёнида ташиш учун сўрувчи типдаги ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма кўпроқ тарқалган. Ҳаддан юқори тезлик режимида ташиш пайтида пахтанинг қувур ичидаги тезлиги 20÷25 м/с га етади, шу тезликда у қувур деворларига урилади, ишқаланади, қувурнинг бурилиш жойлари, тоштутгич ва сепаратор ички

деворларига урилади [6,7, 6,9]. Бу эса сўзсиз пахтанинг сифат кўрсаткичларига салбий таъсир қилади. Ваҳоланки, пахта сифатининг сақланишини таъминлаш, яъни пахта чигитининг шикастланиши ва толада технологик нуқсонлар пайдо бўлишига йўл қўймасликнинг шартларидан бири - ҳаво ёрдамида ташиш учун оптимал режимни танлашдир.

Ушбу мақолада муаллифлар пахтани қайта ишлаш технологик жараёнида чигитнинг шикастланиш даражасини аниқлаш масаласини атрофлича таҳлил қилиш билан бирга, энг кўп чигит шикастланиши содир бўладиган пневмотранспорт қурилмасининг ишлашига алоҳида тўхталди.

Пахтани ҳаво билан ташувчи қурилманинг классификациясига эътибор қаратган ҳолда пневмотранспорт қурилмаси ва унинг асосий элементларининг ижобий томонларини, камчиликларини кўрсатиб берди.

Кейинги ишларимизда пахтани қайта ишлаш технологик жараёнида чигит шикастланиш мумкин бўлган жойларда, уни камайтириш бўйича тадқиқотлар олиб борилади.

АДАБИЁТ

1 А.Бурханов, “Совершенствование рабочих элементов пневмотранспортной системы с целью сохранения природных свойств семян перерабатываемого хлопка”, диссертация к.т.н. Ташкент 1987-159 с

2. Р.Мурадов “Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма самарадорлигини ошириш асослари ” монография, “Наманган” нашриёти 2015-270 б

3. Г.Жаббаров ва бошқалар “Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологияси” дарслик, Тошкент, Ўқитувчи 1987-328 б

4. Abbazov, IZ (2019) “Chang havo tarkibidan tolali chiqindilarni ajratib olish uskunasini chang ushlashga ta’siri” Paxta tolasini toza tozalashning yo'llari, O'zbekiston To'qimachilik jurnali: № 3, - T: 28-36

5. M.Xodjiev, I.Abbazov, B.Mardonov, O.Sarimsakov Effective Cleaning of Cotton Waste Produced at Cotton Cleaning Factories // American Association for Science and Technology ISSN: 2375-3803. Volume-5, Issur-2 (2017) –pp. 22-28.

6. Р.Файзиев, Х.Азимов “Исследование повреждаемости семян при пневмотранспортировке хлопка-сырца”, Ж. Хлопковая промышленность, 1976, №2 6-7 с

7. Р.Корабельников и др.”Теоретическое изучение зависимости поврежденность семен от скорости рабочих оргонов хлопкоочистительных машин”, Сборник научных трудов, ТИТЛП 1989. С-6-14

ҚАТТИҚ ЖИСМЛАР ФИЗИКАСИНИ ИНТЕГРАЦИЯЛАБ ЎҚИТИШ ҲАҚИДА

Э.Қ.Қаландаров ТДПУ, ЎзПФИТИ докторанти (DSc)

Аннотация. *Маърузада умумий ўрта таълим мактабларида қаттиқ жисмлар физикасини ўқитишда фанлараро боғланишнинг аҳамияти ва роли таҳлил қилинган.*

Калит сўзлар. *Қаттиқ жисм, физика, интеграция, таълим, ўқитиш методикаси.*

Аннотация. *В докладе анализируется значение и роль междисциплинарного общения в преподавании физики твердого тела в общеобразовательных школах.*

Ключевые слова. *Твердое тело, физика, интеграция, обучение, методы обучения*

Summary. *The article analyzes the significance and role of interdisciplinary communication in the teaching of solid state physics in secondary schools.*
Keywords. *Solid state, physics, integration, training, teaching methods.*

Узлуксиз таълим жараёнида фанлараро боғланишни тўғри йўлга қўйиш ва ундан моҳирлик билан фойдаланиш талаба ва ўқувчиларнинг билимга бўлган эҳтиёжини янада орттиради, ўқув фаолиятини ривожлантиради, физик дунёқарашини кенгайтиради.
Шунингдек, қаттиқ жисм физикасини ўқитиш жараёнида кимёвий ва биологик ҳодисалар, жараёнлар ҳамда қонуниятлардан фойдаланиш ўқувчиларда биофизик, физик кимё тушунчаларни шакллантириш, табиий фанлар юзасидан олган билимларининг пухта бўлиши, уларнинг чуқур ўзлаштирилишига олиб келади.

Ҳозирги вақтда жаҳондаги етук педагог олимлар умумтаълим фанлардан интегратив билимларга эга бўлган ёшларни тарбиялаб вояга етказиш зарурлигини таъкидламоқда. Шу сабабдан 100 дан ортиқ ривожланган ва ривожланаётган давлатларнинг таълим тизимида ёшларга интеграциялашган таълим бериш асос қилиб олинган. Сўнги йилларда ўқитиладиган фанлар ўртасидаги фанлараро боғланишни интеграция атамаси билан юритиш одат тусига айланиб бормоқда.

Интеграция – лотинча «integratio» сўзидан олинган бўлиб, тўлиқ, яхлит, бир бутун деган маъноларни билдиради. Табиий фанлар жумласига кирувчи физика, кимё ва биология фанларининг шиддат билан жадал ривожланиши, улар ўртасида интеграллашган фанларнинг вужудга келиши, узлуксиз таълим тизими турларида ўқитиладиган физика ўқув фанининг аосий бўғини бўлган қаттиқ жисмлар физикаси мазмунини ҳам интеграллашни тақозо этмоқда. [1, 56]

Бунинг учун таълим берувчи ўқитувчилар юқорида қайд этилган фанларнинг ривожланишидаги энг сўнгги ютуқлар, уларнинг фан ва техника, халқ хўжалиги ва инсон ҳаётидаги аҳамиятини англаб етиши зарур ҳамда уларни таълим олувчиларнинг ёш ва психологик хусусиятлари, билим захираларига мос ҳолда дидактик қайта ишлаши ва мавзуларнинг мазмунига киритиш йўлларини топиб белгилаши лозим бўлади. [2, 12]
Физика фанини ва унинг бўлимларини ёки қаттиқ жисмлар физикасини ўқитишда табиий фанларни интеграциялаш, яъни фанлараро боғланишни амалга ошириш таълим - тарбия жараёнининг муҳим дидактик шарти бўлиб, у қуйидаги вазифаларни бажаради:
1. Ўқувчилар учун асосий билим манбаи бўлган ўқув материалининг илмийлиги изчиллиги ва узвийлига, бошқа табиий фанлардан ўзлаштирилган тушунчаларнинг дидактик боғлиқлигини таъминлайди.
2. Таълим олувчилар томонидан билимларни ўзлаштиришга ва мазкур фанларга бўлган қизиқиш ортади ҳамда ақлий ривожланиш тезлиги ошади.
3. Таълим тизимида табиий фанларни интеграллаш, яъни ўқитишда фанлараро боғланишни боқичма босқич ва изчил амалга ошириш орқали ўқувчиларнинг илмий дунёқарашини кенгайтиришга имкон яратади.

Таълим – тарбия жараёнида ўқитиладиган ўқув фанларини интеграциялаш, яъни фанлараро боғланишни амалга ошириш муаммоси ҳозирги кунда ҳам ўз ахамиятини йўқотмасдан жуда кўп тадқиқотчиларнинг илмий изланишларида ўз аксини топган. Педагог олимларнинг илмий тадқиқот ишларидан фойдаланиб қаттиқ жисмлар физикасини фанлараро боғлаб ўқитишни қуйидаги таркибий қисмларга ажратиш мумкин.

а) Объектга доир интеграцияда бир объектнинг турли фанлардаги тимсоллари бир мавзу, бўлим ёки курсларга киритилади. Масалан, қаттиқ жисмларнинг тузилишига оид мавзулари физика ва кимё фанларида ўқитилиши бир-бирини тўлдириши таъминланади.
б) Қаттиқ жисмларга оид тушунчаларга оид интеграцияда умумий тушунчалар, мазмунни очиб берадиган мавзу ёки курсларни қамраб олиниши зарур. Бунга қаттиқ жисмларнинг иссиқлик ёки термодинамик хоссаларига тегишли тушунчаларни ўргатишда табиий фанлар билан боғлаш мақсадга мувофиқдир.
в) Ўқитишда қўлланиладиган назарияга оид интеграцияда физика ва кимёдаги назариялар умумий ҳолатда ўрганилади. Буларга қаттиқ жисмлар турларига оид мавзулар масалан полимерлар ва уларнинг тузилиши, ҳосил бўлишини тушунтиришда умумий қонун ва назариялардан фойдаланиш тавсия этилади.
г) Таълим дарсларидаги методологик интеграцияда илмий билишнинг алоҳида методларига оид интеграцияни амалга ошириш кўзда тутилади.
д) Фанни ўқитишда муаммоли интеграцияда фанлараро муаммолар қамраб олинади ва ҳал этиш йўллари ишлаб чиқилади. Қаттиқ жисмлар физикасининг муаммолари табиий фанлар билан чамбарчас боғлиқлиги ўқувчиларга тушунтирилади.
е) Ўқитиш фаолиятига оид интеграцияда муаммони ҳал этиш юзасидан мунозара ўтказиш, кичик гуруҳларда ишлаш, фанлараро тадбирлар режасини тузиш, лойиҳалар тайёрлаш кабилар кўзда тутилади.
с) Таълим жараёнида амалий интеграцияда аҳамиятга молик бўлган жараёнлар асосида техник маҳсулотларни яратишни ўрганиш назарда тутилади.

Қаттиқ жисмлар физикасини бошқа табиий фанлар билан боғлаб интеграциялаб ўқитиш, дарс жараёнида фанлараро алоқадорликни самарали амалга ошириш ўқувчиларда табиий фанларга нисбатан қизиқишини янада орттиради.

АДАБИЁТ

1. Хуррамов Ш.,Норбўтаев Х. “Биологияни фанлараро ўқитишда асинхрон (горизонтал) боғланиш” //Замонавий таълим. 2015. №4.-Б.-50 – 55.
2. Жўраев Х.О. Интеграциялашган медиатаълим тизимини яратишда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш. // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун диссертация автореферати. – Т., 2019

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МИКРОСЕТЯХ С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

М.Р. Каюмова[1] , Г.Т. Бадалова[1], Ж.О. Иззатиллаев[2]
[1]Ташкентский химико – технологический институт, Узбекистан,100011, Ташкент, ул.Навои 32, *munojatr1983@gmail.com*
[2]Физико-технический институт НПО «Физика-Солнце» АН РУз,Узбекистан
e-mail: *izzatillaev.jurabek@gmail.com*

Аннотация. *Маърузада ETAP дастуридан (Electrical Transient Analyzer Program) фойдаланиб, қайта тикланадиган энергия манбаларига эга автоном микроэлектр тармоқларда электр энергиянинг сифатини аниқлаш (кучланиш ўзгариши ва электр энергия йўқотишлари) масалалари муҳокама қилинади. Моделда электр энергиясининг*

манбалари: фотоволтаик, микрогидроэлектр станциялари, шамол ва бошқа турдаги станциялар, шунингдек асосий электр тармоғи. ETAP дастуридан фойдаланиб танланган микроэлектр тармоқ схемаси режимлари бўйича турли хил тажрибалар ўтказилди ва улар асосида натижалар олинди.

Калит сўзлар: *микроэлектр тармоқ, тармоқ режимлари, ETAP, қуёш фотоэлектрик станцияси, шамол электр станцияси, микрогидроэлектростанция, қувват.*

Аннотация. *В докладе рассматриваются вопросы определения качество электроэнергии (изменения напряжения и потери электроэнергии) в автономном микросетях с возобновляемыми источниками энергии путём использования программного обеспечения ETAP (Electrical Transient Analyzer Program). В модели источниками электрической энергии считаются: фотоэлектрические, микрогидроэлектростанции, ветровые и другие типы станций, а также магистральная электрическая сеть. С использованием программного обеспечения ETAP проведены различные опыты для режимов выбранной схемы микросети и получены их результаты.*

Ключевые слова*: микросети, режимы сетей, ETAP, солнечная фотоэлектрическая станция, ветровая электростанция, микрогидроэлектростанция, мощность.*

Abstract. *The article discusses the issues of determining the quality of electricity (voltage changes and energy losses) in autonomous microgrids with renewable energy sources using ETAP software (Electrical Transient Analyzer Program). In the model, the sources of electrical energy are: photovoltaic, microhydroelectric power stations, wind and other types of stations, as well as the main electric network. Using ETAP software, various experiments were carried out for the modes of the selected microgrid scheme and their results were obtained.*

Keywords: *microgrids, network modes, ETAP, solar photovoltaic station, wind power station, microhydroelectric power station, power.*

Предлагается новая платформа моделирования технологий микросетей на основе ВИЭ с помощью специальных программ анализа определения потоков электрической энергии (ETAP, Simulink, PSCAD, DIgsilentPowerFactory и др.). Эти интегрированные программные комплексы обладают возможностями для проведения расчётов при проектировании, а также для эффективной эксплуатации электроэнергетических систем и планирования режимов электрической сети.

ETAP - комплексная аналитическая платформа для проектирования, моделирования, эксплуатации и автоматизации генерирующих, распределительных и промышленных электроэнергетических систем. ETAP разработан в соответствии с установленными требованиями и используется во всем мире как высокоэффективное программное обеспечение. Являясь полностью интегрированным решением для энергетических предприятий, ETAP позволяет эффективно управлять энергосистемами в режиме реального времени с возможностью мониторинга, моделирования, автоматизации и оптимизации работы энергосистемы.

В работе, в качестве примера используется низковольтная электрическая сеть 0,4 кВ, включающая в фотоэлектрические батареи, микрогидроэлектростанции и генераторы ветровых турбин. Имеется возможность вводить различные системные параметры, в том числе статические и динамические компоненты. Кроме этого, имеется возможность узнать больше о результатах моделирования с помощью анализатора и функции просмотра предупреждений на интерфейсе отображения результатов.

Микросети вызвали существенный интерес учёных-исследователей, а в последнее время-привлекли также внимание широкой общественности. Микросети предложены в качестве современной архитектуры распределённых сетей для того, чтобы в полной мере воспользоваться интеграцией всего спектра ВИЭ на основе современной технологии интеллектуальных сетей.

Во-первых, концепция микросеть (Microgrid) была введена в исследовательских работах R.H. Lasseter. Концепция, структура, работа и управление микросетейописаны в работах [1].Микросеть определяется как «группа взаимосвязанных нагрузок и распределённые энергетические ресурсы в чётко определённых электрических границах, которые действуют как единый контролируемый объект по отношению к сети. Электрическаямикросеть может работать параллельно с электросетью крупной энергетической системы, параллельно с соседними микросетями или в автономном режиме. Микросети имеют три явных преимущества: *во-первых* - помогают максимизировать оперативную эффективность и, следовательно, снижение общей стоимости системы. *Во-вторых*, могут выполнять требования отказоустойчивости и поддерживать качество обслуживания во время непредвиденных обстоятельств. *В-третьих*, снижают воздействие на окружающую среду за счёт сокращения выбросов парниковых газов.

В качестве инструмента компьютерного моделирования и обучения широко применяется программное обеспечение ETAP [2-4]. Например, с помощью ETAP имеется возможность проектировать промышленные электрические сети, исследовать последствия коротких замыканий и анализ потоков распределения электроэнергии [5]. В работе на основе ETAP представлена имитационная платформа для исследования микросетей, и представлена серия моделей современных компонентов энергосистем с микросетями (с возобновляемыми источниками энергии).

Предлагаемая платформа для моделирования микросетей. На рис.1 показано, что выбранная нами микросеть состоит из источников энергии (ВЭС (250 кВт), ФЭС (73 и 62 кВт) и мГЭС (150 кВт) и подключена к магистральной электрической сети 6 кВ, а также в мини системе в качестве потребителя предложены четыре разнотипных потребителя: с установленной мощностью 34 кВт (нагрузка 1), 170 кВт (нагрузка 2), 85 кВт (нагрузка 4) и 75 кВт (двигатель).

Выбранная схема микросетей используется для демонстрации анализа изменения напряжения в шинах и определения электрическое потери в автономном микросетей. Это также показывает полезность ETAP, как имитационной платформы для обучения.

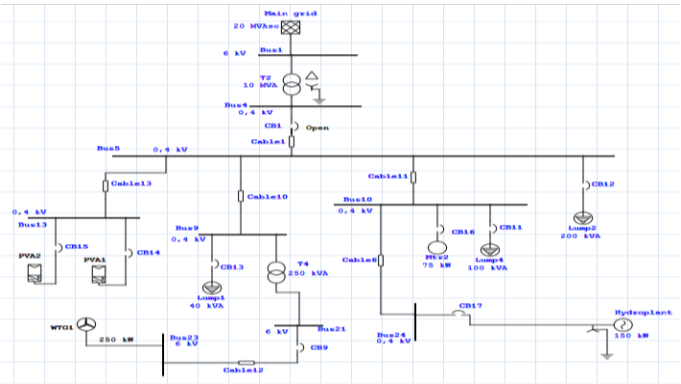


Рис.1. Принципиальная схема автономной микросети (можносоединить к центральному электрическому сетью).

Библиотеки (база данных) ETAP предоставляют полный набор проверенных и подтверждённых данных, основанных на публикациях производителей оборудования. Таким образом, можно просто выбрать оборудование и использовать типичные значения конкретного оборудования для анализа без необходимости сбора дополнительных данных, что делает весь процесс моделирования более эффективным и удобным.

Отображение результатов. Направления и количество потоки мощностей всех ответвлений и напряжения на шине визуально показаны на однолинейной схеме системы с направлениями, показанными на рис.1. На рис.2 показан поток мощностей, когда микросетьнеинтегрирована в центральную электрическую сеть.

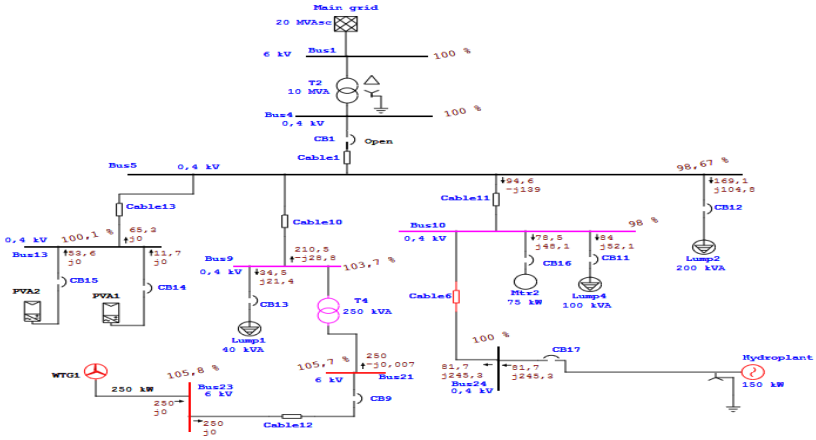


Рис. 2. Результаты анализа качество электроэнергии в автономном режиме (CB1 открыто).

Программой ETAP на схеме обозначаются красным и розовым цветом для указания элементов, которые находятся вне критического и предельного диапазона, соответственно. Полные результаты анализа потока мощности можно получить из анализатора данных потоков мощности.

Из итогового отчёта (табл.1) можно получить разные данные о потерях в ветви и др.

Таблица 1

Итоговый отчет о потерях ветви

ID ветви	Поток от-к-шине		Поток к-от-шины		Потери		% напр. шины		Ud % пад.
	кВт	кВАр	кВт	кВАр	кВт	кВАр	Из	В	в Uзнач.
T2	0.0	0.0	0.0	0.0			100.0	100.0	0.00
Cable10	-199.3	33.8	210.5	-28.8	11.2	5.0	98.7	103.7	5.01
Cable11	94.6	-139.0	-87.8	142.0	6.7	3.0	98.7	98.0	0.68
Cable13	-64.3	0.4	65.3	0.0	0.9	0.4	98.7	100.1	1.43
T4	-245.0	7.4	250.0	0.0	5.0	7.4	103.7	105.7	2.05
Cable6	-74.6	-242.1	81.7	245.3	7.1	3.2	98.0	100.0	2.00
Cable12	-250.0	0.0	250.0	0.0	0.0	0.0	105.7	105.8	0.02
					30.9	19.0			

Это исследование проводится для того, чтобы помочь планирование лучшей работы и контроля. Программное обеспечение ETAP для моделирования обеспечивает высокий уровень гибкости для специалистов, чтобы варьировать входные переменные, так что специалисты могут понять взаимодействие и эффект каждого элемента модели. Кроме того, множество аналитических инструментов помогут специалистом лучше понять

систему микросетей и выработать способность обнаруживать и оперативно устранять потенциальные неисправности.

Это платформа добавит ценность отраслевым инсайдерам, соединив новейшие технологии электросетей с их предыдущими техническими знаниями. Кроме того, программа может облегчить обмен идеями и инновациями в отрасли, включая разработку новых продуктов и применение технологий.Если на основе обобщенного отчета срочно не устранить выше указанное проблемы в критическое местах в микросетях могут появиться аварийные сбои (отключения).

ЛИТЕРАТУРА

[1] J.O. Izzatillaev, Z.E. Yusupov, “Short-term Load Forecasting in Grid-connected Microgrid”, 7th International Istanbul Smart Grids and Cities Congress 2019, Istanbul.25-26 April, pp. 71-75, 2019.https://ieeexplore.ieee.org/document/8782424.

[2] Lamar University, ELEN 3441 Lab 16: Introduction to ETAP, 2012 [Online]. *http://www.ee.lamar.edu/gleb/power/ELEN%203441%20SYL%20Spring%202009.pdf.*

[3] Ryerson University, 2012-2013 Undergraduate Calendar, Electrical engineering (EES, ELE)., 2012 *http://www.ryerson.ca/calendar/2012-2013/pg3180.html.*

[4] P. Idowu, Penn State University – Harrisburg, Power Systems Protection Laboratory through University –Industry Partnership, p. 6, 2012. *http://www.ece.umn.edu/groups/power/faculty_work-shops/Feb12_napa/Posters/Power_Systems_Protection_Laboratory_through_Uniersity_Industry_Partnership.pdf*.

[5] West Virginia University, Institute of Technology, 2013-2014 College Catalog, p. 213, 2013. *http://techregistrar.wvutech.edu/r/download/179715*.

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

А.М.Нажимова - ст.преп., Т.М.Юлдошов - студент, А.Д. Исмандияров
Каракалпакский государственный университет

Аннотация: *Маърузада Тахиаташ ТЭС нинг ўз эҳтиёжлари тизими электр юритмаларини ноиқтисодий ҳолатларда ишлашини асосий сабаблари кўрилган. Электр юритмаларнинг иш ҳолатини яхшилаш учун частотали ростлаш электр юритмалари тавсия этилади.*

Калит сўзлар: *электростанция, ўз эҳтиёж, электр юритма, ҳолат, двигател, исроф, актив қувват.*

Аннотация: *В данной докладе рассматривается основные причины неэкономичных режимов работы электроприводов в системе собственных нужд Тахиаташской ТЭС. В качестве улучшения режимов работы электроприводов, предлагается частотно-регулируемый электропривод.*

Ключевые слова: *электростанция, собственные нужды, электропривод, режим, двигатель, потерь, активная мощность.*

Abstract: *This article considers the principal causes of uneconomical operating modes of electric drives of own needs system of Tahiatash TPS. As improvement of operating modes of electric drives, the frequency-regulated electric drive is offered.*

Key words: *Power Plant, own needs, electric drive, mode, motor, loss, active power.*

Система собственных нужд электростанции - комплекс вспомогательного электрического оборудования электростанции, обеспечивающего бесперебойную работу её основных агрегатов. В состав собственные нужды электростанции входят: силовая и осветительная электросети станции, аккумуляторные установки, аварийные источники электропитания, электродвигатели всех механизмов - насосов (водяных, нефтяных, масляных и т.д.), вентиляторов дымососов, а на наиболее распространённых тепловых электростанциях - также механизмов разгрузки железнодорожных вагонов, подачи топлива, угледробления и пылеприготовления.

На электродвигателях в системы собственных нужд Тахиаташской ТЭС установлены асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором и электродвигатели постоянного тока, электродвигатели питаются от напряжения 6 и 0.4 кВ [1].

На сегодняшний день расход электроэнергии на собственные нужды составляет больше 10 %, хотя должно не превышать и 8 %. Основной причиной неэкономичных режимов работы механизмов собственных нужд и потерь топлива и электроэнергии являются переменные нагрузки ТЭС. Вследствие переменных режимов большинства энергоблоков ухудшается надежность эксплуатации и экономичность, как основного тепломеханического оборудования, так и механизмов системы собственных нужд (СН) - многочисленных насосных и вентиляторных установок и их приводных асинхронных двигателей.

Частые пуски и остановы энергоблоков, изменения их нагрузок сопровождаются потерями из-за неоптимальных режимов работы основного оборудования и механизмов в системы собственных нужд, вследствие необходимости дросселирования теплоносителей (пара, воды, воздуха, газов) [2-3].

Для улучшения режимов работы механизмов системы собственных нужд рассматриваются следующие мероприятия:

Обследование технического состояния электроприводов и средств автоматизации механизмов системы собственных нужд энергоблоков ТЭС для решения вопросов их дальнейшей эксплуатации или замены на электродвигатели новых серий, отвечающих требованиям энергетики.

Анализ режимов работы, реальных загрузок и условий эксплуатации электродвигателей механизмов системы собственных нужд энергоблоков ТЭС и разработка рекомендаций по совершенствованию методов их эксплуатации и повышению эксплуатационной надежности.

Экспериментальное исследование пусковых, нагрузочных и тепловых характеристик электроприводов и приводимых механизмов системы собственных нужд энергоблоков на месте установки на ТЭС.

Разработка рекомендаций по применению и освоению в эксплуатации современной пускозащитной аппаратуры электродвигателей.

Оценка возможности и целесообразности применения регулируемых электроприводов для конкретных механизмов системы собственных нужд энергоблоков на ТЭС и в тепловых сетях и разработка рекомендаций по их внедрению.
Организация технического аудита и для научно-обоснованного, для технического перевооружения энергоблоков ТЭС.

Следует отметить что, как энергоресурсосберегающая технология и средство экономичного регулирования производительности механизмов системы СН является частотно - регулируемый электропривод. Частотно- регулируемый электропривод- это один из эффективных инструментов улучшения топливоиспользования и снижения издержек при производстве и отпуске электрической и тепловой энергии, повышения надежности эксплуатации [3-4].

В области электроэнергетики применение регулируемого электропривода необходимо, в первую очередь, на тепловых электростанциях для питательных насосов, дымососов, дутьевых вентиляторов, сетевых и подпиточных насосов. Исследования специализированных организаций и опыт эксплуатации регулируемого электропривода показывают, что усреднённое значение коэффициента удельной экономии электроэнергии Кэ, учитывающий вклад 1 кВт установленной мощности регулируемого электропривода, для энергоблоков мощностью 150-300 МВт составляет порядка Кэ =1100-1200 кВт.час/год/кВт, что свидетельствует о высокой эффективности регулирования производительности указанных механизмов. Расчёты показывают, что оснащение регулируемым электроприводом всех тепловых энергоблоков единичной мощностью от 150 до 300 МВт, обеспечит, за счёт снижения расхода электроэнергии на собственные нужды, дополнительный отпуск электроэнергии потребителям.

Регулирование производительности механизмов системы СН изменением частоты их вращения позволяет обеспечить новые, существенно важные в эксплуатации ТЭС возможности: оптимизацию нагрева поверхностей парогенераторов при разгрузках энергоблоков за счет уменьшения температурных перекосов, что не только повышает надежность их работы, но и существенно увеличивает ресурс. исключение гидродинамических ударов в тепломеханической схеме энергоблоков в пусковых режимах и при других переходных процессах. экономичное прохождение энергоблоками режима «скользящих» параметров пара, что обеспечивает маневренность и высокую эффективность топливоиспользования в этом режиме [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по обслуживанию и эксплуатации электродвигателей собственных нужд Тахиаташ ТЭС. 57 стр.
2. Хашимов А.А, Арипов Н.М «Частотно-регулируемый асинхронный электропривод шелкометания» Ташкент, ТГТУ, 2000 г. 92 стр.

3. Браславский, И.Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод [Текст] / И.Я. Браславский, З.Ш. Ишматов, В.Н. Поляков; — М.: ACADEMA, 2004. — С. 33-34.

4.А.Т.Имомназаров., А.М.Нажимова. Частотно-регулируемый асинхронный электропривод питательного насоса Тахиаташский ТЭС. //Проблемы энерго и ресурсосбережения. Ташкент, 2014. № 4. С. 178-182.

ОБ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАХИАТАШСКОЙ ТЭС

К.М.Реймов - доц., Б.А.Узаков - асс., А.Д.Исмандияров студ., Т.М.Юлдошов- студ.
Каракалпакский государственный университет

Аннотация: *В докладе рассматриваются оптимизационные вопросы повышения эффективности режимов работы Тахиаташской ТЭС на основе двух критериев оптимизации.*

Ключевые слова: *теплоэлектростанция, режим, оптимизация, критерия, математическая модель, активная мощность, метод.*

Аннотация: *Маърузада Тахиаташ ИЭС ни оптималлаш масалалари яъни иш режимлари самарадорлигини ошириш учун оптималлаштиришнинг икки хил мезони кўриб чиқилган.*

Калит сўзлар: *иссиқлик электростанция, ҳолат, оптимизация, мезон, математик модел, актив қувват, услуб.*

Annotation: *In article considered the optimum questions of increasing to efficiency state of modes Tahiatash TPS on base two criterions to optimization.*

Key words: *Thermal Power Station, mode, optimization, criterion, mathematical model, active power, method.*

В процессе развития энергетики непрерывно повышается экономичность энергетических предприятий, что выражается в снижении затрат на производство, передачу и распределение электрической энергии. Как и в большинстве других отраслей промышленности, повышение эффективности в энергетике достигается двумя путями.
Первый из них связан с совершенствованием вновь устанавливаемого оборудования в направлении снижения удельных расходов топлива на единицу выработанной энергии, что уменьшает топливную составляющую себестоимости. Второй путь - рациональная эксплуатация существующих установок, заключающаяся в выборе наивыгоднейшего состава работающего оборудования и наиболее благоприятном распределении нагрузки между работающими агрегатами [1].

Оптимизацию режимов работы станции рассмотрим на примере Тахиаташской ТЭС. Тахиаташская ТЭС – конденсационная станция мощностью 730 МВТ (два блока по 210 МВт и три агрегата по 100 МВт) с незначительным отпуском тепла потребителям. Число часов использования установленной мощности 5500-6000 ч/год, удельный расход топлива 0,428 кг/кВт·ч.

Основной причиной неэкономичных режимов работы станции и дополнительных расходов топлива являются переменные нагрузки ТЭС (рис. 1), а также износ электрического и теплового оборудования. Вследствие переменных режимов большинства энергоблоков ухудшается надежность эксплуатации, как основного оборудования, так и механизмов собственных нужд (СН) — многочисленных насосных и вентиляторных установок с приводами на асинхронных двигателях [2].

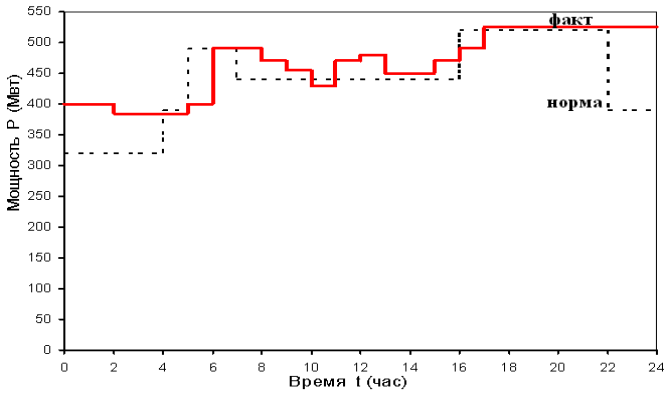


Рис.1. Суточный график выработки электроэнергии Тахиаташской ТЭС за 01.03.19

Рассмотрим вопросы, относящиеся к эксплуатационной задаче, т. е. к оптимизации режима работы электрической станции с целью получения максимальной экономической эффективности эксплуатации оборудования при полном удовлетворении спроса на электрическую энергию.

Основными из этих вопросов являются:

выбор наивыгоднейшего состава работающего оборудования; наивыгоднейшее распределение активной нагрузки между агрегатами.

Для решения этой задачи необходимо провести ряд расчетов для различных сочетаний работающих агрегатов и разных участков суточного или недельного графика нагрузки. Такая задача является многокритериальной.

Составим математическую модель оптимизации режима рассматриваемой станции, состоящую из двух критериев:

Целевые функции:

1) В качестве экономического критерия примем минимум расхода топлива на ТЭС:

$$I_1(N) = \sum_{i=1}^{5} B_i(N_i) = B_1(N_1) + B_2(N_2) + B_3(N_3) + B_4(N_4) + B_5(N_5) \to \min$$

2) В качестве критерия по надежности примем вероятность отказов оборудования в зависимости от его нагрузки:

$$I_2(N) = \sum_{i=1}^{5} P_i(N_i) = P_1(N_1) + P_2(N_2) + P_3(N_3) + P_4(N_4) + P_5(N_5) \to \min$$

Уравнения-связи (зависимость расхода топлива от выдаваемой мощности и зависимость вероятности отказов от величины нагрузки)

$B_i(N_i) = a_{0i} + a_{1i}N_i + a_{2i}N_i^2$

$P_i(N_i) = d_{0i} + d_{1i}N_i + d_{2i}N_i^2$

Ограничения:

автономные ограничения (ограничения-неравенства)

на допустимые пределы изменения мощности агрегатов станции вида:

$$N_i^{\min} \le N_i \le N_i^{\max};$$

на допустимые пределы по надёжности:

$P_i(N_i) \le$ А (лицо, принимающее решение, (ЛПР) выбирает допустимую вероятность отказа);

ограничения-связи (ограничения-равенства) на суммарную активную нагрузку станции, которая должна быть равна заданной N_C , вида:

$$N_C = \sum_{i=1}^{5} N_i = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5$$

Задачу в такой постановке можно решать различными способами. Решим задачу методом субоптимизации [3], когда один из критериев принимается за главный, а другой переводится в разряд ограничения.

В качестве главного критерия выберем экономический критерий, а критерий по надёжности включим в задачу как ограничение:

$$I(N) = I_1(N) + C^T Ш = \sum_{i=1}^{5} B_i(N) + \sum_{j=1}^{3} C_j Ш_j \to \min_{N \in D},$$

где N – вектор оптимизируемых переменных; C - вектор весовых коэффициентов; $Ш$ - вектор штрафных функций.

Штрафные функции $Ш_j$ составляются в соответствии с ограничениями - равенствами и неравенствами следующим образом:

- по суммарной выработке электрической энергии $Ш_1 = \left| N_{\sum} - \sum_{i=1}^{n} N_i \right|$;

- по минимальным и максимальным мощностям агрегатов

$$Ш_2 = \sum_{i=1}^{n} (|v_i| + v_i), v_i = (N_i - N_i^{\min})(N_i - N_i^{\max});$$

- по критерию надежности - суммарной вероятности аварийных простоев

$$Ш_3 = \left| I_2(X) - I_2^{доп} \right| + \left(I_2(X) - I_2^{доп} \right) = \left| \sum_{i=1}^{n} P_i(N_i, T_i) - P_i^{доп} \right| + \left(\sum_{i=1}^{n} P_i(N_i, T_i) - P_i^{доп} \right).$$

Для оптимального решения поставленной задачи необходимо, чтобы сумма штрафных функций была равна нулю. Далее составляется модель решения на основе какого-либо метода оптимизации (Лагранжа, градиентного или др.) и осуществляется распределение N_C.

ЛИТЕРАТУРА

1. T.Sh.Gayibov., K.M.Reymov. Optimal planning of short-term modes of power systems with control of loads of electric consumers and taking into account of network factor// Scientific journal «European Science review». Austria, Vienna, 2017. - №9-10 September-October. PP. 86-91. ISSN 2310-5577.
2. Технические сведения о «Тахиаташской ТЭС». 29 стр.
3. Rakhmonov I.U., Reymov K.M. Mathematical Models and Algorithms of Optimal Load Management of Electricity Consumers. ENERGETIKA. Proceedings of CIS higher education institutions and power engineering associations. 2019;62(6):528-535. (In Russ.) https://doi.org/10.21122/1029-7448-2019-62-6-528-535.

ЭҲТИМОЛЛАР НАЗАРИЯСИ ТУШУНЧАЛАРИНИ ТАЛАБАЛАРГА ЕТКАЗИШДА ИЖТИМОИЙ ТАРМОҚЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Т.С. Нишонов –катта ўқитувчи, О.М. Дадамирзаева – ўқитувчи.
Андижон давлат университети

Аннотация: *Маърузада эҳтимоллар назариясини масофавий ўқитишнинг талабаларга маъқул усули ҳақида фикр юритилган.*

Калит сўзлар: *эҳтимоллар назарияси, масофавий таълим, ижтимоий тармоқ, телеграм каналлар.*

Аннотация: *В докладе высказано удобные методы дистанционного обучение теории вероятностей для студентов.*

Ключевые слова: *теория вероятностей, дистанционная образования, социальные сети, телеграм каналы.*

Abstract: *The report expressed convenient methods of distance learning probability theory for students.*

Key words: *probability theory, distance education, social networks, telegram channels.*

Бугунги мураккаб даврда, яъни бутун дунёда COVID-19 пандемияси авж олган пайтда давлатимиз раҳбари бошчилигида ҳукумат, ваколатли органлар ва вазирликлар, қолаверса барча фидойи устоз ва мураббийлар олий таълим муассасаларида билим олаётган талабаларга керакли билимларни масофадан туриб етказиш бўйича чора ва тадбирларни амалга оширмоқдалар. Бунда интернет тармоғи ҳар бир талаба ва профессор ўқитувчининг бирламчи қуролига айланмоқда.

Сир эмаски бугунги кунда кабелли интернетдан кўра мобил интернет истеъмолда кенг қўлланилади, чунки ҳар бир талаба ва профессор ўқитувчининг қўлида смартфонлар бор ва бу смартфонлар алоқа операторлари ёрдамида мобил интернет билан таъминланган. Шунинг учун ҳам маълумотларни мобил интернет учун мўлжалланган мобил иловалар ва ижтимоий тармоқлар орқали етказиш, хусусан telegram мессенжери орқали етказиш энг маъқул вариант деб ҳисоблаймиз. Чунки, ҳозирги кунда юртимизда талаба ёшлар ўртасида энг кенг тарқалган ижтимоий тармоқлар орасида telegram мессенжери юқори ўринларда туради.

Ҳозирги кунда билим олувчиларга ҳажми каттароқ бўлган бирор адабиётни олиб ўқиб чиқиш унчалик ёқимли машғулот эмаслигини тан олишимиз керак. Замон сенга боқмаса сен замонга боқ деган гап бор. Шунинг учун уларга худди ўша китобдаги маълумотларни қисқа-қисқа бўлакларга бўлиб, ҳар куни ёки кунора бирор ижтимоий тармоқ, масалан telegram орқали бериб боришимиз мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Хусусан, эҳтимоллар назарияси курси ҳам катта курс ва унга доир адабиётларнинг ҳажми ҳам катта эканлигини ҳисобга олсак, талабага бирор адабиётни тавсия қилиб, уни ўқиб чиқиши лозимлигини уқтиргандан кўра ўша адабиётнинг энг керакли қисмларини қисқача тушунтиришлар орқали бериб борсак натижага эришишимиз мумкин.

Юқоридаги хулосалардан келиб чиқиб, telegram мессенжерида «Эҳтимоллар назарияси» номли канал очдик (t.me/ehtimollarnazariyasi) ва ушбу каналда фанга доир тушунчаларни кичик постлар орқали, видео, расмли ёки овозли хабарлар орқали, қолаверса сўровнома кўринишида ҳам бериб борилмоқда. Бунда фақат фанга доир назарий маълумотларни юклабгина қолмасдан, қизиқарли фактлар, ҳозирги вақтдаги вазиятларга боғлаб берилган масалалар ёки оддий тушунчаларни ҳам масалан, исм шарифларга, байрамларга, коронавирусга ва шунга ўхшаш нарсаларга боғлаб беришга ҳаракат қилинмоқда.

Мисоллар келтириб ўтамиз.

Эҳтимолларни кўпайтиришга доир масала. Дилёрбек (кичик ўғлим 1,5 ёш) компютеримни тугмаларини 11 тасини кетма кет таваккалига босганда экранда КОРОНАВИРУС ёзуви пайдо бўлиши эҳтимолини топинг (клавиатурада 102 та тугмача бор).

Тўла эҳтимол формуласига доир масала. Бир идишда 10 та шар бўлиб, уларга Т,Ў,Л,А,Н,М,И,Р,З,А ҳарфлари, иккинчи идишда эса 7 та шар бўлиб, уларга Н,И,Ш,О,Н,О В ҳарфлари ёзилган. Иккинчи идишдан битта шар олиниб биринчи идишга солинса ва ундан кетма-кет 6 та шар олиниб қатор терилса НАВРЎЗ сўзи ҳосил бўлиши эҳтимолини топинг.

Бернулли схемасига доир ўхшатиш. Бернулли, Пуассон ва Лаплас йўлда кетишаётса «боғлиқсиз синашлар кетма-кетлиги» ротаси дуч келиб қолибди. «Ўзим» дебди Бернулли ва бутун бир ротани енгиб қўйибди. Қараса «боғлиқсиз синашлар кетма-кетлиги» лилипутлар армияси келаётган экан. Бернулли духигаўтирибди. Шунда Пуассон олдинга чиқибдида лилипутларни армия-пармияси билан ер тишлатибди. Энди хурсанд бўлиб туришса «боғлиқсиз синашлар кетма-кетлиги» армияси келиб қолибди. «Ҳавотирланманглар» дебди Лаплас ва у бутун бир армияни енгиб қўйибди. Бопладик деб туришса «боғлиқ синашлар кетма-кетлиги» армияси келиб учаласиниям энасини Учқўрғондан кўрсатиб кетишибди.

Талабалардан келаётган хабарларга қараганда маълумотларни ушбу кўринишдаги берилиши уларга маъқул келмоқда ва ўзларига керакли билимларни олмоқда эканлар. Каналда берилаётган тушунчаларни ва масалаларни муҳокама қилиш учун телеграм гуруҳи ҳам очилган (t.me/ehtimolguruh).

Масофавий таълим учун платформалар етарлича топилади. Лекин, талабалар учун энг муҳим жиҳат, яъни интернет траффикларини тежаш, алоқа операторлари томонидан узатилаётган интернет тезлиги паст еканлигини инобатга олиш, ҳамда зерикарли ва ошиқча кўп анкета формаларидан фойдаланмасликни ўйлаган ҳолда, ижтимоий тармоқлар, хусусан telegram ижтимоий тармоғидан фойдаланган ҳолда, талабаларга яқин бўлиш учун ҳам масофавий таълимни ушбу тармоқлар орқали етказишни маъқул деб ҳисоблаймиз.

НОВОЕ, БОЛЕЕ ПЛОДОТВОРНОЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРИКИ (РАССТОЯНИЯ) В МНОЖЕСТВЕ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ

Ж. К. Абдурахманов - старший преподватель кафедры информационных технологий кандидат физико-математических наук.
Андижанский государственный университет, УЗБЕКИСТАН

Аннотация. *Ушбу мақолада элементлари қандайдир бошқа (ихтиёрий)* ***чекли*** *тўпламлар бўлган тўпламда янги, аввал маълум бўлмаган, масофа (метрика) киритилган. Қаралаётган тўплам бундай масофа билан метрик фазо бўлишлиги исбот қилинган. Бу масофанинг Хэмминг масофаси билан тўғридан тўғри алоқаси ўрнатилган: у Хэмминг масофасидан роппа роса икки марта кичик ва уни ҳисоблаш анча осондир.*

Калит сўзлар: *тўплам, чекли тўплам, дискрет тўплам, масофа, метрика, Хэмминг масофаси, метрик фазо, дискрет метрик фазо.*

Аннотация. *В данной работе вводится новое, ранее неизвестное, расстояние (т.е. новая метрика) в множестве, элементами которого являются какие-то другие (любые)* ***конечные*** *множества. Доказывается, что с такой метрикой рассматриваемое множество является метрическим пространством. Установлена прямая связь данного расстояния с расстоянием Хэмминга: оно ровно в два раза меньше расстояния Хэмминга и вычислить его гораздо проще.*

Ключевые слова: *множество, конечное множество, дискретное множество, расстояние, метрика, расстояние Хэмминга, метрическое пространство, дискретное метрическое пространство.*

Annotation. *In this paper, we introduce a new, previously unknown, distance (i.e., a new metric) in a set whose elements are some other (any)* ***finite*** *sets. It is proved that with such a metric the set under consideration is a metric space. A direct relationship is established between this distance and the Hamming distance: it is exactly two times smaller than the Hamming distance and it is much easier to calculate it.*

Keywords: *set, finite set, discrete set, distance, metric, Hamming distance, metric space, discrete metric space.*

Для любого конечного множества **A** через **|A|** обозначим число элементов этого множества, то есть, говоря языком теории множеств – мощность этого множества. Например, если **A = { 4, a, 7, 81}**, то **|A| = 4**.

Пусть теперь $\boldsymbol{T}$ – произвольное (конечное или бесконечное) множество, каждый элемент которого является *конечным* множеством. Другими словами, $\boldsymbol{T}$ – множество некоторых конечных множеств. Тут слово «некоторых» имеет весьма широкое значение: множество $\boldsymbol{T}$ может состоять из бесконечного числа таких «некоторых» (т.е. произвольных, любых) конечных множеств. Эти конечные множества, содержащиеся в $\boldsymbol{T}$, могут оказаться самыми разными: разнородными или однородными. Несмотря на это, мы в самом обычном, общепринятом смысле будем пользоваться операциями объединения и пересечения этих конечных множеств, причем эти объединения и пересечения не обязательно должны быть элементами множества $\boldsymbol{T}$.

Для любых элементов $\boldsymbol{\alpha} \in \boldsymbol{T}$ и $\boldsymbol{\beta} \in \boldsymbol{T}$ введем расстояние $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)}$ между ними по следующей формуле:

$$\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} = (|\boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\beta}|)/\mathbf{2} - |\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}|, \qquad \textbf{(1)}$$

Здесь $\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}$ – пересечение подмножеств $\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\beta}$.

Например, если в $\boldsymbol{T}$ содержатся элементы **α = {1, 2, 3}** и **β = {3, 4, 5, 6},** то по формуле (1) легко вычислить расстояние

$$\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} = \mathbf{(3+4)/2 - 1 = 3,5 - 1 = 2,5.}$$

Теперь докажем следующую теорему.

<u>Теорема 1</u>. Множество *T* с расстоянием (1) является метрическим пространством.

<u>Доказательство</u>. Для любых элементов $\boldsymbol{\alpha} \in \boldsymbol{T}$ и $\boldsymbol{\beta} \in \boldsymbol{T}$ первая аксиома метрического пространства:

1) если $\boldsymbol{\alpha} \neq \boldsymbol{\beta}$, то $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} > 0$, и, если $\boldsymbol{\alpha} = \boldsymbol{\beta}$, то $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} = \mathbf{0}$

вытекает непосредственно из равенства **(1)**. Действительно, если $\boldsymbol{\alpha} \neq \boldsymbol{\beta}$, то в каждом из множеств $\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\beta}$ не меньше элементов, чем в $\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}$ и по крайней мере в одном из них больше элементов, чем в $\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}$ и поэтому **|α| + |β| > 2|**$\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}$**|**. Отсюда и из **(1)** вытекает $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} > 0$**.** Если же $\boldsymbol{\alpha} = \boldsymbol{\beta}$, то **|α| + |β| = 2|**$\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}$**|** и поэтому из **(1)** вытекает $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} = \mathbf{0}$.

Так как для любых множеств $\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\beta}$ выполняется $\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta} = \boldsymbol{\beta} \cap \boldsymbol{\alpha}$, то вторая аксиома метрического пространства:

2) $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta)} = \boldsymbol{\rho(\beta,\alpha)}$ также непосредственно вытекает из равенства **(1)**.

Осталось проверить последнюю аксиому – аксиому треугольника метрического пространства, а именно следующую аксиому: для любых элементов **α, β** и **γ** множества $\boldsymbol{T}$ имеет место неравенство:

3) $\boldsymbol{\rho(\alpha,\beta) \le \rho(\alpha,\gamma) + \rho(\gamma,\beta)}$. **(2)**

Подставляя значения расстояний по формуле **(1)** в неравенство **(2)** получим эквивалентное неравенство

$$(|\boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\beta}|)/\mathbf{2} - |\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}| \le (|\boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\gamma}|)/\mathbf{2} - |\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\gamma}| + (|\boldsymbol{\gamma}| + |\boldsymbol{\beta}|)/\mathbf{2} - |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta}|,$$

которое после несложных элементарных (и, самое главное – эквивалентных!) преобразований приводится к виду:

$$|\boldsymbol{\gamma}| \ge |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta}| - |\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}|. \qquad \textbf{(3)}$$

Следовательно, достаточно доказать это неравенство. Очевидно, что множество $(\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}) \cup (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})$ является подмножеством множества $\boldsymbol{\gamma}$, поэтому имеет место неравенство

$$|\boldsymbol{\gamma}| \ge |(\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}) \cup (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})|. \qquad \textbf{(4)}$$

Для любых конечных множеств **A** и **B** верно равенство

$$|\boldsymbol{A} \cup \boldsymbol{B}| = |\boldsymbol{A}| + |\boldsymbol{B}| - |\boldsymbol{A} \cap \boldsymbol{B}|.$$

Если в этом равенстве положить $\boldsymbol{A} = (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha})$ и $\boldsymbol{B} = (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})$, то получим:

$$|(\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}) \cup (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})| = |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta}| - |(\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}) \cap (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})|$$

или, что тоже самое

$$|(\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}) \cup (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})| = |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta}| - |\boldsymbol{\gamma} \cap (\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta})|.$$

Из этого равенства в силу $|\boldsymbol{\gamma} \cap (\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta})| \le |\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}|$ вытекает неравенство:

$$|(\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}) \cup (\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta})| \ge |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\gamma} \cap \boldsymbol{\beta}| - |\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}|. \qquad \textbf{(5)}$$

Далее, из **(4)** и **(5)** вытекает неравенство **(3)**, которое, как мы показали выше, эквивалентно неравенству треугольника **(2)**.

Таким образом, для множества $\boldsymbol{T}$ с расстоянием **(1)** выполняются все аксиомы метрического пространства. **Теорема доказана.**

Рассмотрим произвольное конечное множество **A**, состоящее из **n** элементов. Пусть эти элементы пронумерованы, т.е.

$\mathbf{A = \{a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n\}}$.

Пусть теперь $\boldsymbol{T}$ – множество некоторых подмножеств множества **A**. Тогда, согласно только что доказанной **теореме 1**, множество $\boldsymbol{T}$ является метрическим пространством с метрикой **(1)**. Для любых $\boldsymbol{\alpha} \in \boldsymbol{T}$ и $\boldsymbol{\beta} \in \boldsymbol{T}$ определим двоичные векторы длины $\boldsymbol{n}$:

$$\overline{\boldsymbol{\alpha}} = (\boldsymbol{\alpha_1}, \boldsymbol{\alpha_2}, \ldots, \boldsymbol{\alpha_n}),\ \overline{\boldsymbol{\beta}} = (\boldsymbol{\beta_1}, \boldsymbol{\beta_2}, \ldots, \boldsymbol{\beta_n}),$$

где

$$\boldsymbol{\alpha_i} = \begin{cases} \mathbf{1}, \text{если } \boldsymbol{a_i} \in \boldsymbol{\alpha}, \\ \mathbf{0}, \text{если } \boldsymbol{a_i} \notin \boldsymbol{\alpha}; \end{cases}$$

$$\boldsymbol{\beta_i} = \begin{cases} \mathbf{1}, \text{если } \boldsymbol{a_i} \in \boldsymbol{\beta}, \\ \mathbf{0}, \text{если } \boldsymbol{a_i} \notin \boldsymbol{\beta}; \end{cases}$$

$\boldsymbol{i = 1, 2, 3, \ldots, n}$.

Как известно, есть также расстояние Хэмминга [1, 39] между этими векторами

$$\boldsymbol{h}(\overline{\boldsymbol{\alpha}}, \overline{\boldsymbol{\beta}}) = \sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{n}} |\boldsymbol{\alpha_i} - \boldsymbol{\beta_i}|$$

где $|\boldsymbol{\alpha_i} - \boldsymbol{\beta_i}|$ – модуль (абсолютное значение) разности $\boldsymbol{\alpha_i} - \boldsymbol{\beta_i}$.

Оказывается, существует связь между расстоянием Хэмминга и расстоянием **(1)**.

<u>Теорема 2</u>. $\boldsymbol{h}(\overline{\boldsymbol{\alpha}}, \overline{\boldsymbol{\beta}}) = \mathbf{2}\boldsymbol{\rho}(\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta})$, т.е. $\boldsymbol{h}(\overline{\boldsymbol{\alpha}}, \overline{\boldsymbol{\beta}}) = |\boldsymbol{\alpha}| + |\boldsymbol{\beta}| - \mathbf{2}|\boldsymbol{\alpha} \cap \boldsymbol{\beta}|$.

Доказательство этой теоремы мы оставляем читателю в качестве полезного упражнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. В. Хэмминг. Теория кодирования и теория информации: Пер. с англ. – Москва, “Радио и связь”, 1983. – 176 с., ил.

PLANIMETRIYADAN MASALALARNI YECHISHDA O’QUVCHILARNING IJODIY FIKRLASH QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY MASALALARI

A. Axlimirzayev - matematika kafedrasi dotsenti, Sh. Ermatov - matematika kafedrasi o’qituvchisi, D. Xojiyev - matematika kafedrasi o’qituvchisi, S. Axmadoxunova - matematika yo’nalishi 4-kurs talabasi.
Andijon davlat universiteti

Annotatsiya*: Ushbu ma’ruzada maktab geometriya kursining planimetriya bo’limini o’rganishda uchraydigan masalalar turlarga bo’lingan va har bir turga namuna sifatida masalalar yechimlari bilan berilgan.*

Kalit so’zlar: *Planimetriya, yuza, perimetr, balandlik, radius, katet, uchburchak, trapetsiya, bissektrisa, diagonal.*

Аннотация: *В этом докладе проблемы, возникающие при изучении раздела планиметрии школьного курса геометрии, подразделяются на типы, и каждый тип представлен с решением проблем в качестве примера.*

Ключевые слова*: планиметрия, поверхность, периметр, высота, радиус, катетер, треугольник, трапеция, биссектриса, диагональ.*

Annotation: *In this article, the problems encountered in the study of the planimetry section of the school geometry course are divided into types and each type is presented with problem solutions as an example.*

Keywords: *Planimetry, surface, perimeter, height, radius, catheter, triangle, trapeze, bisector, diagonal.*

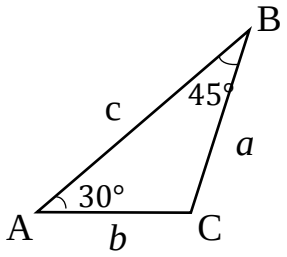
Ma’lumki, so’nggi yillarda respublikamizda ta’lim sohasida tub islohotlar amalga oshirildi. Bu davrda uzluksiz ta’lim tizimining muhim bosqichlaridan hisoblangan umumiy o’rta ta’lim maktablarida o’qitiladigan fanlarning, jumladan matematika fanining mazmuni jahon standartlariga mos keladigan qilib yangilandi. Navbatdagi vazifa yangilangan mazmunni zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo’llagan holda o’quvchilarga yetkazish va pirovard natijada ularni chuqur matematik bilimlarni egallashlarini ta’minlashdan iborat. Matematika ta’limini yanada rivojlantirishning chora tadbirlarida “Matematika sohasida jahon ilmiy markazlari bilan hamkorlikda tadqiqotlar tashkil etish, zamonaviy ilm-fan yutuqlari ommalashtirilishini tashkil etish, ilmiy-tadqiqot faoliyatining ta’lim jarayoni bilan aloqalarini mustahkamlash” [1] kabi vazifalar belgilangan. Qo’yilgan bu vazifalarni amalga oshirishda ta’lim jarayonini tashkil qilish masalasi muhimdir.

Ma’lumki, matematik ta’lim jarayonida masala va misollarning o’rni g’oyatda muhimdir. Matematik masalalarni yechish jarayonida o’quvchilarning matematik faoliyatlari shakllanadi, fanga doir bilimlari chuqurlashadi va natijada uni amaliyotga tatbiq etish qobiliyatlari rivojlanadi. Shuning uchun ham maktabda matematikaning turli bo’limlarini o’qitish jarayonida

masalalar yechishga katta ahamiyat berilishi kerak. Aytilganlardan kelib chiqib biz, ushbu ma'ruzada geometriya kursining planimetriya bo'limida uchraydigan masalalarning turlari va ularni yechish usullariga to'xtalamiz.

I. Bevosita hisoblashga doir masalalar.

1-misol. Uchburchakning burchaklaridan ikkitasi 30° va 45°. Bu uchburchakning yuzini unga tashqi chizilgan doira yuziga nisbati topilsin (1-chizma).



1-chizma

Yechish: Uchburchakning ikkita burchagiga asosan uni va unga tashqi chizilgan doiraning yuzini bevosita hisoblab bo'lmaydi. Shuning uchun biz ularni topishda uchburchak tomonlari bilan uchburchakka tashqi chizilgan aylana radiusi orasidagi munosabatlardan foydalanamiz. Aytaylik, uchburchakka tashqi chizilgan doiraning yuzi $S = \pi R^2$ bo'lsin. Uchburchakning yuzi $S = \frac{abc}{4R}$ ga tengligi ma'lum. Uchburchak tomonlari bilan uchburchakka tashqi chizilgan aylana radiusi orasidagi munosabat sinuslar teoremasi deb ataluvchi quyidagi formula bilan bog'langan: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$, bu yerda $\angle C = 180° - (30° + 45°)$=105°.

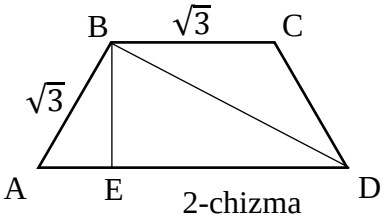
Sinuslar teoremasidan, $a = 2\,R \sin 30° = 2\,R \cdot \frac{1}{2} = R$; $b = 2\,R \sin B =$ $=$ $2R \sin 45°$=$2R \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$; $c = 2R \sin C = 2R \sin 105° = 2R\frac{\sqrt{2}}{4}\left(\sqrt{3}+1\right) == \frac{R\sqrt{2}}{2}\left(\sqrt{3}+1\right)$.

a, *b* va *c* larining topilgan ifodalarini uchburchak yuzini topish formulasiga qo'yamiz:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{abc}{4R} = \frac{R\sqrt{2}\cdot R\cdot\frac{R\sqrt{2}}{2}\left(\sqrt{3}+1\right)}{4R} = \frac{R^2\left(\sqrt{3}+1\right)}{4}.$$

Demak, $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{doira}} = \frac{\frac{R^2\left(\sqrt{3}+1\right)}{4}}{\pi R^2} = \frac{\sqrt{3}+1}{4\pi}$.

2-masala. Teng yonli trapetsiya asoslaridan biri $2\sqrt{3}$ ga, ikkinchi asosi va yon tomoni $\sqrt{3}$ ga teng. Trapetsiyaning diagonali topilsin.



2-chizma

Yechish: Trapetsiyaning *BE* balandligini o'tkazamiz (2-chizma). Trapetsiya teng yonli bo'lgani uchun $AE = \frac{AD-BC}{2} = \frac{2\sqrt{3}-\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ga teng bo'ladi.

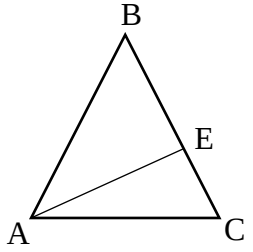
Masalaning shartiga asosan $AB = \sqrt{3}$. Biz yuqorida $AE = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ekanligini topgan edik. Bularni e'tiborga olsak, $\angle ABE = 30°$ bo'lishi kelib chiqadi (30° li burchak qarshisidagi katetning xossasiga asosan). Demak, $\angle BAE$ burchak 60° ga teng ekan. Endi *BD* ni topish uchun kosinuslar teoremasidan foydalanamiz. Unga asosan, $BD^2 = AD^2 + AB^2 - 2AD \cdot AB \cos\angle BAE = \left(2\sqrt{3}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \cdot \cos 60° = 12 + 3 - 12 \cdot \frac{1}{2} = 9$; $BD^2 = 9$; $BD = 3$.

II. Noma'lum (noma'lumlar) kiritish yordamida yechiladigan masalalar.

Planimetriyadagi ba'zi bir masalalarni yechishda masala shartidan kelib chiqib biror noma'lum miqdor kiritiladi va tenglama yoki tenglamalar sistemasi tuziladi. Bunda noma'lum sifatida masala shartidagi figuraning chiziqli o'lchamlari (tomonlari, burchaklari, diagonallari, balandliklari va hokazolar) olinishi mumkin. Quyida bunday masalalarga namunalar keltiramiz.

3-masala. Teng yonli *ABC (AB=BC)* uchburchakda *AE* balandlik 12 ga va *AC* asos 15 ga teng. Shu uchburchakning yuzi topilsin.

Yechish: Uchburchakning yuzini topish uchun uning biror tomoni va u tomonga tushirilgan balandlik ma'lum bo'lishi kerak. Shuning uchun uning biror tomoni, masalan, *BC* tomonni topaylik (3-chizma). *AB=BC=x* deylik, ΔAEC to'g'ri burchakli. Pifagor teoremasiga asosan $EC^2 = AC^2 - AE^2 = 15^2 - 12^2 = \quad = 225 - 144 = 81$, $EC = 9$. Endi ΔABE to'g'ri burchakli uchburchakdan Pifagor teoremasiga asosan $AB^2 = AE^2 + BE^2 = 12^2 + (x-9)^2 = 144 + (x-9)^2$. $AB = x$ bo'lgani uchun $x^2 = 144 + (x-9)^2$ tenglamani hosil qilamiz. Undan $x^2 = 144 + x^2 - 18x + 81$, $18x = 225$, $x = \frac{225}{18} = \frac{25}{2}$ kelib chiqadi. Demak, $S = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AE = \frac{1}{2} \cdot \frac{25}{2} \cdot 12 = 75$.



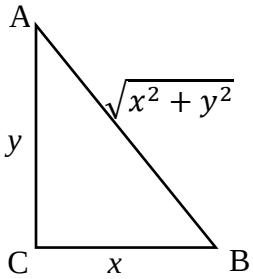
3-chizma

4-masala. Agar uchburchakka tashqi va ichki chizilgan aylanalar radiuslarining ayirmasi 9 ga va katetlari o'zaro 3:4 nisbatda bo'lsa, uning katetlari topilsin.

Yechish: Noma'lum katetlarni *x* va *y* lar bilan belgilaymiz, ya'ni $BC = x$, $AC = y$ deb olamiz (4-chizma). U holda $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ bo'lib, undan $x = \frac{3}{4}y$ kelib chiqadi. Endi uchburchakka tashqi va ichki chizilgan aylanalar radiuslarini *x* va *y* lar orqali ifodalaymiz. Buning uchun uchburchakni yuzini unga tashqi va ichki chizilgan aylanalar radiuslari orqali topish formulalaridan foydalanamiz.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AC \cdot BC = \frac{1}{2}xy; \quad P = \frac{AB+BC+AC}{2} = \frac{x+y+\sqrt{x^2+y^2}}{2}$$

(bu yerda $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{x^2+y^2}$). U holda $S = p \cdot r$ dan $r = \frac{S}{P} = \frac{xy}{x+y+\sqrt{x^2+y^2}}$ ga teng. Endi uchburchakka tashqi chizilgan aylana radiusini topamiz. Buning uchun $R = \frac{abc}{4S}$ dan foydalanamiz $R = \frac{abc}{4S} = \frac{xy\sqrt{x^2+y^2}}{2xy} = \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{2}$. Masalaning shartiga asosan $R - r = 9$. Demak, $\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{2} - \frac{xy}{x+y+\sqrt{x^2+y^2}} = 9$. Shunday qilib biz, *x* va *y* larga nisbatan quyidagi sistemani hosil qildik:



4-chizma

$$\begin{cases} x = \dfrac{3}{4}y, \\ \dfrac{\sqrt{x^2+y^2}}{2} - \dfrac{xy}{x+y+\sqrt{x^2+y^2}} = 9. \end{cases}$$

x ning *y* orqali ifodasini sistemaning ikkinchi tenglamasiga qo'yamiz.

$$\frac{\sqrt{\frac{9}{16}y^2+y^2}}{2} - \frac{\frac{3}{4}y \cdot y}{\frac{3}{4}y+y+\sqrt{\frac{9}{16}y^2+y^2}} = 9, \quad \frac{\sqrt{\frac{25}{16}y^2}}{2} - \frac{\frac{3}{4}y^2}{\frac{7}{4}y+\sqrt{\frac{25}{16}y^2}} = 9, \quad \frac{5}{8}y - \frac{y}{4} = 9, \quad y = 24.$$

y ning bu qiymatini o'rniga qo'yamiz: $x = \frac{3}{4}y = \frac{3}{4} \cdot 24 = 18$.

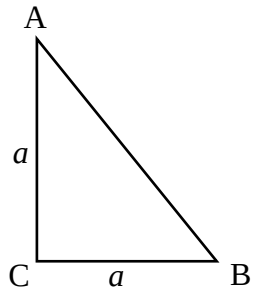
Demak, uchburchak katetlari 18 va 24 ga teng ekan.

III. Yordamchi kattaliklar kiritish bilan yechiladigan masalalar.

Planimetriya bo'limida shunday masalalar uchraydiki, ularning shartlarida figura elementlari oshkor holda berilmaydi. Bunday masalalarni oshkor holda berilmagan elementlari kiritilib so'ngra yechiladi. Quyida bunday masalalarga namunalar keltiramiz.

5-masala. Katetlari o’zaro teng bo’lgan to’g’ri burchakli uchburchakka tashqi va ichki chizilgan aylanalar radiuslarining nisbati topilsin.

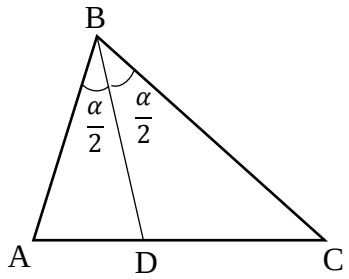
Yechish: Bu masalada to’g’ri burchakli uchburchakning katetlari tengligidan boshqa hech narsa berilmagan. Bu esa uchburchakka tashqi va ichki chizilgan aylanalar radiuslarini topishni qiyinlashtiradi. Shuning uchun biz bu yerda uchburchak katetlarini a bilan belgilaymiz (5-chizma). U holda Pifagor teoremasiga asosan $AB^2 = AC^2 + BC^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ bo’lib, undan $AB = a\sqrt{2}$ kelib chiqadi. To’g’ri burchakli uchburchakka tashqi chizilgan aylananing markazi gipotenuzaning o’rtasida yotishini e’tiborga olsak, $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ bo’ladi. Uchburchakka ichki chizilgan aylananing radiusi $S = pr$ dan topiladi. Bu yerda $S = \frac{1}{2}a^2$ ga va $p = \frac{AB+AC+BC}{2} = \frac{a+a+a\sqrt{2}}{2} = \frac{2a+a\sqrt{2}}{2} = \frac{a(2+\sqrt{2})}{2}$ ga teng bo’lgani uchun $r = \frac{S}{p} = \frac{\frac{1}{2}a^2}{\frac{a(2+\sqrt{2})}{2}} = \frac{a}{2+\sqrt{2}}$ bo’ladi. Shunday qilib, $\frac{R}{r} = \frac{a\sqrt{2}}{2} : \frac{a}{2+\sqrt{2}} == 1 + \sqrt{2}$. (Bu yerda masala shartidan a ni topishni imkoni yo’qligini ta’kidlaymiz).



5-chizma

6-masala. ABC uchburchakda BD bissektrisa o’tkazilgan. Agar $AB = a$, $BC = b$ bo’lsa, bissektrisa hosil qilgan uchburchaklar yuzalarining nisbati topilsin.

Yechish: $BD = c$ va $\angle ABC = \alpha$ deb ikkita yordamchi miqdorlar kiritamiz (6-chizma). U holda $S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2}ac\sin\frac{\alpha}{2}$ va $S_{\Delta BDC} = \frac{1}{2}bc\sin\frac{\alpha}{2}$ bo’lib, $\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta BDC}} = \frac{\frac{1}{2}ac\sin\frac{\alpha}{2}}{\frac{1}{2}bc\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{a}{b}$. Shunday qilib biz, α va c larni masala shartidan topib bo’lmasada qo’yilgan masalani yechishga erishdik.



6-chizma

IV. Yuzalarni topish formulasini qo’llash bilan yechiladigan masalalar.

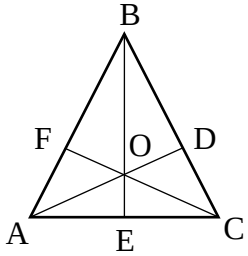
Masalalar yechishda bu usulni o’zidan yoki boshqa usullar bilan birga qo’llash mumkin. Bu usulni mohiyati shundaki, unda dastlab figuraning yuzi berilgan miqdorlardan foydalanib topiladi, so’ngra shu figuraning yuzi noma’lum kattaliklar orqali ifodalanib topiladi. Quyida bu usulni qo’llashga doir masalalardan namunalar keltiramiz.

7-masala. Teng tomonli uchburchak ichida uning tomonlaridan bir xil uzoqlikda yotgan O nuqta olingan. Agar uchburchak tomoni a ga teng bo’lsa, bu O nuqtadan uchburchak tomonlarigacha bo’lgan masofalar yig’indisi topilsin.

Yechish: O nuqtani ABC uchburchak uchlari bilan tutashtiramiz va u nuqtadan uchburchak tomonlariga perpendikulyarlar tushiramiz (7-chizma).

ABC uchburchak yuzini topamiz: $S_{\Delta ABC} = \frac{AB\cdot BC}{2}\sin\angle B == \frac{a^2}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Ikkinchi tomondan ABC uchburchakning yuzi ABO, AOC va BOC uchburchaklar yuzalarining yig’indisiga teng, ya’ni

$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABO} + S_{\Delta AOC} + S_{\Delta BOC} = \frac{AB\cdot OF}{2} + \frac{BC\cdot OD}{2} + \frac{AC\cdot OE}{2} = \frac{a\cdot OF}{2} +$



7-chizma

$\frac{a\cdot OD}{2}+\frac{a\cdot OE}{2}==\frac{a(OF+OD+OE)}{2}$. ABC uchburchak uchun topilgan har ikkala yuzani tenglaymiz. $\frac{a(OF+OD+OE)}{2}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ yoki $OF+OD+OE=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Tomoni a ga teng bo'lgan teng tomonli uchburchakning balandligi $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ ga tengligi ma'lum. Demak, teng tomonli uchburchakning tomonlaridan O nuqtagacha bo'lgan masofalar yig'indisi uning balandligiga teng ekan.

8-masala. Balandliklari $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ va $\frac{1}{6}$ bo'lgan uchburchakning tomonlari topilsin.

Yechish: Aytaylik balandliklari $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ bo'lgan uchburchak tomonlari a,b,c bo'lsin. Uchburchakning yuzini har bir tomon va u tomonga tushirilgan balandliklar orqali ifodalarini yozamiz: $S=\frac{1}{2}a\cdot\frac{1}{4}=\frac{a}{8}$, $S=\frac{1}{2}b\cdot\frac{1}{5}=\frac{b}{10}$, $S=\frac{1}{2}c\cdot\frac{1}{6}=\frac{c}{12}$. Bulardan $a=8S$, $b=10S$, $c=12S$. Demak, uchburchak tomonlarini topish uchun uning S yuzasini topish kifoya ekan. Buning uchun Geron formulasidan foydalanamiz. Dastlab p ni topamiz:

$$p=\frac{a+b+c}{2}=\frac{8S+10S+12S}{2}=\frac{30S}{2}=15S;\quad S=\sqrt{15S\cdot 7S\cdot 5S\cdot 3S}=15S^2\sqrt{7}.$$

Shunday qilib, S ni topish uchun $S=15S^2\sqrt{7}$ tenglamaga ega bo'ldik. Undan $S=\frac{1}{15\sqrt{7}}$.

Shunday qilib biz, ushbu ma'ruzada maktab geometriya kursining planimetriya bo'limida uchraydigan masalalarni turlarga bo'ldik va har bir turga doir masalalarni yechish bilan shug'ullandik. Huddi shunday turdagi masalalarni geometriya kursining streometriya bo'limida ham ko'rish mumkin. Bunday masalalarni yechish jarayonida o'quvchilar mustaqil fikrlaydilar, mushohada qiladilar va o'zlarining bilim, ko'nikma va malakalarini yanada mustahkamlaydilar. Bular esa ta'lim jarayonini samarali bo'lishini taminlaydi.

ADABIYOT

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 9-iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasining V.I. Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-4387-sonli qarori. O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 2019-yil, 07/19/4387/3397-son.
2. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi. –T.: TAFAKKUR-BO'STONI, 2011.385 b.
3. Рурукин А.И. Математика. М.: "БАКО", 2004. -248 с

PARABOLAGA DOIR MASALALARNI MAPLE TIZIMIDAN FOYDALANIB YESHISHNING QULAYLIGI

J.R.Aliyeva - matematika kafedrasi katta o'qituvchisi(PhD), M.A.Ikromaliyeva – talaba.
Andijon davlat universiteti

Annotatsiya: Bu ishda asosan parabolaga doir masalalarni yechishda Maple dasturiy tizimidan foydalanishning qulayligi masala yordamida yoritilgan.

Kalit so'zlar: parabola, tenglama, vektor, fokus, direktrisa.

Аннотация: В работе в основном чтобы решить задачи касающиеся параболе из пакета Maple представлены задачи для удобного использования.

***Ключевые слова*:** парабола, уравнение, вектор, фокус, директриса.

Anotation: In this paper mainly to solve problems related to the parabola from the Maple software system tasks are presented for easy use.

Keywords: parabola, equation, vector, focus, directrix.

O‘zbekiston mustaqillikka erishgandan so‘ng, o‘z taraqqiyotining muhim shartlaridan biri bo‘lgan xalqning boy ma'naviy salohiyati va umuminsoniy qadriyatlariga hamda hozirgi zamon madaniyati, iqtisodiyoti, ilmi, texnikasi va texnologiyasining so‘nggi yutuqlariga asoslangan mukammal ta’lim tizimi barpo etilmoqda.

Matematik hisoblashlarni avtomatlashtirish tizimlari orasida ***«Maple»*** paketi muhim o’ringa ega. ***«Maple»*** eng tarqalgan va qo’llaniladigan quvvatli va samarali integrallashgan tizim hisoblanadi Shu bilan birga u barcha foydalanuvchilar uchun zamonaviy va universal matematik paket hisoblanadi. U ham sonli ham analitik(simvolli) hisoblashlarni amalga oshiradi. ***«Maple»*** keng va katta imkoniyatli grafik vositasiga ega. Ayniqsa undan oliy matematika masalalarini, hususan, parabolaga doir masalalarni yechishda ham foydalanish qulay. Buni biz quyidagi masala orqali ko’ramiz.

Masala. A(1;2) va M(4;8) nuqtalar berilgan. Quyidagiarni topish kerak:

1) Uchi A(1;2) nuqtada simmetrik o‘qi Ox ga parallel va M(4;8) nuqtadan o‘tuvchi parabola tenglamasini;
2) topilgan parabola fokusini va direktrisasini, M(4;8) nuqtadagi radius vektorini;
3) koordinata o‘qlari bilan kesishish nuqtasini;
4) parabolaning M(4;8) nuqtasiga o‘tkazilgan urinma tenglamasini;
5) y = 2x to‘g‘ri chiziq bilan kesishish nuqtalarini.

Yechish: 1) Uchi (a,b) nuqtada, simmetriya o‘qi Ox o‘qqa parallel bo‘lgan tarmoqlari unga yo‘nalgan parabola tenglamasi:

$$(y-b)^2 = 2p(x-a).$$

Chunki, berilgan masaladagi parabolada yotuvchi M(4;8) nuqta parabola uchi A(1;2) dan o‘ng tomonda joylashgan. Masala shartiga binoan parabola A(1;2) nuqtadan o‘tganligi uchun *a*=1, b=2 bo‘ladi va parabola tenglamasi:

$$(y-2)^2 = 2p(x-1).$$

Bu tenglamadagi parametrni parabolaning M(4;8) nuqtadan o‘tishidan foydalanib topamiz.

$$x = 4,\ y = 8;\ (8 - 2)^2 = 2p\,(4 - 1),\ \ p=6.$$

Bu holda masala shartiga asosan izlanayotgan parabola tenglamasi

$$(y - 2)^2 = 12\,(x+1) \text{ yoki } y^2 - 4y - 12x + 16 = 0$$

```
> restart; with(geometry):
> par1:=(y-b)^2=2*p*(x-a);
```

$par1 := (y - b)^2 = 2\,p\,(x - a)$

```
> a:=1; b:=2; x:=4; y:=8; p:=solve(par1,p);
```

$a := 1 \quad b := 2 \quad x := 4 \quad y := 8 \quad p:=6$

2)Topilgan $(y - 2)^2 = 12\,(x - 1)$ ko‘rinishdagi parabola fokusini quyidagicha topamiz.

$$F\left(a + \frac{p}{2}; b\right) = F\left(1 + \frac{6}{2}; 2\right) = F(4; 2).$$

Direktrisa tenglamasi:

$$x = a - \frac{p}{2} = 1 - \frac{6}{2} = -2, \qquad x = -2.$$

Radius-vektorini A(4;8) nuqta uchun topamiz: $r = x + \frac{p}{2} - a = 4 + \frac{6}{2} - 1 = 6.$

> p:=6; x:=4; a:=1; r:=x+p/2-a; p:=6 x:=4 a:=1 r:=6

3) Parabolaning koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtasini toppish uchun:

a) x=0 da $(y-2)^2=12(0-1)=-12$ hosil bo'lgan tenglik o'rinli emas, shuning uchun, parabola Oy o'qi bilan kesishmaydi.

> evalf(solve({x=0, (y-2)^2=12*(x-1)}));

{ x = 0., y = 2.000000000 C 3.464101615 I }

b) y=0 da $(0-2)^2=12(x-1)$ dan x-1=4/12, x=4/3.

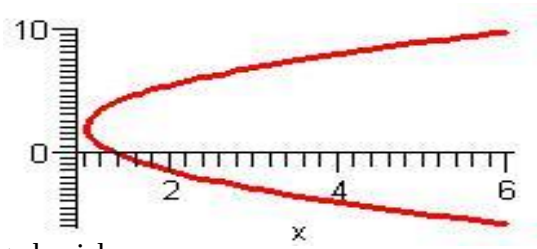
Demak, parabola Ox o'qi bilan $(\frac{4}{3};0)$ nuqtada kesishadi.

> evalf(solve({y=0, (y-2)^2=12*(x-1)})); {x = 1.333333333 , y = 0. }

Bu parabola grafigi quyidagicha yasaladi:

> with(plots):

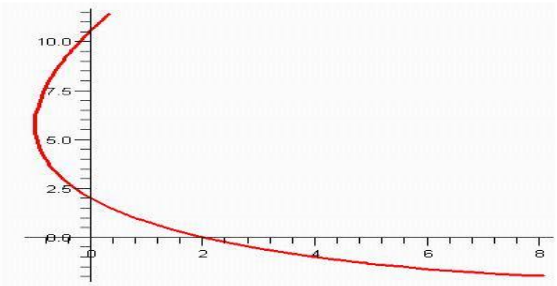
imlicitplot((y-2)^2=12*(x-1), x=-6..6, y=-10..10,thickness=2);



Topilgan parabolani Pi/6 ga burish.

> with(plottools):with(plots):

> display(rotate(imlicitplot((y-2)^2=12*(x-1), x=-6..6,



4) M(4;8) nuqtaga o'tkazilgan urinma tenglamasini $(y - y_0)(y_0 - b) = (x - x_0)$ tenglamag asosan: $x_0 = 4$, $y_0 = 8$, b = 2, p= 6 bo'lganda, quyidagicha topamiz:

$$(y - 8)(8 - 2) = 6(x - 4), \; y - 8 = x - 4, \; y = x + 4.$$

5)y = 2x to'g'ri chiziq bilan kesishish nuqtasini toppish uchun quyidagi sistemalarni yechamiz:

$$\begin{cases} (y-2)^2 = 12(x-1) \\ y = 2x \end{cases}$$

$$x_1 = 1, x_2 = 4; \; y_1 = 2, y_2 = 8.$$

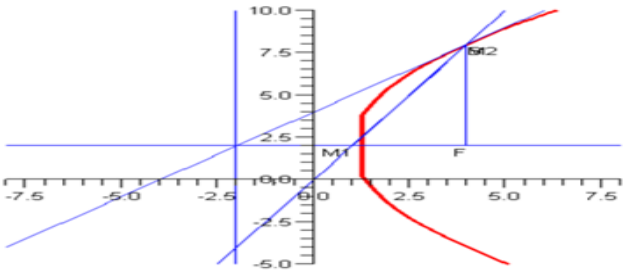
Kesishish nuqtalari (1; 2), (4;8).

> evalf(solve({-2*x+y=0,(y-2)^2=12*(x-1)}));

{ y = 2., x = 1. } , { y = 8., x = 4. }

Endi parapola Mapledan foydalanib quramiz:

```
> restart;
> with(geometry):
> point(A, 1, 2), point(B, 4, 8);   A, B
> point(M1, 1, 2), point(M2, 4, 8); point(F, 4, 2);
      d:=distance(M1, M2); evalf(d);
                                   M1, M2, F        d := √45   6.708203932
> line(l2, y=2*x, [x,y]), line(l3, x=-2, [x, y]), line(l4, y=2,[x,y]), line(l1, y=x+4, [x,y]);
l2, l3, l4, l1
> parabola(p5, y^2-12*x-4*y+16=0, [x,y]),
      segment(r, [F, B]), segment(l6, [M1, M2]);   p5, r, l6
    > draw({5(color=red, thickness=2), r, l1, l2, l3, l4, l6}, color=blue,
axes=BOX, style=LINE, symbol=DIAMOND, printtext=true, view=[-8..8,-
```




```
5..10]);
```

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. Mirzakarimov E.M. Maple 7 dasturi yordamida Oliy matematika masalalarini yechish. 1, 2 q. Farg'ona, 2014.
2. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики.СПб.:БХВ-Петербург, 2001.
3. Дяконов В.П. Maple 6: Учебный курс. СПб.: Питер, 2001.

PISA TADQIQOTIDA MATEMATIK SAVODXONLIK

J.R.Aliyeva - matematika kafedrasi katta o'qituvchisi(PhD), Z.S.Asranova – talaba.
Andijon davlat universiteti

Annotatsiya: *Bu ishda PISA tadqiqoti va ba'zi o'quvchilarning matematik bilimlarini qay darajada ekanligi yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *PISA, o'quvchi, matematika, masala, javob.*

Аннотация: *В работе показаны исследования PISA и насколько некоторые учащийся имеют математические знания.*

Ключевые слова: *PISA, учащийся, математика, задача, ответ.*

Anotation: *The paper shows the PISA research and how well some pupils have mathematical knowledge.*

Keywords: *PISA, pupil, mathematics, task, answer.*

PISA – o’quvchilarning o’qish (matnni tushunish), matematika va tabiiy fanlardan savodxonlik darajasini baholashga qaratilgan xalqaro baholash dasturi bo’lib, o’quvchilarning maktab davrida ortirrgan bilim va ko’nikmalarini real hayotiy vaziyatlarda qay darajada qo’llay olishlarini aniqlashga mo’ljallangandir. Shuningdek, PISA dasturi o’quvchilarning ta’lim olishga bo’lgan munosabati va motivatsiyasi haqida qimmatli ma’lumotlarni to’plash bilan birga, ularda muammoni hal qila olish kabi ko’nikmalarni baholaydi.

PISAning asosiy vazifasi – mamlakatlarni ta’lim sohasidagi davlat siyosatiga oid ma’lumotlar bilan ta’minlash va qaror qabul qilishda ularni qo’llab quvatlashdan iborat.

PISA tadqiqotida umumiy o’rta ta’lim muassasalarida ta’lim olayotgan “15 yoshli” (15 yosh 3 oydan 16 yosh 2 oygacha bo’lgan) o’quvchilar ishtirok etadi. Bundan tashqari PISA – 15 yoshdagi o’quvchilarning bilim va ko’nikmalarini baholash bo’yicha yagona xalqaro tadqiqot dasturi hisoblanadi.. tadqiqotning 15 yoshli o’quvchi-yoshlar orasida o’tkazilishiga asosiy sabab, OESD (iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashliloti)ga a’zo bo’lgan aksaryat davlatlarda ushbu yosh majburiy ta’lim bosqichining yakuniy davri hisoblanadi.

Dasturning har davrdagi tadqiqotlarida bitta asosiy yo’nalishga alohida urg’u, ustuvorlik beriladi. Ya’ni, ustuvor yo’nalish bo’yicha sinov topshiriqlari soni taklif etilgan barcha topshiriqlarga nisbatan ko’proqni tashkil qiladi. 2021-yilda PISA tadqiqotlarida “Matematik savodxonlik” yo’nalishi ustuvor etib belgilangan.

PISA muayyan maktab o’quv dasturining ustunligini emas, balki o’quvchilarning asosiy mavzularda bilim va ko’nikmalarini qo’llay olish qobilyati, muammolarni tahlil qilish, sharhlar vas amarali tahlil qilish , fikrlash va muloqot qilish imkoniyatlarini o’rganadi.

O’quvchilar maktabda o’rganishi lozim bo’lgan hamma narsani to’liq o’zlashtira olmaydilar. Samarali o’rganuvchi bo’lish uchun nafaqat bilim va ko’nikmalarni, balki ular qanday va nima uchun o’rganishi haqida habardor bo’lishi lozim.

PISA tadqiqotida topshiriqlar savollarning murakkablik darajasidan kelib chiqqan holda, o’quvchilar toimonidan berilgan javoblarning to’liqligiga qarab, “javob to’liq qabul qilindi”, “javob qisman qabul qilindi”, “javob qabul qilinmadi” mez’zonlari bo’yicha baholanadi.

Matematik savodxonlik tushunchasi turli yillardagi tadqiqotlarda turlicha talqin qilingan. Oxirgi tadqiqot nqtijalariga ko’ra unga quydagicha ta’rif berish mumkin. Matematik savodxonlik – bu shaxsning turli hayotiy vaziyatlar (kontekstlar) va masalalar ustida matematik mulohaza yurutish, berilgan muammoni matematika yordamida ifodalay olish, muammoni yechishda matematikani qo’llay olish va olingan natijalardan muammoni yechimini talqin qilish va baholashda foydalana olish qobilyatidir. U hodisalarni tavsiflash, tushuntirish va oldindan aytib berish uchun tushunchalar, algoritmlar, faktlar va vositalarni o’z ichiga oladi. U insonlarga matematikaning olamdagi o’rninini tushunishga hamda yaratuvchan, qiziquvchan va o’zizi o’zi tahlil qiladigan XXI asr fuqarolariga zarur bo’lgan asoslangan hukm va qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

PISA tadqiqoti bo’yicha ba’zi o’quvchilar o’rtasida kichik tadqiqot o’tkazdik. Tadqiqotning natijalarini quyida bayon qilamiz.

1-masala (DVD disk ijarasi). Jamila kompyuter o’yinlari va DVD disklarni ijaraga beradigan do’koonda ishlaydi. Bu do’konning yillik a’zolik badali 10 zedni tashkil etadi. Qoyidagi jadvalda ko’rsatilgandek, DVD disklar a’zo bo’lgan mijozlarga a’zo bo’lmagan mijozlarga nisbatan arzonroq beriladi:

A’zo bo’lmaganlar uchun bitta DVD diskning narxi	3,20 zed
A’zo bo’lganlar uchun bitta DVD diskning narxi	2,50 zed

1-savol. Sanjar o’tgan yili DVD disklarni ijaraga beradigon do’konga a’zo bo’lgan. O’tgan yili DVD disklar ijarasi uchun a’zolik badali bilan hisoblaganda jami 52,50 zed sarfladi. Agar u do’konga a’zo bo’lmaganda shu miqdordagi DVD disklarni ijaraga olish uchun qancha to’lagan bo’lardi?

2-savol. A’zolik badalini qoplash uchun eng kamida nechta DVD disklarini ijaraga olishi kerak? Javobingizni asoslang.

2-masala (Gazeta sotish). Zedlandiyada ikkita gazeta sotuvchilarini ishga yollamoqchi.

1. Zedlandiya yulduzi
Qo’shimcha daromad olishni xohlaysizmi? Bizning gazetamizni soting. Sizga haftada sotgan birinchi 240 ta gazeta uchun har biriga 0,20 zeddan to’lanadi. Undan tashqari, har bir ortiqcha sotilgan gazeta uchun 0,40 zeddan olasiz.

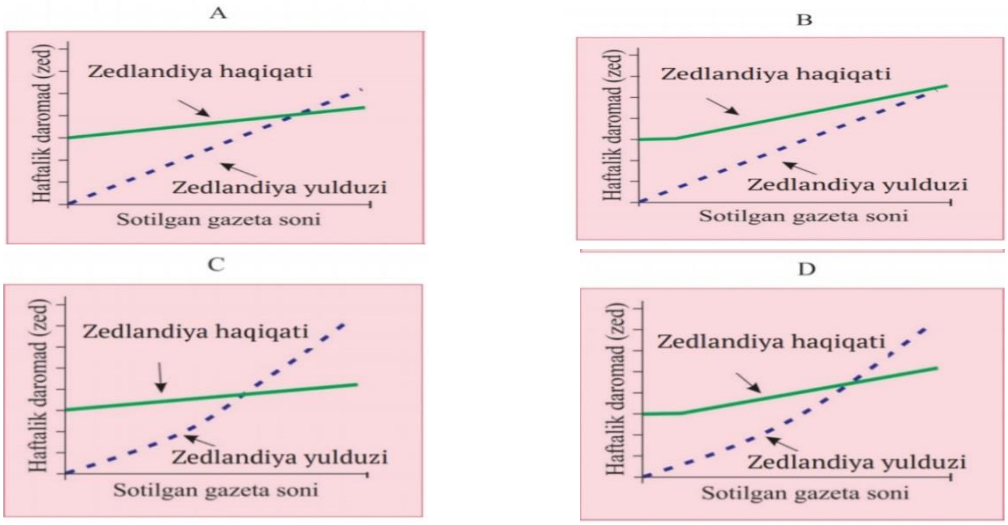
2. Zedlandiya haqiqati
Oz vaqt ichida katta daromad keltiradigan ish. “Zedlandiya haqiqati”ni soting va haftasiga 60 zeddan daromadga ega bo’ling. Undan tashqari, har bir sotilgan gazeta uchun 0,05 zeddan qo’shimcha daromad olasiz.

E’londa sotuvchilarga qancha haq to’lashi haqida ma’lumot berilgan.

1-savol. Farruh haftasiga o’rtacha 350 dona “Zedlandiya yulduzi” gazetasini sotadi. U havtasiga o’rtacha qancha pul topadi?

2-savol. Komila “Zedlandiya haqiqati” gazetasini sotadi. Bir haftada u 74 zed ishlab topdi. Komila bu haftada qancha gazeta sotgan?

3-savol. Jasur gazeta sotuvchisi bo’lib ishga kirmoqchi. U “Zedlandiya yulduzi” yoki “Zedlandiya haqiqati” gazetalaridan birini tanlashi kerak. Quyidagi grafiklardan qaysi biri ikkita gazeta o’z sotuvchilariga qancha haq to’lashi haqidagi to’g’ri ma’lumotni beradi? Javobingizni A, B, C yoki D tarzida belgilang.



3-masala (Muzqaymoq do’koni). Quyidagi Malikaning muzqaymoq do’konidagi qavatning chizmasi berilgan. U do’konni ta’mirlamoqchi. Do’konning hizmat ko’rsatish joyi peshtahta bilan o’rab qo’yilgan.

Eslatma: Har bir kvadrat o'lchamlari 0,5m x 0,5m

1-savol. Malika peshtaxtaning tashqi qirrasi bo'ylab o'rab turuvchi yangi himoya to'sig'ini o'rnatmoqchi. U o'rnatmoqchi bo'lgan to'siqning umumiy uzunligi qancha? Javobingizni asoslab bering.

2-savol. Shuningdek, Malika do'konning polini almashtirmoqchi. Xizmzt ko'rsatish joyi va peshtaxta maydonini hisobga olinmaganida, do'kon polining umumiy yuzi nechaga teng? Javobingizni asoslab bering.

№	O'quvchilarning ismi va familiyasi	O'quvchilarning ko'rsatkichlari						
		Masalalar						
		DVD disk ijarasi		Gazeta sotish			Muzqaymoq do'koni	
		1-savol	2-savol	1-savol	2-savol	3-savol	1-savol	2-savol
1.	Holmirzayev Abdulaziz	Javob to'liq qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qisman qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qabul qilinmadi.
2.	Oxunjonov Umidjon	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qabul qilinmadi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qabul qilinmadi	Javob qabul qilindi.	Javob qabul qilinmadi.
3.	Abdumannopova Onaxon	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qabul qilinmadi	Javob qisman qabul	Javob qabul qilinmadi	Javob qabul qilinmadi	Javob qabul qilinmadi.	Javob qabul qilinmadi.

				qilindi				
4.	Adusalomov Omadbek	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qabul qilinmadi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob to'liq qabul qilindi	Javob qisman qabul qilindi.	Javob qabul qilinmadi.

Natijalardan ko'rindaiki o'quvchilarning matematika fanidan olgan bilimlari yaxshi deb hisoblasak bo'ladi lekin bilimlarini hayotga tadbiq etishda biroz muammoga duch kelishmoqda. Bu muammoni hal qilishda matematika fani o'qituvchilariga bir qancha takliflar kiritishimiz mumkin. Masalan, o'quvchilar bilan darsni samimiy o'tgan holda (o'quvchini erkinligini ta'minlash maqsadida) mazmunli va mulohazali qilib hayotiy misollarga yanada urg'u berishi yaxshi natija beradi.

ADABIYOT

1. Ismoilov A.A., N.A.Karimov, B.Q.Haydarov, Sh.N.Ismailov. Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning matematik savidxonligini baholash. Ta'lim inspeksiyasi huzuridai Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi. – Toshkent, 2019 y. -112 bet.

2. O'zbekiston respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi veb sayti www.tdi.uz.

БЎЛАКЛИ БИР ЖИНСЛИ БЎЛМАГАН СОҲА УЧУН ПУАСОН ТЕНГЛАМАСИГА ҚЎЙИЛГАН ЧЕГАРАВИЙ МАСАЛАНИ ЕЧИШДА ИТЕРАЦИОН УСУЛ

Э.Ш. Назирова - *доцент*[1], Р.Т. Содиқов - *ассистент*[2],
Ш. Исмоилов *стажер- ўқитувчи*[3]
Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ

Аннотация: *Ишлаб чиқилган дискрет моделда ички ва ташқи чегаравий шартларни ҳисобга олиш масаласи қараб ўтилган бўлиб, чегарада прогонка коэффициентларини қандай аниқлаш масаласи ёритилган. Суюқликларнинг фильтрация жараёнида бўлакли бир жинсли бўлмаган ғовак муҳитли қатламларида босим ўзгариши, босимнинг қатлам бўйлаб тарқалиши ва суюқликлар хоссаларини характерловчи параметрларнинг таъсири ўрганилиб чиқилган.*

Калит сўзлар: *Пуаасон тенгламаси, итерацион усул, чекли айирмалар схемаси, дастурий таъминот.*

Аннотация: *Разработанная дискретная модель посвящена проблеме учета внутренних и внешних граничных условий, а также проблеме определения коэффициентов прогноза на границе. В процессе фильтрации жидкостей изучалось влияние изменения давления, распределение давления по слою и параметров, характеризующих свойства жидкостей в фрагментированных слоях неоднородных пористых сред.*

Ключевые слова: *Уравнение Пуаасона, итерационный метод, конечно-разностная схема, программное обеспечение.*

Annotation: *The developed discrete model deals with the problem of taking into account the internal and external boundary conditions, and the problem of how to determine the prognosis coefficients at the boundary. In the filtration process of liquids, the effect of pressure change, pressure distribution across the layer and the parameters characterizing the properties of liquids in the fragmented non-homogeneous porous media layers was studied.*

Keywords: *Puaason equation, iterative method, finite difference scheme, software.*

Ғовак муҳитда суюқликлар биргаликдаги стационар бўлмаган ҳаракати жараёнининг математик модели бир жинсли ва бир жинсли бўлмаган чегаравий шартлар билан берилган хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар чегаравий масаласи кўринишида ёзилади. Бундай масаланинг аналитик ечимини топиш оддий ҳол учун ҳам анча мураккаб масалалардан ҳисобланади [1-2].

Сўнгги йилларда хусусий ҳосилали дифференциал тенглама ва тизимларини ечиш учун кўплаб янги сонли ва яқинлашувчи аналитик усуллари қўлланилиб, улар ривожлантирилмоқда. Айрим синфдаги фильтрация назарияси масалалари учун дифференциал айирмали схемаларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Унинг чекли айирмалар усулидан фарқли томони шундаки, дифференциал масалага кирувчи ҳосилаларнинг айримлари чекли айирмалар оператори билан аппроксимация қилинмайди. Ҳосил қилинган дифференциал-айирмали масаланининг тақрибий ечимини қуришнинг бир неча усуллари мавжуд. Дифференциал-айирмали чегаравий масалаларни ечишда айниқса дифференциал прогонка усулини қўллаш яхши натижаларни беради.

Икки ўлчамли дифференциал тенглама учун чегаравий масалани тақрибий ечишнинг тўр усули моҳияти (ёки, бошқача айтганда, чекли айирмалар усули) қуйидагилардан иборат:

1)Ечим изланаётган текисликдаги G соҳада бир хил ячейкалардан иборат ва шу G соҳага яқин бўлган G_h тўрли соҳа қурилади.

2)Берилган дифференциал тенглама қурилган тўр тугунларига мос чекли айирмали тенгламага алмаштирилади.

3)Чегаравий шартлар асосида изланаётган ечим қийматлари G_h соҳанинг чегаравий нуқталарида ўрнатилади.

Чекли айирмалар усулини Пуассон тенгламаси учун чегаравий масаласини ечиш мисолида кўрсатамиз.

Соддалик учун қўйилган масалада соҳани квадрат, яъни $G\ \{0<x<1,\ 0<y<1\}$ деб, унинг чегарасини $\Gamma\ \{x=0,\ x=1,\ 0\le y\le 1,\ y=0,\ y=1,\ 0\le x\le 1\}$ деб оламиз.

$$Lu=u_{xx}+u_{yy}=f(x,y);\ \ (x,y)\in G$$

$$u(x,y)=1;\ \ (x,y)\in\Gamma$$

Бу ерда $u(x,y)$ –изланаётган функция;

f(x,y) –объектга таъсир этувчи манба (масалан, иссиқлик манбаси ёки нефт ёки сув қатламидан олинаётган дестит миқдори);

Узлуксиз *G* соҳани дискрет G_h соҳа билан алмаштирамиз. Унда нуқталар тўплами (x_n,y_m) тўр тугунлари дейилади. Тўрли соҳани қуйидагича қурамиз. Тўртбурчакли соҳада $h=1/N$ қадам билан $x_n=nh$ ва $y_m=mh$ $(n,m=0,1,2,\ldots,N)$ тўғри чизиқларини ўтказамиз.

Чекли айирмалар схемасида иккинчи қадам *Lu* дифференциал ифодани айирмалар ифодаси кўринишида аппроксимация қилиш, яъни унинг бошқа қандайдир ўхшашини қуришдир. Худди шундай чегаравий шартни ҳам алмаштириш лозим бўлади.

$$\frac{1}{h^2}(u_{n-1,m}+u_{n,m-1}+u_{n+1,m}+u_{n,m+1}-4u_{nm})=f_{n,m}$$

бундан

$$u_{n,m}=\frac{1}{4}(u_{n-1,m}+u_{n+1,m}+u_{n,m-1}+u_{n,m+1})-f_{n,m}h^2$$

$(n,m=1,2\ldots,N-1).$

Худди шундай чегаравий шартни ҳам аппроксимация қиламиз

$$u_{0,m}=0;\ u_{n,0}=0;\ \ u_{N,m}=1;\ \ u_{n,N}=1;$$

$(n,m=0,1,2,\ldots,N).$

Бу ҳосил қилинган тизим одатда оддий итерация ёки Зейдел усулида ечилади.

Оддий итерация усулида ечиш:

Мисол сифатида бўлакли бир жинсли бўлмаган ғовак муҳитли қатламда суюқликлар фильтрацияси стационар масаласининг икки ўлчамли моделини қараймиз.

$$\frac{\partial}{\partial x}(k(x,y))\frac{\partial P}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial y}(k(x,y))\frac{\partial P}{\partial y}=f(x,y)$$

Тенгламани чекли айирмали тенглама кўринишида ёзамиз, у ҳолда бу тенглама кўриниши қуйидагича бўлади

$$\frac{1}{h^2}(k_{n-0.5,m}u_{n-1,m}+k_{n+0.5,m}u_{n+1,m}+k_{n,m-0.5}u_{n,m-1}+k_{n,m+0.5}u_{n,m+1}-$$
$$[(k_{n-0.5,m}+k_{n+0.5,m})\cdot(k_{n,m-0.5}+k_{n,m+0.5})]u_{nm})=f_{n,m}$$
$$n=\overline{1,N},\ m=\overline{1,M}.$$

Бу ерда *N* ва *M* дискрет соҳанинг қадамлари сони.

Бу ердан

$$u_{n,m}=\frac{1}{(k_{n-0.5,m}+k_{n+0.5,m})\cdot(k_{n,m-0.5}+k_{n,m+0.5})}\cdot$$
$$\left[k_{n-0.5,m}u_{n-1,m}+k_{n+0.5,m}u_{n+1,m}+k_{n,m-0.5}u_{n,m-1}+k_{n,m+0.5}u_{n,m+1}-f_{n,m}h^2\right].$$

Тенгламани ечиш учун оддий итерация усулини қўллаймиз. Бунинг учун оддий итерация усули қоидасига кўра охирги ифодани қуйидагича ёзиб оламиз.

$$u_{n,m}^{(s)} = \frac{1}{(k_{n-0.5,m} + k_{n+0.5,m}) \cdot (k_{n,m-0.5} + k_{n,m+0.5})} \cdot$$

$$\left[k_{n,m-0.5} u_{n,m-1}^{(s-1)} + k_{n,m+0.5} u_{n,m+1}^{(s-1)} + k_{n-0.5,m} u_{n-1,m}^{(s-1)} + k_{n+0.5,m} u_{n+1,m}^{(s-1)} - f_{n,m} h^2 \right].$$

Бу ерда s –итерация қадами; $u_{n,m}^{(s)}$ -*s* итерация қадамида аниқланиши керак бўлган функция; $u_{n-1,m}^{(s-1)}, u_{n+1,m}^{(s-1)}, u_{n,m-1}^{(s-1)}, u_{n,m+1}^{(s-1)}$ -итерация жараёнида қиймати битта олдинги қадамдаги аниқ бўлган функциялар қийматлари. Бошланланғич ҳолатда, яъни итерациянинг биринчи *s=1* бўлгандаги қийматлари черавий шартдан ёки шунга яқин бўлган қийматлар олинади.

Ҳар бир итерация қадамида қуйидаги шарт текширилиб борилади, агар шарт бажарилса охирги аниқланган функция қиймати ечим қилиб олинади

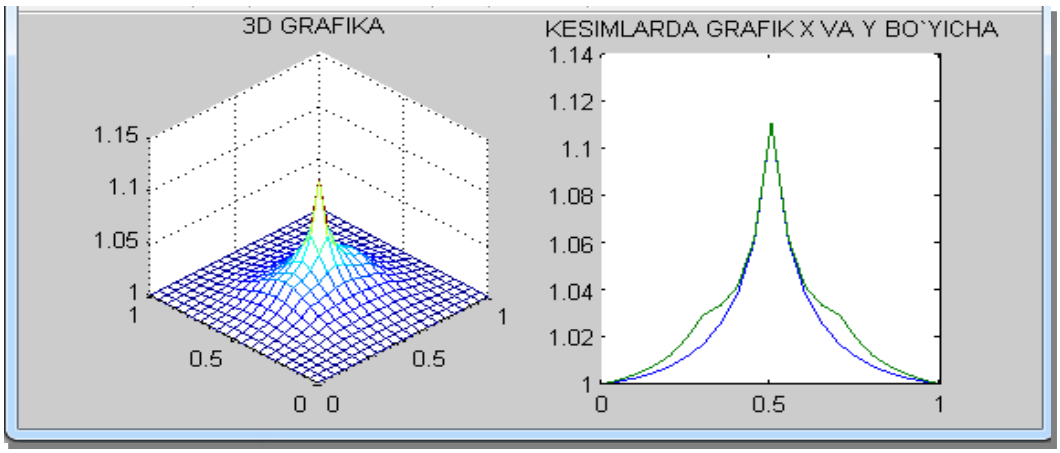
$$\left| u_{n,m}^{(s)} - u_{n,m}^{(s-1)} \right| \le \varepsilon, \ n = \overline{1, N}, \ m = \overline{1, M}.$$

Кўплаб икки ўлчамдаги стационар масалалар, жумладан икки ўлчовли соҳада *f(x,y)* заряд зичлигидаги *u(x,y)* электростатик майдоннинг тарқалиши ёки текислик соҳасида *f(x,y)* кучли иссиқлик берувчи манбага эга *u(x,y)* иссиқликнинг стационар тарқалиши Пуассон тенгламасига келади. Пуассон тенгламаси учун коррект қўйилган чегаравий масала чегаравий шартларни талаб этади. Энг оддий вариант – бу нолга тенг чегаравий шартдир.

Мисол учун марказда *f=30* қийматга эга кучли манбани ҳисобга олувчи Пуассон тенгламасини ечиш керак бўлсин. Бунда қаралаётган соҳа *x* ўқи бўйича бўлакли бир жинсли бўлмаган ҳолат.

$$k(x) = \begin{cases} 0.05 & 0 \le x \le 0.3 \\ 0.5 & 0.3 < x < 0.7 \\ 0.05 & 0.7 \le x \le 1 \end{cases}$$

Натитижа: Сонли натижани 3D ва *x* бўйича кесимдаги графиклари.



1-расм. Марказда кучли манбани ҳисобга олувчи Пассон тенгламаси ечими

Олинган натижадан кўриниб турибдики *x* ўқининг 0.3 ва 0.7 нуқталарда графикда синиш кузатилмокда. Бу шуни кўрсатадики бу нуқталарда тенгламанинг *k(x)* коффициенти ўз қийматини катта фарқ билан ўзгартиради.

Шундай қилиб, ғовак муҳитда суюқликларнинг икки ўлчамли фильтрланиш жараёнини сонли моделаштиришда ўзгарувчилар йўналиши схемаси ва прогонка усули ёрдамида масаланинг дискрет моделини ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган математик-дасатурий восита нефт конлари асосий кўрсатгичларини ҳисоблаш ва сонли натижаларни визуал формада график объектлар кўринишида тақдим этиш имконини беради. Бу эса ўз навбатида турли бўлакли бир жинсли бўлмаган нефт ва газ конлари ишлаш жараёнини тадқиқ қилиш ишларини амалга оширишда катта хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Азиз Х., Саттари Э. Математическое моделирование пластовых систем. Масква-Ижевск. 2004.
2. Абуталиев Ф.Б., Хаджибаев Н.Н., Измайлов И.И.,Умаров У. Применение численных методов и ЭВМ в гидрогеологии. Ташкент, изд.“Фан”, 1976.

VODOROD YOQILG‘I ENERGIYASIDAN FOYDALANIB ENERGIYA TEJASH

S.D.To’rayev - Qishloq va suv xo‘jaligida energiya ta’minoti kafedrasi asisstenti.
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti Buxoro filiali

Аннотация: Vodorod energiyasidan foydalanish energiya tejashning bir usuli bo’lib. Ushbu ma’ruzada vodorod energiyasidan foydalanishning nazariy jihatlari keltirilgan va qo’llaniladigan sohalar, energoya turlari yoritilgan.

Tayanch so’zlar: vodorod, quvur, elektroenergiya, kosmik, metan gaz, azotli o‘g‘it, organik yoqilg‘i

Аннотация:Использование водородной энергии является одним из способов экономии энергии. В данной докладе представлены теоретические аспекты использования энергии водорода и описаны области применения, виды энергии.

Ключевые слова: водород, труба, электричество, пространство, газ метана, азотное удобрение, ископаемое топливо

Annotation: Using hydrogen energy is one way to save energy. This article presents the theoretical aspects of the use of hydrogen energy and describes the scope, types of energy.

Key words: hydrogen, pipe, electricity, space, methane gas, nitrogen fertilizer, fossil fuel

Biz ko‘rib chiqqan tabiatdagi qaytalanuvchi energiya manbalaridan tashqari energiyaning boshqa turlari ham mavjud. Quyida hozirgi kunda insoniyat tomonidan foydalanish yo‘lga qo‘yilayotgan vodorod yoqilg‘isi va shahar chiqindilaridan energiya olishni qarab chiqamiz.

Ana’naviy-organik yoqilg‘i bozorida ozgina krizis boshlanishi bilan neft va gaz mahsulotlarining o‘rnini bosadigan boshqa energiya manbalaridan foydalanishga harakat qilinadi. Juda ko‘p olimlarning fikricha, zamonaviy energetikaning rivojlanishida uglevodorod yoqilg‘ilarinig o‘rniga tabiatda juda ko‘p tarqalgan ximik element-vodoroddan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Vodorod zahiralari planetamizda bitmas-tuganmasdir. Bundan

tashqari bir xil og‘irlikda vodorod, benzinga qaraganda 3 marta ko‘proq issiqlik ajratadi hamda undan yoqilg‘i sifatida xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarida foydalanish mumkin (transportda, sanoatda, maishiy xizmatda va boshqalarda).

Vodorod yoqilg‘isini qo‘llash, atrof-muhitni toza saqlashga sharoit yaratadi, chunki vodorod yoqilishi natijasida undan chiqindi sifatida distillangan suvning bug‘lari ajarlib chiqadi xolos.Vodorodni tashish va saqlash juda qulaydir. Uzoq masofalarga uni quvurlar orqali uzatish mumkin. Vodorodni quvurlar orqali uzatish, elektroenergiyani ulkan elektr uzatish tarmoqlarida uzatishga nisbatan bir necha barobar arzonroqdir [1, 153].

Olimlar vodorod yoqilg‘isini sanoat asosida ishlab chiqishning ko‘pgina usullarini topishdi, asosan odatdagi suvdan. Uning juda katta miqdorini er kurrasida zahiralari juda katta bo‘lgan toshko‘mirdan olish mumkin. Vodrod yoqilg‘isini suvda, havoda, hattoki havosi siyraklashgan kosmik kengliklardan olish mumkinligi, bu yoqilg‘ini biznes olamidagi dovrug‘ini nihoyatda oshirib yubordi,chunki uni ishlab chiqarish uchun deyarli xarajatlar qilinmaydi, foyda to‘g‘ridan-to‘g‘ri havodan olinadi. 21-asr boshlarida dunyodagi katta biznes namoyondalari, vodorod energetikasiga qiziqish juda katta ekanligi to‘g‘risida ochiq-oydin gapira boshlashdi. AQSH. Xitoy, Evropa Ittifoqi mamlakatlari vodorod yoqilg‘itsi ishlab chiqarish uchun milliardlab dolllar mablag‘larni investitsiya qilishdi. Faqat birgina «FutureGen» vodorod elektrostansiya-sining loyihasi uchun AQSH hukumati 1,2 mlrd. dollar mablag‘ sarfladi, Xitoy davlati xuddi shunday elektrostansiya uchun bundan ham ko‘p mablag‘ sarfladi. Hozirgi kunda vodorod energetikasini rivojlantirish uchun Sharp, Sanyo, Hitachi, Toyota, Panasonic kompaniyalari juda katta mablag‘larni investitsiya qilmoqdalar.

Vodorod energiyasidan foydalanish mumkin bo‘lgan usullardan biri, bu ximik elementni vodorod yoqilg‘isiga aylanishidir, ya’ni vodorod va kislorod aralashmasining siqilgan yoki gaz holatidagi ko‘rinishidir. Bu ko‘rinishdagi aralashmaning yonish issiqligi, benzin (tabiiy gaz) va havo aralashmasi issiqligidan yuqoriroqdir. Vodorod yoqilg‘isini ishlab chiqish va undan ommaviy tarzda foydalanish, hozircha uning tannarxi qimmatligi hamda uni tarqatish infrastrukturasini yo‘qligi sababli kechikmoqda. Vodorod yoqilg‘isini ishlab chiqarish, uni olish usuliga bog‘liqdir. Masalan, quyidagi moddalardan ishlab chiqarilgan 1 kg vodorod yoqilg‘isi narxi:

- metan gazidan ishlab chiqarish – 2,5 doll./kilo;
- suvdan elektroliz yo‘li bilan - 2÷10 doll./kilo;
- toshko‘mirga havosiz joyda yuqori temperaturada ishlov berish yo‘li bilan 1,5÷2,0 doll./kilo.

Ma’lumki, vodorod yoqilg‘isi ishlab chiqarish texnologiyasining bu xilda rivojlanishi, uni ana’naviy organik yoqilg‘ilar bilan konkurensiya qila olmasligini bildiradi. Ammo hozirgi texnologiyalar, zamonaviy texnologiyalar bilan almashtirilishi natijasida vodorod yoqilg‘isini ishlab chiqarish tannarxini pasayishiga olib kelmoqda, ana’naviy yoqig‘i turlari esa kundan-kunga qimmatlashib bormoqda.

Hozirgi kunda dunyodagi juda ko‘p engil avtomobil ishlab chiqaruvchi kompaniyalar vodorod yoqilg‘isi hamda gibrid (benzin+vodorod) yoqilg‘isida harakatga keladigan avtomobillarniishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ymoqda. Nemis olimlarinig hisobiga ko‘ra, 21-asrning o‘rtalarida vodorod yoqilg‘isi bilan ishlaydigan avtomobillar er yuzida 75 % ni tashkil qiladi, qolgan 25 % igina organic yoqilg‘ilardan foydalanadi [154].

Bu sohada AQSHning Daimler va Honda, Xitoyning Shanghai hamda nemislarning VW kompaniyalari etakchi o‘rinlarni egallab kelishmoqda. Masalan, volorod yoqilg‘isi bilan ishlaydigan Honda FCX avtomobilini ko‘rib chiqaylik. To‘liq vodorod yoqilg‘isida ishlaydigan Honda FCX avtomobili, 160 km/soatgacha tezlikni oshira oladi va to‘ldirilgan yoqilg‘i baki bilan 500 km masofani o‘ta oladi. Uning yoqilg‘i bakiga 5 kg siqilgan vodorod yoqilg‘isi joylashadi. Hozirgi kunda 200 dona shunday avtomobillarga ega shaxslar bo‘lib, yana 50 mingdan ortiq avtomobilistlar shu kabi mashinalarga ega bo‘lish istagini bildirishgan. Havo temperaturasi 30^0 ga sovub ketganda ham uni birdan o‘t oldirish mumkin

a b

1-rasm. Vodorod yoqilg‘isida ishlaydigan Honda FCX engil avtomobili

va yoqilg‘i quyish stansiyasi(a)hamda Citaro avtobusi(b)

Honda FCX avtomobilini 3 dona elektrodvigatel harakatga keltiradi. Ulardan biri oldingi g‘ildiraklarni aylantirsa, qolgan 2 dona elektrodvi- gatel keying g‘ildiraklarga ulangan. Oldingi elektrodvigatelning quvvati 80 kVt/soat quvvatga ega bo‘lsa, keyingi g‘ildiraklarni harakatga keltiruvchi elektrodvigatellarninng quvvati 25 kVt/soatga teng (1a-rasm).

Mercedes-Benz konsernining Mercedes Citaro loyihasi katta shaharlar uchun vodorod yoqilg‘isida ishlaydigan jamoat transportini ishlab chiqarish-dan iboratdir. Hozirgi kunda dunyoda bu kabi avtobuslardan 40 donasi ishlab turibdi. Avtobus elektrodvigatellarinig quvvati 250 kVt/soatga teng bo‘lib, 40 kishidan iborat yo‘lovchilar va ularning yuklari bilan 80 km/soat tezlikda harakat qiladi. Har 100 km masofaga 25 kg vodorod yoqilg‘isi sarflaydi. Avtobusning yoqilg‘i bakiga 42 kg vodorod yoqilg‘isi joylashadi va bu yoqilg‘i bilan avtobus 167 km masofani bosib o‘tadi (1b-rasm).

Hozirgi kunda dunyo bo‘yicha 55÷60 mln tonna vodorod ishlab chiqariladi. Vodorod asosan azotli o‘g‘itlar ishlab chiqarishda, past chastotali xom neftni motor yog‘iga aylantirishda qo‘llaniladi. Siqilgan vodoroddan juda past (minus) temperata olishda hamda kriogen raketa dvigatellari uchun yoqilg‘i sifatida foydalaniladi. Vodorod yoqilg‘isidan ko‘proq foydalanish hamda undan benzin o‘rnida foydalanish to‘g‘risida doimiy ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Majidov T.SH. Noana’naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari. Toshkent, 2014. – 153
2. Neprorjnыy P.S., Obrezkov V.I. Vvedenie v spetsialnost: gidroelektroenergetika. Moskva, 1990. – 352 s.
3. Potopov V.M. i dr. Ispolzovanie vodnoy energii. Uchebnoe posobie, “Kolos”, Moskva, 1972. -340 s.

METROLOGIYA- O'LCHASHLAR HAQIDAGI FANINING STIXIYALI RIVOJLANISH DAVRI.

M.U. To'ravev, M.I. Nurmatov -AndDU Umumtexnika fanlari va mehnat kafedrasi,
A.S. Mirkomilov - AndDU Mehnat ta'limi yo'nalishi 2-bosqish talabasi.

Аннотация: *Ma'ruzada metrologiya fanining stixiyali rivojlanish davri haqidagi ma'lumotlar yoritilgan.*

Annotation: *В докладе приведена история развития стихических период наука метрологии.*

Annotation:*The article describes about the history of development metrology subject in the element period.*

Калит сўзлар: *metrologiya, stixiya, metrologiya xizmati va metrologik ta'minot, o'lchashlar nazariyasi.*

Ключевые словы: *метрология, стихия, метрологические службы и метрологическое обеспечение, теория измерений.*

Key words: *metrology, metrological services and metrological support, measurement theory.*

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M. Mirziyoevning 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947 sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmonida uzluksiz ta'lim tizimini takomillashtirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga muvofiq yuqori malakali kadrlarni tayyorlash, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish ta'lim sohasidagi ustuvor yo'nalishlar sifatida belgilangan [1].

O'zbekistonimiz ko'hna madaniy va ma'rifiy meroslarga boy ega. Ushbu meros G'arb falsafasining shakllanishida, buyuk olim va allomalarning dunyoga tanilishida munosib o'rin egallagan. Vatanimizdan yetishib chiqqan allomalarning hozirda ham ahamiyatli bo'lgan kashfiyotlari va ilmiy yutuqlari jahon fanlari taraqqiyotida munosib o'rin egallagan. G'arbda Alfraganus nomi bilan tanilgan Ahmad Farg'oniyning Nil daryosining sathini o'lchash uchun mo'ljallangan «Miqyosi Nil» qurilmasi, mashhur Ulug'bekning oddiy va sodda o'lchash asboblari bilan o'ta yuqori aniqlikda tuzilgan «Yulduzlar jadvali», qomusiy olim Beruniyning moddalar tarkibini aniqlash borasidagi ulkan yutuqlari va hokazolar shular jumlasidandir [2].

Hozirgi kunda har bir mutaxassis o'z faoliyat sohasidagi parametrlarni va ularni o'lchash usullarini, o'lchash vositalarini, ularning texnikaviy tavsiflarini bilishi zarur. Bundan tashqari, texnika yo'nalishidagi mutaxassislar o'lchanadigan va baholanadigan kattaliklarni nazorat qilish vositalari hamda ularni ishlatish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni bilmog'i lozim.

Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish sohalarini o'rganish talabalarda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish bo'yicha qoidalarni, talablarni, me'yorlarni standartlashtirish va sifatni boshqarishdagi davlat bayonnomalarini, me'yoriy hujjatlarni bilishini taqozo etadi.

Bu esa bugungi kunda, ayniqsa, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va ularning raqobatbardoshligini ta'minlashda, eng muhimi, respublikamizning iqtisodiy salohiyatini oshirishda o'ta muhim masalalardan biri sanaladi.

Metrologiya-o'lchashlar haqidagi fanimizning tarixi minglab yillarni tashkil etadi. Fanning rivojlanish davrining bir qismi **s**tixiyali rivojlanish davridir.

Bu davrning rivojlanishida metrologiya xizmati va metrologik ta'minot masalalarining dastlabki kurtaklari turli davlatlarda turlicha tarzda vujudga kela boshlagan. Masalan, rus knyazi

Svyatoslav Yaroslavich belidagi oltin kamaridan uzunlikning namunaviy o'lchash vositasi sifatida foydalangan. Tarixiy ma'lumotlarga ko'ra knyaz davriy ravishda bozor rastalarini oralab yurib, turli mato sotuvchilarining uzunlik o'lchovlarini kamari bilan taqqoslab turgan. Agar ular orasidagi tafovut belgilanganidan ortib ketsa, sotuvchini shafqatsiz jazolagan.

Italiyada ham bu borada muayyan tartib belgilangan edi (o'rta asrlarda). CHerkov va butxonalarda aniq sondagi marvarid donalari saqlanib ulardan sochiluvchan (dispers) moddalarning xajm va massa birliklarini xosil qilishda foydalanganlar.

Markaziy Osiyoda xam o'lchovlar va ularning turg'unligini saqlash o'lchash qoidalariga qat'iy rioya etish masalalariga jiddiy e'tibor berilgan. Aksariyat xollarda buning nazorati eng yuqori amaldorlar tomonidan olib borilgan. Masalan, islom ta'limotida to'g'ri o'lchash, ya'ni xaridor xaqini urib qolmaslik (buni xozirda ham «tarozidan urib qolish» deyiladi) masalalariga juda qattiq qaralgan. Bu borada xalqimiz ma'naviyatiga singdirilgan «xaridorning xaqi yetti pushtingga uradi», «tarozidan urib qoluvchining joyi do'zaxning eng to'rida bo'ladi», «xaridor xaqiga xiyonat qiluvchi olloxning birinchi dushmanlaridandir» kabi iboralar bu ta'limotning isbotidir.

Tarixiy yozishmalarda davlatlar orasida urushlarning kelib chiqishida ba'zan o'lchashlardagi kelishmovchilik sabab bo'lganligi kabi ma'lumotlar xam keltirilgan.

O'lchashlar nazariyasining, bundagi yondashuvlarning turli davlatlardagi rivojlanishi turlicha uslub va usullarda, muayyan ma'noda stixiyali tarzda bo'lgan bo'lsada, barcha xollarda quyidagi umumiylik printsiplari saqlanib turgan:

-o'lchovning o'z xossalarini uzoq muddat saqlab qolishi:

-o'lchov qiymatining takroriy o'lchashlarda o'zgarmasligi (doimiyligi);

-o'lchanayotgan kattalikning turli qiymatlarini xosil qilish imkoniyatini mavjud bo'lishi va boshqa xususiyatlar.

Bu davrdagi o'lchashlarning asosiy kamchiligi sifatida o'lchov birliklarining o'zaro mutanosibligi bo'lmaganligi xamda asosiy kattaliklarining birliklarini bir-biriga bog'lik emasligini ko'rsatish mumkin. [3].

Insoniyat taraqqiyot rivojlanishining ilk davrlaridanoq «moddiy» o'lchashlar va o'lchash birliklarning katta ahamiyatini tushunib yetishganlar.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash joizki har bir fanni o'rganishdan oldin uning rivojlanish davriga e'tibor qaraqish eng muhim maqsad va vazifalardan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidehtining 2017 yil 7-fevraldagi PF-4947 sonli Farmoniga asosan 2017-2021 yillarda O'zbekiston respublikasini rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasi.
2. Исматуллаев.П.Р., Қодирова Ш.А. "Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш". Тошкент-2007 й. 237 b
3. P.R.Ismatullayev "Metrologiya-o'lchashlar haqidagi fanning rivojlanish bosqichlari.//Ta'lim texnologiyalari. Ilmiy-uslubiy jurnal.2010 y.№2. 44-b.

O'QUVCHILARNI MATEMATIKA OLIMPIADASIGA TAYYORLASH TAJRIBASIDAN

J. Madaminova - o'qituvchi.
Asaka tumani 41-o'rta umumta'lim maktabi

Ma'ruzada iqtidorli o'quvchilarni matematikadan hududiy fan olimpiadasiga tayyorlashga oid uslubiy tavsiyalar va pedagogik sinov-tajribasi natijalari bayon qilingan.

Kalit so'zlar: *olimpiada, to'garak mashg'uloti, interfaol usul, pedagogik tajriba, noan'anaviy masala.*

В докладе приведены методические рекомендации и результаты педагогического опыта при подготовке одарённых учеников регионалной олимпиаде по предмету математика.

Ключевые слова: *олимпиада, кружковое занятие, интерактивный метод, педагогический опыт, нетрадиционная задача.*

The article provides methodological recommendations and the results of pedagogical experience in the preparation of gifted students of the regional Olympiad in the subject of mathematics.

Key words: *olympiad, circle lesson, interactive method, pedagogical experience, non-traditional task.*

Mamlakatimizda matematika 2020 yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustivor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilandi. O'tgan davr ichida matematika ilm-fani va ta'limini yangi bosqichga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirildi [1, 1].

Ta'limning barcha bosqichlarida matematika fanini o'qitish tizimini yanada takomillashtirish, pedagoglarning samarali mehnatini qo'llab-quvvatlash, ilmiy-tadqiqot ishlarining ko'lamini kengaytirish va amaliy ahamiyatini oshirish, xalqaro hamjamiyat bilan aloqalarini mustahkamlash, shuningdek, 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili"da amalga oshirishga oid davlat dasturida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida - iqtidorli yoshlarni aniqlash hamda ularning matematika fani bo'yicha mahalliy va xalqaro fan olimpiadalarida muvaffaqiyatli ishtirok etishini hamda sovrinli o'rinlarni egallashini ta'minlash - matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish, ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish va ilmiy ishlanmalarni amaliyotga joriy qilishning ustivor yo'nalishlari etib belgilangan.

Shu o'rinda, iste'dodli va qobiliyatli yoshlarni aniqlash va rag'batlantirish, fan sohasidagi bilimlarni targ'ib qilish va kasbga tayyorlash matematikadan o'tkazilayotgan fan olimpiadalarining asosiy maqsadlaridan biri ekanligini alohida ta'kidlash zarur. Ushbu maqsadni amalga oshirish quyidagi vazifalarni amalga oshirish bilan bog'liq bo'ladi:

- o'quvchilarning matematik salohiyati darajasini xolis baholash, uni rivojlantirishga bo'lgan har qanday urinishlarini rag'batlantirish va quvvatlash;
- istedodli va qobiliyatli yoshlarni qo'llab-quvvatlash;
- ta'limning keyingi bosqichlaridagi faoliyatiga zamin yaratish va kasbiy faoliyatidagi o'z o'rni aniqlashlariga ko'maklashish;
- matematika fanini o'qitish sifati va samaradorligini oshirish;

- iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash metodikasini takomillashtirish;

- o'qituvchilarni matematik iqtidori mavjud yoshlar bilan ishlash tajribalarini umumlashtirish kabilardan iborat.

Matematikadan o'tkaziladigan olimpiada turli qiyinlikdagi tipik masala va testlarni yechishga hamda ayrim holatlarda mantiqiy masallarni to'g'ri hal etishga qaratilgan intellektual musobaqadir [2, 33]. O'quvchilar masalani yechish uchun masala shartini chuqur tahlil qilishi, ya'ni masala shartida keltirilgan matematik muammoning ma'nosini to'la ochib berishi, asosiy tushuncha va qonunlarni qo'llab masalani yechishi, geometrik yashash va chizmalarni to'g'ri va benuqson bajarishi, shuningdek olingan natijani mantiqiy tekshirish bilan bog'liq bosqichlarni amalga oshiradi.

Yuqorida zikr etilgan ustivor yo'nalish talablariga mos ravishda, maqola muallifi tomonidan Asaka tuman HTBga qarashli 41-o'rta umumta'lim maktabida iqtidorli o'quvchilar uchun tashkil etilgan "Matematika" to'garagi mashg'ulotlarini o'tkazishda yangi pedagogik texnologiyalar va interfaol usullaridan foydalanish - to'garak a'zolarining fan asoslaridan olgan bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishda sezilarli ijobiy natijalarni berishi o'tkazilgan pedagogik sinov-tajriba ishlaridan so'ng yanada oydinlashdi.

Mazkur ma'ruzada Asaka tuman HTBga qarashli 41-o'rta umumta'lim maktabida o'tkazilgan pedagogik sinov-tajribasining ijobiy natijalaridan kelib chiqqan holda, 11-sinf o'quvchilari uchun tashkil qilingan "Matematikadan olimpiada masalalarini yechish" mavzusidagi to'garak mashg'ulotini olib borish uchun "kichik guruhlarda ishlash", "aqliy hujum" va "o'yin" usullari birgalikda qo'llanilgan bir soatlik to'garak mashg'uloti mazmunini keltirib o'tishni joiz deb topdik.

Mashg'ulot maqsadi: O'quvchilar bilan birgalikda matematikadan olimpiada masalalarini yechish usullarini muhokama qilish va ular ichidan soddalarini o'rganish.

Mashg'ulot qatnashchilari uch guruhga, ya'ni, har biri 9-10 o'quvchidan iborat guruhlarga bo'linadi, guruhlar nom va shiorga ega: Pifagor guruhi - "Beshikdan qabrgacha ilm izla", Nyuton guruhi - "Ilmli o'zar, ilmsiz to'zar", Paskal guruhi - "Bilagi zo'r birni yiqar, bilimi zo'r mingni yiqar".

Guruhlarning har bir a'zosi "Aqliy hujum" qoidalari bilan tanishtiriladi va bu qoidalarga qat'iy amal qilishlari talab etiladi (Mazkur qoidalarni videoproektor orqali ekranda butun mashg'ulot davomida namoyish qilish yoki 60 x 80 sm^2 yuzali bannerga tayyorlab, doska chetiga ilish kerak).

"Aqliy hujum" qoidalari:

1. Faollik; 2. O'zaro hurmat; 3. Fikrni aniq, qisqa va lo'nda bildirish; 4. Belgilangan vaqtga rioya qilish; 5. Javob berayotganda qo'l ko'tarish; 6. O'zgalar fikrini tanqid qilmaslik.

Mashg'ulot beshta shart (masala)dan iborat o'yin tarzida tashkil etiladi.

Guruhlar	Pifagor	Nyuton	Paskal
1- shart, ko'paytuvchilarga ajrating (7 minut):			
$P_4(x)=5x^4+9x^3-2x^2-4x-8.$		$P_5(x)=x^5+5x^3-6x^2$	$P_8(x)=x^8+x^4+1$
2-shart. Isbotlang [3, 44-45] (18 minut):			
43^{43}-17^{17} sonining 10 ga qoldiqsiz bo'linishini …		7777^{2222}+2222^{7777} sonini 9 ga bo'linishini ...	2^{99}+2^9 sonini 41 ga bo'linishini …
3- shart. Tenglamani yeching [3] (15 minut):			
(x+2)(x+4)(x-6)(x-8)=2925		$(x^2 - 1988^2)^2 -$ - 7952x - 1=0	$\|3x^2+5x\|=2$

4-shart. Tengsizlikni yeching (15 minut):		
$5^{\log_5^2 x}+x^{\log_5 x}<2x^{4\log_x^5}$	$\log_{x-3}\left(x^2-4x+3\right)<0$	$\lvert x-3\rvert^{2x^2-7x}>1$
5-shart. Hisoblang [3, 66-69] (10 minut):		
$\cos\frac{2\pi}{7}+\cos\frac{4\pi}{7}+\cos\frac{6\pi}{7}$	$(2\sin 10^\circ)^{-1}-2\sin 70^\circ$	$tg\frac{\pi}{7}\cdot tg\frac{2\pi}{7}\cdot tg\frac{3\pi}{7}$

Har bir shartdan so'ng guruh ishtirokchilari tomonidan to'plangan ballar quyidagi jadvalga qayd etib boriladi.

Guruhlar	Pifagor	Nyuton	Paskal
1 – shart			
…			
5 – shart			
Umumiy ball			

Har bir shart bajarilib, tegishlicha ballar qo'yilgandan so'ng noto'g'ri ishlangan shartlar doskaga ishlab ko'rsatiladi. Mashg'ulot so'ngida g'olib guruh aniqlanadi.

Muallifning shaxsiy tajribasidan kelib chiqqan holda, deyarli hamma guruh a'zolari tomonidan noto'g'ri yechilgan 2-shartning tahliliga to'xtab o'tishni joiz deb bildik. Mazkur shart bevosita 1-shartning uzviy davomi hisoblanib, bu shart ham isbotlash talab qilingan yig'indini ko'paytuvchilarga ajratish usuli bilan hal qilinishini eslatib o'tmoqchimiz. Shu o'rinda, har uchala guruhning 2-topshirig'i quyidagi masala yechimida keltirilgan usuldan foydalanib hal qilishni zukko va bilimli o'quvchilar zimmasiga havola etamiz.

Masala. Agar *n* uchga bo`linmaydigan juft son bo`lsa, u holda $(n+8)(n-2)$ ifoda *24 ga* qoldiqsiz bo`linishini isbotlang.

Yechish: 3 ga bo`linmaydigan juft sonlarni $2(3k-1)$; $2(3k-2)$ ko`rinishida yozib olishimiz mumkin. Ulardan har birini $(n+8)(n-2)$ ifodaga qo`yamiz:

$$(n+8)(n-2)=(2(3k-1)+8)(2(3k-1)-2)=4(3k-1+4)(3k-1-1)=12(k+1)(3k-2).$$

Endi: $12(k+1)(3k-2)$ ifodani ko`ramiz. *k* juft *k=2m* son bo`lsa, u holda

$$12(k+1)(3k-2)=12(2m+1)(3\cdot 2m-2)=24(2m+1)(3m-1)$$

ifoda 24 ga bo`linishini ko'rish qiyin emas.

O'qituvchi mashg'ulot so'ngida matematikadan olimpiada masalalarini yechish usullarini o'rganishga bag'ishlangan dars o'tkazilgani, ushbu darsda matematik hisoblashlar ko'nikmasini yanada mustahkamlangani, bu ko'nikmalar kelgusida amaliyotda ko'p kerak bo'lishini eslatadi. Guruhlardagi faol ishtirokchilar tantanali e'lon qilinib, ular tegishlicha baholanadilar.

Xulosa o'rnida, o'rta maktablarda matematika fanini o'qitishda interfaol usullarni qo'llab dars o'tish istiqbolli hisoblanishi, har bir mashg'ulotni yangi usulda o'qitish matematikaning qiyin va noan'anaviy masalalarning taxminiy yechimlarini tekshirib ko'rish, amaliy xarakterdagi masalalarni ratsional usullarda yechish usullarini aniqlash kabi bosqichlarda amalga oshirilsa, maqsadga muvofiq bo'lishini ko'rsata olamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 08.05.2020 y., 07/20/4708/0553-son.
2. Mirzaahmedov M.A., Sotiboldiyev D.A. O'quvchilarni matematik olimpiadalarga tayyorlash. Toshkent, O'qituvchi, 1993 y., - 424 b.
3. Sotiboldiyev D.A. Maktab o'quvchilarning Toshkent matematik olimpiadasi. Toshkent, ToshDD, 1991 y., -175 b.

QUYOSH SUV CHUCHITGICHIDA KONDENSATSIYA JARAYONI.

J.F. Xolliyev - Qishloq va suv xo'jaligi energiya ta'minoti kafedrasi asisstenti.
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti
Buxoro filiali

Kapillyar namlanuvchi qiya sirtli quyosh suv chuchitgichining texnik tavsiflari bo'yicha amaliy tadqiqotlarning natijalari keltirildi. Shuningdek mahalliy xom – ashyo asosidagi kapillyar namlanuvchi sirtni hosil bo'lishi tadqiqotlari natijalari yoritiladi.

Tayanch so'zlar: Quyosh, suv chuchitgich, sirt, temperatura, quvvat, namlik, issiq.

Приведены результаты экспериментальных исследований по определению технических характеристик солнечного водоопреснителя с капиллярно смачиваемой наклонной поверхностью. А также приведены результаты исследований образования капиллярно смачиваемой поверхности на основе местного сырья.

Ключевые слова: Солнце, обезвоживание, поверхность, температура, мощность, влажность, тепло.

The article presents the results of experimental researches on determining the technical characteristics of solar water–distiller with capillary wetted inclined surface. It also shows the results of researches on formation of capillary wetted surface using local raw materials.

Key words: Sun, dehydration, surface, temperature, power, humidity, heat

Quyosh suv chuchitgichlarining bug'lanadigan va kondensatsiyalanadigan sirtlarini qiya va parallel bo'lishi, boshqa turdagi chuchitgichlardan nisbatan afzalliklarga ega [2]. Bug'lanuvchi qiya sirtda namlikni bir xil darajada saqlab turish qurilmaning ish unumdorligiga ijobiy ta'sir etadi [1]. Ta'riflanayotgan usuldagi quyosh suv chuchitgichlarining asosiy kamchiligi shundaki, kun davomida bug'lanuvchi qiya sirtda bir xil namlikni saqlab turish ancha qiyin bo'lib, ko'p e'tibor va doimiy nazoratni talab qiladi.

Shuning uchun ham bug'lanuvchi sirtning qiyaligini ta'minlagan holda bir me'yorda namlikni saqlash maqsadida kapillyar nam hosil qiluvchi sirtdan foydalanish hozirgi kunda katta qiziqish uyg'otmoqda. Tadqiqotlarda quyosh chuchitgichi qurilmasini tayorlashda qayin daraxtidan olingan namunalar ishlatildi.

Past temperaturali quyosh qurilmalari uchun issiqlik balansi quyidagi ko'rinishda yozilishi mumkin:

$$\tau \cdot \varepsilon I_{quy} - q_{foydз} - q_{sarf}^{yon,sirt} = \alpha(\mathrm{T}_s - \mathrm{T}_c) + \varepsilon_0 C_0 \left(\frac{\mathrm{T}_s}{100}\right)^4 \quad (1)$$

bunda $\alpha -$ qurilmaning ichki havosi bilan shaffov sirt orasidagi issiqlik uzatish koeffistienti ($\frac{Vt}{m^2 \cdot {}^0C}$); T_s - ichki sirt yuzasidagi temperatura (to'yingan bug' temperaturasi) (${}^0C$). T_c - shaffov sirt temperaturasi (${}^0C$); $\varepsilon_0 -$kul rang material qoramtirligi darajasi (absolyut qora jism nulanishiga nisbatan olinadi $\varepsilon_0 = 0{,}8$); $\tau -$ shaffov sirt yorug'lik o'tkazish koeffistienti; $\varepsilon -$ quyosh radiastiyasini ichki sirtda yutilishi koeffistienti; $I_{quy} -$quyosh radiastiyasi intensivligi ($\frac{Vt}{m^2}$).

Tenglamaning o'ng tomoni tushgan energiyaning konvektiv issiqlik almashinuvi, ichki sitning nurlanishi ($C_0 = 5{,}67 \frac{Vt}{m^2 K^4}$ -nurlanish koeffisienti) va yon sirtlardan issiqlik almashinuvi natijalarida sarflanishini aniqlaydi (q -issiqlik oqimi, $\frac{Vt}{m^2}$). Qurilmani tayyorlashda $\mathrm{Re} < 1600$ shartni bajarilishi taminlandi. Shaffov sirtning balandligi 0,2m ga teng. Yorug'lik nuri quvvati 500 Vt elektr lampalari yordamida shaffof sirt ustidan berildi. Shaffof sirtning yuzasiga tushuvchi yorug'likni intensivligi $I = 250 (\frac{Vt}{m^2})$ atrofida bo'lishi taminlanganda, sutkalik chuchuk suv ishlab chiqarish $g = 3500 (\frac{ml}{m^2})$ miqdorga teng bo'ldi. O'lchash vaqti davomida qayd qilingan temperaturalar farqi $\Delta t = (26 \pm 2)^0 C$ ni tashkil etdi.

Qurilmaning ostki qismidan issiqlik sarfini hisoblashda bir soat vaqt davomida olinadigan kondensat miqdori hisobga olinadi. Kapillyarlarda ko'tariladigan suv kondensatga va konstentrastiyalangan suvga alanadi. Qurilmaning chiqishidagi kondensat va sho'r suv miqdorini hisobga olib quyidagi formuladan qurilmaga kiradigan suv hisobiga harorat tushishi bilan bog'liq bo'lgan issiqlik miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$\mathrm{Q}_{\mathrm{ost}} = m_k c(t_0 - t_k) + m_{ch} c(t_0 - t_{ch}) \quad (2)$$

bunda m_k va m_{ch} mos ravishda kondensat va chiqindi suv massasi bo'lib, t_k va t_{ch} ularning temperaturalari (c -issiqlik sigimi, $\frac{Vt}{m^2 kg \cdot {}^0C}$). t_0 - kapillyarlardan ko'tariladigan suv temperaturasi.

ADABIYOT

1.Саидов К.С., Ботиров К. Капилляр намланувчи қуёш сув чучитгичи қурилмаси. ЎзР Интеллектуал мулк агентлиги Расмий ахборотномаси. 2014 йил 1(153) 20-21 бетлар.

2. Саидов К.С., Ботиров К. Қуёш қурилмаларининг шаффоф юзаси оптикаси. БухДУ Илмий ахбороти. №2 2014й. Бухоро ш. 3-6 бетлар.

МЕВА ВА САБЗОВОТЛАРНИ ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАСИДАГИ АЙРИМ ТАҲЛИЛЛАР

Ғ.Р. Рахматов
Фарғона давлат университети
gulomjon.rahmatov@mail.ru

Аннотация: Маърузада инфрақизил қуритиш технологияси сосидаги қишлоқ хўжалик соҳасини инновацион ривожлантириш технологияси таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: инфрақизил нурланиш, қуритиш, керамика, маҳсулот.

Аннотация: В докладе анализируются технологии инновационного развития аграрного сектора на основе технологии инфракрасной сушки.

Ключевые слова: инфракрасное излучение, сушка, керамика, продукция.

Annotation: The article analyzes the technology of innovative development of the agricultural sector based on infrared drying technology.

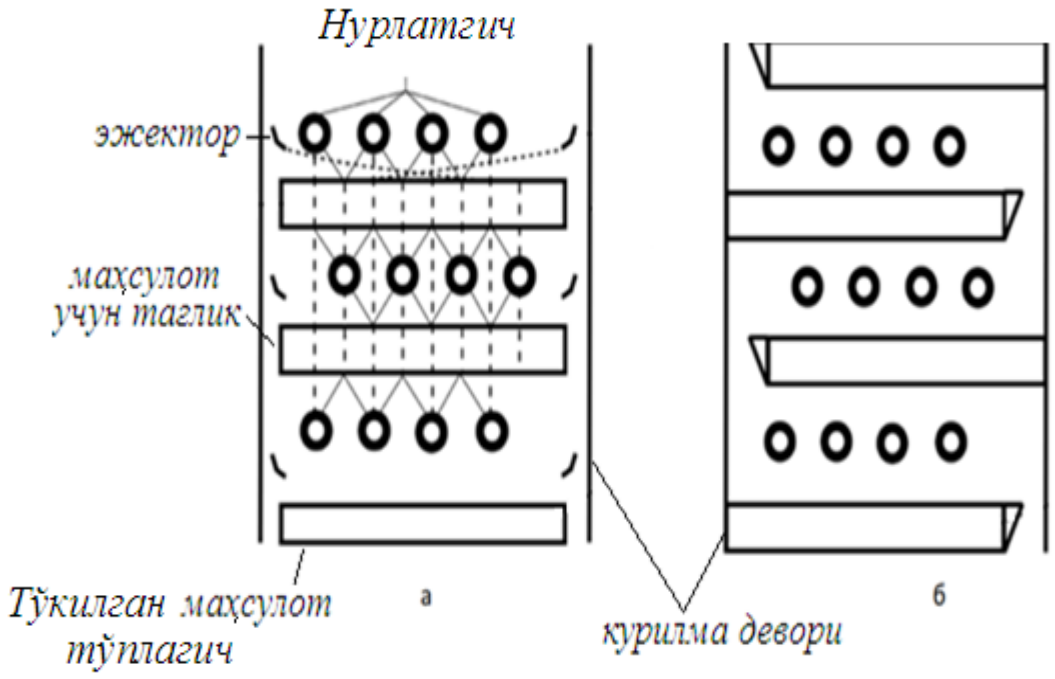
Key words: infrared radiation, drying, ceramics, products.

Мева ва сабзовотлар кўпчилик витаминлар, минерал моддалар, ароматик ва физиологик актив моддаларнинг асосий манбаи ҳисобланиб, инсоннинг тўла қимматли озиқланишида зарурдир. Мева ва сабзовотларни сақлаш ва қайта ишлаш аҳолини бутун йил бўйи бу маҳсулотлар билан таъминлашнинг асосий мезонидир.

Назарий жиҳатдан маҳсулотларни қуритиш йўналишидаги асосий мақсад фойдали микроэлементларни сақлаган ҳолда, маҳсулот таркибидаги сув миқдорини белгиланган кўрсаткичларгача пасайтиришдир. Бу йўналишда турли усуллар қўлланилиб келинган. Қуритишда иссиқлик ташувчи агентни маҳсулот билан ўзаро таъсирлашуви: конвектив, контактли, радиацияли, диэлектрик ва вакуум остида олиб борилган. Қуритиш қурилмасидаги ҳаво оқимини бошқариш жараёнини тўғри танланиши маҳсулотнинг қуриш тезлигини оширади. Функционал керамика асосидаги импульсли инфрақизил нурлар таъсири остида қуритиш қурилмасида буғланиш жараёнининг тезлиги катта бўлгани учун маҳсулотдан ажралиб чиққан буғларни олиб кетилиш тезлигини ошириш қурилманинг самарадорлигини ва маҳсулот сифатини таъминлашда асосий факторлардан бири ҳисобланади [1, 34]. Чунки ажралиб чиққан буғнинг ишчи ҳажмда ушланиб қолиши нурлатгичдан чиққан энергиянинг ортиқча сарфланишига, яъни қўшимча яна сув буғларида ютилишига олиб келиши, натижада эса маҳсулотнинг қизиб кетишига олиб келади. Бу эса нафақат энергиянинг ортиқча сарф бўлишига, шунингдек маҳсулотнинг қизиб кетиши натижасида кўриниши ва таркибининг ёмонлашувига олиб келади. Бунинг олдини олиш учун буғни олиб кетишнинг икки хил тизими ишлаб чиқилган.

1. Эжекторлар ёрдамида. Бу ҳолда иссиқ ҳавонинг табиий юқорига кўтарилишидан фойдаланилади. Бунда буғ оқимини тезлаштириш учун эжекция жараёни қўлланилади. Ушбу тизимнинг афзаллиги шундан иборатки, уни ихтиёрий ўлчамдаги қуритиш мосламаларида қўллаш мумкин ва бунда қурилманинг конструкциясини қайта ишлаш талаб этилмайди [2, 121]. Таклиф этилаётган тизимда қурилма девори ва эжектор орасидаги каналда деярли сўргич (мўри) ҳосил бўлади, у эса маҳсулотдан ажралган буғни интенсив чиқариб юборилишини таъминлайди (расм 1, а). Эжекторлар 0,2-0,4 мм

қалинликдаги металл қопламалардан қурилманинг ўлчамларига қараб бурчак шаклидаги мосламалар тайёрланади.

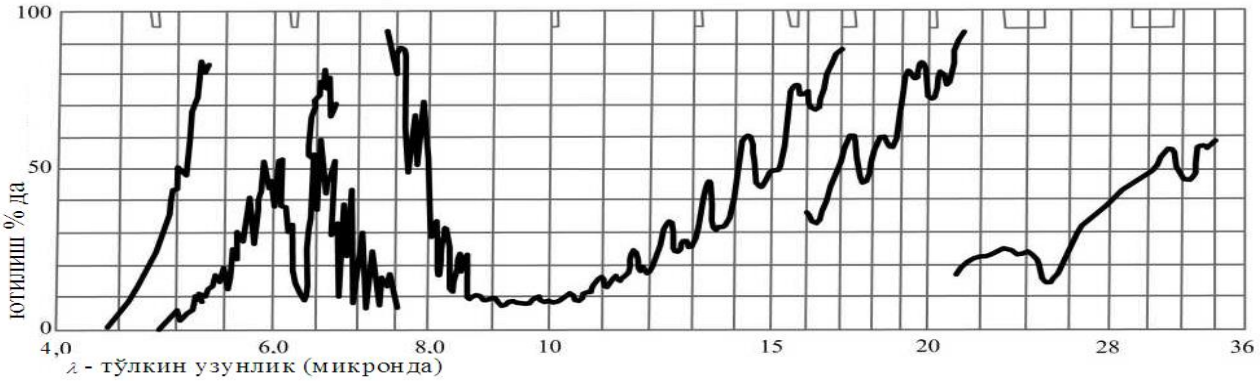


1-расм. Буг олиб кетиш тизими

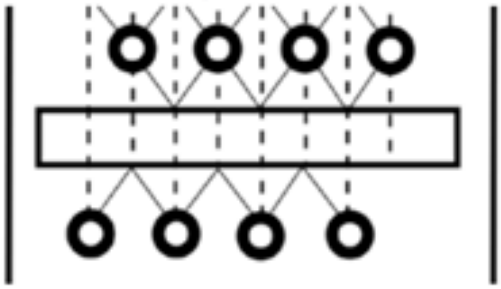
2. Лабиринтли тизим қўлланилди (расм 1, б). Бу ҳолда бир вақтда солинадиган хом-ашё миқдорини 1,6 мартагача орттириш имкони бўлади ҳамда маҳсулот турига қараб энергетик сарфни 15-25 % гача пасайиши таъминланади. Бундай конструкция қуритиш учун конвектив жараённи тўлиқ қўллашни имконини беради. Унинг камчилиги бўлиб, каналнинг геометрик ўлчамларини ва шаклини жуда аниқ ҳисоблаш кераклигидан иборат. Унча катта бўлмаган конструктив ўзгаришларда ҳам қурилманинг максимал эффективликка эга бўлиш учун жуда аниқ моделлаштириш зарур бўлади, акс ҳолда жараённи максимал самарадорлиги кузатилмайди.

Нурлатгичларнинг сони ва хом-ашё юзасига нисбатан жойлашиш баландлиги иккита ёнма-ён нурлатгичдан чиқадиган тенг томонли учбурчакнинг учи тагликнинг хом ашёнинг тўлдириладиган қисми юзасида турадиган қилиб танланади. Остки томондан тушадигани эса тагликнинг остига мос келиши керак. Эжекторнинг формаси ва эгрилик бурчаги пастки эгилган томонининг проекцияси тагликнинг марказидан ўтадиган чизиққа тушадиган қилиб лойиҳалаштирилади.

Қуйидаги расмда тасаввур хосил бўлиши учун қуйида сув молекуласи спектрининг 4-36 микрон диапазонидаги ютилиш спектрлари келтирилган.



Нурлатгичларнинг сони ва жойлашиш конфигурациясини тўғри танлаш муҳим роль ўйнайди. Юқори самарадорликка эга бўлган усул сифатида шахмат усулида нурлатгичларни жойлаштириш тавсия қилинади. Бунда тагликнинг юқори ва остки томонидан тенг тақсимланган нурланиш соҳалари ҳосил қилинади (2-расм).



Расм-2. Нурлатгичларнинг жойлашиш схемаси

Лабиринт тизимда эса, юқоридагилардан ташқари буғ оқими каналининг юқори қисмига қараб торайиб боришини таъминлаш керак бўлади. Бу буғ-ҳаво аралашмаси оқимини тезлигини оширади ва хом-ашё юзасидаги буғни олиб кетилишини тезлаштиради. Бу эса, ўз навбатида хом-ашё температурасининг нисбатан пасайишига ва буғланиш жараёнини фаоллашишига олиб келади.

Кўп токчали қуритиш қурилмаларида энергетик қувватни тагликлар бўйича тақсимланиши қуритиш жараёни параметрларига катта таъсир кўрсатади. Атроф-муҳитнинг бир хил шароитларида пастки токчаларда жойлашган тагликларга тушаётган энергетик қувватнинг 15-25 % га ортиқ бўлиши энг эффектив ҳолатни таъминлайди. Чунки қурилманинг остки қисмидан кириб келаётган ҳаво оқими юқори тагликларга таъсир қилаётгандан совуқроқ бўлади. Бундай ҳолатни бошқа йўл билан ҳам амалга ошириш мумкин. Қуритиш жараёнида хом-ашё ҳам оғирлик жиҳатидан, шунингдек ҳам ҳажм жиҳатидан камаяди (масалан сабзи 8-11 марта, пиёз 12 марта, карам 40 марта ва ҳ.к.). Шунинг учун умумий оғирлиги 3-4 марта камайгандан сўнг, юқорида жойлашган тагликдаги маҳсулотни пастдаги тагликларга солиш орқали зарур миқдордаги маҳсулот қалинлигини таъминлаш орқали ортиқча иссиқликни олиб кетиш учун етарли буғ ажралишига эришиш мумкин. Бўшаган юқоридаги тагликлар янги хом-ашё билан тўлдирилади. Натижада ишлаб чиқариш самарадорлиги ҳам ортади.

Бу усул нисбатан катта қуритиш қурилмаларида (масалан, фермер хўжаликларида) қўллаш учун қулай ва самарали бўлади. Чунки бунда худди узлуксиз режимда ишлагандаги ҳолат бўлади.

Минора типидаги қуритиш конвейерларида хом-ашё солинган лентанинг ҳаракатланиши давомида қуритилаётган маҳсулот юқори қаватдаги лентадан пастки лентага ағдарилиб тушиши натижасида қуриш жараёни тезлашади [3, 68]. Пастки қаватдаги ленталарда ҳаракат тезлиги камайтирилиши ҳисобига улардаги маҳсулот қалинлиги ортиб боради ва натижада ортиқча иссиқликни олиб кетилишига етарли буғ ажралади. Натижада юқори сифатли маҳсулот олинади.

Хулоса:

1. Эжекция жараёнини қўллаш орқали табиий ҳолда маҳсулот таркибидаги сув буғларини ташқарига чиқиб кетиши таъминланади (эжектор тизими);

2. Эжектор тизимини қўллаш қуритиш тезлигини оширади;

3. Тавсия қилинган ўзгаришлар таркиби ва товар кўриниши сифатли бўлган маҳсулот ишлаб чиқарилишини таъминлайди;

4. Энергия тежамкор, самарадорлиги юқори қуритиш қурилмаси яратилади.

АДАБИЁТ

1. Рахимов Р.Х. и др. “Особенности синтеза функциональной керамики с комплексом заданных свойств радиационным методом” Тошкент., часть 6. 24 бет.

2. Онарқулов К., Ғ.Рахматов ва б. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини инфрақизил нур билан қуритиш технологиясига доир., ФДУ хабарлар., Фарғона., 2014 й., №2., 48-50 б.

3. Rakhmatov G. Installation of the IR dryer of raw cotton, European Science review, Austria, Vienna, 2016 May-June.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ АЗОТА И ВОДОРОДА НА СВОЙСТВА НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА

М.З. Абдуллаев - асс., С.С. Худоёров - ст. преп.
Ташкентский государственный технический университет
имени Ислама Каримова

В данном докладе приводится исследование взаимодействия расплавленного металла с N_2 и H_2 при автоматической дуговой сварке под слоем флюса.

Ушбу маърузада флюс остида автоматик ёйли пайвандлашда эритилган металлнинг N_2 ва H_2 билан ўзаро таъсири тадқиқоти келтирилган.

This article presents a research of interaction of molten metal with N_2 and H_2 during automatic arc welding under a flux layer.

Ключевые слова: *автоматическая сварка, азот, водород, диссоциация, нитрид, гидрид.*

Калит сўзлар: *автоматик пайвандлаш, азот, водород, диссоциация, нитрид, гидрид.*

Keywords: *automatic welding, nitrogen, hydrogen, dissociation, nitride, hydride.*

Нитриды - соединения металлов и других элементов непосредственно с азотом. Азот, составляющий основную часть воздуха всегда в какой-то степени участвует в процессах сварки металлов плавлением, и так как его присутствие легко определяется спектральным анализом, то по содержанию азота в наплавленном металле можно судить о степени защиты зоны сварки от окружающей воздушной атмосферы.

Семейство d-металлов (железо, кобальт, никель и другие) образует с азотом многочисленные соединения; d-металлы, не имеющие на подуровне d парных электронов, дают очень устойчивые соединения с высокой температурой плавления и большой твердостью. Такие металлы, как железо, кобальт, никель, образуют малоустойчивые

нитриды, разлагающиеся при высоких температурах, но обладающие также повышенной твердостью в кристаллическом состоянии. [1]

Образование нитридов железа при сварке низкоуглеродистых конструкционных сталей приводит к выпадению кристаллов Fe_3N (температура плавления 900 К) при кристаллизации или при распаде твердых растворов. В результате наплавленный металл теряет пластичность, а сварное соединение становится склонным к образованию горячих и холодных трещин.

Водород образует растворы внедрения с металлами в жидком и твердом состояниях. С некоторыми металлами водород может вступать в соединения гидриды. Процесс растворения водорода состоит из отдельных стадий [2]:

1. Диссоциация молекул водорода на отдельные атомы ($\Delta H > 0$).
2. Сорбция атомов водорода и образование раствора.
3. Образование гидридов с некоторыми металлами ($\Delta H < 0$).

Для металлов, не образующих гидридов, растворимость водорода будут определять две первые стадии; требующие для своего развития значительных затрат энергии.

Растворимость водорода в металлах этого типа подчиняется закону распределения

$$[H] = k' p_{H_2}, \qquad (1)$$

а давление атомарного водорода можно найти из следующих формул:

$$H_2 \leftrightarrow 2H;\ K_p = p_H^2 / p_{H_2} = f(T);\ p_H = \sqrt{K_p p_{H_2}};\quad [H] = k_T \sqrt{p_{H_2}} \qquad (2)$$

Зависимость от температуры определяется через константу растворимости

$$k_T = k_0 e^{-\Delta H/(RT)} \qquad (3)$$

где ΔH — разность энтальпий растворения.

Наибольшее изменение растворимости происходит в процессе кристаллизации металла, следовательно, водород, который был растворен в жидком металле, должен выделиться и уйти из сварочной ванны. При неблагоприятных режимах сварки и теплофизических свойствах металла этот выделяющийся водород может образовать поры и несплошности в металле. Вероятность образования пор будет тем больше, чем больше различие растворимости в жидком и твердом состояниях.

Водород в твердом металле может быть в различных состояниях:

а) диффузионно-подвижный водород, находящийся в состоянии твердого раствора внедрения. Он относительно свободен и может покидать металл, диффундируя к границе раздела и десорбируясь из него при «вылеживании», но в легированных сталях этот процесс идет медленно и требует повышенных температур или вакуума.

б) остаточный водород — водород, адсорбированный на границах раздела или в зоне скопления дислокаций, уменьшает их подвижность. диффузионно-подвижный и остаточный водород могут переходить друг в друга. Остаточный водород покидает металл при ~900 К в вакууме;

в) связанный водород, удаляющийся из металла при вакуумном плавлении, находится в несплошностях металла (раковины и поры) в молекулярном состоянии. Переход связанного водорода в диффузионно-подвижный сильно затруднен, так как процесс диссоциации молекул H_2 на атомы требует большой затраты энергии.

Водород в сварных соединениях в силу его большой подвижности в условиях сварочного цикла распределяется неравномерно и при средней допустимой концентрации водорода могут создаваться локальные концентрации (линия сплавления для металлов, не

образующих гидридов, или зона термического влияния для гидридообразующих металлов), вызывающие возникновение дефектов сварного соединения (поры, трещины) или его замедленное разрушение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абралов М.А., Дуняшин Н.С., Эрматов З.Д., Абралов М.М. Технология и оборудование сварки плавлением – T:Comron press, 2014–420 с.

2. Худоёров С.С., Дуняшин Н.С. Влияние водорода на свойства наплавленного металла при автоматической дуговой сварке под слоем флюса// Актуальные вопросы в области технических и социально-экономических наук. Республиканский межвузовский сборник. - Ташкент: ТХТИ,2019 - С.206-207

МАХАЛЛИЙ АШЁ ВА ЭНЕРГЕТИК РЕСУРСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ МАШИНАСОЗЛИК УЧУН ГЕТЕРОКОМПОЗИТ ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАР ОЛИШ ҲАМДА САНОАТ КОРХОНАЛАРИГА ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Л.Ю. Бакиров - кафедра мудири*, т.ф.ф.д., (PhD)
С.А. Абдумуталибова – талаба.**
***АндМИ, **ТДПУ**

***Аннотация**: Қўшиладиган тўлдиргичларнинг миқдори ва тўлдиргичлар турининг гетерокомпозит полимер материалларининг деформатив хусусиятларига ва структуравий палстификациясига таъсирининг ўзгаришлари ҳамда, уларнинг технологик томонидан қўшилиш лаёқати ўрганилган ва кўрсатиб берилган. Олинган амалий натижалар асосида қўшиладиган қўшимчалар миқдорининг чегералари берилган.*

***Аннотация**: Изучены и показаны изменения деформационного свойства и межструктурной пластификации гетерокомпозитных полимерных материалов от содержания и вида наполнителя, а также технологической совместимости их использования. Даны границы количества использования наполнителей на основе разъяснения полученных экспериментальных данных.*

***Annotation:** Examined and shows the changes of deformation properties and intergovernmental heterogeneity plasticization of polymeric materials from the content and type of filler, as well as the technological compatibility of their use. This borders the amount of use of fillers based on the explanation of the obtained experimental data.*

***Калит сўзлар:** Гетерокомпозит полимер материаллар (ГКПМ), ғадр будурлик, шишаланиш харорати, пластификатор, тўлдирувчи, эпоксидли композит.*

***Ключевые слова:** Гетерокомпозитные полимерные материалы (ГКПМ), шероховатость, температура стеклования, пластификатор, наполнитель, эпоксидная композиция.*

***Key words:** Heterocomposite polymeric materials (GKPM), roughness, glass transition temperature, plasticizer, filler, epoxy composition.*

Жаҳонда замонавий машинасозлик саноатини такомиллаштириш, ишлаб чиқаришнинг турли соҳалари учун жаҳон талабларига мос, рақобатбардош ва импорт ўрнини босадиган технологиялар, машиналар ва механизмларнинг янги такомиллашган қурилмаларини яратиш, чуқур фундаментал тадқиқотларни олиб бориш, долзарб илмий-техник масалаларни ҳал этиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Шунингдек, пахтани қайта

ишловчи машиналарнинг эксплуатацион ишончлилигини таъминлашда юқори самарали композицион полимер материаллардан мақсадли фойдаланиш, технологик жиҳозлар ишчи сиртларининг пахта сиртларига салбий таъсирини янги материаллар қўллаш орқали камайтиришни ҳал этишни кутаётган долзарб илмий - техник муаммолардан бири ҳисобланади. Бу борада, ривожланган мамлакатлар, жумладан АҚШ, Германия, Япония, Россия, Хитой, Туркия ва бошқа мамлакатларнинг илмий-тадқиқот марказларида полимер композицион материаллардан маҳсулотлар олишда ресурс тежамкорликни таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда замонавий машинасозлик ривожланишининг фундаментал ва амалий асосларидан бири бўлган материалшунослик ва янги материаллар технологиясида тадқиқотларни фаоллаштириш соҳасига алоҳида эътибор қаратилмоқда. Пахтани дастлабки қайта ишлаш корхоналарининг йирик технологик, мураккаб конфигурацияли машиналарнинг ишчи сиртларида самарали полимер материаллар асосида қопламаларни шакллантириш учун янги энергия ва ресурсларни тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш зарур ҳисобланади [1].

Бугунги кунда Ўзбекистон олимларидан полимер композицион материалшуносликнинг ривожида кўплаб илмий тадқиқот ишларини олиб борганлар. Натижада пахтани механик жароҳатдан сақлаш эвазига табиий хусусиятини маълум даражада сақлашга эришилган.

Аммо, бу олиб борилаётган ишларда маҳаллий ашёлардан рационал фойдаланиш ва уларнинг янги хусусиятларини очишга илмий-амалий жиҳатлардан етарлича эътибор берилмаган. Пахтанинг, хусусан пахта толасининг механик жароҳатига материал структура ва хусусиятининг сон жиҳатдан таъсири ўрганилмаган ва ҳисобга олинмаган. Пахта билан гетерокомпозит полимер материалларнинг фрикцион ўзаро таъсирланишувида структуравий мослашувига ҳамда бу соҳада янги материаллар ва технологиялар ишлаб чиқишда маҳаллий ашё ва энергетик ресурслардан рационал фойдаланишга етарлича эътибор берилмаган. Гетерокомпозит полимер материаллар асосида қопламалар олишнинг самарали турларини яратиш долзарб муаммо бўлиб қолмоқда. [1-2]

Гетерокомпозит полимер материалларни модификациялашнинг самарали тури сифатида маҳаллий ашё ва энергетик ресурслардан рационал фойдаланиш имконини берадиган структуралаштириш усулларининг мақсадга мувофиқлиги асосланган. Тадқиқот объекти сифатидаги қопламалар учун термореактив боғловчи эпоксид смоласи ЭД-20 асосидаги композитлар ва тўлдирувчилар: маҳаллий ашёлардан каолин, графит, хлорланган полиэтилен ҳамда ипакни қайта ишлаш чиқиндиси (ИҚИЧ) олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Қоплама учун танланган материаллар

№	Материаларнинг номланиши	ГОСТ ёки ТШ	Изоҳ
1	Эпоксид смоласи (ЭД-20)	ГОСТ 10587-72	Термореактив боғловчи[1]
2	Дибутилфталат (ДБФ)	ГОСТ 8728-76	Пластификатор
3	Полиэтиленполиамин (ПЭПА)	ТШ 6-02-594-70	Қотиргич
4	Графит (уваланувчан)	ГОСТ 44404-88	Тўлдирувчи (d≤20 мкм)

5	Ангрен каолини	ГОСТ 6138-61	Тўлдирувчи (d≤20 мкм)
6	Ипакни қайта ишлаш чиқиндиси (ИҚИЧ), синчловчи	O'zDSt 993-2011	Тўлдирувчи (d≤2 мм)
7	Модификатор хлорланган полиэтилен (ХПЭ)	O'zDSt	Структураловчи

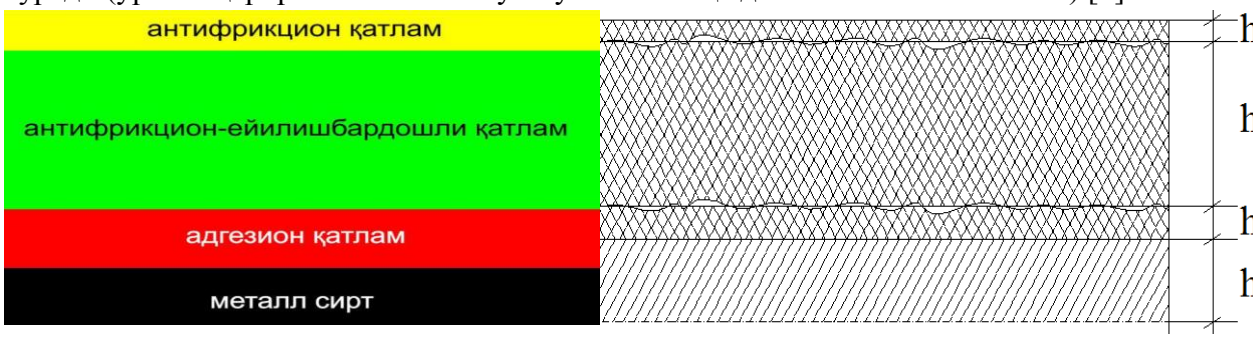
1.Боғловчи эпокцид компоунди -ЭД$_к$=ЭД-20(100 маса.қ)+ДБФ(18 маса.қ)+ПЭПА(12 маса.қ)

Модель ва назорат намунаси сифатида пахтани қайта ишлаш бўйича йирик ўлчамли технологик машиналар ишчи органларида кенг қўлланиладиган намуна конструкцион материал – пўлат (Ст3) олинди.

Тадқиқотнинг мақсад ва вазифаларидан келиб чиқиб, катта ўлчамли, мураккаб конфигурацияли пахтани қайта ишлаш технологик жиҳозларида самарали кўп қатламли полифункционал қоплама олиш технологияси таклиф этилди [3].

Кўпқатламли полифункционал ГКПҚларнинг қотиш жараёнида қатламлар ўзаро мустаҳкам боғланадиган реологик ҳолатда, олдиндан белгиланган: 100-150 мкм (1-қатлам); 1400-1700 мкм (2-қатлам); 100-150 мкм (3-қатлам) қалинликларда назарий таҳлил қилинган схема (5-расм) муофиқ экспериментал намуналари (1-расм) ҳосил қилинди ва триботехник синов ўтказилди.

Ушбу усул қўлланишининг соддалиги ва, асосийси, етарлича юқори эксплуатацион муҳим хусусиятларга эга бўлган қоплама олишнинг юқори самарадорлиги билан ажралиб туради (ўртача ҳарорат 50-60^{0}С ва кўп бўлмаган вақт давомийлиги 10-20 соат) [2].



h_1- антифрикцион қатлам, h_2- антифрикцион-ейилишбардошли қатлам, h_3- адгезион қатлам, h_4-металл сирт

1-расм. ГКП қопламалар намуналар сирт структураси схематик ифодаси

Натижада: Маҳаллий саноат ишлаб чиқарадиган каолин тўлдирувчиларини турларини композицион материалларнинг эксплуатацион хоссаларига таъсири бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. "Ангрен каолин" ОАЖ маҳсулотларини тўлдирувчи сифатида рационал фойдаланишни таъминлайдиган Ўзбекистон Республикаси патенти № IAP 20180203 учун талабнома берилди.

"Андижон 1-сон пахта тозалаш" АЖ технологик жиҳозларида ҳусусан пахта ҳавотранспортёрлари, винтли конвейерлар, шнекли тозалагич ва тақсимлагичларда 2017-2019 йиллар давомида комплекс синовдан ўтказилиб қўлланилганда олинган 160 млн сўм реал ва 1,2-1,5 млрд сўм кутилаётган иқтисодий самарадорликка эришилди [3-4].

АДАБИЁТ

1. Зиямуҳамедова У.А. Перспективные композиционные материалы на основе местных сырьевых и энергетических ресурсов. – Ташкент: ТГТУ, 2011. –160 с.

2. Основы обеспечения эксплуатационной надежности гетерокомпозитных полимерных материалов для деталей машин. Джумабаев.А.Б., Собиров.Б.А., Мирадуллаева.Г.Б., Бакиров.Л.Ю, Халимов.Ш.А. (Под общ. ред. д.т.н., проф. А.Б.Джумабаева) Ташкент. – 2018. –.440с.

3. Б.А.Собиров, Л.Й.Бакиров, Ш.А.Халимов, М.У.Тураев, А.Б.Джумабаев. К созданию установки для исследования релаксации напряжения в полимерных композиционных материалов с учетом трение и изнашевание. // Проблемы механики №4. Ташкент. УзР ФА ММИ, -2018. –с 81–85.

4. Л.Ю.Бакиров. Модификацияланган полифункционал полимер композицион материалларнинг структурасини тадқиқ қилиш ҳамда таркиби ва олиш технологиясини ишлаб чиқиш: тех.фан.фал.док.дис. Автореф.–Ташкент, 2019. – 52 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ПЛУНЖЕР ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН С ГЛУБИННЫМИ НАСОСАМИ

Ж.Акилов - д.ф.-м.н., профессор; М.С.ДЖаббаров - к.ф.-м.н., доцент; Ю.Гайбулов-научный сотрудник-изыскатель. (СамГАСИ, г. Самарканд)

Маърузада нефть қудуқларини эксплуатация қилишда плунжерга босимни математик моделлаштириш қаралган. Олинган формулалар плунжерга тўла босимни ҳисоблаш билан бир қаторда экспериментлар ўтказиш усулларини асослаш учун ҳам аҳамиятга эга.

Калит сўзлар: *плунжерга босим, суюқлик тезлиги, қовушоқ суюқлик, чуқур жойлашган насос, Лаплас бўйича оригинал ва тасвир.*

В докладе рассматривается математическое моделирование давления на плунжер при эксплуатации нефтяных скважин. Полученные формулы представляет интерес, как для расчетных целей, так и для обоснования методики экспериментальных исследований.

Ключевые слова: *давление на плунжер, скорость жидкости, вязкая жидкость, глубинный насос, оригинал и изображение по Лапласу.*

In article mathematical modelling of stress on a plunger is reviewed at operation of oil-wells. The received formulas is of interest, both for the design purposes, and for a substantiation of the method of application of application of experimental researches.

Keywords: *stress on a plunger, velocity of fluid, thick liquid, a deep-well pump, pre-image and Laplace transform.*

В процессе эксплуатации нефтяных скважин с глубинными насосами с гидравлическим затвором, из-за переменности скорости плунжера, движение жидкости в зазоре между плунжером и цилиндром глубинного насоса является нестационарным. Это отражается на полном давлении на плунжер и на утечке жидкости через зазор. Решение задачи определения давления на плунжер представляет интерес, как для расчетных целей, так и для обоснования методики экспериментальных исследований.

Математическая модель задачи. Изучению нестационарного движения жидкости в кольцевой щели между плунжером и цилиндром глубинного насоса посвящены работы [1, 2, 3]. При математическом моделировании процесса используем основные допущения относительно движения жидкости в кольцевом пространстве между двумя

цилиндрическими трубами, одна из которых движется относительно другой. В процессе нагнетания изменение давления на плунжер обусловлено инерцией жидкости, полное давление на плунжер $p(t)$ будет

$$p(t) = \Delta p(t) + (L-h)\gamma + p_0, \tag{1}$$

где $\Delta p(t)$ – потери давления при нестационарном движении вязкой жидкости в подъемной трубе кольцевого сечения; p_0 – давление на устье; L – высота поднимаемого столба жидкости; h – глубина погружения глубинного насоса; γ – удельный вес жидкости. Скорость движения плунжера $v_0(t)$ в период одного цикла его движения $0 \le t \le T$ можно принимаем в виде [1]

$$v_0(t) = \frac{24 v_c}{\pi^3} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1-(-1)^n}{n^3} \sin \frac{2\pi n t}{T}, \tag{2}$$

В практике эксплуатации нефтяных скважин глубинными насосами $\alpha = r_2 / R > 0.2$ [1, 2]. Для данного случая радиальный зазор между трубой и колонной штанг можно рассматривать как плоскую трубу [3]. Скорость жидкости при нестационарном ламинарном режиме движения вязкой жидкости в подъемной трубе можно определить из решения дифференциального уравнения

$$\rho \frac{\partial v}{\partial t} = \mu \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\Delta p}{L}, \quad (0 < y < l), \tag{3}$$

$$v(y,0) = 0, \ (0 \le y \le l); \qquad v(0,t) = v_0(t), \quad v(l,t) = 0, \quad (t > 0), \tag{4}$$

где v_c – средняя скорость движения точки подвески штанг; ρ, μ – плотность и динамическая вязкость жидкости; r_2 – радиус штанга; R – радиус подъемной трубы; $l = R - r_2$. Для определения $\Delta p(t)$ используем уравнение

$$Q = \pi(r_1^2 - r_2^2) v_0(t) = 2\pi \int_0^l (y + r_2) v(y,t) dt, \tag{5}$$

где r_1 – радиус плунжера, Q – расход жидкости. Соотношения (2)-(5) выражает математическую модель исследуемого процесса.

Методика решения задачи. Введем следующие новые безразмерные величины $\bar{t} = \dfrac{t}{t_x}$, $x = \dfrac{y}{l}$, $\bar{v}(\bar{t}) = \dfrac{v(t)}{v_c}$, $\bar{v}_0(\bar{t}) = \dfrac{v_0(t)}{v_c}$, $\bar{q}(\bar{t}) = \dfrac{l^2}{\mu v_c} \dfrac{\Delta p}{L}$, $\bar{T} = \dfrac{T}{t_x}$, где обозначено $t_x = \rho l^2 / \mu$. Тогда в безразмерных переменных получим уравнение

$$\frac{\partial \bar{v}}{\partial \bar{t}} = \frac{\partial^2 \bar{v}}{\partial x^2} + \bar{q}(\bar{t}), \quad (0 < x < 1).$$

(6)

Краевые условия и соотношение баланса принимают вид:

$$\bar{v}(x,0) = 0, \ (0 \le x \le 1); \quad \bar{v}(0,\bar{t}) = \bar{v}_0(\bar{t}), \quad \bar{v}(1,\bar{t}) = 0, \quad (\bar{t} > 0). \qquad (7)$$

$$\frac{r_1^2 - r_2^2}{2l^2}\bar{v}_0(\bar{t}) = \int_0^1 (x + \frac{r_2}{l})\bar{v}(x,\bar{t})dx.$$

(8)

Для решения задачи применяя интегральное преобразование Лапласа

$$\tilde{v}(x,s) = \int_0^{+\infty} e^{-st}\bar{v}(x,\bar{t})d\bar{t}, \quad \tilde{v}_0(s) = \int_0^{+\infty} e^{-st}\bar{v}_0(\bar{t})d\bar{t}, \quad \tilde{q}(s) = \int_0^{+\infty} e^{-st}\bar{q}(\bar{t})d\bar{t},$$

получим $\tilde{v}(x,s) = \tilde{v}_0(s)\frac{shw(1-x)}{shw} + \frac{\tilde{q}(s)}{s}\cdot\left(1 - \frac{shw(1-x)}{shw} - \frac{shwx}{shw}\right)$, где $w = \sqrt{s}$.

Подставляя найденное выражение $\tilde{v}(x,s)$ в изображение соотношения (8) получим следующую формулу:

$$\tilde{q}(s) = \frac{l}{l + 2r_2}\cdot s\tilde{v}_0(s)\cdot f(w),$$

(9)

$$f(w) = \frac{\varphi(w)}{\psi(w)}, \ \varphi(w) = 1 - \frac{shw}{w} + \frac{r_2}{l}(1 - chw) + \frac{r_1^2 - r_2^2}{2l^2}wshw; \quad \psi(w) = 1 - chw + \frac{w}{2}shw.$$

Так как $\lim\limits_{w\to 0} w^2 f(w) = 4f_0$, где $f_0 = \frac{3}{l^2}\left(r_1^2 - r_2^2 - r_2 l\right) - 1$, для функции комплексного переменного $F(w) = f(w) - \frac{4f_0}{w^2} = \frac{\varphi(w)}{\psi(w)} - \frac{4f_0}{w^2}$ точка $w = 0$ является устранимой особой точкой и она имеет счетное число простых полюсов – корни уравнения $\psi(w) = 0$: 1) $w = \pm ia_k = \pm 2k\pi i$, $a_k = 2k\pi$, $k = 1, 2, \ldots$; 2) $w = \pm w_k = \pm 2z_k$, $k = 1, 2, \ldots$, где $z_k -$ положительные корни уравнения $tgz = z$. Функция $F(w)$ удовлетворяет условиям теоремы Коши о разложении мероморфной функции, поэтому разлагая ее в ряд получим

$$f(w) = \frac{4f_0}{w^2} + 4\sum_{k=1}^{\infty}\left[\frac{1}{w^2 + a_k^2} + \frac{w_k\varphi_k}{\psi_k(w^2 + w_k^2)}\right] = \frac{4f_0}{s} + 4\sum_{k=1}^{\infty}\left[\frac{1}{s + a_k^2} + \frac{w_k\varphi_k}{\psi_k(s + w_k^2)}\right],$$

где $\varphi_k = 1 - \frac{\sin w_k}{w_k} + \frac{r_2}{l}(1 - \cos w_k) + \frac{r_1^2 - r_2^2}{2l^2}w_k \sin w_k$; $\psi_k = w_k \cos w_k - \sin w_k$.

Оригинал $\Phi(\bar{t})$, соответствующий к $f(w)$ имеет вид

$$\Phi(\bar{t}) = 4f_0 + 4\sum_{k=1}^{\infty}\left(e^{-a_k^2\bar{t}} + \frac{w_k\varphi_k}{\psi_k}e^{-w_k^2\bar{t}}\right). \qquad (10)$$

Из (14) и (17), используя теорему о композиции операционного исчисления, найдем формулу для $\bar{q}(\bar{t})$:

$$\bar{q}(\bar{t}) = \frac{4l}{l+2r_2}\left\{\bar{v}_0(\bar{t})\left[\frac{3}{l^2}\left(r_1^2 - r_2^2 - r_2 l\right) - 1\right] + + \frac{48}{\pi^2\bar{T}}\sum_{k=1}^{\infty}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1-(-1)^n}{n^2}\cdot\left[\frac{1}{a_k^4 + b_n^2}\cdot\right.\right.$$

$$\left.\left.\cdot\left(a_k^2\left(\cos b_n t - e^{-a_k^2\bar{t}}\right) + b_n \sin b_n\bar{t}\right) + \frac{1}{w_k^4 + b_n^2}\cdot\left(w_k^2\cos b_n\bar{t} + b_n\sin b_n\bar{t} - w_k^2 e^{-w_k^2\bar{t}}\right)\right]\right\}, \qquad (11)$$

где $b_n = 2\pi n/T.$ Потери давления в подъемной трубе определяется по формуле $\Delta p(t) = \mu v_c L\bar{q}(\bar{t})/l^2$, а полное давление - по формуле (1).

Численные эксперименты. С помощью полученных формул произведены численные эксперименты используя следующие исходные данные: $L - h = 1000\,м;\ v_c = 0{,}60\,м/с;\ \ T = 20\,с,\ R = 0{,}030\ м,\ r_1 = 0{,}028\,м,$

$r_2 = 0{,}010\,м,\ p_0 = 10^5\ Па.$ На рис. 1 приведен графики зависимости полного давления на плунжер от времени при плотности жидкости $\rho = 800\ кг/м^3$ для значениях вязкости $\mu = 0.04,\ 0.07,\ 0.10\ Па\cdot с$ и зависимости давления на плунжер при вязкости $\mu = 0.05\ Па\cdot с$ и значениях плотности жидкости $\rho = 800,\ 850,\ 900\ кг/м^3$. Видно, что с ростом вязкости нефти давление на плунжер при спуске увеличивается, а при подъеме вверх – уменьшается. Рост плотности нефти при неизменной вязкости приводит к росту давления на плунжер во всем периоде спуска и подъема.

Заключение. Полученные формулы позволяют изучить влияние изменения вязкости и плотности жидкости на давление на плунжер при эксплуатации нефтяных скважин.

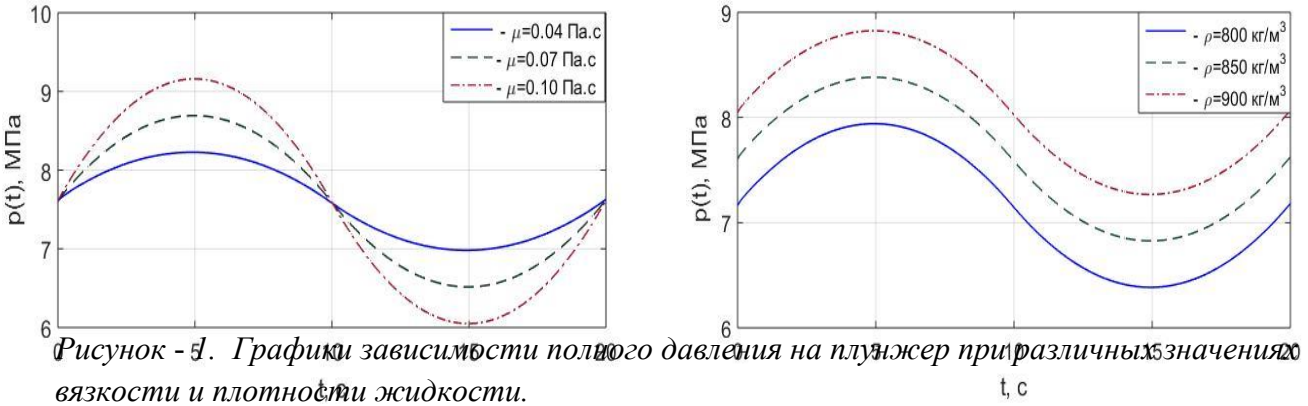


Рисунок - 1. Графики зависимости полного давления на плунжер при различных значениях вязкости и плотности жидкости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзаджанзаде А.Х., Хасаев А.М. и др. Теория и практика применения глубинных насосов с гидравлическим затвором. – М.: Недра, 1968. – 158 с.
2. Гурбанов Р.С., Касимов А.Ф. Нестационарное движение жидкости в зазоре между плунжером и цилиндром глубинного насоса. – Изв. АН Азерб. ССР. - № 1, 1962.
3. Касимов А.Ф. Рассмотрение радиального зазора как плоской трубы. – ДАН Азерб ССР. – т. 18. - № 7, 1962.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРОДОЛЬНО - ПОПЕРЕЧНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ПРИ ЭЛЕТРОМЕХНИЧЕСКИХ РЕЗОНАНСНЫХ УСЛОВИЯХ

Н.К. Камолов - доцент кафедры Электротехника, электромеханика и электротехнологии, Н.Н. Норхожаева - старший преподаватель кафедры Электротехника, электромеханика и электротехнологии.
Ферганский политехнический институт

Аннотация

Маърузада бўйлама кўндаланг қўзғотишли синхрон моторларнинг тез ўзгарувчан характердаги юклама билан ишлаб, юкнинг ўзгариш частотси моторнинг хусусий частотасига тенглашганда рўй берадиган электромеханик резонанс режимларида динамик турғунлик чегарасини кенгайтиришда кўндаланг қўзғотиш чўлғамининг магнит оқимини аҳамияти таҳлил қилинган

Аннотация

В докладе проведен анализ влияния магнитного поля поперечной обмотки возбуждения на расширении предел динамической устойчивости синхронного двигателя продольно поперечного возбуждения при электромеханических резонансных условиях.

Annotation

The article analyzes the influence of the magnetic field of the transverse excitation winding on the expansion of the dynamic stability limit of a synchronous motor of longitudinal transverse excitation under electromechanical resonant conditions.

Калит сўзлар

Тебраниш, реактив қувват, тажриба, қўзғотиш чўлғами, автоматик равишда, таъсир этиш, статор кучланиши, электромеханик, резонас.

Ключевые слова

Колебания, реактивной мощности, эксперименты, обмотка возбуждения, автоматической, регулирования, воздействием, напряжения статора, амплитуда, электромеханика, резонанс.

Keywords

Oscillations, reactive power, experiments, field winding, automatic, regulation, exposure, stator voltage, amplitude, electromechanics, resonance.

Резонансные колебания с точки зрения динамической устойчивости является весьма тяжёлым режимом работы не только самого синхронного двигателя, но и узла нагрузки и могут привести к расстройству системы электроснабжения.

Работа синхронного двигателя с обмоткой возбуждения только в продольной оси при ударной нагрузке с резонансной частотой без регулирования возбуждения и учета демпферной обмотки рассмотрена в /1/. При этом исследовании проводились определением колебаний только угла выбега ротора. В /2/ как частный случай ударной нагрузки рассмотрен электромеханический резонанс без учета насыщения магнитной цепи, эксперимент не проводился.

Оценка эффективности автоматического регулирования возбуждения для снижения качаний синхронного двигателя продольно поперечного возбуждения при электромеханическом резонансе проведена также в /3/. При этом возмущающим воздействием является колебание напряжения статора по амплитуде и по фазе. Такие колебания могут возникнуть в узле нагрузки, в котором работают мощные синхронные и асинхронные двигатели при резко переменной нагрузке, а также при асинхронном ходе системы. На основе линеаризованных уравнений рассмотрены только колебания ротора, эксперименты на физической модели не проводились.

В докладе аналитические исследования проводятся на основе решения обшепринятой системы дифференциальных уравнений Парка–Горева записанные в системе координатных осей d, q, 0 жестко связанных с ротором.

Все обозначения в уравнениях общепринятые.

Электромагнитный момент $M_Э$ определяется уравнением

$$M_э = \Psi_{\delta d} \cdot i_q - \Psi_{\delta q} i_d. \qquad (1)$$

Реактивная мощность

$$Q = U_d \cdot I_q - U_d \cdot I_q \qquad (2)$$

Эксперименты проводились на физическом модели синхронной машины МСА724 /4/. Величина набрасываемой нагрузки изменялась в пределах (0,8-2)$P_н$, а частота чередования набросов и сбросов рензкопеременной нагрузки равной частоте свободных колебаний агрегата синхронный двигатель-генератор постоянного тока f_0=3,8 пер/сек. Расчет и эксперименты переходного процесса при электромеханическом резонансе проводились при различных условиях возбуждения:

-поперечная обмотка возбуждения разомкнута, напряжения на продольной обмотке возбуждения соответствует режиму Cosφ =1,0 (рис.1);

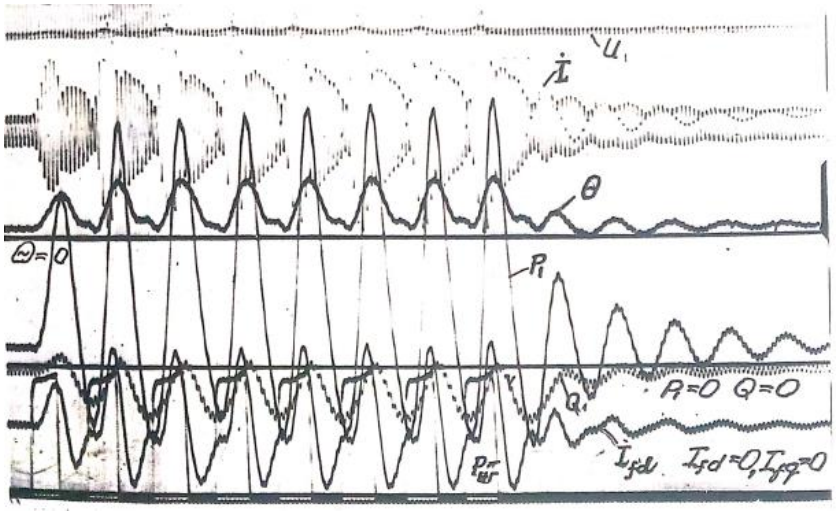


Рис.1 Осциллограмма переходного процесса при разомкнутой поперечной обмотки и напряжении продольной обмотки U_{fd}= U_{fdxx} и Cosφ =1,0

- при набросе нагрузки форсируется напряжение на обеих обмотках возбуждения по законам (1) и (2) (рис.3.10.а и рис. 3.10.б).

Коэффициенты K_1 и K_2 коэффициенты форсировки напряжении возбуждения. Наброс и сброс нагрузки с резонансной частотой осуществлялся по специально разработанной системе.

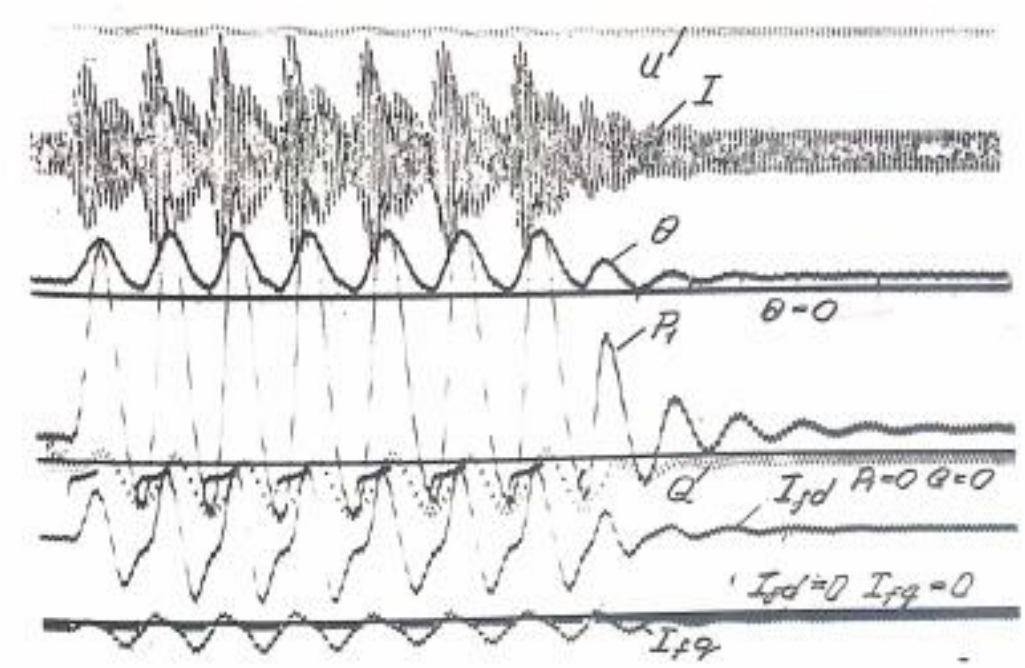


Рис.2 Осциллограмма переходного процесса при короткозамкнутой поперечной обмотки и напряжении продольной обмотки U_{fd}= 0,85U_{fdxx}

Анализ результатов расчета ЭВМ и осциллограмм колебательных процессов работы синхронного двигателя продольно поперечного возбуждения в условиях электромеханического резонанса при названных режимах возбуждения (рис.1) показывают отсутствии регулирования возбуждения в продольной обмотке возбуждения набросы и сбросы нагрузки $P_{нг}$= 0,8 $P_н$ с резонансной частотой колебания потребляемой мощности P_1 превосходить установившегося в 3 раза, тока в обмотке статора I_1 в 2,6 раза, реактивной мощности Q_1 в 2 раза, а также колебания угла нагрузки ∘ . В обмотке возбуждения возникают колебания свободных токов с амплитудой Δi_{fd}=0,8 i_{fd} .

Регулированием возбуждения в двух осях при набросках и сбросах нагрузки с резонансной частотой по закону (3) и (4)

в момент наброса нагрузки форсируется по закону

$$U_{fd} = U_{fdo} + K_1 P_{нг} \qquad (3)$$

Здесь $P_{нг}$-мощность набрасываемой нагрузки (рис.)

$$U_{fq} = K_2 P_{нг} \qquad (4)$$

Можно полностью исключить свободные колебания активной и реактивной мощности, тока статора и обеспечить колебания угла смещения, соответствующего исходному режиму (рис. 3 и рис.4).

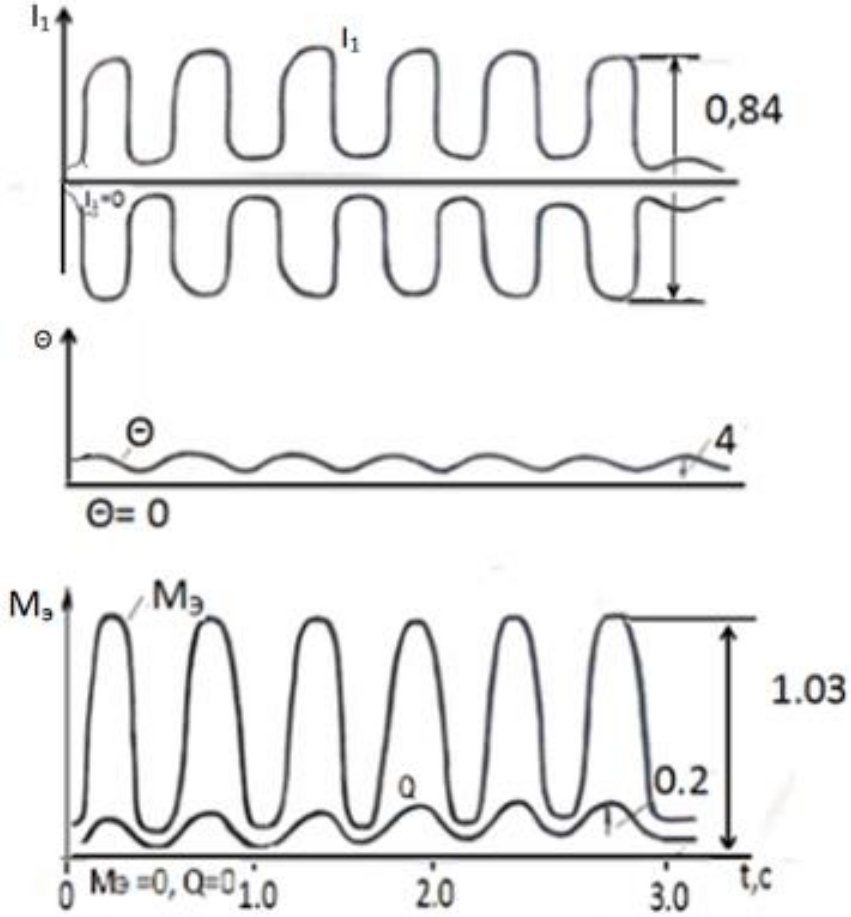


Рис.3 Переходный процесс при совместном регулировании U_{fd}= 0,85U_{fdxx}, U_{fq}=0,48 U_{fdxx}

В прокатных станах период нагрузки обычно значительно больше периода собственных колебаний агрегата, поэтому в реальных условиях резонанс возможен лишь при кратном соотношении периодов T_1 и T_2. Такие колебания имеют место, когда длительность действия нагрузки T_1 и T_2 равны нечетному числу полупериодов собственных колебаний T_0.

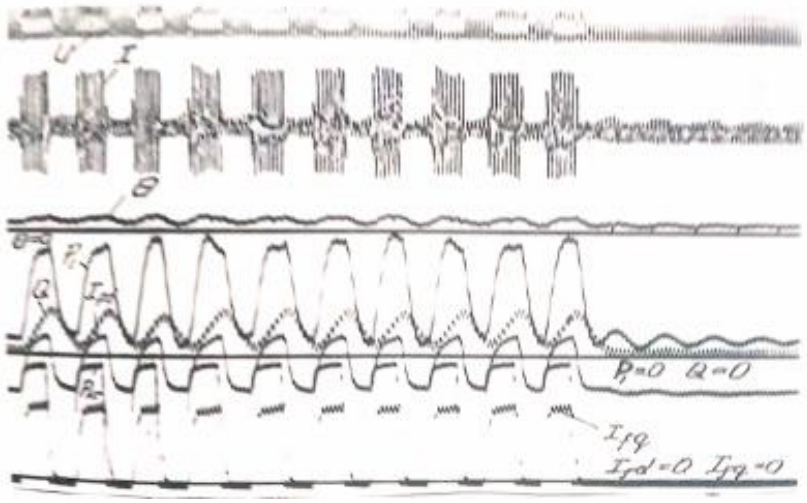


Рис.4 Осциллограмма переходного процесса при совместном регулировании U_{fd}= 0,85U_{fdxx}, U_{fq}=0,48 U_{fdxx}

Как видно из этих рисунков, регулирования возбуждения в продольной и поперечной осях позволяет полностью демпфировать колебания и обеспечить

апериодический переход активной мощности и тока статора в новқй установившейся значения, значительно снизить амплитуду свободных токов в продольной обмотке возбуждения, что приводить к снижению потерь мощности в этой обмотке..

Колебания реактивной мощности и угла выбега ротора почти отсутвуют, а в моменты сброса нагрузки отсутствуют «нырки» активной мощности в генераторный режим.

Характер протекания электромагнитных и электромеханических переходных процессов, позволяет сделать вывод, что путём регулирования тока возбуждения в продольной и поперечной обмотках возбуждения можно обеспечить апериодического перехода существенно снизить колебания режимных параметров узла нагрузки, питающего синхронных двигателей, работающих с резкопеременной нагрузкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Янко-Триницкий А.А. Новый метод анализа работы синхронныхъ двигателей при резкопеременных нагрузках.-М.-Л.: Госэнергоиздат.1958.-103 с.
2. Важнов А.И.Динамическая устойчивость синхронного двигателя при ударной нагрузке // Энергетика и автоматика.-1962- №3.-с.84-90
3. Погорелов Л.М. Вопросы регулирования возбуждения в продольной и поперечной обмотках ротора синхронного двигателя узла резкопеременной нагрузки: Автореферат. Дис. Конд.техн.наук.-И.,1974,- 24 с.
4. Н.Н.Норхожаева и др. Работа синхронных двигателей в асинхронных режимах. Научно – технический журнал Наманганского инженерно- технологического института

ХОМАШЁ ВАЛИГИНИНГ ЗИЧЛИГИНИ РОСТЛАШ ТАДҚИҚИ

Д.Рохмонов - катта ўқитувчи, А.У.Саримсаков - доцент, PhD,
Р.Мурадов - профессор, т.ф.д.
Наманган мухандислик технология институти

Маърузада жинлаш жараёнида толадан ажраган чигитларнинг жин машинаси иш унумдорлигига боғлиқлиги назарий йўллар билан ўрганилган ҳамда ишчи камера ўртасига тўпланиб қоладиган толадан ажраган чигитларни чиқариб юбориш имконини берадиган янги конструкцияси таклиф этилиб, унинг ишлаш жараёни таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: *Пахта, жин, чигит, тола, арра, колосник, иш камераси, хомашё валиги, тезлик, сифат, самарадорлик, босим, зичлик.*

В докладе теоретически изучается зависимость семян, отделенных от волокон, от эффективности машины джина, и предлагается новая конструкция, которая позволяет удалять семена, накапливающегося в середине рабочей камеры, и анализируется ее работа.

Ключевые слова: *хлопок, джин, семян, волокно, пиль, колосник, рабочий камера, сырцовой валик, скорость, качество, эффект, давление, плотность.*

The article theoretically studies the dependence of seeds, separated from fibers, on the efficiency of the gin machine, and proposes a new design that allows you to remove seeds that accumulate in the middle of the roll box, and its work is analyzed.

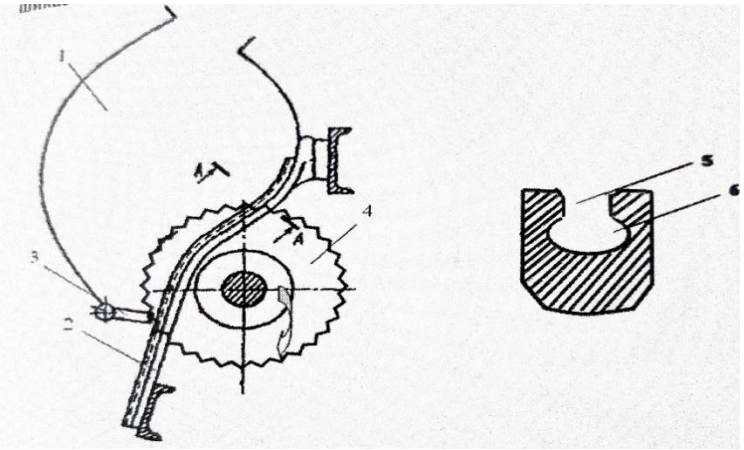
Keywords: *The cotton, gin, seed, fiber, saw, gridiron, roll box, seed roller, speed, quality, efficiency, productivity, equation, pressure, density.*

Жинлаш жараёнида толадан ажраган чигитлар хомашё валигининг марказий қисмида йиғила бошлайди. Натижада хомашё валигининг зичлиги ортиб, чигит ва толанинг шикастланиши кўпайишига олиб келади. Жинлаш нуқсонларини камайтириш учун жинлаш жараёнини хомашё валигининг нисбатан бўш ва турғун зичлигида амалга ошириш керак.

А.А.Умаров [1] томонидан ишчи камерадаги хомашё валигининг зичлигини назорат қилиш қурилмаси билан таъминланган жин машинаси таклиф қилинган. Унда аррали цилиндр электромоторидаги юкланиш токининг назорат қилиш учун датчик ўрнатилган. Хомашё валигининг зичлиги ўзгаришида ва мос равишда юкланиш токи ўзгаришида, таъминлагич электромотори ишини автоматик ростлаш қурилмаси бошқарилади ва ишчи камерага узатилаётган пахта ҳажмини ростлаш имконини беради. Яъни хомашё валигининг зичлиги рухсат этилгандан юқори катталикка ўзгарганда жин электромоторининг юкланиш токи датчиги частота ўзгартиргичга сигнал узатади. Частота ўзгартиргич таъминловчи валикларни айлантирувчи электромоторнинг айланиш частотасини ростлайди ва шу билан жин ишчи камерага пахта узатилиш тезлиги секинлашади ва хомашё валиги зичлиги камаяди ёки аксинча.

Жин машинаси самарадорлигини ошириш учун ишчи камера ўртасига тўпланган чигитларни ташқарига ўз вақтида чиқаришни амалга ошириш керак. Мана шу масалани амалга оширишни таъминлаш мумкин бўлган икки хил вариантни кўриб чиқамиз:а) Колосник юзасини ариқчали қилиб тайёрлаш; б) Ишчи камера ўртасига тўрли барабан ўрнатиш.

Биринчи вариантда толадан ажраган чигитлар арра орасидан колосник юзасидан ариқчаларда ўз оғирлиги таъсирида пастга қараб ҳаракатлана бошлайди. Таклиф қилинаётган вариантда колосник юзаси ариқчали бўлганлиги сабабли, толадан ажраган чигитлар хомашё валиги таъсирига учрайди. Ўтказилган тажриба натижаларига асосан янги тайёрланган колосниклар ўрнатилиб ишлатилганда жин машинасида чигит чиқиш унумдорлиги ўртача 1,8 мартага ошиши мумкин. Лекин, бу жин машинасининг ботиқ колосникдаги чигит хомашё валигидан тўла озод бўлмаслиги сабабли, қуйидаги янги такомиллашган усул таклиф қилинди (1-расм).

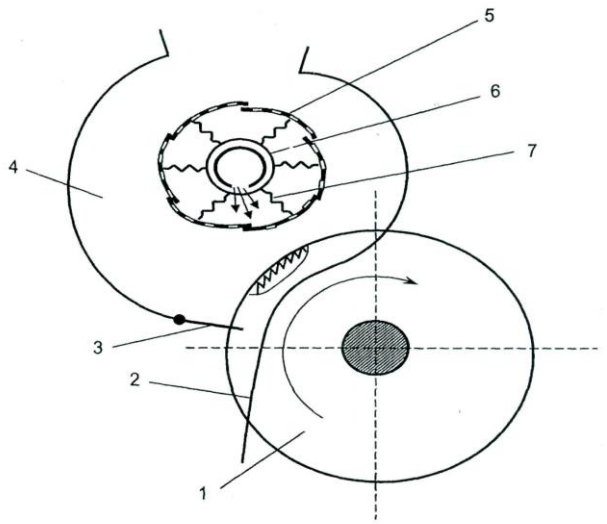


1-расм. Янги пахта толасининг чигитдан ажратувчи қурилма
1-ишчи камера, 2-колосниклар, 3-чигит тароғи, 4- аррали цилиндр, 5-тирқиш, 6-овалсимон шаклдаги ариқча

Таклиф қилинган қурилма қуйидагича ишлайди [2]. Пахта ишчи камера 1 га келганидан сўнг, аррали цилиндр 4 ёрдамида илиб олинган пахта толаси колосниклар 2 ёрдамида чигитдан аратилади. Чигитлар колосниклар юзи бўйлаб ўз оғирлиги таъсирида чигит тароғи 3 га келиб тушади. Чигит тароғи билан арралар орасидаги масофадан фақат тўла толадан ажратилган чигитлар чиқиб кетади. Баъзи тозаланган чигитлар эса камерада кўпроқ қолиб кетиб шикастланиши ҳолатлари содир бўлади. Янги таклиф қилинаётган колосник эса мана шу чигитларни ўз вақтида чиқариб юборишга мўлжалланган бўлиб, бунинг ёрдамида тозаланган чигитлар камерада кўп қолиб кетмасдан чиқариб юборилади. Янги таклиф қилинаётган колосникда толадан ажраган чигитлар тирқиш 5 орқали овалсимон шаклдаги ариқча 6 ичидан ўз оғирлиги таъсирида пастга тушади. Натижада ишчи камерада толадан ажраган чигитларни ўз вақтида хомашё валигидан ажратиб олиш имконияти ҳосил бўлади. Бу эса хомашё валигини зичлигини ошиб кетмаслигини олдини олади. Натижада чигитни шикастланиши камаяди ва толанинг сифати яхшиланади.

Иккинчи вариант буйича таклиф қилинаётган толадан ажраган ва ишчи камера ўртасига тўпланиб қолган чигитларни ўз вақтида ташқарига чиқариб юбориш мақсадида ишчи камерага юзаси тўрли барабан ўрнатилган [3]. Шунингдек, хомашё валигининг зичлигини бир хил бўлишини таъминлаш мақсадида тўрли барабан ён томонларига пуржиналар жойлаштирилган (2-расм).

Таклиф қилинаётган аррали жин қуйидагича ишлайди. Пахта жин машинасининг ишчи камераси (4) га келиб тушади. Аррали цилиндрнинг (1) га айланиш натижасида унинг тишларига илашиб хомашё валигини ҳосил қилади. Арра тишларига илашган тола (2) колосник панжарасида чигитдан ажралади. Колосниклар орасидан ўта олмай қолган толадан ажраган чигитлар ўз оғирлиги таъсирида пастга туша бошлайди. Чигит тароғи (3) фақат толадан тўла ажраган чигитларни пастга тушириб юборади.



2-расм. Тола ажратиш қурилмаси.
1-аррали цилиндр, 2-колосник, 3-чигит тароғи, 4-ишчи камера, 5- тўрли барабан, 6-иссиқ ҳаво пуфлайдиган қўзғалмас қувур, 7-пружина

Толадан тўла ажраган чигитларни бир қисми хомашё валиги таъсирида ишчи камера ўртасида ўрнатилган тўрли барабан (5) тешикларидан ўтиб ҳаво пуфлайдиган қўзғалмас қувурдан (6) ҳаво пуфлаш ҳисобига ва тўрли барабан юзаси ариқча шаклида бўлганлиги сабабли чигитларни ташқарига тезроқ чиқариб юборади. Шунингдек, тўрли барабанларнинг ён томонларига пуржина (7) ўрнатилган. Бу пуржиналар тўрли барабаннинг диаметрини ўзгаришига олиб келади. Хомашё валигининг зичлигини ошиб кетиш натижасида пуржина сиқилади. Чигитлар чиқиб кетгандан кейин хомашё валигининг зичлиги камайиши билан яна ўз ҳолатига қайтади.

Ушбу мақолада муаллифлар томонидан мана шу турли барабаннинг ўзгарувчи қисмига яъни пружиналар жойлашган жойига датчик ўрнатилади, хомашё валигининг зичлиги ошиши билан пружинанинг сиқилиши натижасида датчик таъминлагич валикларига сигнал беради.

Сигнал натижасида таъминлагич валикларининг айланиши секинлашиб, жин машинасига бериладиган пахта миқдори камаяди. Шундай қилиб, толадан ажраган ва ишчи камера ўртасига тўпланиб қоладиган чигитларни ўз вақтида ташқарига чиқариб юборилгандан кейин, хомашё валигининг зичлиги камайгандан сўнг, датчик ишлаб яна таъминлагичга хабар беради. Шундан сўнг жин машинасига пахта хомашёсини узатиш бошланади. Тўрли барабан айланма ҳаракат қилганлиги сабабли хомашё валигини ҳаракатланишига ёрдам беради. Бу янги таклиф қилинган янгилик натижасида жин машинаси бир текисда ишлайди, хомашё валигининг зичлигини бир меъёрда ушлаб туриш имконияти яратилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. А.А.Умаров. Тола сифатини яхшилаш мақсадида аррали жинни таъминлаш жараёнини такомиллаштириш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Наманган. 2018 йил.
2. Р.Мурадов, А.Обидов, Х.Шарипов, Ж.Эргашев. Жин машинаси учун колосник. Фойдали моделга патент. FAP 00808.
3. А.Саримсаков, Р.Мурадов, Ж.Эргашев. Пахта толасини ажратадиган қурилма. Фойдали моделга патент. FAP 00809.

ANIQ FANLARNI O‘QITIShDAGI AYRIM MUAMMOLAR VA KLASSIK OLIMLARNING TA’LIM SAMARADORLIGI HAQIDAGI FIKRLARI

A.Artiqov – dotsent/
Andijon davlat universiteti

Informatsion va innovatsion texnologiyalarning rivojlanishi, kompyuter texnikasi va uning imkoniyatlarini, tezligini, hotirasini va mobilliligini takomillashtirilishi, dasturlash muammolarini hal etilishi va bu sohaning cheksiz imkoniyatlari yanada chuqurroq o‘rganilib, internet xizmati turlarining kengayishi, rivojlanishi va mobillashuvi jahonda fan va texnika hamda biznesning rivojiga olib kelishi o‘rganilgan va bularning asosida aniq fanlarni o‘rganish yotganligi bayon qilingan

Kalit so‘zlar: *kompyuter texnikasi, innovatsion texnologiyalar, internet xizmati turlari, mobillashuv*

Развитие информационных и инновационных технологий, совершенствование компьютерной техники и ее возможностей, быстродействие, память и мобильность, решение задач программирования и бесконечные возможности этой области были изучены более глубоко, развитие и мобилизация видов интернет-услуг привели к развитию науки и техники, а также бизнеса в мире были изучены, причем на основе современных информационных технологий.

Ключевые слова: *компьютерные технологии, инновационные технологии, виды интернет-услуг, мобилизация*

The development of information and innovative technologies, improvement of computer technology and its capabilities, performance, memory and mobility, solving programming problems and infinite possibilities of this region were studied more deeply, the development and mobilization types of Internet services has led to the development of science and technology and in the business world were studied, and based on modern information technologies.

Keywords: *computer technologies, innovative technologies, types of Internet services, mobilization*

XXI asr informatsion va innovatsion texnologiyalarning keng masshtabli rivojlanishi bilan boshlandi. Bu borada yetuk mutahasislar va ayniqsa yangi boshlovchi-tadqiqotchilar va axborot texnologiyalarini o‘rganuvchilar ham, uning taraqqiyotiga va imkoniyatlariga yetib olish mushkul ekanligini his etmoqdalar. Axborot texnologiyalari texnik imkoniyatlari, intelektual salohiyati va texnologik ko‘p qirraligi bilan lokal rivojlanishda jahon fani taraqqiyotiga katta xissa qo‘shib kelmoqda. Bunday taraqqiyot har bir davlat va hatto har bir mutahasisdan doimo izlanishda bo‘lishga va shu taraqqiyot- o‘sish poygasida o‘z o‘rnini topa bilishini taqazo etmoqda. Bunday raqobatni axborot texnologiyalarining barcha sohalarida kuzatilmoqda. Kompyuter texnikasi va uning imkoniyatlarini, tezligini, hotirasini va mobilliligini doimo takomillashtirish borasida rivojlangan davlatlarning shu soha mutaxasislari to‘htovsiz ish olib borib, kutilmagan, ulkan natijalarga-yutuqlarga ham erishmoqdalar. Ikkinchi tomondan dasturlash muammolarini hal etish va bu sohaning cheksiz imkoniyatlari yanada chuqurroq o‘rganilib, informatsion bozorda nihoyatda samarali yangi biznes soxalarining rivojlanishiga ham olib kelmoqda. Uchinchi tomondan internet xizmati turlarining kengayishi, rivojlanishi va mobillashuvi jahonda fan va texnika hamda biznesning rivojiga katta turtki bo‘ldi. To‘rtinchidan yuqoridagilarga bog‘liq holda aniq fanlarni o‘rganish va o‘rgatishga bo‘lgan extiyojlar va talablar ham tobora kuchayib bormoqda.

Buning natijasida ta’limning ham yangi shakllari, usullari va texnologiyalari vujudga keldi. Ammo innovatsion ta’lim texnologiyalari amaliyotga texnik jarayonlar texnologiyalariga qaraganda qiyinroq qo‘llanilmoqda. Buning didaktik, psixologik va pedagogik asoslari va sabablari mavjudligi bugun sir bo‘lmay qoldi. Bu texnologiyalarni aslida barcha pedagoglar bir hil muvaffaqiyat bilan ta’lim jarayoniga qo‘llay bilishlari mumkin edi, ammo bunday jarayon ancha qiyin kechmoqda. Tabiiyki, “nega shunday bo‘lyabdi?” - degan savol tug‘iladi.

Aslida ta’lim samaradorligini oshirish borasida klassik olimlar va pedagoglar juda qadimdanoq o‘z fikrlarini bayon etganlar. Buyuk mutafakkirlar: A.Beruniy, Ibn Sino, Al Xorazmiy, Farobiy, Imom Buxoriy, Imom at Termiziy, Yusuf Hos Hojib, A.Navoiy,

A.G‘ijduvoniy, Baxouddin Naqshbandiy, A.Temur va bular kabi dunyo tan olgan yuzlab allomalarimiz shular jumlasidandir.

Buyuk bobokalonimiz Alisher Navoiy “Xayrat ul Abror” dostonida 1483 yili, Kulondan 302 yil ilgari qahrabo va samon parchalarida xosil bo‘luvchi ikki hil unsur, samon parchalarining qaxraboga tortilishiga sabab bo‘lishligini aytib o‘tgan edi [1].

Yusuf Hos Hojibning bundan 950 yil ilgari bitilgan “Qutadg‘u bilig”-“Saodatga eltuvchi bilim” asari jaxon pedagogikasi kutubxonasidagi eng noyob durdona sifatida o‘rganilib va qadrlanib kelinmoqda. Bu asar bugungi kunda juda chuqur o‘rganilmoqda va uning ta’lim-tarbiya borasidagi bilimlarning cheksiz ummoni ekanligini jaxonning ko‘plab tilshunos, pedagog olimlari qayta-qayta e’tirof etmoqdalar. Unda Allohni tanishdan boshlab, oddiy dexqonni, chorvadorni va xatto shaxzodani qanday qilib mukammal qilib tarbiyalash masalalari juda qiziqarli bayon qilinadi [2].

Nek niyyat qildi kim,bilim keldi qo‘l,
Bilimdan topildi balki ko‘kka yo‘l.

Yusuf Hos Hojibning “Qutadg‘u bilig” asari bilan, Ya.O.Komenskiyning buyuk didaktika kitobini solishtirib ko‘rsangiz, Siz muxtaram o‘quvchilarimizda ham bu ikki asarning strategiyasi aynan o‘xshash ekanligi to‘g‘risidagi xulosalarni keltirib chiqarishiga aminmiz. Mualliflarning har ikkisi ham ta’lim-tarbiya jarayonini yil fasllariga qiyoslaydi. Ta’lim va tarbiyani yoshligidan boshlashni va to‘g‘ri vaqt tanlay bilishni ta’kidlaydilar[3].

Ta’lim jarayonini tashkil qilishda tabiatdan ibrat olish kerak. Inson umrini va o‘qitish davrini yil fasllariga qiyoslaydi. O‘tgan asrning 90 yillari sobiq ittifoqda novator pedagoglar ish usullari keng targ‘ib qilindi va ularning yutuq va kamchiliklari chuqur o‘rganildi. Rivojlangan davlatlarda A. Osborn, U.Gordon, B. Blyum[4] kabilar tomonidan esa “Miya xujumi”(“Aqliy xujum”), “Sinektika”, ”Taksonomiya” kabi «demokratlashgan» ta’lim texnologiyalari taklif etildi. Bu usular hozirgacha g‘arbda keng qo‘llanilib kelinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.Navoiy. Xayrat ul Abror.XIII bob,17-sahifa,T.1989.
2. Yu.X.Hojib. Qutadg‘u bilig.T.”Yulduzcha”.1990.151-bet
3. Ya.A. Komenskiy. Buyuk didaktika. T. 1975.
4. A.Artiqov, A.Xakimov, M.Qodirov, A.Asqarov. Fizika o‘qitishda innovatsion ta’lim texnologiyalari. 1-qism. Andijon, 2011. 48 s.

MODULLI TA’LIM TIZIMINING YARATILISH TARIXI VA TA’LIM SAMARADORLIGIDAGI O’RNI

A.Artiqov – dotsent.
Andijon davlat universiteti

Ma’ruzada ta’limda modulli texnologiyalarning yaratilishi va rivojlanishi tarixiga bag‘ishlangan masalalar yoritilgan. Maqolani tayyorlash jarayonida muallif tamonidan klassik olimlar, o‘rta osiyolik mutafakkirlar va g‘arblik ayrim mashhur pedagoglarning ta’lim samaradorligini oshiish borasidagi ishlari o‘rganilgan va qisqacha bayon etilgan.

Tayanch iboralar: *modulli ta'lim, metodologik asoslar, aqliy xujum, sinektika, taksonomiya, fan bloklari*

В докладе изложены некоторые вопросы создания и развития модульных технологий в образовании. В процессе подготовки статьи, авторы изучили работы классических ученых и мыслителей востока, а также работы западных педагогов в области повышения эффективности обучения.

Ключевые слова: *модульное обучение, методологические основы, мозговой штурм, синектика, таксономия, блоки наук*

The article presents some issues of creation and development of modular technologies in education. In the process of preparing the article, the authors studied the works of classical scientists and thinkers of the East, as well as the work of Western teachers in the field of improving the efficiency of education.

Keywords: *modular training, methodological foundations, brainstorming, synectics, taxonomy, blocks of sciences*

Modulli ta'lim to'g'risidagi tasavvurlar, ularning metodologik asoslari va inovatsion g'oyalarni bosqichma-bosqich alohida guruhlar ishtirokida yaratish va rivojlantirish fikri dastlab 1915-1940 yillarda Amerikalik ishbilarmon, Aleks Osborn tomonidan reklama qilishni takomillashtirish va muxandislarni yangi ixtirolarni kashf qilishga o'rgatish jarayonida taklif qilinadi. Uning bu g'oyalari-"Aqliy xujum" asosida dunyoning yuzlab davlatlarida ta'limning yangi, hususiy metodlari va "texnologiyalari" yaratildi. Bu metod "Aqliy xujum" metodi deb ataldi[1,13,14]. Keyinroq bu usul "Sinektika" nomi bilan Uilyam Gordon va "Taksonomiya" nomi bilan Benjamin Blum tomonidan yanada takomillashtirildi [15-17]. Bu metodlar haqidagi batafsil ma'lumotlar muallif tomonidan [1] da bayon qilingan. Ayrim manbalarda modul tizimi 1950 yillarda paydo bo'lgan degan ma'lumotlar ham keltirilgan[2]. Ammo ularning mualliflari [13-17] ishlarning birortasiga ihtibos bermaganlar. Bu ta'lim to'g'risidagi tasavvurlar, ularning metodologik asoslari o'tgan asrning 90-yillariga kelib, ancha rivojlandi.

Aslida tabiat xodisalarini va ayrim fizik jarayonlarni o'rganish va tushuntirishda qismlarga(bloklarga) ajratib tahlil qilish metodining qoidalari va usullari Beruniy va Ibn Sinolarning yozishmalarida, Farobiy asarlarida ham o'z aksini topgan. Ta'lim va tarbiyada oddiydan – murakkabga yoki osondan-qiyinga o'tib borish tamoyili, bloklarga ajritib o'rganishning asosiy elementlari sifatida keyinroq, o'ninchi asrda Yusuf Xos Xojibning "Qutadg'u bilig" va o'n yettinchi asrda Ya. O. Komenskiyning "Buyuk didaktika" nomli mashxur asarlarida yanada izchil, ta'limning tamoyillari sifatida bayon qilinadi.

Modul tizimi, to'g'ri tashkil etilsa, ta'limning yuqori bosqichlarida samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi. Aslida ta'lim samaradorligini oshirish borasida klassik olimlar va pedagoglar juda qadimdanoq o'z fikrlarini bayon etganlar. Buyuk mutafakkirlar: A.Beruniy, Ibn Sino, Al Xorazmiy, Farobiy, Imom Buxoriy, Imom at Termiziy, Yusuf Hos Hojib, A.Navoiy, A.G'ijduvoniy, Baxouddin Naqshbandiy, A.Temur va bular kabi dunyo tan olgan yuzlab allomalarimiz shular jumlasidandir[1].

Modul tizimini qo'llashda ta'limning deyarli barcha tamoyillariga amal qilinadi va o'z-o'zidan eng samarali usullarni faol qo'llab borish talab etiladi. Bu xolat avvalo o'qituvchidan katta faollikni talab qiladi. Metod yo'lga qo'yilib, o'quvchilarni o'rgatib olganidan keyin, o'qituvchining ishlashi oson kechadi. Unda ortiqcha charchashlar, asabiy zo'riqishlar bo'lmaydi. O'quvchilar o'rganishlari kerak bo'lgan bilimlarni asosiy jihatlarini ajratishga odatlanadilar.

Murakkab narsalarni xayolan oddiy narsalarga aylantirishga odatlanadilar. Mushohada qilishga va chuqurroq o‘ylash va fikrlashga o‘rgatiladilar.

ADABIYOT

1.A.Artiqov, A.Xakimov, M.Qodirov, A.Asqarov. Fizika o‘qitishda innovatsion ta’lim texnologiyalari. 1-qism. Andijon, 2011. 48 s.

2.Методологические основы системы модульного формирования //Сб.нормативних документов.М.2006.

3.Борисова Н.В.От традиционного через модульное к дистанционному образованию: Учеб.пособие.М.ВИПК МВД России,1999.-174 с.

4.Башарин В.Ф. Модульная технология обучения физике//Специалист. 1994.№ 9.

5.Вазина К.Я.Саморазвитие человека и модульное обучение.Н.Н., 1991.

6.Батышев С.Я. Блочно-модульное обучение - М.,Транссервис,1997.225 с.

7.Закорюкин В.Б., Панченко В.М., Твердин Л.М. Модульное построение учебных пособий по специальным дисциплинам.// Проблемы вузовского учебника. - Вильнюс: ВГУ, 1983.

8.Лаврентьев Г.В. и Лаврентьева Н.Б. Сложные технологии модульного обучения: Учеб.пособие/Алт. гос. ун-т.Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1994.

9.Юцявичене П. А.Теория и практика модульного обучения.Каунас,1989-271

10.Юцявичене П.А. Теоретические основы модульного обучения: Дис.д.п. н.

11.Goldshmid B., Goldshmid M.L. Modular Jnstruction in Higher Education// Hig her Education.972.2.

12.Owens G. The Modele in "Universities Quarterly"// Universities Quarterly, Higher education and society.V.25.1.

13.Osborn, Alex F. Your Creative Power (1948), New York,1948

14.Gordon W. I. I. Synectics: the development of creative imagination.-New-York, Harper and Row, 1961.

15. Bloom, B.S., (Ed.). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. New York: Longman. 1956.

16.Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. A taxonomy for learning, teaching, and assessing. New York: Longman. 2001.

17. Marzano, R. J. Designing a new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks, CA: Corwin Press. 2000

АМАЛИЙ ДАРСЛАРНИ МОДУЛЛИ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИБ ТАШКИЛ ЭТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

И.Б. Асқаров - п.ф.б.ф.д (PhD), кафедра мудири, И.И. Умиров - ассистент, ЖизПИ

Аннотация: *Ушбу мақолада самарали ўқитиш технологияларидан бири модулли ўқитиш жараёнига тизимли фаолиятли ёндошув ва унинг ўзига хос хусусиятлари баён этилган. Шунингдек, модулли ўқитиш технологиясининг ишлаб чиқариш таълими жараёнида қўллаш имкониятлари ва унинг ўзига хос жиҳатлари ёритиб берилган.*

Калит сўзлар: *Модулли ўқитиш технологияси, модул, тизимли ёндошув, индивидуаллаштириш, ўқув пакети, ўргатувчи модул.*

Аннотация: *В этой докладе описывается системный и активный подход к модульному процессу обучения, одна из наиболее эффективных технологий обучения и его особенности. Описаны возможности и особенности использования модульной технологии обучения в процессе развивающего обучения.*

Ключевые слова: *Модульная технология обучения, модуль, системный подход, индивидуализация, учебный пакет, учебный модуль.*

Abstract: *This article describes a systematic and active approach to the modular learning process, one of the most effective teaching technologies and its features. The possibilities and features of using modular learning technology in the process of developing learning are described.*

Keywords: *Modular training technology, module, systems approach, individualization, training package, training module.*

Янги педагогик технологияларнинг ажралиб турадиган томонларидан бири, анъанавий таълим фарқли равишда, ўқитувчи ўтаётган мавзусига технологик харита ишлаб чиқади. Бу эса дарс ўтиш жараёнини оптималлаштиради. Чунки технологик харитада бутун дарсни қандай бориши режалаштирилган бўлади. “Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш” фани мисолида модулли ўқитишда қўлланиладиган технологик харитани кўриб чиқамиз (1-жадвал). Технологик харита модулни ўрганишнинг назарий ва амалий босқичларини, турли даражали мақсадларни, билимларни ташҳислаш шаклларини ва тузатмалар киритиш йўлларини қамраб олган бўлиши керак.

Ўқув модулида қўлланиладиган технологик харитиага мисол.

1-жадвал

“Совитиш ва мойлаш тизимига ТХК ва Т” ўқув модулининг технологик харитаси		
Ўқитишнинг назарий босқичлари	**Ўқитишнинг амалий босқичлари**	
	Амалий машғулотлар	**Назарий машғулотлар**
1. Совитиш тизими- двигателнинг энг қулай иссиқлик ҳолати совутиш тизими ёрдамида сақлаб турилади 2. Мойлаш тизими- қизиган деталларга мойни бетўхтов узатиш, унинг айланишини, тозаланишини таъминлаш 3. Совитиш ва мойлаш тизимининг носозликларини қандай билса бўлади 4. Мойлаш ва совитиш тизимини диагностикалаш 5. Термостатларни текшириш 6. Мой филтрларини текшириш 7. Совитиш ва мойлаш тизимига ТХК	Топшириқларни бажариш, тестларни ечиш	Совитиш ва мойлаш тизимига ТХКни аниқлаш, ҳисобот тайёрлаш

Мақсадлар	Ташхислаш усули	Тузатиш
Қуйидагиларни билиш (қониқарли): Совитиш ва мойлаш тизими тўғрисида тасаввурга эга бўлиш; Совитиш ва мойлаш тизимини таърифлаш Совитиш ва мойлаш тизимини моҳияти Совитиш ва мойлаш тизимларини ўзаро формулировка қила олиш	Оғзаки сўров Оғзаки сўров, ёзма Оғзаки сўров, ёзма	Совитиш ва мойлаш тизими замонавий формулировкасига эътибор бериш Совитиш ва мойлаш тизимини ўзаро боғлай билиш
Мақсадлар	**Ташхислаш усули**	**Тузатиш**
Қуйидагиларни билиш (яхши):		
Совитиш ва мойлаш тизимининг носозликларини билиш Амалиётда тизимни диагностика қила олиш Термостатларни текшириш мой филтрларини текшириш	Ўқув модулида кўзда тутилган масалаларни ечиш	Назарий билимлар, диагностика ишларига эътибор бериш
Қуйидаги малакаларни шакллантириш (аъло):		
Совитиш ва мойлаш тизимининг носозликларини бартараф эта олиш Совитиш ва мойлаш тизимининг деталларини жойлашиши ва ишлаш принципини айта олиш Совитиш ва мойлаш тизиминига дастлабки техник хизмат кўрсата олиш	Турли қийинчиликдаги саволлар, тест саволлари	Назарий билимлар, 1-ТХК ва 2-ТХК ишларини амалиёт машғулотида бажариш

Ўқув модулини ўзлаштириш жараёнида юзага келадиган саволларга жавоб бериш, талабаларнинг ўқув фаолиятини йўналтириб туриш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Талабаларнинг ҳар бир ўқув модули охиридаги фаолияти назорат топшириш билан якунланади. Олинадиган назорат таркибида оғзаки савол-жавоб, табақалаштирилган мустақил иш, тест топшириқлари кўзда тутили мумкин. Шундай қилиб ўқитишнинг модулли тизими ўқитувчига ўқитиш шакли ва услубларини танлашда етарли эркинлик ҳамда ўқув материалларини ўзлаштиришга кетадиган вақтни тежаш, қўшимча вақтдан фойдаланиш ҳисобига талабаларнинг ижодий қобилиятларини аниқлаш имконини беради ва буларнинг бари ўқуфчиларнинг билимларини тизимлаштириш ҳамда сифатини оширишга ҳизмат қилади.

“Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш” фанидан назарий билимларни модулли ўқитиш технологияларидан фойдаланиб ўқитишда ўқув материалини мавзу бўйича муаммолар қўйиб, олдин ўрганилган техникавий билимларини такрорлаш, Талаба хотирасидан ўтган далилларни фаоллаштириш йўли билан уни янги техникавий мавзуни ўрганишга тайёрлайди. Педагогик мақсадларни қўйиш — мавзуга

мувофиқ муаммони танлаш, ўрганилган таъриф, қоидаларни такрорлаш, механизмларни эслатиш мақсадларини аниқ тасаввур этади ва мустақил фикрлашга ундайди. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашдан модулли дастурларни ва ўқув модуларини яратишда ўқитувчи муайян ишларни амалга ошириши лозим бўлади:

1. Модулнинг модулли дастурдаги ўрнини белгилаш.
2. Модул таркибига кирувчи мавзуларни ажратиш ва модулни номлаш.
3. Модулнинг интеграцияловчи дидактик мақсадини ва ўқитишнинг охирги натижаларини белгилаш.
4. Зарур техникавий ўқув материалларини танлаш.
5. Модул асосида ўқитишнинг ва назоратнинг усул ҳамда шаклларини танлаш.
6. Ўқув фаолияти усулларини танлаш.
7. Модул структурасини тузиб чиқиш.
8. Фаннинг ўқув материалини алоҳида тугалланган ўқув элементларига ажратиб чиқиш.
9. Модул матнини керакли нусхада кўпайтириш.

Демак, “Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш” фанидан назарий билимларни модулли ўқитиш асосида ташкил этишда қуйидаги ўқув босқичларига таянган ҳолда ташкил этилса мақсадга мувофиқ бўлади (1-расм).

1-расм. Назарий таълимда мавзу бўйича ўқув материалини ўргатиш босқичлари.

Модул асосида киритилган шакл ўзгаришларининг ҳарт бири ўқитувчи ва талабанинг диққатини тортади, ўқув материали уларнинг фикрларини маълум нуқтаи назарга жамлайди. Қизиқиш, ўқиш ва ўқув материали ўртасидаги боғланиш , алоқадорлик юзага чиқади.

Ҳар бир ўқув модули бошланғич назоратдан иборат бўлади. Бунинг учун биз двигателни тузилиши ва механизмлари ҳақидаги 10 ёки 15 содда-содда тестларни тавсия қиламиз. Бу талабаларнинг модуллга тайёргарлиги, уларда двигател бўйича дастлабки билимларнинг шаклланганлик даражасини аниқлаб олиш учун зарур бўлади.

Модулнинг иккинчи босқичида ушбу ўқув модулнинг модулли дастурдаги ўрни, унинг олдинги ўқув модули билан боғлиқлиги, асосий мақсади нима эканлиги қисқача баён этилади. Модулни бажариш учун қайси ўқув дарсликлари ва қўлланмалар зарур бўлиши ҳамда модулнинг қисқача шарҳи ёзиб қўйилиши мақсадга мувофиқ.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак амалий машғулотларни модулларга бўлиб ташкил қилганимизда талабалар фан материалларини ўзлаштириш имконияти ортади. Бу эса ўз навбатида уларда касбий компетенцияларни шаклланишига хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Абдуллаева Қ.М. Махсус фанларни ўқитишда бўлажак ўқитувчиларнинг касбий билим ва кўникмаларини шакллантиришнинг методик асослари: Дис. пед. фан. ном.- Тошкент: 2006. - 182 б.
2. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Касб-ҳунар коллежларида касбий фанларнинг модулли ўқитиш технологиялари. – Т.: Янги аср авлоди, - 2003. – 88 б.
3. Анденко М.А. Актуальные проблемы взаимодействия специальных кафедр высшей школы при модульном обучении. -Новосибирск, 1993. -78 с.
4. Ашурова С.Ю. Енгил саноат йўналишлари бўйича кичик мутахассислар тайёрлашда махсус фанларни модулли ўқитишнинг илмий-услубий асослари: Дис. … пед. фан. ном.- Тошкент: 2005. - 137 б.

БЎЛАЖАК МУХАНДИСЛАРДА ТАДҚИҚОТЧИЛИК КОМПЕТЕНЦИЯЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ИЛМИЙ-МЕТОДИК АСОСЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

А.Б. Ахмедов - Машинасозлик технологияси кафедраси катта ўқитувчиси. Андижон машинасозлик институти

Аннотация. *Маърузада талабаларнинг илмий-тадқиқот фаолиятидаги асосий қийинчиликлари ва тўсиқлари, илмий-тадқиқот компетенцияларини шакллантиришнинг ташкилий-педагогик шарт-шароитлари таҳлил қилинган. Бўлажак мутахассисларда илмий-тадқиқот компетенцияларини самарали ривожлантиришга кўмаклашувчи таълим технологияларини қуришга ёндашувлар асослаб берилган.*

Калит сўзлар: *талабалар, тадқиқотчилик компетенцияси, тадқиқот фаолияти, когнитив тўсиқлар, узлуксиз таълим ва ўзини-ўзи ривожлантириш эҳтиёжлари, интеллект-харитаси, интеллектуал фаолият, индивидуал услублар.*

Аннотация. *В докладе анализируются основные трудности и препятствия в научно-исследовательской деятельности студентов, организационно-педагогические условия формирования научно-исследовательских компетенций. Обосновываются подходы к построению образовательных технологий, способствующих эффективному развитию научно-исследовательских компетенций у будущих специалистов.*

Ключевые слова: *Студенты, исследовательская компетенция, исследовательская деятельность, когнитивные барьеры, потребности в непрерывном образовании и саморазвитии, интеллект-карта, индивидуальные стили, инттелектуальная деятельность.*

Annotation. *The article analyzes the main difficulties and obstacles in the research activities of students, organizational and pedagogical conditions for the formation of research*

competencies. The approaches to the construction of educational technologies that facilitate the effective development of research competencies among future specialists are substantiated.

Key words: *students, research competence, research activities, cognitive barriers, needs for continuing education and self-development, intelligence map, individual styles, intellectual activity.*

Ўзбекистон Республикасининг “Ёшларга оид давлат сиёсати тўғрисида”ги қонуни бугунги давр талабларига мос равишда ҳар томонлама баркамол, мустақил фикрлайдиган, мамлакатимиз истиқболи учун масъулиятни ўз зиммасига олишга қодир, ташаббускор, халқ манфаати йўлида бор салоҳиятини сафарбар қиладиган, шижоатли ёшларни тарбиялаш, уларнинг интеллектуал ва ижодий салоҳиятини рўёбга чиқариш учун мустаҳкам ҳуқуқий пойдевор яратди [1,3].

Фан, техника ва ишлаб чиқаришнинг ҳозирги тараққиёти бўлажак мухандислардан касб эгаллашнигина эмас, балки вужудга келадиган ишлаб чиқариш техник масалаларни ижодий ҳал этишни билишини ҳам талаб этади.

Мутахассислар тайёрлаш сифатини яхшилашда бўлажак мухандисларни техник ижодиёти муҳим восита бўлиб ҳисобланади, бу қуйидаги масалаларни ҳал этишда асосий омил бўлади:

- Ижодий ва мустақил фикрлайдиган, изланувчан, фан ва техниканинг ривожланишига ижодий ёндашадиган ракобатбардош мутахассисларни тайёрлаш;
- Талабаларда талланган касбга ижобий муносабатини ошириш, хар қандай ишни ижодий бажариш кўникмасини шакллантириш;
- Ишлаб чиқариш жамоасида ишлашни ўргатиш, иш жараёнида назарий билимларини амалиётда қўллашни уддалай олиш, жамоа ишини тахлил қилиш ва ўз фикр-қарашларини ҳимоя қила олиш;
- Мунтазам ўз малакасини ошириб бориш, дунёқараши ва манавий билимларини такомиллаштириб туриш.

Талабаларда тадқиқотчилик компиентцияларни шакллантириш биринчи курсдан бошланиши керак, уларни техник ижодиёт ва илмий-текшириш фаолияти ўқув жараёнида ҳам ва дарсдан бўш пайитларида ҳам ташкил эттирилиши зарур. Дарс вақтида – бу амалий ва лаборатория ишларини, курс ва диплом лойиҳаларини бажаришда, малакавий амалиётларини ўташда намаён бўлади. Дарсдан ташқари пайитда – фан ва техник тўгараклар ишида фаол иштрок этиш, хорижий лойиҳаларни бажаришда қатнашиш, хўжалик шартномаларни амалга оширишда ўз ҳиссасини қўшиш, мутахассислик бўйича ўтказиладиган танловлар ва иннивацион кўргазмаларда ўз ишланмалари билан қатнашиш, илмий – амалий конференцияларда мақола ва марузалар билан чиқиш [2, 5].

Бўлажак мухандисларда тадқиқотчилик компитентликни шакллантириш маъсулияти асосан мутахассислик кафедралар зиммасига тушади. Бу ўз навбатида профессор-ўқитувчилар, тўгарак ва лойиҳа раҳбарларидан ўз ишига ижодий ёндошиш, талабаларни илмий-тадқиқот ишларини самарали ташкил этишни талаб қилади. Курс ва диплом лойиҳа рахбарлари талабалар томонидан бажариладиган лойиҳаларга тадқиқотчиликка оид махсус топшириқлар бериши, диплом лойиҳалари ишлаб чиқариш корхоналарини айрим муаммоларини ҳал этишга каратилган бўлиши керак. Ишлаб – чиқариш, технологик ва диплом олди амалиётларида бўлажак мутахассисларга ижодий ва тадқиқот ишларини бажаришга шароит яратишга харакат қилиш керак [6].

Талабаларни илмий-тадқиқот ишлари қуйидаги шаклларда ташкил этилиши мумкин:

- Умумтехник ва махсус фанлар бўйича тугараклардаги машғулотлар (рефератлар ёзиш, турли хил бюллетенлар чиқариш, марузалар ўқиш);
- Курс ва диплом ишларини ижодий ёндошган ҳолда бажариш;
- Ўқув лабораторияларни ишга тайёрлаш ва модернизация қилишда қатнашиш;
- Малакавий ва дипломолди амалиётлари даврида лойиҳа-тадқиқотчилик, тажриба ва ижодий ишларни бажариш;
- Хорижий лойиҳалар, хўжалик шартнома ишларида иштирок этиш;
- Мутахассислик танловлари, иннавацион кўргазмалар, олимпиадалар ва бошқа бирлашмалар ишида фаол иштирок этиш.

Юқорида тавсия этилган шакллардан ҳар бир курс ва ихтисослик учун имкони борича, талабаларни қизиқтирадиган илмий тадқиқотчилик ишининг шакли танлаб олиниши керак. У ёки бу масалани мустаҳкамлайдиган, уни чуқурлаштирадиган, ташаббусни ўстирадиган ҳамда мустақил ижод ва тадқиқотчиликка ҳавас уйғотадиган тажриба ишлари муҳим аҳамият касб этади [3].

Махсус фан тўгараклари ва илмий – тадқиқотчилик бюроларининг тематикаси фан – техника янгиликлари ва ўқув дастуридаги материаллар билан узвий равишда боғлиқ бўлиши, уни кенгайтириш ва чуқурлаштиришга йўналтирилган бўлиши керак. Ёшларни илмий – техник ижодиётининг турли уюшмаларида қатнашиш билан бир қаторда курс лойиҳалари устида ишлаш ҳамда малакавий амалиёти даврида, лойиҳа – конструкторлик ва тажриба машғулотларини бажариш йўли билан ҳам талабалар ўз қобилиятини ривожлантиришлари мумкин. Ишлаб – чиқаришда улар қурилмани бирон-бир қисми, технология ва ишлаб – чиқариш жараёнини ташкил этишни яхшилашга йўналтирилган ҳар қандай таклиф устида иш олиб боришлари мумкин [5].

Иҳтирочилик таклифлари, рефератлар, маълумот, маъруза, мақола, конструкторлик ва хорижий лойиҳалари, шунингдек малакавий амалиётлар даврида ишлаб чиқариш фаолияти билан боғлиқ бўлган масаларнинг тадбиқ этилиши иш натижаси ҳисобланади.

Бўлажак мухандислар ўзларини ишларини олий таълим муассасида ёки ишлаб чиқариш корхонасида кераклигини тушунишлари лозим. Асосий эътиборни талабалар томонидан бажарилган ишларга ёки улар томонидан берилган таклифлар иқтисодий жихатдан қандай фойда беришини таҳлил этишга қаратиш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ёшларга оид давлат сиёсати самарадорлигини ошириш ва Ўзбекистон ёшлар иттифоқи фаолиятини қўллаб-қувватлаш тўғрисида”ги фармони.

2. Гончарук, Н. П. Развитие интеллектуальной компетентности и профессиональной мобильности научнопедагогических кадров в условиях информационного общества. / Н.П.Гончарук. - Казань: Изд-во МОиН РТ, 2011. - 224 с.

3. Гончарук, Н.П. Формирование профессиональной мобильности будущих инженеров в образовательном процессе вуза./Н.П.Гончарук, Е.И.Хромова // Вестник казанского технологического университета. - 2012. -№13. - С.274-279.

4. Калиновская Т. Г. Научно-исследовательская работа студентов как фактор развития творческой активности / Т. Г. Калиновская, С. А. Косолапова, А. В. Прошкин //

Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2010. - № 1. - С. 75-78.

5. Магистратура мутахассисликлари бўйича “Илмий-тадқиқот иши” ва “Илмий-педагогик иш” ҳамда малакавий амалиётларни амалга оширишнинг ишчи дастури (http://new.tdpu.uz/news/762 (манбаага мурожат санаси: 01.05.2020 й.)

6. Муртазаев Э.М. Ўқувчиларда қурувчи касбига оид компетенцияларини шакллантиришнинг дидактик таъминотини такомиллаштириш (Қурилиш-пардозлаш ишлари устаси таълим йўналиши мисолида). Пед.ф.ф.д (PhD) ... дисс. автореф. - Тошкент, 2019.

7. Поведская О. К. Организация научно-исследовательской работы студентов и преподавателей в рамках компетентностного подхода в образовании // Успехи современного естествознания. - 2010. - № 1. - С. 88-90.

8. Федосова И. В. Школа молодого исследователя как форма повышения качества научно-исследовательской работы студентов // Современные проблемы науки и образования. - 2006. - № 6. - С. 65-67.

9. Сагдеева, Г.С. Организация и проведение научно-исследовательской работы студентов в процессе обучения: Учебное пособие / Г.С.Сагдеева, Р.Р.Хайдаров. -Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-т, 2009. - 60 с.

10. Шакуров, РХ. Эмоции. Личность. Деятельность. / Р.Х.Шакуров. - Казань: Центр инновационных технологий, 2002. - 180 с.

11. Ўзбекистон Миллий университети талабаларининг илмий-тадқиқот фаолиятини ташкил этиш тартиби тўғрисидаги Низом (https://www.nuu.uz/uzc/info/studentscience (манбаага мурожат санаси: 01.05.2020 й.)).

МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШДА ИЖОДИЙ ФАОЛИЯТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВА ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МУАММОЛАРИ ҲОЛАТИ

Д.Ш. Джураева - ўқитувчи.
Термиз давлат университети

Аннотация. *Ma’ruzada matematika darslarida nostandart masalalar va ularni yechishda qulay usullardan foydalanish, xususan, o’quvchilarda nostandart masalalarni yechish mahoratini shakllantirish orqali ijodiy qobiliyatni rivojlantirish xaqida so’z boradi.*

Tayanch tushunchalar: *ijodiy qobiliyat, nostandart, nostandart masala, algoritmik, evristik, reproduktiv yo‘li.*

Аннотация. *В данной докладе излагаются взгляды о методах, применяемых в процессе решений нестандартных задач на уроках математике, в частности методы развития творческой способности учащихся при обучении решения нестандартных задач.*

Ключевые слова: *Творческая способность, нестандартный, нестандартный задача, алгоритмический, интуитивный, репродуктивный способ.*

Annotation.*This article outlines views on the methods used in the process of solving non-standart tasks in the lessons of mathematics, in particular methods for developing the creative ability of students in the teaching of solving non-standart tasks.*

Key words: *Creative ability, non-standart, non-standart task, algorithmic, intuitive, reproductive method.*

Бугунги кунга келиб илм-фан, техника тараққиёти жуда тезкорлик билан ривожланиб бораётганлиги ҳам хеч кимга сир эмас. Айниқса, турли ахборотлар сони кескин ортиб бораётганлиги кузатилмоқда. Бундай ахборотлардан, янгилик ва ўзгаришлардан таълим-тарбия жараёнида тўғри ва унумли фойдаланиш бугунги кун ўқитувчисидан илмий салоҳият, малака ва юқори даражада педагогик маҳоратни талаб этмоқда. Шунинг учун ҳам замонавий илмий-техникавий илм ва билимга, тушунчага эга ўқувчиларни тарбиялаш, сифатли таълимни таъминлаш, ёшларни ҳар жиҳатдан баркамол қилиб вояга етказишнинг илк сабоқларини бериш ҳамда болаларнинг дунёқарашини тўғри шакллантириш масаласи мактабгача таълим муассасалари ҳамда мактаблар зиммасига юклатилган.

Кўплаб илмий изланишларда масалани, жумладан, ностандарт масалани ҳам, ечишнинг ўзига хос психологик хусусиятлари ҳақида фикр-мулоҳазалар билдирилган. Масалан, Л.Л Гурова,З.И. Калмикова, В.А. Куртецкий, Я.А. Пономарёв в. б. изланишларида ана шундай фикрларни кўплаб учратиш мумкин. Масалан, тадиққотчи олима Н.А. Меньчинская изланишларида масалаларни ечишда фикрлаш жараёни фазалари, яъни даврлари, З.И Калмикова, Ю.Н. Кулюткин, А.Ф. Эсаулов ва бошқаларнинг илмий ишларида эса ақлий фаолият пайтида қабул қилишнинг умумлашма ҳолатидаги мақбул кўринишлари алоҳида ажратиб кўрсатилган, З.И. Калмикова, В.А. Крутецкий, З.И. Соепкань каби олимларнинг тадқиқотларида ўқувчиларнинг фикрлаш давридаги фаолиятини бошқариш имкониятлари масаласи атрофлича кўриб чиқилган.

Олиб борилган психологик-педагогик ва услубий изланишлар, қолаверса, ўзимиз олиб борган тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатмоқдаки, кўпчилик ҳолатларда ўқувчилар ностандарт масалаларни ечиш пайтида ўзларини йўқотиб қўядилар ва уни ечишни рад этадилар, яъни истамайдилар. Чунки ўқувчилар турли масалаларни ечишнинг маълум бир тактика ва стратегияси билан етарлича таниш эмаслиги туфайли баъзи бир ҳаракатлар дастурини ишлаб чиқишда, хусусан, олинган натижаларни умумлаштиришда, бошланғич ҳаракатларини баҳолш ҳамда назорат қилишда иккиланиб қоладилар.

Ю.М. Колягин математик масалада қуйидаги таркибий қисмлар бўлишини алоҳида таъкидлайди:

-бошланғич ҳолат (масала шарти);

-якуний ҳолат (масаланинг хулосаси);

-ечим (изланаётган нарсани топиш шартини қайта тузиш);

-ечимнинг устқурмаси (назарий асосланиши).

Шу нуқтаи назарга асосланган Ю. Колягин барча бошланғич ҳолатдан, то якуний ҳолатгача, математик воситалар билан ҳал этиладиган масалаларни “математик масала”, деб тушунтиради. Муаллиф бу гуруҳдаги масалалар сирасига таркибий қисмлари математик объектлар ҳисобланадиган ҳамда математик аппаратлар ёрдамида ечиладиган амалий математикага оид барча масалаларни ҳам, соф математик масалаларни ҳам бирдек киритади

Ф.Ф. Нагибин ва Е.С. Каниннинг “Математик қутича” китобида эса қуйидаги масала турларини кўриш мумкин:

-“охиридан” ечиладиган масалалар;

-“қуйиш” асосида ечиладиган масалалар;

-фоизлар асосида ечиладиган масалалар;

-тиклаш асосида ечиладиган масалалар

Масалаларни ечишга ўргатишда ўқитувчи олдида икки хил маънога эга масала туради. Бир томондан, масала шартларида акс этган биилмлар тизимини тиклаш ва сақлаб қолиш зарур. Иккинчи томондан эса ўқувчилар бу билимлардан воз кечишлари ва нисбатан янги тизимни “доимий равишда очила борадиган масала талаблари”га боғлиқ бўлган янги тизимни қуришларига эришиш керак. Мисол тариқасида қуйидаги масалани кўриб чиқамиз:

Масала 1. Қуйидаги тенгламалар ҳамиша ҳам нотўғрими?

1g (a+b) = 1ga+1gb

Ечим: Маълумки, 1g (ab) = 1g (a + 1g b.

Агар қандайдир b тўғри бўлса, 1g (a + b) = 1g a + 1g b,

унда 1g (a + b) = 1g (ab) бўлса,

a + b = ab қаердан келди?

Бинобарин b=a/ (a-1).

Шу тариқа, 1g (a + b) = 1g a + 1g b тенглик ҳар қандай ижобий аҳамиятли маъно учун тўғри, ўзаро тенглик билан боғланган b эса: b = a / (a – 1).

Масалан: а) a = 2; b = 2;

b) a = 3 b = 3/2,

в) a = 1,5; b = 3.

Бундай жуфтлар чексиз даражада кўп, кўриб чиқилаётган тенгликда a ва b аҳамитли эканлиги боис, бу тенглик тўғри, яъни 1 дан юқори.

Таъкидлаш зарурки, “аниқ маҳсулдор фаолият (унинг юксак даражаси – ижодийлик), атроф-муҳит воқелигини мустақил англаш – фикрлаш фаолиятининг тўқима ва сермаҳсул кўринишларининг ўзаро боғлиқлиги натижасидир” (62, с. 21). Лекин, унутмаслик керакки, айнан “маҳсулдор фикрлаш ўз маҳсулотининг юқори даражадаги янгилиги билан изоҳланади. Яъни, янги билимлар сари аниқ йўл очади (62). Н.А. Менчинскийнинг эътироф этишича, авваллари ўзларида фикрлашнинг заиф эгилувчанлигини намоён этган, ва қисман, эсида қолганлар асосида масала-муаммони маҳсулдор ёндошишнинг ўзига хосликларини намоён этган ҳолда ўзгартириб юборишга қодир бўладилар”. Бундай натижага эришиш учун ечилаётган масаладаги қийинчиликларни (муракабликларни) камайтириш ёки уларни ўйин ва амалий машғулотга айлантириш тавсия этилади.

Шуниси ҳам борки, ностандарт масалаларни ечиш ўзига хос математик фикрлашни шакллантира боради. А.Я. Хинин бундай фикрлашнинг қуйидаги ўзига хос белгиларини алоҳида ажратиб кўрсатади:

1) Мантиқий фикрлашнинг устун даражада охирига етказилиши математикага хос хусусият ҳисобланади.

2) Лўнда, яъни мақсадга элтувчи энг мақбул ва яқин мантиқий йўлни излаш, бенуқсон далил-исботлар топишга халақит берадиган ҳамма ортиқча нарсани аёвсиз олиб ташлаш.

3) Далиллар келтиришда аниқ бўлинишларни топиш.

4) Рамзларнинг пухта даражада аниқ бўлиши.

Масалани дарс пайтида бутун синф билан биргаликда ўрганиш ва ечиш мақсадга мувофиқ бўлади. Ечим ғоясини жамоа бўлиб излаш ва топиш болаларда шахсий сифатнинг ташаббускорлик қобилиятини шакллантира боради.

Математик масалалар ўқувчиларга ўз ҳаракатларини назорат қилиш кўникмасини шакллантириш, ечимнинг боришини прогноз қилиш, ўз ишини танқидий баҳолашда ҳар жиҳатдан кўмак беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ахмедов М., Мирзаахмедов М. Мантиқий фикрлашга ўргатиш (4– синф “Математика” дарслиги асосида) // Бошланғич таълим. 2004. №2, 42–45 б.

2. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методи. \ С.И.Архангелский-М. Высшая школа.

3. Балл.Г.А. Психологическое содержание понятия «Задача»/Г.А.Балл\\ Вопросы психологии- 1970.-№6.

4.Бартенев Ф.А. Нестандарные задачи по алгебре /Ф.А.Бартенев.-М. Просвещание.

5. Хинчин А.Я. Педогогические статьи \ А.Я.Хинчин\под ред.Б.В.Гнеденко.-М:. изд-во «Барс», 1977-392 стр.

МАТЕМАТИКАДАН ИҚТИДОРНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ҚОБИЛИЯТ БИЛАН ИСТЕЪДОДНИНГ ЎРНИ

Г.Х. Дўсмуродова - ТВЧДПИ, “Математика” кафедраси катта ўқитувчиси.

Маърузада иқтидорнинг қобилият билан узвий боғлиқлиги тушунчаси кенг ёритилган. Ўқувчининг математикадан иқтидорини ривожлантиришда қобилият билан истеъдодни ўрни ва аҳамияти, қобилиятнинг умумий тузилмаси келтирилган.

Таянч сўзлар:*иқтидор, қобилият, истеъдод, математик қобилят.*

В докладе описывается понятие таланта и его неразрывный связь со способностью. Дано роль и значение способностей и таланта в развитии способностей учащихся по математике, также их общая структура

Ключевые слова: *талант, способность, математическая способность.*

The article describes the concept of talent and its inextricably linked abilities. The role and importance of ability and talent in developing the abilities of the student in mathematics and the general structure of the abilities are given.

Keywords: *talent, ability, mathematicsability*

Узлуксиз таълим тизимининг дастлабки босқичлариданоқ ўқувчиларнинг имкониятлари ва қизиқишларини аниқлаш ҳамда таълим мазмунини шу асосда ташкил

этишда мақсадга йўналтирилган фаолият ривожланишини таъминловчи, интеллект ва билимларни рўёбга чиқарувчи асосий омиллардан биридир. Таълим-тарбия тизимини тубдан ўзгартириш, баркамол инсонни шакллантириш келажак тақдиримизни белгилаб берувчи долзарб масалалардан бирига айланмоқда.

Иқтидор – бу инсон психикасининг бутун умри давомида тизимли ривожланувчи сифати бўлиб, инсоннинг бошқа одамларга нисбатан бир ёки бир неча соҳада юқори натижаларга эришиш имконини белгилаб беради [1, 2].

Ўқувчиларнинг математикадан иқтидори ривожланишида туғма қобилият ва истеъдод катта ўрин эгаллайди. Туғма қобилиятга эга бўлган ёшлар ўқитувчиларнинг ҳар бир таълимий, тарбиявий ва касбий таълимотларини тез илғайди, натижаларни фаол ўзлаштириб ҳаётга татбиқ эта олади. Лекин кўпчилик ёшларда бундай қобилият ва истеъдод етарлича шаклланмаган. Демак, ёшларда қобилиятни шакллантириш ва истеъдодини ошириш педагоглар, кенг жамоатчилик, яъни оила, маҳалла, таълим муассасалари ва корхона, ташкилот бошқарувчилари зиммасига муҳим вазифаларни юклайди [3].

Истеъдод тушунчасининг асосий мазмуни “қобилият” деган маънони ҳам англатади. Амалиётда қўлланиладиган “қобилият” тушунчаси учта асосий моҳиятни ўзида ифода этади.

Биринчи, қобилият психологик ўзига хос алоҳида хусусиятларга эга бўлиб, бир одамни бошқасидан фарқлайдиган қобилияти тушунилади.

Иккинчи, қобилият ибораси умуман олганда, одамдаги ўзига хос ҳар қандай хусусиятларни англатмасдан, балки фақат турли фаолиятларни амалга оширишда эришилган муваффақиятга боғлиқ бўлган шахсга нисбатан қўлланилади.

Учинчи, айрим шахсларда “қобилият” тушунчаси, унинг билимига нисбатан белгиланмайди. Кўпинча, педагог ўқувчининг фаолиятидан унча қониқмасада, лекин ўқувчи бошқаларга қараганда фанларни ўзлаштиришга интилиши ўқитувчини қониқтиради.

Умумий қобилият эгалари юқори интеллектуал имкониятларга эга бўлиб, муаммо ёки масала ечимини топишда фаолиятига ижодий ёндашиш билан ажралиб туради. Айрим қобилият эгалари аниқ фаолият турлари (масалан, математика, мусиқа, расм чизиш, шахмат ўйнаш, спорт) билан шуғулланишни афзал кўради.

Тадқиқотлар натижасида “иқтидор” тушунчасининг қуйидаги тавсифлари аниқлаштирилди: иқтидор бу фаолиятнинг муваффақиятли амалга ошишини таъминловчи қобилиятларнинг уйғунлашувидир; иқтидор бу – инсоннинг имкониятлар доираси, фаолиятлар даражаси ва ўзига хослигини белгилайдиган умумий қобилиятдир; иқтидор бу – ақлий потенциал, таълим олиш қобилияти ва билиш имкониятларининг бутун индивидуал тавсифидир; истъедод бу – табиат томонидан шакллантирилган, табиий асослари ўзига хос бўлган ва унинг даражаларини намоён этувчи қобилиятдир; иқтидор – истъедод, фаолиятда юқори натижаларга эришишда ички имконият ва шароитларнинг мавжудлигидир.

Ушбу таърифлардан келиб чиққан ҳолда, шуни таъкидлаш лозимки, иқтидор асосида интеллектуал ва инсон билиш имкониятларини белгилайдиган, табиат томонидан инъом этилган қобилия, ижодий, илмий фаолиятда муваффақиятга эришишни таъминлайдиган махсус қобилиятлар мажмуини англатади.

Тадқиқот жараёнида математикадан иқтидорли ўқувчилар билан ташкил этиладиган ўқув-билиш фаолиятини ташкил этишнинг қуйидаги дидактик шарт-шароитлари аниқлаштирилди: ўқув жараёнини юқори даражадаги мураккабликда ташкил этиш, ўқув материалларининг мураккаблик даражасини аниқ ифодалашга амал қилиш; ўқув материалларини жадал тарзда ўзлаштириш имконини берадиган усуллар ва технологияларни қўллаш; таълимнинг дастлабки босқичида назарий билимларнинг етакчи ўрин эгаллашига эътибор қаратиш; ўқувчиларнинг ўқув жараёни моҳиятини англашга эришиш кабилар.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Россолимо Г.И. План исследования детской души. / Пособие для родителей и педагогов. Москва: Типография лит. т-ва И.Н.Кушнерева, 1906. – 90 с.
2. Экземплярский В. М. Проблема одаренности / Москва: Рус. книжник, 1923. - 136 с.
3. Штерн В. Умственная одаренность: Психологические методы испытания умственной одаренности в их применении к детям школьного возраста. / Пер. с немецкого.— СПб.: Союз, 1997.

ТЕХНИКА ЙЎНАЛИШИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ТАЛАБАЛАРИНИ АНИҚ ФАНЛАР НЕГИЗИДА КАСБГА ТАЙЁРЛАШ

С.С. Шарипов – ассистент.
Жиззах политехника институти

Аннотация: *Ушбу мақола техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида бўлажак мутахассисларни касбий фаолиятга тайёрлашда аниқ фанлар ва умумкасбий фанлар ўртасидаги интеграция келтирилган. Шунингдек, вектор ва чизиқли алгебра, ахборот технологияларида – комплекс анализ, дифференциал тенгламалар орқали талабаларда касбий компетенциялар шакллантирилган.*

Калит сўзлар: *техника, касбий, вектор, интеграция, мантиқий фикрлаш, янги тизим, чизиқли алгебра, ахборот технологияларида – комплекс анализ, дифференциал тенгламалар.*

Техника йўналишидаги олий таълим муассасалари ўқув режасида ўқитиш кўзда тутилган олий математика фани “математика ва табиий-илмий фанлар блокига” киради. Одатда бу блокка тегишли барча фанлар биринчи ва иккинчи курсларда ўтилади. Айнан шу даврда талабаларнинг олий таълим шароитига мослашуви шаклланади. Ўқув ишларининг ташкил қилиниши, янги тизим, янги мажбуриятлар, янги жамоа – талабаларнинг шаклланган турмуш тарзини ўзгартиради. Кўпчилик биринчи курс талабаларининг руҳий ҳолатида ўзгаришлар рўй беради. Яъни талабаларининг олий таълимдаги дастлабки даврларида организмларида ҳиссий ва интеллектуал зўриқиш кучаяди: тезда чарчаш, қабул қилишда сезиларли пасайиш, мантиқий фикрлаш, хотирадаги ўзгариш ва бошқалар кузатилади.

Аниқ фанлар таълими жараёнида дастлабки босқич талабалари ўқув фаолияти билан улар учун янги бўлган шароитда шуғулланиш муҳим муаммо ҳисобланади: масалан, олий

математика фанидан маърузаларини тинглашни ва уни ўзлаштира олмаслик, ўқув фаолиятини тўғри режалаштира олмаслик, тавсия этилган математикага тегишли адабиётлардан тўғри фойдалана билмаслик, ироданинг етишмаслиги, вақтни тўғри тақсимлай билмаслик ва бошқалар. Биз биринчи маърузалардан бошлаб олий таълимнинг ташкил этилиши, фанлар курсининг тузилмаси, бу предметларни ўзлаштиришнинг ўзига хос томонларини, мустақил таълимни ташкил этилишига талабалар эътиборини қаратишимиз керак деб ҳисоблаймиз. Талабаларга олий таълим талаблари: маъруза ва амалий машғулотларга қандай тайёргарлик кўриш, мустақил таълим жараёнида нималарга эътибор бериш ва уни қандай режалаштириш, математика, физика ва кимё фанлари адабиётлари билан қандай ишлаш, рейтинг тизими ва бошқалар ҳақида тушунча беришимиз керак бўлади. Талабаларни ўқув юкламасини тўғри тақсимлаш ва режалаштиришга ўргатиш муҳим муаммолардан ҳисобланади. Одатда аниқ фанлардан дастурлар икки ва ундан ортиқ йилга мўлжалланган бўлса, асосий таянч материаллар кўпгина техникага оид ихтисослик фанлари биринчи курсда ўтилади [2].

Демак, умумкасбий фанлари талабалардан мос математик кўникмаларга эга бўлишларини талаб этади. Лекин, материални параллел равишда баён қилиш ҳам ҳар доим зарурий математик билимни етарли даражада таъминлаб бера олмайди. Мос материални тушунтириш учун физикавий ёки математик билимлар зарур бўлиб қолган ҳолларда, математикада ёки физикада тақдим этишдан олдин, бошқа фан ўқитувчилари ҳам улар ҳақида тушунча беришга мажбурдирлар (албатта, ўзлари математик ёки физик тушунчага эга бўлган ҳолда). Бу муаммони нафақат аниқ фанлар бўйича ўқув дастурларига ўзгартиришлар киритиш орқали, барча умумкасбий фанлари имкониятлардан фойдаланиш (изчилликни амалга ошириш, дастурларга ва мундарижага ўзгартириш киритиш, бевосита шу фанлар ўқитувчилари билан келишилган ҳолда мавзуларни ўтиш ва уларга урғу бериш) орқали эришиш мумкин.

Танланган ихтисослик бўйича олий таълимда ўрганиладиган аниқ фанлар курсининг таҳлили ўзида, таълим дастурларини баҳолашни ҳамда математика курсининг мазмуни баёнини мезонлари бўйича, қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда жамлаши лозим:

- мазкур ихтисослик учун аниқ фанлар таълимидан мақсад;
- умумкасбий ва ихтисослик фанларда аниқ фанлардан билимларни - қўллаш юзасидан олиб борилган таҳлиллар;
- касбий моҳиятга мансуб мавзу ва тушунчаларни қўллаш;
-келгусида мутахассис учун керак бўладиган масалалар ечиш методларини аниқ фанлардаги методларга мос келиши (аналитик, тақрибий);
- касбий жиҳатдан муҳим бўлган математик моделлаштириш методини асосий босқичларда қўллаш;
- турли мавзуларни ўзлаштиришнинг ажратилган вақтга мос келиши.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, турли техник ихтисосликлар ихтисослик фанлари кўп ҳолларда турли аниқ фанлар материалига таяниб, касбий муаммоларни ечишда турли математик аппаратдан фойдаланса ҳам улар учун бир хил ёндашув амалга оширилган. Масалан, қурилиш механикасида вектор ва чизиқли алгебра, дифференциал тенгламалар, автоматлаштиришда, ахборот технологияларида – комплекс анализ, дифференциал тенгламалар, тасодифий ҳодисалар ва бошқалар. Умумкасбий фанларида: назарий механика, материаллар қаршилиги, гидравлика, машина деталлари, электротехника ва электроника, метрология ва бошқалар, таъкидлаб ўтилганидек турли ихтисосликларда

Давлат таълим стандартларидан келиб чиққан ҳолда, ўз моҳиятига ва мазмуни жиҳатидан турли ҳажмда ўрганилади. Бу фанлар учун аниқ фанлар билимларга қўйиладиган талаблар мос равишда турличадир [1]. Шундай қилиб, математик, билимлар тақдим қилинаётганда, талабанинг кейинги фаолиятида нималар керак бўлади, қайси материални ўргатишга кўпроқ эътибор қаратиш ҳақида тасаввурга эга бўлиш лозим, бунинг учун эса ўқитувчи ҳар бир ихтисослик талабалари учун математика фани билимларининг татбиқ этиш соҳасини ўрганиб чиқиши керак бўлади. Умумкасбий ва мутахассислик фанлари учун юқоридагидек таҳлилларни ўтказиш қуйидагиларга эътиборни қаратишни талаб этади:

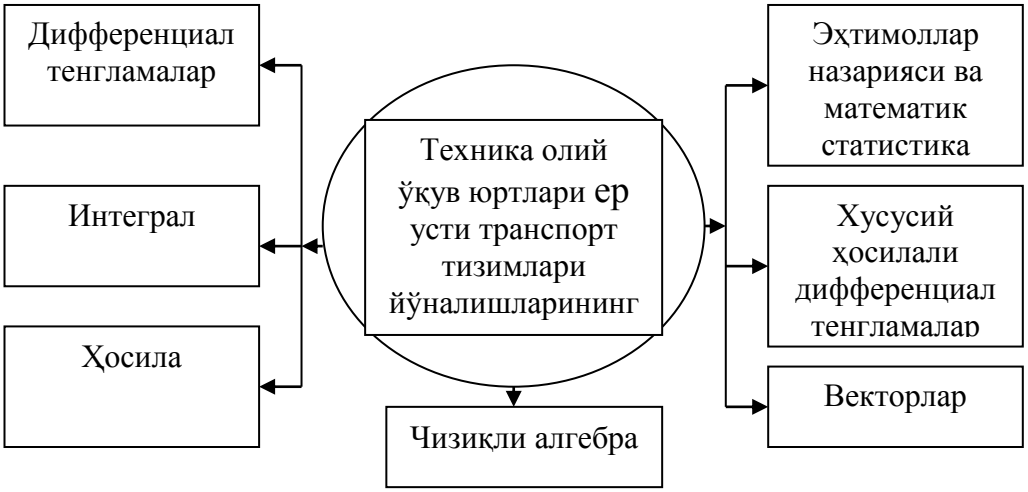
а) Аниқ фанларнинг қайси соҳаларидан кўпроқ фойдаланилади (аниқ тушунчалар, мавзулар, бўлимлар);

б) Қайси методлар қўлланилади (математик аппарат).

Техника олий ўқув юртларида математика фанини ўқитиш жараёнида хусусан, касбий масалаларда ихтисосликка оид тушунчаларни татбиқ этиш учун аниқ соҳаларни ажрата билиш лозим.

Хусусан, эҳтимоллар назарияси ва математик статистика ер усти транспорт тизимлари йўналишларида моделларнинг адекватлигини аниқлаш, тасодифий ҳодисалар сонли характеристикаларини статистик баҳолаш учун, шунингдек, баъзи жараёнларнинг дифференциал ва интеграл функцияларининг тақсимланиши (масалан, қувурлардаги оқим вақт тақсимотининг интеграл функцияси) қўлланилади.

Қуйида биз ер усти транспорт тизимлари ихтисосликлари таълимида математиканинг кўп ҳолларда татбиқ этиладиган бўлимлари шаклини келтирамиз (1-расм).



1-расм. Ер усти транспорт тизимлари ихтисосликларида математиканинг кўп татбиқ этиладиган бўлимлари шакли.

Таъкидлашимиз жоизки, одатда математик статистика ва айниқса тасодифий ҳодисаларга математика курсида жуда кам эътибор қаратилган, бу бўлимлар бўйича бериладиган билимлар ер усти транспорт тизимлари йўналишларига татбиқ этиш учун етарли даражада эмас.

Алгебраик аппарат (вектор ва чизиқли алгебра) жамланган параметрлар моделларида, статистик моделларда қўлланилади. Дифференциал тенгламалар эса математик моделларининг жамланган параметрлар ва параметрлар тақсимланиши, шунингдек статистик ва динамик моделлар кўринишида қўлланилади. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, дифференциал тенгламалар – ер усти транспорт тизимлари

ихтисосликларига математика фанининг татбиқи учун тез-тез мурожаат қилинадиган бўлимларидан биридир [3].

Оддий дифференциал тенгламалар бўлимини ўқитишнинг ўзига хослиги тавсифини ер усти транспорт тизимлари соҳасида қўлланиладиган мос аниқ фанлардан олинган билимларни, ер усти транспорт тизимлари ихтисосликлари касбга йўналтирилганлигини амалга ошириш методикасини мазкур бўлим мисолида келтирамиз.

Техника олий ўқув юртининг математика ва табиий-илмий фанлар блокида, умумкасбий ҳамда ихтисослик фанлари курсларида дифференциал тенгламалар бўлими муҳим ўринни эгаллайди. Дифференциал тенгламалар математик таҳлилнинг якунловчи босқичларидан биридир: *функция → лимитлар → ҳосила → дифференциал → интеграл→дифференциал тенгламалар.*

Одатда техника олий ўқув юртларида математик таҳлилнинг қуйидаги бўлимлари: функция, лимитлар, ҳосила ва дифференциал, кўп ўзгарувчилар функцияси, аниқмас интеграл, аниқ интеграл ўрганилгандан кейин дифференциал тенгламалар бўлими ўргатилади. Маълумки, кўпчилик талабаларда, айниқса пастки курсларда бўлажак касблари учун амалий мазмунга эга материаллар кўпроқ қизиқиш уйғотади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Муслимов Н.А. Касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантиришнинг назарий-методик асослари: Пед.фанл.докт. ... дисс. – Т.: 2007. – 325 б.

2. Скоробогатова Н.В. Наглядное моделирование профессионально-ориентированных задач в обучении математике студентов инженерных направлений технических вузов: Автореф. дисс.... канд. пед. наук. - М.,2006.-16 с.

3. Турдиев Ш.Р, Шодиев Р.Д. Математика таълими асосида касбга йўналтириш. Ҳалқ таълими. 2013. №5., Тошкент. 40-43 б.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА НА ОСНОВЕ СТАЛИ

Х.Ў. Акбаров - к.т.н., доцент*, А. Запаров - к.т.н., доцент,**
М.У. Фарходов - магистрант*, К.Х. Фарходова - магистрантка*.**
***Андижанский машиностроительный институт, **Андижанский государственный университет ***Андижанский государственный медицинский институт**

Аннотация: *Jarrohlik asboblarining turlari ko'rib chiqiladi, ularning ishlash shartlari tahlil qilinadi. Asboblarni korroziyadan himoya qilishning an'anaviy usullarini tahlil qilish asosida, korroziyaga chidamliligini oshirishning eng istiqbolli usuli - bu materialning sirt qatlamiga energiya kiritish yoki ionlarni implantatsiya qilish natijasida mahsulotlarning sirtini qayta ishlashdir.*

Kalit so'zlar: *tibbiyot, jarrohlik, jarrohlik asbobi, qurilish, sterilizatsiya, po'lat, zanglamaydigan po'lat, korroziyaga chidamlilik, ishqalanish, agressiv muhit.*

Аннотация: *Рассмотрены виды хирургического инструмента, проанализированы условия их работы. На основе анализа традиционных способов защиты от коррозии инструментов определено, что наиболее перспективными способом повышения*

коррозионной устойчивости является обработка поверхностей изделий за счет энерговклада или имплантация ионов в приповерхностный слой материала.

Ключевые слова: *медицина, хирургия, хирургический инструмент, конструкция, стерилизация, сталь, нержавеющая сталь, коррозионна\ стойкость, травлении, агрессивная среда.*

Annotation: *The types of surgical instruments are considered, the conditions of their work are analyzed. Based on the analysis of traditional tools for corrosion protection of tools, it was determined that the most promising way to increase corrosion resistance is to process the surfaces of products due to energy input or implantation of ions into the surface layer of the material.*

Key words: *medicine, surgery, surgical instrument, construction, sterilization, steel, stainless steel, corrosion resistance, etching, aggressive environment.*

Хирургические инструменты — это орудия (instrumentum), находящиеся в руках врача и предназначенные для непосредственного воздействия на ткани больного с целью удаления патологического очага и восстановления функции органа. Большая часть хирургических инструментов, напоминающих по конструкции, функции и технологии изготовления современные устройства, известна с XVI – XVIII вв. Совершенствование хирургических инструментов непосредственно связано с развитием медицины и техники.

Хирургические инструменты должны соответствовать определенным требованиям. Среди которых особое место занимает требование по сохранению эксплуатационных свойств в течение длительного времени.

Перед хирургической операцией медицинский инструмент стерилизуют. Для этого его замачивают в моющем растворе (100 мл 33%-ного пергидроля, 5 г стирального порошка на 1 л воды) в течение 30 мин. Затем, после промывки, инструмент замачивают в растворе хлорамина или пресепта (1 таблетка 2,5 г на 1 л воды) в течение 1-го часа. После этого прогревают в жарочном шкафу (180-200°C) в течение 45-50 мин. Режущий инструмент, в частности, скальпели, изготовленные из нержавеющей стали, выдерживают такую обработку без заметных признаков коррозии. Однако лезвийная кромка после такой обработки не обеспечивает требуемых механических свойств. Скальпели быстро тупятся, что приводит к сложностям при проведении операций и частой их переточке. На скальпелях, изготавливаемых из инструментальных сталей типа У8-У10, уже после первой стерилизации появляются первые признаки ржавчины. Происходит ухудшение режущих свойств. Скальпели из инструментальных сталей фактически являются разовыми.

Традиционные способы защиты от коррозии, в случае скальпелей, изготовленных из нержавеющих или инструментальных сталей, как правило, неприемлемы. Это связано с жесткими требованиями, которые к ним предъявляются при эксплуатации в контакте с агрессивными для тонколезвийного инструмента средами, которыми являются стерилизующие растворы и биологические жидкости. А именно, высокое качество поверхности, высокая твердость, малый радиус кривизны режущей кромки (~1 мк) для получения хороших режущих свойств, достаточная пластичность (отсутствие сколов).

Перечисленные требования исключают нанесение каких-либо покрытий в связи с возможностью их подтравливания в агрессивных средах с последующим отслаиванием,

что часто и наблюдается в подобных условиях работы, а также из-за увеличения радиуса кривизны режущей кромки при нанесении покрытий.

Поэтому наиболее перспективными способами коррозионной устойчивости могут являться обработка поверхностей изделий за счет энерговклада или имплантации ионов в приповерхностный слой материала.

Применение этих способов повышения коррозионной стойкости хирургических инструментов позволяет повысить стойкость инструментов в 2 - 3 раза, а за счет уменьшения количества переточек увеличивается в 2 - 3 раза и общий срок службы инструмента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент Российской федерации N 2061100 от 25.03.94, кл. С 23 F 15/00.
2. Патент Российской федерации N 2062304, от 08.12.93. кл. С 23 С 8/36.
3. Патент Российской федерации N 2078847 С1 от 10.05.97, МПК^6 С 23 С 8/36.
4. Патент Российской федерации N 2156831 от 27.09.2000, кл. С23С14/48.
5. Краткая медицинская энциклопедия: В 3-х т. АМН СССР / академик Б. В. Петровский. — М: Советская энциклопедия, 1990. — Т. 3. — С. 321—329. — 560 с. — ISBN 5-85270-009-6.
6. Лопухин Ю.М. Практикум по оперативной хирургии. М. – 1968г.
7. Франтзайдес К. «Лапароскопическая и торакоскопическая хирургия». СПб – 2000г.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗМЕРНОЙ НАСТРОЙКИ СТАНКОВ С ЧПУ СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНОЙ ГРУППЫ

Х.Ў. Акбаров - к.т.н., доцент*, А. Запаров - к.т.н., доцент,**
Ш.М. Мавлянова - магистрантка*.
***Андижанский машиностроительный институт,**
****Андижанский государственный университет**

Аннотация: *burg'ulash-frezalash-burg'ulash guruhining CNC dastgohlarini o'lchovli sozlash aniqligini oshirish uchun o'lchamdagi tish o'rnini aniqlash orqali ko'p tig'li chiqib ketish vositasini sozlash uchun elektr kontakt moslamasining dizayni taklif etiladi.*

Kalit so'zlar: *moslashuvchan ishlab chiqarish tizimi, CNC mashinasi, CNC asboblari, o'lchovli sozlash, sozlashni avtomatlashtirish, tish o'lchamini shakllantirish, ko'p tig'li asbob.*

Аннотация: *С целью повышения точности размерной настройки станков с ЧПУ сверлильно-фрезерной-расточной группы предложена конструкция электроконтактного устройства для настройки многолезвийного режущего инструмента путем определения положения размерообразующего зуба.*

Ключевые слова: *гибкая производственная система, станок с ЧПУ, устройства ЧПУ, размерая настройка, автоматизация настройки, размерообразующий зуб, многолезвийный инструмент.*

Annotation: *In order to improve the accuracy of dimensional adjustment of CNC machines of a drilling-milling-boring group, the design of an electric contact device for*

adjusting a multi-blade cutting tool by determining the position of a size-forming tooth is proposed.

Keywords: *flexible production system, CNC machine, CNC devices, dimensional adjustment, automation of adjustment, size-forming tooth, multi-blade tool.*

В условиях многономенклатурного автоматизированного производства используются станки с ЧПУ, оснащенные автоматическими системами размерной настройки, в которых для определения положения режущего инструмента применяются электроконтактные измерительные устройства. Эти системы при настройке многолезвийных инструментов не обеспечивают привязку вершины именно размерообразующего зуба многолезвийного инструмента к координатной системе станка.

Для решения этой задачи разработана конструкция измерительного устройства, основанного на электроконтактном принципе преобразования. Устройство состоит из рычага, корпуса и передаточно - преобразовательного механизма в виде соединенного с корпусом посредством наклонно расположенной пружины сжатия рычага с размещенными на его противоположных концах чувствителъным наконечником (твердосплавным роликом) и электрическим контактом, изолированным от корпуса диэлектрической втулкой, а также электромагнита, шток которого связан с корпусом пружиной. Для обеспечения возможности поворота твердосплавного ролика одно плечо рычага выполнено разжимным (пружинным), а сам ролик установлен на оси и закреплен гайкой. Угол наклона пружины, равный 3-5°, обеспечен смещением осей крепления пружины, размещенных соответственно на рычаге и корпусе устройства. Корпус расположен на платформе с закрепленными на ней сухарями, а вся конструкция установлена на столе станка.

Устройство работает следующим образом.

Вращающийся многолезвийный режущий инструмент (например, торцовая фреза), перемещаясь от устройства ЧПУ по программе, реализующей алгоритм измерения, выставляется над роликом в положении, при котором след окружности вращающихся зубьев находится в пределах образующей ролика. При достижении данного положения инструмент опускается до соприкосновения выступающего зуба из группы размерообразующих с поверхностъю ролика. В исходном состоянии (положение I, рис. 1) до момента касания составляющие усилия натяжения наклонно расположенной пружины направлены таким образом, что обеспечивают гарантированное усилие прижима двух электрических контактов (полезное действие пружины). Этим усилием определяется также контактное усилие срабатывания прибора.

В момент касания возникающая сила трения между зубом и роликом преодолевает усилие натяжения пружины, в резулътате чего размыкается электрический контакт, в устройство ЧПУ станка поступает сигнал о касании (в непродолжителъный по времени момент преодолевания усилия натяжения пружины оказывает отрицателъное действие - положение II, рис. 1), а рычаг поварачивается на оси, перемещая шток в правое положение и сжимая пружину. При дальнейшем повороте рычага пружина создает усилие (действие составляющих пружины приведено на рис. 1, положение III), действующее в том же направлении, что и вектор скорости перемещения рычага, в результате чего осуществляется быстрый увод ролика от поверхности зуба (в данном случае пружина

оказывает полезное действие, а наличие полезного момента сил упругости обусловлено выбором точек закрепления концов пружины). После завершения цикла измерения и внесения коррекции в управляющую программу рычаг с помощью электромагнита возвращается и исходное состояние, причем ход штока отрегулирован винтом таким образом, что конечный участок поворота рычага происходит за счет силы упругости пружины, что позволяет смягчить удар электрических контактов между собой.

При работе устройства в составе станка с ЧПУ (рис.2) требуется точная установка вершины размерообразуещего зуба многолезвийного инструмента в требуемое по программе положение относительно базы станка (например, положение, определяемое прямой с – с). Прямая а – а условно изображает воспринимающую поверхность устройства (образующая ролика), неподвижно установленного в строго фиксированном относительно базы станка положении А, а прямая b – b определяет плоскость вершины размерообразуещего зуба вращающегося инструмента, закрепленного в рабочем органе станка (исходное положение). При этом расстояние В известно с точностью до величины погрешности установки инструмента в рабочем органе станка и величины зубьев инструмента. Для выхода инструмента из исходного (b – b) положения в требуемое (с – с) первоначально осуществляется перемещение в направлении расположения чувствительного наконечника устройства на величину Е, причем Е > В.

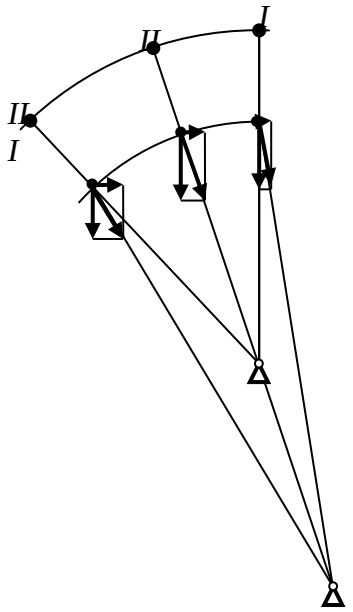


Рис. 1

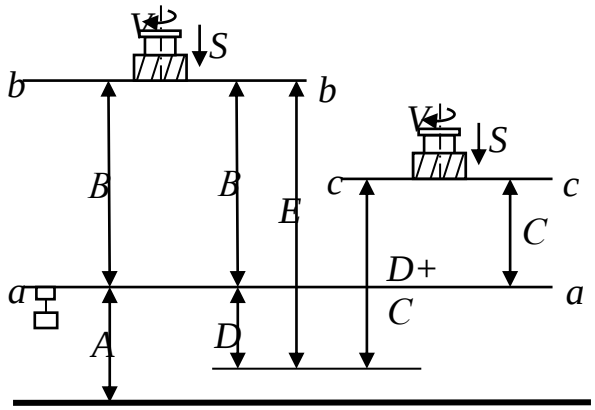


Рис. 2

В ходе данного перемещения вершина размерообразующего зуба многолезвийного инструмента касается образующей ролика, при этом срабатывает устройство и в ЧПУ станка поступает сигнал, задающий начало отсчета корректировочной части перемещения D = E – B, где для подсчета D находится число импульсов, пропорциональных осуществленному перемещению, либо определяется разность координат подвижного рабочего органа станка, зафиксированных в момент касания и в конце перемещения Е. По окончании прямого перемещения Е инструменту задается обратное движение на величину

D + C, где C задано управляющей программой, а D определяется по результатам корректировочной части перемещения по сигналам устройства и суммируется с C перед началом обратного движения.

В результате осуществленной измерительной операции происходит совмещение плоскостей b – b и c – c и вершина размерообразующего зуба многолезвийного инструмента оказывается на расстоянии C от a – a.

В предлагаемом устройстве выполнение чувствительного наконечника в виде твердосплавного ролика позволяет достичь инвариантности его работы по отношению к конструктивным элементам инструмента (число зубьев, диаметр), исключение из конструкции устройства точно изготовленных, нетехнологичных, конструктивно сложных деталей, а также узлов контактного взаимодействия обеспечивают упрощение конструкции устройства в целом и повышение технологичности его изготовления.

Кроме того, существенное повышение надежности работы устройства достигается введением наклонно расположенной пружины, которая в продолжительной части цикла работы устройства обеспечивает надежное замыкание электрических контактов в исходном состоянии, а в момент срабатывания осуществляет быстрый увод ролика от поверхности зуба инструмента, а возможность подналадочного разворота ролика обеспечивает длительность сохранения пространственного положения его образующей и увеличивает долговечность работы устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.С. 1351711 СССР. Устройство для определения положения зуба многолезвийного инструмента./ Ж.Н. Кадыров, Х.У. Акбаров. - Опубл. в Б.И., 1987. - № 42.

2. Гибкое автоматического производство / В. О. Азбель, В. А. Егоров, А. Ю. Звоницкий и др.; Под общ. Ред. С. А. Майорова. - 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1985. - 454 с.

3. Кадыров Ж.Н., Акбаров Х.У. Контроль положения режущих кромок многолезвийного инструмента на станках с ЧПУ // Средства и методы коррекции качества в ГПС при реализации программы «Интенсификация - 90»: Материалы краткосрочного семинара 23-24 октября 1986 г.- Л., 1986. – с. 59-62.

4. Шарин Ю.С. Технологическое обспечение станков с ЧПУ. - М.: Машиностроение, 1986 - 176 с.

5. Палк К.И. Системы управления механической обработкой на станках. - Л.: Машиностроение, 1984. - 215 с.

ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫРАБОТАННЫХ ПРЯЖ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СМЕСОВОГО СОСТАВА

К.Ж. Жуманиязов - д.т.н.проф.*, Д.Э. Казакова – ассистентка, А.А. Кушимов****

***Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности.**

****Джизакский политехнический институт.**

Ушбу маъруза «SIRKECHI» қўшма корхонасида олиб борилган тадқиқот натижалари асосида тайёрланди. Унинг учун, 3 хил вариантда, яъни 4-I-30%, 5-I-70% аралашма, 4-II-60%, 5-I-40% аралашма ва 4-I-60%, 4-II-40% аралашмалардан олинган ипларни физик-механик кўрсаткичларига таъсири тадқиқ қилинди.

Калит сўзлар: *Ипнинг мустахкамлиги, нисбий узиш кучи, чизиқий зичлиги, квадратик нотекислиги.*

Научно-исследовательская работа была проведена на совместном предприятии «SIRKECHI». Для этого, при помощи современного оборудования были исследованы физико-механических показателей выработанных пряж различного смесового состава, то есть, из смеси хлопковых волокон следующих соотношений 4-I-30%, 5-I-70%; 4-II-60%, 5-I-40% и 4-I-60%, 4-II-40%.

Ключевые слова: *Прочность пряжи, относительная разрывная нагрузка, линейная плотность, квадратическая неровнота.*

The research work was carried out at the SIRKECHI joint venture. For this, with the help of modern equipment, the physicomechanical parameters of the worked-out yarns of various blends were studied, that is, from a mixture of cotton fibers of the following ratios 4-I-30%, 5-I-70%; 4-II-60%, 5-I-40% and 4-I-60%, 4-II-40%.

Keywords: *Yarn strength, relative breaking load, linear density, quadratic unevenness*

Линейная плотность волокон является важным фактором при выработке пряжи с минимальной линейной плотностью. Значит, минимальное количество волокон в поперечном сечении пряжи с минимальной толщиной изменяется. Известны также отрицательные стороны очень тонких волокон. Такие волокна в процессе прядения подвергаются спутыванию, в результате, ухудшается внешний вид и показатели качества пряжи [1].

В процессе прядения при выработке пряжи механические свойства волокон имеют большое значение, то есть, и влияют на износоустойчивость, деформацию сжатия, изгиба и перемещение волокон относительно друг друга [2].

Полученные результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1

Изменение физико-механических свойств пряжи, выработанных из различных смесовых составов

п/н	Наименование показателей	Смесовой состав, %		
		4-I-30%, 5-I-70%	4-II-60%, 5-I-40%	4-I-60%, 4-II-40%
1.	Линейная плотность пряжи, teks	19,0	19,5	19,2

2.	Квадратическая неровнота пряжи по линейной плотности, %	2,3	4,5	1,8
3.	Крутка, бр/метрда	745	724	750
4.	Квадратическая неровнота пряжи по крутке, %	7,8	8,9	6,7
5.	Разрывная нагрузка пряжи, N	4,25	4,41	4,47
6.	Относительная разрывная нагрузка, N/teks	14,39	14,95	15,15
7.	Квадратическая неровнота пряжи по разрывной нагрузке, %	12,36	8,92	10,65
8.	Удлинение при разрыве, %	5,48	5,29	6,15
9.	Квадратическая неровнота пряжи по удлинению при разрыве, %	9,89	13,20	11,13
10.	Работа разрыва, N·sm	6,21	6,45	7,32
11.	Квадратическая неровнота пряжи по работе разрыва, %	19,48	18,38	17,77

По результатам испытаний при сравнении пряжи, выработанной из смеси 4-I-30%, 5-I-70% у пряжи из смесового состава 4-II-60%, 5-I-40% квадратическая неровнота по линейной плотности на 48,0%, квадратическая неровнота по крутке на 12,0%, разрывная нагрузка на 4,0%, относительная разрывная нагрузка на 4,0% увеличились, квадратическая неровнота по разрывной нагрузке на 28,0%, по удлинению при разрыве на 3,0% уменьшились, квадратическая неровнота по удлинению при разрыве на 25,0%, работа разрыва на 4,0% увеличились и квадратическая неровнота по работе разрыва на 6,0% уменьшилась, у пряжи, выработанной из смесового состава 4-I-60%, 4-II-40% квадратическая неровнота по линейной плотности на 22,0% , квадратическая неровнота по крутке на 14,0% уменьшились, разрывная нагрузка на 5,0%, относительная разрывная нагрузка на 5,0% увеличились, квадратическая неровнота по разрывной нагрузке на 14,0% уменьшились, удлинение при разрыве на 11,0%, квадратическая неровнота по удлинению при разрыве на 11,0% , работа разрыва на 15,0% увеличились и квадратическая неровнота по работе разрыва на 9,0% уменьшилась.

Из анализа результатов испытаний видно, что качественные показатели у пряжи из смесового состава 4-I-60%, 4-II-40% относительно других пряж, выработанных и различных смесовых составов, оказались выше.

Помимо этого, после исследования физико-механических свойств пряж, полученных из разных смесовых составов, на основание полученных результатов испытаний, показатели разрывной нагрузки и относительной разрывной нагрузки сравнивались между собой с использованием критериев Фишера и Стъюдента.

Полученные результаты испытаний сравниваем по критерию Фишера и Стъюдента. По разрывной нагрузке пряжи из смесового состава 4-I-30%, 5-I-70%

$$S_1^2 = 0{,}0066^2 = 0{,}004 \quad y_1 = 4{,}41$$

По разрывной нагрузке пряжи из смесового состава 4-II-60%, 5-I-40%

$$S_2^2 = 0{,}022^2 = 0{,}000484 \quad y_2 = 4{,}25$$

$$F_x = \frac{0{,}004}{0{,}000484} = 8{,}3$$

$$F_x = 8{,}3 > 3{,}18 = t_c$$

При сравнение дисперсий по критерию Фишера оказалось, дисперсия пряж резко отличается, поэтому для проверки гипотезы о равенстве средних, найденных по независимым малым выборкам, используется критерий Стьюдента и рассчитывается среднее значение по дисперсии X_o.

$$F_x = 1{,}0 < 3{,}18 = t_c$$

По критерию Фишера показатели дисперсии по двум пряжам одинаковые, их среднее значение равно X_o.

Среднее значение дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1)\cdot 0{,}61 + (10-1)\cdot 1{,}0}{10+10-2} = 0{,}31$$

По критерию Стъюдента $t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}}\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{14{,}95 - 14{,}39}{175{,}2}\sqrt{\frac{10\cdot 10}{10+10}} = 3{,}98$

$$t_R = 3{,}98 < 3{,}18 = t_c$$

По критерию Фишера показатели дисперсии по двум пряжам одинаковые, их среднее значение равно X_o.

Среднее значение дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1)\cdot 0{,}004 + (10-1)\cdot 0{,}012}{10+10-2} = 0{,}01$$

По критерию Стъюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}}\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{4{,}47 - 4{,}41}{0{,}01}\sqrt{\frac{10\cdot 10}{10+10}} = 13{,}2$$

$$t_R = 13{,}2 > 3{,}18 = t_c$$

По критерию Стъюдента средние значения данных пряж можно считать резко отличающимися.

По относительной разрывной нагрузке для пряжи из смесового состава 4-I-30%, 5-I-70%

$$S_1^2 = 0{,}089^2 = 0{,}00079 \quad y_1 = 14{,}95$$

По относительной разрывной нагрузке для пряжи из смесового состава 4-I-60%, 4-II-40%

$$S_2^2 = 1{,}58^2 = 2{,}5 \quad y_2 = 15{,}15$$

$$F_x = \frac{2{,}5}{0{,}00079} = 31{,}65$$

$$F_x = 31{,}65 > 3{,}18 = t_c$$

По критерию Фишера их десперсии резко отличаются и их среднее значение равно X_o.

Среднее значение дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1)\cdot 0{,}00079 + (10-1)\cdot 2{,}5}{10+10-2} = 1{,}25$$

По критерию Стъюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}}\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{15{,}15 - 14{,}95}{1{,}25}\sqrt{\frac{10\cdot 10}{10+10}} = 0{,}35$$

$$t_R = 0{,}35 < 3{,}18 = t_c$$

По критерию Стъюдента среднее значение пряж можно считать одинаковым.

По разрывной нагрузке для пряжи из смесового состава 4-II-60%, 5-I-40%

$$S_1^2 = 0{,}022^2 = 0{,}000484 \quad y_1 = 4{,}25$$

По разрывной нагрузке для пряжи из смесового состава 4-I-60%, 4-II-40%

$$S_2^2 = 0{,}11^2 = 0{,}012 \quad y_2 = 4{,}47$$

$$F_x = \frac{0{,}012}{0{,}000484} = 24{,}8$$

$$F_x = 24{,}8 > 3{,}18 = t_c$$

По критерию Фишера их десперсии резко отличаются и их среднее значение равно X_o.

Среднее значение дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1)\cdot 0{,}000484 + (10-1)\cdot 0{,}012}{10+10-2} = 0{,}01$$

По критерию Стъюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}}\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{4{,}47 - 4{,}25}{0{,}01}\sqrt{\frac{10\cdot 10}{10+10}} = 39{,}6$$

$$t_R = 39{,}6 > 3{,}18 = t_c$$

По критерию Стъюдента средние значения данных пряж можно считать резко отличающимися.

По критерию Фишера показатели дисперсии по двум пряжам одинаковые, их среднее значение равно X_o.

Среднее значение дисперсии

$$S^2\{y\} = \frac{(m-1)S_1^2\{y\} + (m-1)S_2^2\{y\}}{m_1 + m_2 - 2} = \frac{(10-1)\cdot 1{,}0 + (10-1)\cdot 2{,}5}{10+10-2} = 1{,}26$$

По критерию Стъюдента

$$t_R = \frac{(y_1 - y_2)}{S^2\{y\}}\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}} = \frac{15{,}15 - 14{,}39}{1{,}26}\sqrt{\frac{10\cdot 10}{10+10}} = 1{,}34$$

$$t_R = 1{,}34 < 3{,}18 = t_c$$

По критерию Стъюдента среднее значение пряж можно считать одинаковым.

Подводя итоги, можно сказать, что у полученных пряж из различных смесовых составов, были определены сравнительные характеристики по дисперсиям и средним значениям по критериям Фишера и Стъюдента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Справочник по хлопкопрядению». Широков В.В. М., Издательство «Легкая

индустрия», 1985.

2. Миловидов Н.Н., Фаминский П.П., Шишкунова Е.Н. Проектирования хлопкопрядильных фабрик. М., Издательство «Легкая индустрия», 1981.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГТУ С КОГЕНЕРАЦИЕЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ УХОДЯЩИХ ГАЗОВ В КОТЛОАГРЕГАТАХ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ЭФФЕКТЫВНОСТИ УСТАНОВОК

Ш.Ю. Саматова - доцент кафедры теплоэнергетики,
О.А. Кузиев – ассистент, Л.З. Темирова – студентка.
Каршинский инженерно экономический институт Узбекистан

В данном докладе рассмотрены возможности и целесообразность утилизации теплоты высокотемпературных выхлопных газов, вместо органического топлива в водогрейном котле-утилизаторе для выработки теплофикационной воды для отопления и горячего водоснабжения объектов компрессорной станции в целях энергосбережения. Приведены результаты технических и экономических расчетов при внедрении котла-утилизатора, показаны потенциальные возможности и выгоды от внедрения.

Ключевые слова: *газотурбинные установки, утилизация, котлах-утилизаторах, компрессор, обратный клапан, эжектор, дожигание, регулятор, теплофикационная, баков-аккумуляторов.*

Ушбу маърузада юқори ҳароратли ишлаб бўлган тутун газларданорганик ёқилғида ишловчи сув иситиш қозонларига йўналтириш утилизация қилиш орқали иссиқлик таъминоти тизимида фойдаланиш орқали компрессор биноларида энергия ва энероресурсни тежаш имкониятлариберилган.Қозон утилизаторни ўрнатишдагитехник ва иқтисодий потенциал қулайликлариҳақида маълмаълумот берилган.

Таянч иборалар: *газ турбина, утилизация,қозон утилизатор,компрессор, қайтар клапан, ҳаво сўрувчи, ёқиш, ростлагич,иссиқлик таъминоти, бак – аккумлятор.*

This article discusses the possibilities and feasibility of utilizing the heat of high-temperature exhaust gases to a place of fossil fuels in a hot water boiler for the generation of heating water for heating and hot water supply to compressor station facilities for energy conservation. The results of technical and economic calculations for the implementation of the waste-heat boiler are presented, and the potential opportunities and benefits of the implementation are shown.

Key words: *gasturbine units, disposal, recycling computers, compressor, check valve, lecturer, afterburning, regulator, cogeneration, battery tanks.*

В конце XIX века зарождалась современная электроэнергетика, основным двигателем для привода электрогенераторов была паровая машина. Но очень скоро, за первое десятилетие следующего столетия, на новых тепловых электростанциях паровая машина была практически полностью вытеснена паровой турбиной. В данное время газотурбинные установки преобладают над паровыми машинами неоспоримыми преимуществами.

Если в 60-х годах прошлого столетия КПД газотурбинных установок находился на

уровне 24-32 %, то в конце 80-х годов лучшие зарубежные стационарные ГТУ уже имели КПД при автономном использовании 36-37 %, что позволяло на их основе создавать парогазовые установки, КПД которых достигал 50 %. К началу нового века КПД ГТУ достиг 40 %, а ПГУ на их основе — 60 %. Ближайшей и реальной перспективой стало получение КПД 65 % и более. Для паротурбинных установок только в случае успешного решения в обозримый период ряда сложных научных проблем, связанных с генерацией и использованием пара сверхкритических параметров, можно надеяться на КПД не более 46-49 %. Таким образом, по экономичности ПТУ безнадежно проигрывают ПГУ.[1]

Теоретические основы применения парогазовых технологий были достаточно подробно изучены у нас в стране еще в начале 60-х годов прошлого века. Уже в ту пору стало ясно: генеральный путь развития теплоэнергетики связан именно с парогазовыми технологиями. Однако для их успешной реализации были необходимы надежные и высокоэффективные газотурбинные установки. [Л**.1,2]**

Именно существенный прогресс газотурбостроения определил качественный скачок теплоэнергетики, свидетелями которого мы являемся. Ряд зарубежных фирм успешно решили задачи создания эффективных стационарных ГТУ в ту пору, когда отечественные «головные и ведущие» организации в условиях «командной» экономики, с завидным упорством (и малыми силами) занимались продвижением наименее перспективных из парогазовых технологий. [Л.2,3]

Важную роль в достижении высокого технического уровня новейших ГТУ и ПГУ сыграла широкая техническая и производственная кооперация основных зарубежных фирм- производителей газовых турбин. В настоящее время на мировом рынке парогазовых технологий задают уровень и стоимостные показатели новейшего оборудования три транснациональные компании: General Electric (США), Siemens-Westinghouse (Германия, США) и Alstom (Франция, Швейцария, Швеция). Они имеют теснейшие технические, производственные и финансовые связи с энергомашиностроительными фирмами Японии, Италии, Англии и Бельгии, а также с ведущими производителями авиационных газотурбинных двигателей. [Л.3]

Подавляющее большинство ГТУ, работающих независимо или в составе ПГУ, рассчитаны на работу на природном газе. Жидкое топливо иногда используется в ГТУ малой мощности, а также в ограниченном числе ГТУ средней и большой мощности, предназначенных для работы в нефтедобывающих странах Ближнего Востока и Центральной Америки. Но в последние годы в мировой энергетике существенно активизировались работы по использованию в парогазовых технологиях твердого топлива. За рубежом накоплен опыт эксплуатации демонстрационных ПГУ на твердом топливе с использованием ГТУ различных типов. Указанные тенденции связаны с тем, что газ является ценным технологическим сырьем для химической промышленности, где его использование часто более рентабельно, чем в энергетике.[Л.6]

Разработана принципиально новая схема газопаровой установки с паровым охлаждением проточной части ГТУ, позволявшая в перспективе рассчитывать на получение КПД 55-60 %. Были разработаны проекты установок мощностью 30 и 40 МВт, реализующих данную схему. Начались и успешно развивались опытные работы по созданию проблемных узлов для этой установки: газовой турбины на начальную температуру 1200 °С, камеры сгорания. Но и эти работы были в административном порядке сначала необоснованно прерваны, а позже незаслуженно забыты. Успешное

решение этой задачи не только определит возможности достижения мирового технического уровня теплоэнергетики Узбекистана прежде всего, обусловит темпы реконструкции и модернизации даёт большой возможности технического и экономического развития энергетике стран.

В решении этой сложной проблемы у нас в стране идут двумя путями. Первый путь связан с объединением усилий авиационных и энергомашиностроительных предприятий в создании новых ГТУ, отвечающих мировому уровню, второй — с конверсией для нужд энергетики образцов авиационной техники. У современных ГТУ давление газа перед турбиной находится на уровне 1,0-3,0 МПа, ставится задача увеличения его до 5,0-7,0 МПа. Одновременно необходимо увеличение начальной температуры газа перед газовой турбиной, которая в современных ГТУ составляет величину 1200-1400 °С.

Возможность дальнейшего увеличения начальной температуры газа связывают с заменой воздушного охлаждения на паровое в комбинированных парогазовых установках, применением новых материалов для лопаток и дисков газовых турбин, в том числе керамики и металлокерамики, легких композитных бороалюминиевых, боротитановых, углетитановых материалов и др.

Современные математические методы расчета и проектирования открывают возможности дальнейшей оптимизации геометрии проточной части и профилей турбинных лопаток на основе рассмотрения трехмерного течения газа, снижения габаритов и веса оборудования. Значительные успехи достигнуты в области снижения токсичности продуктов сгорания путем введения предварительного смешения топлива с воздухом, и подавления окислов NO_2 и СО.В частности, создана ГТУ, работающая по простой схеме с регенерацией при начальной температуре газа 1435 °С и КПД более 40 %.

Выводы:

1.Основой программы явилась программа XXI века — Vision 21, состоящая из двух подпрограмм: «Газовые турбины следующего поколения»компании производители ГТУ и «Передовые двигательные системы (AES). В программе компании производители ГТУ поставлена задача достижения в современных парогазовых установках с котлами-утилизаторами к.п.д. производства энергии 70-75 % при работе на природном газе, а при работе на угле — 60 %.

2.Уровень эмиссии NO_2 и СО в обоих случаях должен быть близок к нулю. 3.Один из разделов программы NGGT предусматривает создание гибридных систем «топливные элементы — ГТУ».

4. Объединение этих систем по прогнозу позволит превысить значение КПД 80 %.

Список использованной литературы

1. Цанев С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов. - М. : Изд-во МЭИ, 2002. - 584 с.

2. Корж В.В. Газотурбинное установки. Ухта, УГТУ, 2010, -180 с.

3. Поверочный расчет котлов-утилизаторов. Методическое руководство к курсовой работе по дисциплине «Энергосбережение в энергетике и теплотехнологиях» / В.А. Мунц, Е.Ю. Павлюк. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001, - 30 с.

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЙ ИННОВАЦИОННЫХ ПАКЕТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

М. Абдувахидов, М.М. Абдувахидов.
Наманганский инженерно-технологический институт.

Аннотация: *Ишда иннвацион таркибли дискли элементлардан йигилиб, бутун контсструкцияни монолит ишлашига етарли кундаланг сикиш кучи билан сикилган, пакетли ишчи органларнинг назарий куллаш асослари келтирилган. Ишда олинган тенгламалар пакетли конструкцияларни бурилиш инерцияси ва силжиш деформациясини хисобга олган холда, лекин силжиш деформациясинниг инерциясини хисобга олмай аниклашга имкон беради.*

Калит сўзлар: *Сиқилиш; диффренциал тенглама; эгилиш; тебраниш; таркибли ишчи орган; диск.*

Аннотация: *В работе приведены результаты исследования теоретических основ применения инновационных составных пакетных рабочих органов, имеющих в своём составе пакет дисковых элементов поочерёдно набранных и сжатых продольным усилием сжатия, достаточным для работы всей конструкции как монолитное тело. Полученные в работе уравнения позволяют определение частот собственных колебаний пакетных конструкций с учетом влияния инерции поворота и деформаций сдвига, но без инерционных составляющих деформаций сдвига.*

Ключевые слова: *Усилие; дифференциальная уравнения; изгиб; колебания; пакетный рабочий орган; диск.*

Annotation: *The paper presents the results of a study of the theoretical foundations of the use of innovative composite batch working bodies, which incorporate a pack of disk elements alternately typed and compressed by a longitudinal compression force sufficient to operate the entire structure as a monolithic body The equations obtained in this work allow the determination of the frequencies of natural vibrations of package structures taking into account the influence of inertia of rotation and shear deformations, but without inertial components of shear deformations.*

Key words: *effort; differential equations; bending fluctuations; batch working body; disk.*

Было выполнено исследование по определению перспективности и теоретических основ применения инновационных пакетных рабочих органов в виде гибкого пакетного стержня – ГПС в различных технологических машинах.

ГПС представляет собой пакет длиной L, собранный из круглых дисков, выполненных из одного материала и имеющих одинаковые толщины и радиусы R. Усилие сжатия пакета дисковых элементов N осуществляется с помощью гибкой нити.

В результате исследовании получены дифференциальные уравнения свободных изгибных колебаний пакетных конструкций [1]. Они представляют собой однородные линейные дифференциальные уравнения четвертого порядка в частных производных. Для выработки общего подхода к решению уравнений сгруппируем в группы $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ и ε члены *a, b, c, d и e* полученных уравнений по параметру дифференцирования и по величине порядка производных, входящих в них. Тогда любое из составленных уравнений может быть представлено в виде:

$$\alpha(a,b)\frac{\partial^4 u}{\partial z^4}+\beta(a)\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}+\gamma(a,b,c,d)\frac{\partial^4 u}{\partial^2 z\partial t^2}+\delta(a,b,c)\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}+\varepsilon(a,b)\frac{\partial^4 u}{\partial t^4}=0 \qquad [1]$$

Для упрощения задачи функции при всех производных принимаются постоянными величинами.

Изгибные колебания пакетных конструкций могут происходить по одной из нормальных или собственных форм колебаний. В этом случае величины прогибов в любом сечении пакетных конструкций будут изменяться по гармоническому закону:

$$u=U_i\left(A_i\cos\omega_i t+B_i\sin\omega_i t\right) \qquad [2]$$

Здесь U_i – представляет собой функцию изменения величин максимальных прогибов по длине пакетных конструкций и определяет i-тую форму колебаний и называется нормальной функцией задачи. Ее называют также главной, собственной, или фундаментальной функцией задачи.

Известно, что имея уравнения типа (1) и (.2) нормальную функцию задачи можно написать в виде:

$$U=A\sin kz+B\cos kz+C\,sh\,kz+D\,ch\,kz$$

Это уравнение часто представляется в следующем, более общем и удобном для использования в виде:

$$\begin{aligned}U&=C_1(\cos kz+ch\,kz)+C_2(\cos kz-ch\,kz)+\\&+C_3(\sin kz+sh\,kz)+C_4(\sin kz-sh\,kz)\end{aligned} \qquad [3]$$

Теперь для решения уравнения (1) нам необходимо воспользоваться начальными и граничными условиями задачи.

Сформулированные при составлении дифференциальных уравнений граничные условия совместно с выражением (3) при любом способе закрепления пакетных конструкций приводят к системе четырех линейных однородных алгебраических уравнений относительно постоянных C_1, C_2, C_3 и C_4. Частоты собственных колебаний определяются из условия равенства нулю определителя этих уравнений. Это уравнение, а также вытекающие из него и равноценные его представления называются характеристическими или частотными уравнениями.

Рассмотрим решение дифференциального уравнения (1) в наиболее общей постановке, частным случаем которого является уравнение изгибных колебаний пильного цилиндра джина. По конструкции установки пакетных конструкций граничные условия задачи соответствуют свободному опиранию на обоих концах.

В этом случае следует положить $\delta_b=0$, $\varepsilon_a=0$ и уравнение свободных изгибных колебаний пакетных конструкций в наиболее общей постановке представится в виде:

$$(\alpha_a+\alpha_b)\frac{\partial^4 u}{\partial z^4}+\beta_a\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}+(\gamma_a+\gamma_b+\gamma_c+\gamma_d)\frac{\partial^4 u}{\partial^2 z\partial t^2}+(\delta_a-\delta_c)\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}+(\delta_a+\delta_b)\frac{\partial^4 u}{\partial t^4}=0 \qquad [4]$$

Разделив каждый член уравнения (4) на $(\delta_a+\delta_c)$ имеем

$$a^2\frac{\partial^4 u}{\partial z^4}+b^2\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}-c^2\left(1+\frac{d^2}{c^2}\right)\frac{\partial^4 u}{\partial^2 z\partial^2 t}+e^2\frac{\partial^4 u}{\partial t^4}=0 \qquad [5]$$

Здесь:

$$a^2=\frac{\alpha_a+\alpha_b}{\delta_a+\delta_c};\quad b^2=\frac{\beta_a}{\delta_a+\delta_c};\quad c^2=\frac{\gamma_a+\gamma_c}{\delta_a+\delta_c};\quad d^2=\frac{\gamma_b+\gamma_d}{\delta_a+\delta_c};\quad e^2=\frac{\varepsilon_a+\varepsilon_b}{\delta_a+\delta_c} \qquad [6]$$

Нормальная функция задачи имеет вид (2). Учтем граничные условия в экспериментальном стенде:

При z=o: u=0 и $\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0;$ при z=L: u=0 и $\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0;$

Тогда нормальная функция задачи примет следующий вид:

$$U=\sin\frac{i\pi z}{L}\left(A_i\cos\omega_i t+B_i\sin\omega_i t\right) \qquad [7]$$

Отсюда видно, что характеристическое уравнение для определения частоты собственных колебаний запишется в виде:

$$\sin\frac{i\pi z}{L}=0 \qquad [8]$$

Подставляя значение функции (7) и его производных в соответствующие члены уравнения (5) имеем частотное уравнение в следующем виде:

$$\frac{a^2 i^2\pi^4}{L^4}+\frac{b^2 i^2\pi^2}{L^2}-\omega_i^2\frac{i^2\pi^2 d^2}{L^2}+\omega^4 e^2=0 \qquad [9]$$

Уравнение (9) позволяет определение частот собственных изгибных колебаний свободно опертых пакетных конструкций для всех случаев возможных их конструкций при наличии или отсутствии факторов, учитываемых в соответствии с (6). В этом случае уравнение может быть решено как биквадратное следующего вида:

$$e^2\omega^4-\left[1+\frac{i^2\pi^2c^2}{L^2}\left(1+\frac{d^2}{c^2}\right)\right]\omega^2+a^2\frac{i^4\pi^4}{L^4}+b^2\frac{i^2\pi^2}{L^2}=0 \qquad [10]$$

примем ω^2=t и тогда имеем:

$$e^2t^2-\left[1+\frac{i^2\pi^2c^2}{L^2}\left(1+\frac{d^2}{c^2}\right)\right]t+a^2\frac{i^4\pi^4}{L^4}+b^2\frac{i^2\pi^2}{L^2}=0 \qquad [11]$$

Решение уравнения дает выражение:

$$\omega_i=\sqrt{-\frac{\left[1+\frac{i^2\pi^2c^2}{L^2}\left(1+\frac{d^2}{c^2}\right)\right]}{2e^2}\pm\frac{\sqrt{\left[1+\frac{i^2\pi^2c^2}{L^2}\left(1+\frac{d^2}{c^2}\right)\right]^2-4e^2\left(\frac{a^2i^4\pi^4}{L^4}+\frac{b^2i^2\pi^2}{L^2}\right)}}{2e^2}} \qquad [12]$$

Полученные уравнения позволяют определение частот собственных колебаний пакетных конструкций с учетом влияния инерции поворота и деформаций сдвига, но без инерционных составляющих деформаций сдвига.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдувахидов М. Исследование механики составных роторов. // Труды Второй Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы фундаментальных наук». Том 2, книга 2. – М.: МГТУ им. Баумана, 1994, с. 22...25.

ТОЛАДОР ЧИГИТЛАРНИ САРАЛАШДА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИГА БОҒЛИҚЛИК ТАВСИФЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Х.Т.Ахмедходжаев - т.ф.д., проф., А.А.Обидов - т.ф.д., доц.,
Ш.Ш.Халиков - ассистент, Ж.Абдурахмонов – магистрант.
Наманган муҳандислик-технология институти

Аннотация: *Маърузада, пахта толасини физик-механик хоссалари, асосий белгилари, аэродинамик хоссалар, ўлчамлари (кенглиги, қалинлиги ва узунлиги) ва улар юзаларининг хусусиятлари ҳамда ажратиш самарадорлиги чигитли аралашмаларнинг алоҳида фракциялари орасидаги фарқнинг юқорилигига боғлиқлиги ўрганилган. Муаллифлар томонидан пахта аралашмасининг ҳажмий оғирлигини унинг туксизлантирилганлиги 0 – 8% да нисбий босимга боғлиқлигини аниқланди.*

Abstract: *The article examines the physical and mechanical properties of cotton fiber, its main characteristics, aerodynamic properties, size (width, thickness and length) and the properties of their surfaces, as well as the separation efficiency depends on the high difference between individual fractions of seed mixtures. The authors found that the volumetric weight of the cotton mixture depends on its relative pressure at 0 - 8% of its depletion.*

Аннотация: *В докладе рассматриваются физико-механические свойства хлопкового волокна, его основные характеристики, аэродинамические свойства, размеры (ширина, толщина и длина) и свойства их поверхностей, а также зависимость эффективности разделения от большой разницы между отдельными фракциями семенных смесей. Авторами определено, что объемная масса хлопковой смеси зависит от ее относительного давления при 0 - 8% ее истощения.*

Калит сўзлар: *Пахта, жинлаш, тозалаш, тола, самарадорлик, хосса, оғирлик, ҳажм, комплекс, ҳаво, тукдорлик, қуритиш, регламент, сифат.*

Keywords: *Cotton, gin, cleaning, fiber, efficiency, texture, weight, volume, complex, air, dryness, drying, regulation, quality.*

Ключевые слова: *хлопок, джин, очистка, волокно, эффективность, свойства, вес, объем, комплекс, воздух, волокнистость, сушка, регламент, качество.*

Пахта хомашёсини қўлда теришга нисбатан машинада териш ишлари ошганда, юқори ифлосланган ва намлиги юқори бўлган пахтани териш ҳажми ҳам ортади. Яқин йилларда пахтани тўлиқ пахта териш машиналарида теришга ўтиш белгиланган. Бу эса пахта тозалаш саноати олдига пахтани жадаллашган усулларда ишлов бериш билан унинг табиий хоссаларини сақлаб қолиш муаммосини қўймоқди. Ҳозирги вақтда пахта тозалаш корхоналарининг тайёрлаш пунктларида технологик машиналар ва ёрдамчи қурилмаларни ўз ичига олган машинада терилган пахтани бирламчи ишлов бериш учун регламентланган технологик жараён қўлланилиши лозим бўлади. Ушбу регламентланган технологик жараён асосан машиналарда терилган пахта хомашёсини сифатли қайта ишлаш муаммосини ҳал қилади холос. Аммо, тўқимачилик саноатининг тола сифатига ҳамда маҳсулот ҳажмига нисбатан қўйган талаблари ортиши билан пахта тозалаш саноати олдига сифатли тола ишлаб чиқариш масаласи қўйилмоқда. Бунинг учун эса толани сифатини ошириш ҳамда унинг чиқиндига чиқиб кетишини олдини бўйича замонавий илмий-тадқиқот ишлари амалга ошириш эҳтиёжи пайдо бўлди. Толанинг табиий

хусусиятларини сақлаш масалаларини ҳал қилишда пахта хомашёсини қуритиш линиялари такомиллаштирилиб, янгилари барпо этилмоқда, жинлаш ва тола тозалаш машиналарининг конструкциялари модернизация қилинмоқда.

Пахтадан жадаллашган усулда тола ажратиб олишни ташкил қилиш, пахта ва толани чиқинди хамда ифлосликлар таркибига кўп миқдорда ўтиб кетишига олиб келмоқда. Шунинг учун пахтани қайта ишлаш технологик занжири таркибига уларни регенерация қилиш ҳамда асосий оқимга қайтаришни таъминлайдиган қўшимча машина ва қурилмалар киритилади. Бундай машиналар ва қурилмаларнинг қўлланиши пахта хомашёсидан олинаётган толанинг йўқотилишини бир мунча пасайтиришга имкон беради, натижада пахтадан тола чиқиш ҳажми ортади [1].

Маълумки, чигит тозалаш ва саралаш машиналари толали аралашмани, уларнинг физик-механик хоссалари бўйича фракцияларга ажратиш имкониятини ҳосил қилган ҳолда ишлаб чиқилади. Ушбу аралашмани ажралувчанлигининг асосий белгилари, бу - аэродинамик хоссалар, ўлчамлари (кенглиги, қалинлиги ва узунлиги) ва улар юзаларининг хусусиятларидир. Фракцияларга ажратиш самарадорлиги чигитли аралашмаларнинг алоҳида фракциялари орасидаги фарқнинг юқорилигига боғлиқдир.

Баъзи тадқиқотлар натижаларига кўра [2] туксизлантирилган чигитнинг нисбий оғирлиги 1,00–1,06 кг/см^3 атрофида ўзгариб туради, бу эса уруғлик чигитни саралаш учун сувни қўллаш имконини беради. Сувга ботирилганида енгил ва етилмаган чигитлар юзага чиқади, етилган ва шикастланмаган чигитлар чўкади.

Толадорлик ортиши билан жинланган маҳсулотларнинг ҳажмий оғирлиги пасаяди. Чигитларнинг толадорлиги уларни эркин сочилишида ва кичик зичланган ҳолатида ҳажмий оғирлигига таъсир кўрсатади. [3] илмий иш муаллифи томонидан толадор аралашманинг нормал босимга боғлиқлик математик тенгламаси таклиф қилинган:

$$q = a_0 + a_1 \lg\left(H + P/2F\right) \qquad (1)$$

бу ерда: $a_0 \cdot a_1$ – доимий коэффициентлар;

H – чигитларга таъсир қилаётган нисбий босим, Н/см^2;

F – зичловчи юкланиш таъсир кўрсатаётан майдон, см^2;

P – зичловчи юкланиш таъсири остидаги чигитнинг оғирлиги, г.

Ушбу формула $H \le 14{,}7 \cdot 10^3$ мН/см^2 босимда тўғри бўлади.

Бир вақтнинг ўзида аралашманинг ҳажмий оғирлиги ва чигитларнинг тўлиқ туксизлантирилгани орасидаги эмпирик боғлиқлик аниқланди:

$$q = B_0 + \frac{B_1}{\lg C}, \qquad (2)$$

бу ерда, C – чигитларни тўлиқ туксизлантирилганлиги;

B_0, B_1 – нисбий босимга боғлиқ доимий коэффициентлар.

Муаллифлар томонидан пахта аралашмасининг ҳажмий оғирлигини унинг туксизлантирилганлиги 0 – 8% да нисбий босимга боғлиқлигини аниқлади.

Бунда, туксизлантирилганлик 0,49% бўлганида нисбий босимни 0 дан 33500 Па га оширилганида 2,5% туксизланганликда ҳажмий оғирлик 523 дан 594 кг/м^3 га (13%), 7,7% ли туксизланганликда 348 дан 480 кг/м^3 (30%) га ортади.

Чигитнинг комплекс физик-механик ва биологик хоссаларини унинг етилганлигидан дарак берувчи зичлиги бўйича баҳолаш мумкин. Мазкур илмий-тадқиқот

чигитларни зичлиги бўйича саралаш, пахтани ҳосилдорлигини оширувчи муҳим агротехник усул эканлигини кўрсатди.

Уруғлик чигитларни зичлигини аниқлаш учун уларнинг ҳажмини аниқлаш лозим бўлади, бу эса шаклининг нотўғри эканлиги, унинг алоҳида қисмларининг бир хил эмаслиги ва пуч чигитларнинг мавжудлиги билан аниқлашни қийинлаштиради. Шунинг учун, зичлик кўрсаткичлари билан бир қаторда тадқиқотчилар чигитларнинг нисбий оғирлиги кўрсаткичини ҳам қўллашади.

Тадқиқот натижалари бўйича ушбу кўрсаткич II навли пахтани туксизлантирилган чигитининг нисбий оғирлиги 1100 кг/м^3, III навли пахта чигитининг нисбий оғирлиги 1085 кг/м^3, I навли пахта чигитиники 1080 кг/м^3, IV нав учун 960 кг/м^3 бўлади.

Туксизлантирилган чигитнинг нисбий оғирлиги 1,00–1,06 кг/см^3 атрофида ўзгариб туради, бу эса уруғлик чигитни саралаш учун сувни қўллаш имконини беради. Сувга ботирилганида енгил ва етилмаган чигитлар юзага чиқади, етилган ва шикастланмаган чигитлар чўкади.

Пахтанинг нисбий оғирлиги нормал намликда 1,3 кг/см^3 га тенг бўлади. Аммо, чигитдан толани ажратиб олиниши билан уларнинг нисбий оғирлиги ортади, чунки чигитнинг нисбий оғирлиги толанинг нисбий оғирлигидан бир мунча катта бўлади. Шу билан бирга сочилувчанлик оғирлиги ҳам ортади, натижада тола ҳавонинг катта қатлами остида ажралади. Уруғлик туксизлантирилган чигитлар 300–400 кг/м^3, жинланган чигитлар эса 300–320 кг/м^3 атрофида сочилувчан оғирликка эга, шу билан бирга 1 м^3 тўлиқ туксизланган чигит 560–600 кг/м^3 оғирликка эга бўлади.

Толадорлик ортиши билан жинланган маҳсулотларнинг ҳажмий оғирлиги пасаяди. Чигитларнинг толадорлиги уларни эркин сочилишида ва кичик зичланган ҳолатида ҳажмий оғирлигига таъсир кўрсатади. Муаллифлар томонидан толадор аралашманинг нормал босимга боғлиқлик математик тенгламаси таклиф қилинган:

$$q = a_0 + a_1 \lg\left(H + P/2F\right) \tag{3}$$

бу ерда: $a_0 \cdot a_1$ – доимий коэффициентлар;

H – чигитларга таъсир қилаётган нисбий босим, Н/см^2;

F – зичловчи юкланиш таъсир кўрсатаётан майдон, см^2;

P – зичловчи юкланиш таъсири остидаги чигитнинг оғирлиги, г.

Ушбу формула $H \le 14{,}7 \cdot 10^3$ мН/см^2 босимда тўғри бўлади.

Бир вақтнинг ўзида аралашманинг ҳажмий оғирлиги ва чигитларнинг тўлиқ туксизлантирилгани орасидаги эмпирик боғлиқлик аниқланди:

$$q = B_0 + \frac{B_1}{\lg C}, \tag{4}$$

бу ерда, C – чигитларни тўлиқ туксизлантирилганлиги;

B_0, B_1 – нисбий босимга боғлиқ доимий коэффициентлар.

Пахта аралашмасининг ҳажмий оғирлигини унинг туксизлантирилганлиги 0 – 8% да нисбий босимга боғлиқлиги аниқланди. Бунда, туксизлантирилганлик 0,49% бўлганида нисбий босимни 0 дан 33500 Па га оширилганида 2,5% туксизланганликда ҳажмий оғирлик 523 дан 594 кг/м^3 га (13%), 7,7% ли туксизланганликда 348 дан 480 кг/м^3 (30%) га ортади.

Чигитнинг комплекс физик-механик ва биологик хоссаларини унинг етилганлигидан дарак берувчи зичлиги бўйича баҳолаш мумкин. [4] илмий-тадқиқот чигитларни зичлиги бўйича саралаш, пахтани ҳосилдорлигини оширувчи муҳим агротехник усул эканлигини кўрсатади.

Уруғлик чигитларни зичлигини аниқлаш учун уларнинг ҳажмини аниқлаш лозим бўлади, бу эса шаклининг нотўғри эканлиги, унинг алоҳида қисмларининг бир хил эмаслиги ва пуч чигитларнинг мавжудлиги билан аниқлашни қийинлаштиради. Шунинг учун, зичлик кўрсаткичлари билан бир қаторда тадқиқотчилар чигитларнинг нисбий оғирлиги кўрсаткичини ҳам қўллашади.

Тадқиқот натижаси бўйича ушбу кўрсаткич II навли пахтани туксизлантирилган чигитининг нисбий оғирлиги 1100 кг/м^3, III навли пахта чигитининг нисбий оғирлиги 1085 кг/м^3, I навли пахта чигитиники 1080 кг/м^3, IV нав учун 960 кг/м^3 бўлади.

АДАБИЁТ

1. Clementa J.D., Constablea G.A., Walfordb S.A. Improving the precision in estimating cotton seed fibre density. Field Crops Research, Volume 160, April 2014, Pages [1, 77-80].
2. Обидов А.А. Жинланган чигитларни тозалаш ва саралаш технологиясини такомиллаштириш. Техника фанлари номзоди диссертацияси. – Тошкент: ТТЕСИ, 2007. – 200 б. [2, 130-155].
3. Ахмедходжаев Х.Т., Обидов А.А. Чигитларни саралаш ва тозалаш технологиясини такомиллаштириш. // Монография. “Фан” нашриёти, 2009. [3, 56-68].
4. Ахмедходжаев Х.Т., Обидов А.А. Разработка и испытание нового сортировщика хлопковых семян после джинирования. // Сб. науч. трудов НамИЭИ. – Наманган, 2003. [4, 30-32].

УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ПЕДАГОГИК ТЕСТШУНОСЛИКНИНГ ТИПОЛОГИЯ МАСАЛАЛАРИ

С.О. Саидов - Физика кафедраси ўқитувчиси, кимё фанлари номзоди,
В.Ш. Камалов - Физика кафедраси ўқитувчиси.
Бухоро давлат университети

Маърузада узлуксиз таълим тизимида педагогик тестшуносликнинг типология масалалари таҳлил этилган.

Таянч сўзлар: *синалувчилар, дидактик тестология, норматив тестлар, дидактик-психологик тестлар, симптоматик, этиологик диагностика, гомогенлик даражаси, вақт омили.*

В докладе дан анализ и иерархия составления педагогических дидактических тестов, обсуждены вопросы типологии.

Ключевые слова: *исследуемые, дидактическая тестология, нормативные тесты, дидактико-психологические тесты, симптоматическая, этиологическая диагностика, степень гомогенности, временной фактор.*

The article analyzes the hierarchy of pedagogical didactic tests and discusses their typology.

Key words: *Test subjects, didactic testology, normative tests, didactic-psychological tests, symptomatic, etiological diagnostics, degree of homogeneity, time factor.*

Педагогик услубий адабиётларни таҳлил қилиш натижасида [1-4] биз дидиактик тестларни иккита қуйидаги гуруҳларга ажратдик:

а) назарий билимларни назорат қилувчи, малака ва қобилиятларни аниқловчи ўзлаштириш тестлари;

б)реал, ўқув имкониятлари бўйича диагностика тестлари ҳамда умумий ва махсус ўқитишлар бўйича (масалан, физика ёки математика фанлари) ўқитиш тестлари.

Ишлаб чиқилаётган тестлар характери ва уларнинг бошқа услубларга нисбатан ўзига хос хусусиятларини аниқлаш учун биз қуйида келтирилган схемадаги тестлар типологиясидан фойдаландик. Бу типологияга кўра ҳар қандай дидактик тестни (амалий жиҳатдан психодиагностик тестларни ҳам) қуйидаги 9 асосдан иборат иерархик кўринишда характерлаш мумкин. Тестлар типологияси асосида топшириқларни танлаш, уларнинг структуравий ўзаро боғлиқлиги ва таърифлари қуйидаги факторларга боғлиқдир.

1.Тестларнинг фанлараро қўлланиш соҳаси:

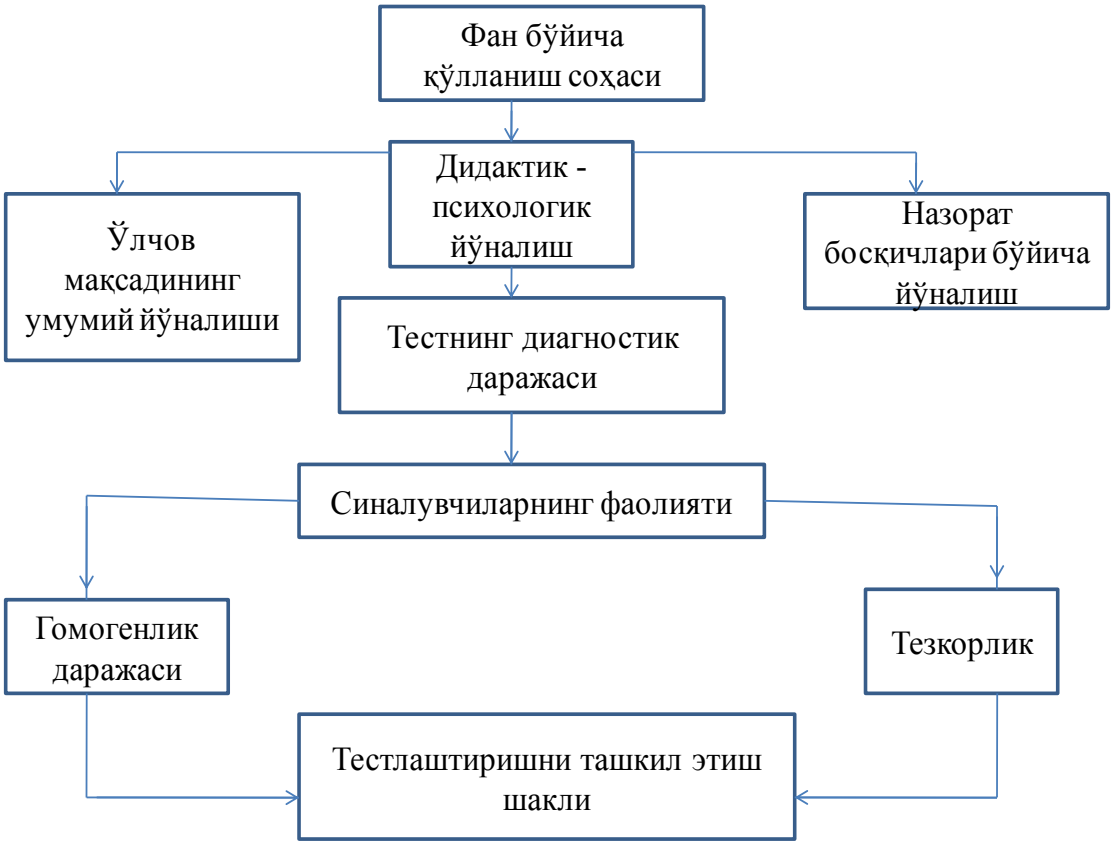
а) оралиқ назорат тестларида мавзулар, боблар бўйича билим ва ўзлаштириш элементларини текшириш;

б) кўп мавзулар бўйича фанларнинг бир-бирига боғлиқлигини ҳисобга олмаган ҳолда билим ва ўзлаштиришнинг чегаравий (оралиқ) назоратини ўтказиш;

в) кўп мавзулар бўйича фанларнинг ўзаро бир-бирига боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда билим ва ўзлаштиришларнинг чегаравий назоратини амалга ошириш;

г) бутун курс бўйича ўзлаштирилган билим ва кўникмаларни назорат қилиш (фан бўйича тестлар асосида фанлараро циклик тестларни яратиш).

Бу ҳолларнинг ҳар бирида фан топшириқларининг ўрни ҳақидаги саволлар ҳар хил қўйилади, масалан, физика-химия ҳамда физика-математика ҳақидаги интегратив билимлар ва ҳ.к.



2.Норматив тест тузилишининг умумий йўналиш бўйича мақсади ёки критериал характердаги тестлардан буларнинг фарқи шундаки, норматив тестларда йиғилган баллар ҳисоб натижаларига кўра бир гуруҳни бошқа гуруҳ билан, гуруҳ ичидагиларни эса бир-бири билан солиштириш имкони яратилади.

Критериал тестларда эса ҳар бир ўқувчининг қандайдир ўқув ёки мутахассислик характеридаги топшириқларни ечишдаги зарур бўладиган билим ва ўзлаштириш қобилиятлари очиб берилади, яъни критериал тестлар ва шунингдек, критериал характердаги топшириқлар билим ва кўникмаларнинг аниқ соҳаси учун мос равишда, ўқувчиларнинг билим ва кўникмалар аниқ соҳаси учун ўқитиш мақсадининг минимал талабларига қай даражада эришилгани ёки эришилмаганлиги ҳақидаги саволларга жавоб беради.

Норматив тестларда асосан топшириқларни «ечди» ёки «ечмади» тартибида диагностика қилиниб, критериал тестларда эса топшириқни қайсидир йўл билан ечганларни мураккаб қурилмали ишларга қўйиш мумкинми ҳамда кейинчалик ўқитиш мураккаб ҳолда тузилган дастурларда давом эттира олишлиги ва шу кабиларни ҳисобга олиш керак.

3.Тестларнинг дидактик психологик йўналиши қандай тест ишлаб чиқилаётганлигини ёки адаптациядан ўтаётганлигини, тестнинг муаллифи уларни қандай характерлашини аниқлайди:

а)назарий билимларни назорат қилиш учун ишлаб чиқилган ўзлаштириш тестлари;
б)берилган фан (ўқув, мутахассислик) бўйича билим ва малакаларни назорат қилиш тестлари;

в)ўқитиш тестлари (маълум соҳа бўйича фан ёки унинг цикли реал ўқув имкониятлари диагностикаси);

4.Назорат босқичлари йўналиши бўйича:

а)кириш назорати – (олий ўқув юртига киришдаги ёки курсни, фан циклини ўқитиш этапининг бошланишидаги назорат);

б)кундалик (жорий) назорат – ҳар куни амалга ошириладиган ёки ўқув жараёни мавзулари бўйича;

в)оралиқ назорат – маълум курс алоҳида бўлимининг тугаши муносабати билан ўтказилади;

г)якуний назорат – маълум курснинг тугаши муносабати билан ўтказилади (фан цикли, ўқитиш босқичи ёки ўқув юртини тугатиш муносабати билан).

5.Тестлаштиришнинг диагностик даражаси (чуқурлиги) га берилган тестни ишлаб чикишдан кўзланган мақсади киритилган бўлади:

- симптоматик диагностикага – яъни билим ва ўзлаштиришнинг «юқори қатламларига» қаратилиши (яъни маълум қонуният ёки формулаларни билиш, билмаслиги ёки таниш, нотанишлиги ва бошқалар);

- этиологик диагностикага, яъни текширув алоқа сабабига (нима учун айнан ўша билимларни билмаслиги ва бунинг қай даражада бошқа билимларни билишлигига боғлиқлиги);

-типологик диагностикада эса ўқувчининг ўтилаётган дарс ва билимларни ўзлаштириш ва уддалай олишида қандай позитив ва негатив ғояларни кучайтириш, нималарга кўпроқ эътибор қаратиш лозимлигини аниқлаш лозим бўлади.

6.Синалувчининг тестни бажариш фаоллигини оширишда эса ёзма ва оғзаки тестларга мос равишда ёзма (кўпинча) ёки оғзаки (жуда кам ҳолда) жавобларни қўллаш, масалан, ҳаракат тестларида (айниқса, компьютерларда клавишларни босишдан тортиб, қисм дастурларини чиқаришгача) ҳамда ҳисоблаш ишларини ўтказиш, графикларни чизиш, лойиҳалаштириш ва ҳоказоларда. Ҳаракат тестларини ўқиш ёки ишлаш қурилмаларида, машқ тренажерларида, айниқса, мутахассислик бўйича ўқитиш тизимларида киритиш мумкин.

7. Тестнинг гомогенлик (бир жинслилик) даражаси эса тестни тузувчи муаллиф томонидан режалаштирилган бўлади. Шу жумладан:

а)кўзланган мақсадга қараб тестнинг нимани диагностика қилиши кераклиги, айниқса, интегратив характердаги асосий критерийлардан, масалан, маълум амалларнинг талаб қилинган даражада ёки шу амалларни бажаришда сифат, миқдор, тезлик, қатъий кетма-кетлик, жавобгарлик каби бир қанча омилларни ҳисобга олиш;

б)формал аспектда эса тест топшириқларини тузилиш шаклининг бир жинслилиги ёки ҳар хил шаклда (кўп турли) бўлишлигини таъминлаш зарур.

8.Вақт омили тестнинг тезкор бўлиши (ёки бўлиши кераклиги), топшириқларнинг функционал равишда маълум белгиланган вақтда бажарилишининг зарурлиги (қайси йўл билан, нимага асосланиб ёки тезкор бўлган ҳолда қаерда, қандай, қанақа топшириқларни бажарилиш вақтини баҳолаш учун, вақтнинг сарфланиш чегараси белгиланмаслиги ҳам мумкин).

9.Тестлаштиришни ташкил этиш усулларига эса умумий, индивидуал ёки жуда кам қўлланиладиган, лекин жуда ҳам эффектив ҳисобланган алоҳида бригадалик усули ёки гуруҳлар ҳолида эса текширилувчиларнинг диагноз қилувчи билан юзма-юз ҳоли

таъминланади (тестлаштиришнинг компьютерларда индивидуаллаштирилган дастурларининг замонавий вариантлари).

Юқорида келтирилган факторлар тест топшириқларининг барча характеристикаларини ўз ичига олган ҳолда унинг тўлиқ диагностик услуб сифатида тестшунослик мақсадлари, тизимларини тестлардан кўзланган мақсад ва композицияларини аниқлаб беради. Таклиф қилинган схемадан фойдаланган ҳолда ҳар қандай (тестларни ишлаб чиқиш бўйича етарли тажрибаси бўлмаганлар ҳам) тадқиқотчи унга ва унинг жамоасига қайси типдаги тест кераклигини аниқ ва асосли равишда аниқлаши мумкин. Шунингдек, у ушбу асосда тестларни яратишдан асосий мақсад, вазифаларни ҳамда унга мос равишда муҳим тест топшириқларини танлаши ва унинг диагностик жиҳатларини тўғри аниқлай олиши мумкин.

АДАБИЁТ

1. Амонашвили Ш.А., Лисенкова С.Н. Педагогик изланиш. – Т.: Ўқитувчи, 1990. – 603 б.
2. Ишмуҳамедов Р., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар. – Т.: Адабиёт учқунлари, 2017. – 367 б.
3. Саидов С.О. Иқтисодий билимларни тест-рейтинг услубида баҳолаш учун қўлланма.- Т.: Фан, 1999. 72 б.
4. Шаропов О.У. Дидактик тестшуносликдаги терминологик муаммолар //Халқ таълими. Тошкент.-1998.-№5.- 62-66 б.

QISHLOQ VA SUV XO'JALIGINI ELEKTR ENERGIYASI BILAN TA'MINLASHDA, ELEKTR ENERGIYASINING TIJORAT HISOBINING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMI (АСКУЭ) NI O'RNI

D. Mirzoyev - Qishloq va suv xo'jaligida energiya ta'minoti kafedrasi asisstenti.
Sh. Sh. Xusanov - Irrigatsiya tizimlarida suv energiyasidan foydalanish ta'lim yo'nalishi talabasi.

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti Buxoro filiali

Ushbu maqola, hozirda respublikamizdagi muammolardan aholiga va barcha sohalardagi elektr energiya ytishmovchiligi bilan birgalikda sohadagi muammolarni echimini o'z ichiga olgan. Elektr energiyani etkazib berish va undagi elektr hisoblagichlarini xususiyatlari bilan birgalikda tarmoqda ishlash holatlari ham ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: *cheklangan, istemolchi, konsentrator, islohat, havo yo'li, ziddiyat, avtomatlashtirilgan, salbiy, samaradorlik.*

В данном докладе рассматривается решение текущих проблем в стране, в том числе нехватка электроэнергии у населения и во всех сферах. Наряду с характеристиками электроснабжения и счетчиками электроэнергии существуют также случаи эксплуатации сети.

Ключевые слова: *ограниченный, потребитель, концентратор, реформа, воздушные пути, конфликт, автоматизированный, негатив, эффективность.*

This article discusses the solution of current problems in the country, including the lack of electricity among the population and in all areas. Along with the characteristics of power supply and electricity meters, there are also cases of network operation.

Keywords: *limited, consumer, concentrator, reform, airways, conflict, automated, negative, efficiency.*

So'nggi yillarda mamlakatimizda, avvalambor, iqtisodiyotning barcha sohalarini jadal rivojlantirish, investitsion jozibadorlik va ishbilarmonlik faolligini oshirish, ishlab chiqarish va xizmatlarni kengaytirishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlar amalga oshirildi.

Shu bilan birga, elektroenergetikaning mavjud imkoniyatlari va salohiyatidan to'liq foydalanmaslik rejalashtirilgan islohotlarni samarali amalga oshirish va mamlakatni jadal rivojlantirishga to'sqinlik qilmoqda.

Sog'lom raqobat muhitining yo'qligi, muhim jamoat sektorining mavjudligi va tarif siyosati choralarining bozor iqtisodiyoti tamoyillariga nomuvofiqligi haddan tashqari davlat tomonidan tartibga solishga va davlat va tijorat manfaatlarining ziddiyatiga olib keladi.

Xalqaro ilg'or tajribalar, zamonaviy innovatsion g'oyalar, ishlanmalar va texnologiyalar asosida, shuningdek, 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishlari bo'yicha Harakatlar strategiyasida belgilangan vazifalarga muvofiq elektr energetikasi sohasida davlat boshqaruvining tashkiliy-huquqiy asoslarini tubdan takomillashtirish maqsadida bir qancha qarorlar qabul qilinib amalga oshirilmoqda jumladan: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 14 fevraldagi PQ-1705-sonli va 2012 yil 2-avgustdagi PQ-1795-sonli qarorlariga muvofiq "Elektr energiyasini iste'mol qilishni hisobga olish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimini joriy etish" loyihasi amalga oshirilayotganligi e'tiborga olingan holda. Osiyo Taraqqiyot Banki ishtirokida Respublikasining Buxoro, Jizzax va Samarqand viloyatlaridagi 0,4 kV elektr energiyasini iste'molchilarini hisobga olish tizimi (ASKUE) hisoblagichlari o’rnatilishi rejalashtirildi.

Viloyatlardagi muammolardan elektr energiyasini havova kabel yo’llarida yo’qotilishi bilan birgalikda, istemolchilar tomonidan energiyani o’g’irlanishi, bu holat iqtisodiy muammolarni keltirgan holda, katta qarzdorliklarni egasi mavhumligicha qoldirayotgan edi.

Cheklangan energiya manbalari va ulardan samarali foydalanish to'g'risida aniq tushuncha mavjud.

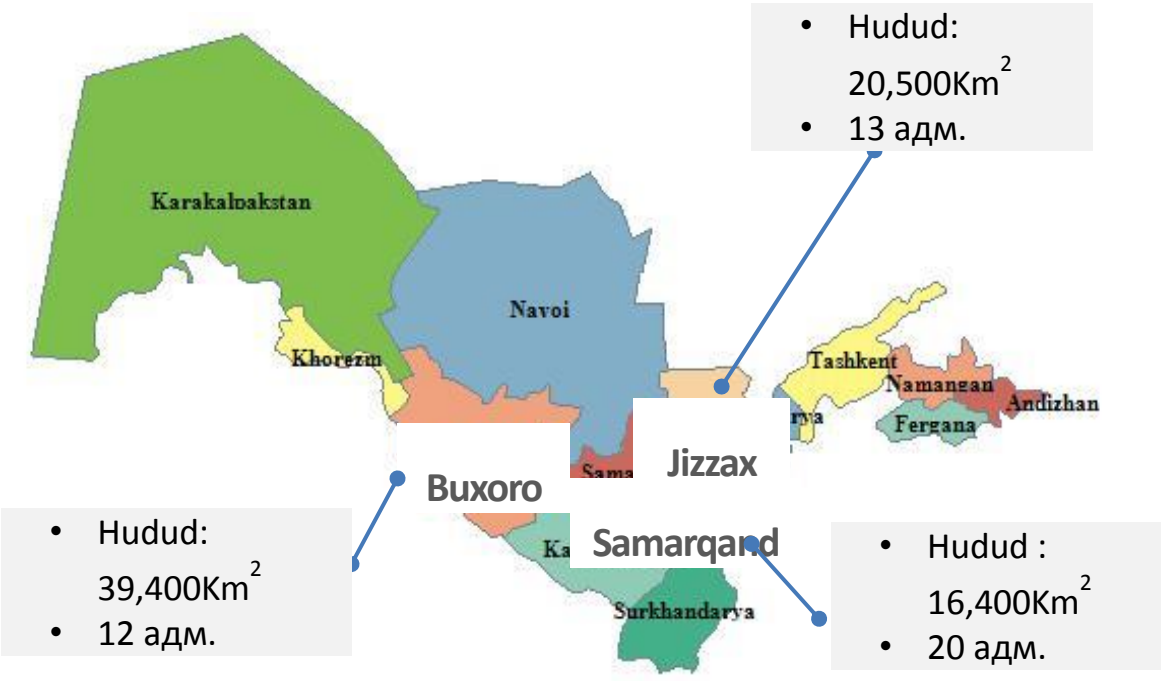
Lekin iste'molchilar va hududiy elektr tarmoqlari korxonalari quyidagi muammolarga duch kelmoqdalar.

1. O'qishni qo'lda bajarish usuli noto'g'ri o'lchovlar, noto'g'ri ishonch, hisob-kitob sikllari orasidagi uzoq vaqtlar, ish haqi va Majburiy ijro byurosining tegishli xodimlariga xizmat ko'rsatish kabi bir qator salbiy oqibatlarga olib keladi.

2. Kam samaradorlik, xatolar va noaniqliklar qo'lda o'qishning muqarrar oqibatlaridir.

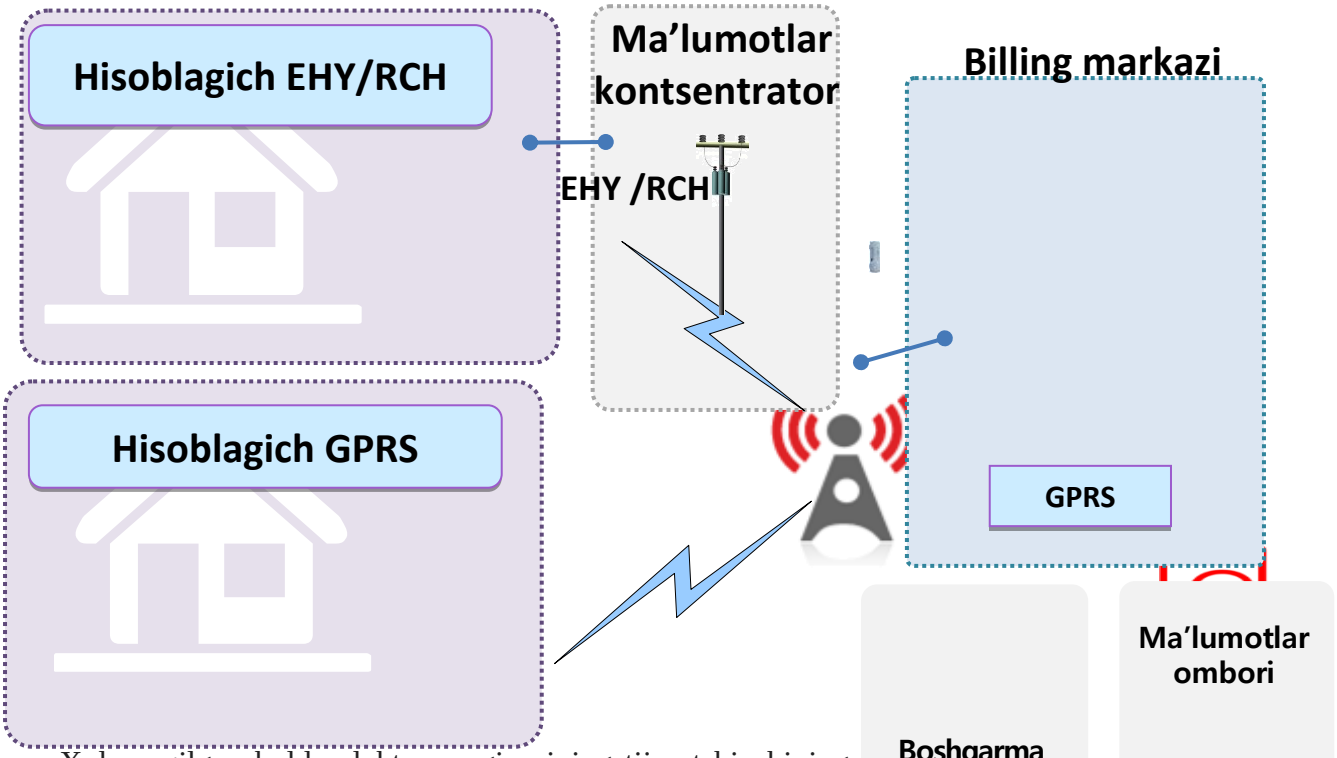
3. Qarzlarsiz va hisoblagichlarni masofadan boshqarish bilan iste'molchilar uchun real vaqt rejimida hisob-kitob qilish mumkin emas

4. Hududiy elektr tarmoqlari korxonalari real vaqt rejimida 0,4kV past kuchlanishli liniyalarda chiziqlardagi yo'qotishlarni nazorat qila olmaydilar, bu esa ushbu yo'nalishdagi ishlarning samaradorligini pasaytiradi.



Shunda kamchiliklarni bartaraf etish loyihasi hisoblanmish elektr energiyasining tijorat hisobining avtomatlashtirilgan (ASKUE) tizimini joriy qilish qishloq va suv xo'jaligi elektr energiya ta'minotidagi muammolarni bartaraf etishga xizmat qiladi. Ayniqsa elektr energiya qarzdorligini 99% ga kamaytiradi.

Elektr energiyasining hisobining avtomatlashtirilgan tizimi (ASKUE) tizimiga qo'shiladigan elektr uzatish liniyalari, RF va GPRS uchun aloqa modullari bilan hisoblagichlardan foydalanish reja asosida amalga oshiriladi.



Xulosa qilgan holda elektr energiyasining tijorat hisobining [illegible] tizimini joriy etish sizga aqlli hisoblagichlarni o'rnatish orqali deyarli barcha muammolarni echimi bo'lib xizmat qiladi. 2021 yil 1-dekabrdan boshlab respublikaning butun hududida avtomatlashtirilgan hisobga olish tizimini joriy etish ko'zda tutilgan.

ADABIYOT

1. Siddikov I.H . Elektr energiyasi iste'molini nazorat qilish. o'quv qo'llanma (2-nashr).T.:«ILMZIYO»,2016.[3,22]
2. Осин А.В. Электронные образователнке ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульныемультимедисистемы. Интернет порталы: содержание и технологие. Сб. науч. Ст. М.: 2007.Вып 4. – С.[9,104]
3. http: www.Узбекистан. Uz
4. http: www. Ziyonet.uz

ТАЛАБАЛАР КРЕАТИВ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ОПТИМАЛ БОШҚАРУВ МАВЗУЛАРИНИ ЎТИШДА РИВОЖЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ

Д.М. Махмудова - педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети.
e-mail: dilfuzamahmudova@mail.ru

Маърузада оптимал бошқарувнинг асосий масаласи мавзусини баён қилишда талабаларда креатив компетентликни ривожлантириш мақсадини қандай амалга ошир хусусида сўз юритилган.

Калит сўзлар: *креатив компетентлик, дифференциал тенглама, оптимал бошқарув.*

Основная тема оптимального управления в докладе – как достичь цели развития креативной составляюўей у студентов.

Ключевые слова: *креативный компонент, дифференциальная уравнения, оптимального управления.*

The main topic of optimal management in the article is how to achieve the development goal of the creative component of students.

Keywords: *creative component, differential equation, optimal control.*

Ҳаммага маълумки, бугунги кунда мутахассиснинг илмий тайёрлигидан ташқари, шахснинг мустақиллик, муҳим ечимлар қабул қила олиш, ҳар бир ишга ижодий ёндошиш, доимий ўқиб – ўргана олиш, киришувчанлик, ҳамкорлик қила олиш ва касбий жавобгарликни ҳис қила олиш каби қатор фазилатларга эга бўлиши муҳим ўрин тутмоқда. Бу эса талабаларда креатив компетентликни ривожлантиришга асос бўлади. Талабаларда креатив компетентликни ривожлантириш, унга алоҳида эътиборни талаб қилади. Бундай талабалар билан ишлаш жараёни мураккаб кечади. Сабаби, улар билан ишлаш учун (айниқса бошланғич пайтларда) жуда кўп вақт сарфлаш, улар ўз натижаларини бир-бирларига айтиб бера олиш учун шароит яратиш (масалан кичик семинарлар ташкил этиш) зарур бўлади.

Таълим-тарбия жараёнида талабалар креатив компетентлилигини ривожлантиришни ташкил қила олишда математика ўқитувчиларидан махсус методик

билим ва кўникмалар, педагогик амалиётда зарур бўладиган методик тайёргарликка эга бўлиш талаб этилади.

Айтайлик дарсда оптимал бошқарувнинг асосий масаласи мавзуси ёритилди. Биз обьект ҳаракти ва бошқарувнинг бу ҳаракатга таъсирини қуйидаги дифференциал тенгламалар системаси билан ёзилади деб фараз қилайлик

$$\frac{dx^i}{dt} = f^i(x^1, x^2, ..., x^n, u^1, ..., u^r) = f^i(x,u), \quad i = 1,2,...,n \tag{1}$$

ёки вектор кўринишида,

$$\frac{dx}{dt} = f(x,u), \tag{2}$$

бу ерда $f(x,u)$ - вектор бўлиб координаталари $f^1(x,u)$, $f^2(x,u),...,$ $f^n(x,u)$. f^i функциялар вектор ўзгарувчилар $x \in X$ ва $u \in U$ ларнинг ихтиёрий қийматларида аниқланган, узлуксиз деб фараз қилинади. Уларни $x^1, x^2, ..., x^n$ ўзгарувчилар бўйича узлуксиз дифференциалланувчи деб қараймиз [1].

Агар ҳаракат қонуни, яни $u = u(t)$ жоиз бошқарув маълум бўлса, (2) тенглама қуйидаги кўринишни олади

$$\frac{dx}{dt} = f(x, u(t)), \tag{3}$$

бундан ихтиёрий $x(t_0) = x_0$ бошланғич шартларда обьектнинг ҳаракат қонуни ёки (3) тенгламанинг $x = x(t)$ ечими қандайдир ораликда бир қийматли аниқланади. Ҳақиқатдан ҳам агар бизга $t_0 \le t \le t_1$ ораликда $u(t)$ бошқарув берилган бўлиб, $\theta_1, \theta_2, ..., \theta_k$ — лар унинг (биринчи тур) узилиш нуқталари бўлса ва улар $t_0 < \theta_1 < \theta_2 < ... < \theta_k < t_1$ тартибда жойлашган деб фараз қилсак, (3) тенгламани $t_0 \le t \le \theta_1$ ораликда $x(t_0) = x_0$ бошланғич шарт билан одатдаги Коши масаласи дейиш мумкин, чунки бу ораликда (3) тенгламанинг ўнг томони узлуксиз. $x(t)$ орқали ушбу тенгламанинг $x(t_0) = x_0$ бошланғич шартдаги ечимини белгилаймиз. Агар бу ечим бутун $t_0 \le t \le \theta_1$ ораликда аниқланган бўлса у θ_1 нуқтада $x(\theta_1)$ қийматни қабул қилади, у ҳолда биз (3) тенгламани $\theta_1 \le t \le \theta_2$ ораликда $x(\theta_1)$ бошланғич шарт остида қарашимиз мумкин. Бу ечимни ҳам биз $x(t)$ орқали белгилаймиз. Шундай қилиб, қурилган $x(t)$ ечим ўзининг аниқланиш соҳасини барча нуқталарида узлуксиз ва θ_1 “уланиш” нуқтасида ҳам. Агар энди $x(t)$ ечим бутун $t_0 \le t \le \theta_2$ ораликда аниқланган бўлса ва θ_2 нуқтада $x(\theta_2)$ қийматни қабул қилса, биз (3) тенгламани $\theta_2 \le t \le \theta_3$ ораликда $x(\theta_2)$ бошланғич шарт остида қарашимиз мумкин ва ҳ.к. Бу усулда олинган (3) тенгламанинг $x(t)$ ечими узлуксиз ва $\theta_1, \theta_2, ..., \theta_k$ нуқталардан бошқа нуқталарда узлуксиз дифференциалланувчи бўлади. Ушбу ечимни (1) системанинг $x(t_0) = x_0$ бошланғич шартни қаноатлантирувчи $u(t)$ бошқарувга мос ечими деб атаймиз. Бу ечим умуман олганда бутун $t_0 \le t \le t_1$ ораликда аниқланмаган бўлиши мумкин.

Биз жоиз бошқарув $u(t)$, $t_0 \le t \le t_1$ фазовий нуқтани x_0 ҳолатдан x_1 ҳолатга ўтказади деймиз, агар (2) ёки (3) тенгламанинг $x(t_0) = x_0$ бошланғич шартни қаноатлантирувчи унга мос $x(t)$ ечими бутун $t_0 \le t \le t_1$ ораликда аниқланган бўлиб t_1

охирги моментда x_1 нуқтадан ўтса, яни $x(t_1)=x_1$ шартни қаноатлантирса. Фараз қилайлик, бизга яна бир ўзининг $\frac{\partial f^0}{\partial x^i}$, $i=1,2,...,n$, хусусий ҳосилалари билан бутун $X\times U$ фазода узлуксиз бўлган $f^0(x^1,x^2,...,x^n)=f^0(x,u)$ функция берилган бўлсин. У ҳолда оптимал бошқарувнинг асосий масалани қуйидагича тавсифлаш мумкин.

n ўлчовли X ҳолатлар фазосида иккита x_0 ва x_1 нуқталар берилган бўлсин. Фазовий нуқтани x_0 ҳолатдан x_1 ҳолатга ўтказувчи $u=u(t)$ жоиз бошқарувлар (мавжуд бўлса) ичидан шундайини топингки унда

$$J=\int_{t_0}^{t_1} f^0(x(t),\,u(t))dt \qquad (4)$$

функционал ўзининг мумкин бўлган энг кичик қийматини қабул қилсин; бу ерда $x(t)$ — (2) тенгламанинг $x(t_0)=x_0$ шартни қаноатлантирувчи $u(t)$ бошқарувга мос бўлган ечими, t_1 — эса ечимнинг x_1 ҳолатдан ўтган моменти.

Мавзу яхшилаб тушунтирилгандан сўнг талабаларга ҳар бир ишлатилган тушунчаларга доир, масалан бошланишида иккитадан масала тузиш таклиф қилинади. Агар талабаларга бу қийинлик қилаётган бўлса мисоллар келтирилади ва яна масалага қайтилади ва ҳ.к. Уларга мисоллар келтирайлик: 1) (1) тенгламани ёйиб ёзинг, уни иккинчи тартибли чизиқли ҳолдаги система кўринишини ёзинг; 2) U тўплам, квадрат, куб, параллелопипед бўлиши мумкинми, қандай ҳолларда? 3) U тўплам текисликда доира бўлса уни аналитик кўринишда ёзинг; 4) Жоиз бошқарув бўлакли ўзгармас функция бўлиши мумкинми? 5) J функционални f содда функциялар бўлгандаги кўринишини ёзинг [2].

Шундай қилиб, ижодкор иқтидорли талабаларни аниқлаш ва уларнинг ижодий фаолиятини ривожлантиришда дифференциал тенгламалар курсидан танлаб олинган ушбу мавзудаги масалаларни ечиш катта аҳамиятга эгадир. Шу билан бирга бу турдаги масалаларни ечиш ва таҳлил қилиш талабаларда креатив компетентликни ривожлантиришга имкон беради.

АДАБИЁТ

1. Понтрягин Л.С. Математическая теория оптимальных процессов. Москва, Наука,1976 г.
2. Makhmudova D.M., Methodology for the Formation of Creative Competence of Future Teachers in the Process of Teaching Mathematics based on a Special Complex of Tasks // International Journal of Psychosocial Rehabilitation ISSN:1475-7192, Volume 24 - Issue 2, February, 2020. – P. 616-627.

ЭКОЛОГИК ШАРОИТЛАРНИ ҲИСОБГА ОЛГАН ХОЛДА МССЛАРИНИ ЯНГИ КИМЁВИЙ ТАРКИБИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Н. Б. Холмирзаев – ассистент*, Д. А. Умарова – ўқитувчи,**
Д. А. Бойматова – ўқитувчи,**
***Андижон машинасозлик институти, **Норин туман 15-мактаб.**

Аннотация. *МССларини самарали таркибларидан фойдаланиш ва унинг компонентларини мақсадли танлаш хисобига машинасозликда деталларга ишлов беришни унумдорлигини, сифатини ва аниқлигини ошириш назарий асослари ишлаб чиқилди.*

Калит сўзлар: *Мойлаш совутиш суюқликлари, компонентлар, кимёвий актив элементлар,*

Аннотация. *Были разработаны теоретические основы для повышения качества и точности обработки деталей за счет использования эффективных компонентов СОЖ.*

Ключевые слова: Смазочно-охлаждающие жидкости, компоненты, химические активные элементы,

Annotation. *Utilizing effective compositions of metalworking fluids and it is produced theoretical principles of increasing productiveness, quality and exactitude of machining details in machine construction by choosing expedient components of metalworking fluids.*

Key words: *Metalworking fluids, components, chemical active elements.*

Машинасозлик корхоналарида металларга кесиб ишлов беришнинг турли операциялари учун МССларини танлаш ва ишлаб чиқиш вазифаси долзарб вазифалардан бири. У МССларининг самарадорлигини илмий асосланган универсал мезонлар асосида асослаб беришнинг, янгича асосланган илмий ёндашувини талаб этади.

Асосси сувдан иборат бўлган МССлари мойлиларига қараганда арзонроқ ва санитар-гигиеник томондан яхши хусусиятларга эга. Машинасозлик корхоналарида ишчиларнинг мехнат шароитини ёмонлаштирмаслик мақсадида, технологик кўрсаткичларни пасайиб кетишига қарамасдан мойли МССлари ўрнига сувлиларидан фойдаланилади.[1]

МССларини самарали таркибларидан фойдаланиш ва унинг компонентларини мақсадли танлаш хисобига машинасозликдаги деталларга ишлов беришни унумдорлигини, сифатини ва аниқлигини ошириш назарий асосларини ишлаб чиқиш, бу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифаларни ечиш зарур:[3]

- кесиш жараёнида МССларининг таъсир механизмини анализ қилиш;
- МССларини самарадор таркибини танлашга таъсир этувчи, факторларни анализи билан боғлиқ, назарий масалаларни ишлаб чиқиш;
- модел қурилмаларида ва хақиқий қурилмаларда МССларини функциональ хусусиятларини миқдорий баҳолаш усулларини ишлаб чиқиш;
- МССларини турли таркибларини стенд ва метал кесиш дастгохларида тадқиқот қилиш.

МССларини самарали турларидан фойдаланиш хисобига ишлов беришнинг санитар гигиеник шароитини яхшилаш қуйидагилар хисобига амалга оширилади:

- органик ва метал асбобларни цех атмосферасида қолиб кетишини камайтириш;
- дастгохдан оператор томонидан олинаётган ишлов берилган деталнинг температурасини пастроқ бўлишига эришиш;

- қириндиларнинг илашувчанлиги ва уни йиғиштириб олиш хисобига ишчи ходимларни шикастланиш эхтимолини пасайиши;

Механик ишлов беришнинг маълум операцияларида МССларини сериялаб ишлаб чиқарилаётган маркаларини қўлланиши ва тадқиқотига бағишланган етарли даражада кўп ва кенг материаллар нашир еттирилган.

Машинасозлик заводларида ишлов бериладиган деталлар ва асбоблар материалларининг турларининг кўплиги, алохида ўзига хос ишлов бериш шароитлари учун МССларини оптимал таркибларини танлаш учун кўп вақт ва харажатлар қилишни талаб этади. Шунда ҳам оптимал МССларини оптимал таркиби танлангани кафолатланмаган.

МССларини қўллаш назарий асосларининг ишланмаларининг камлиги шунга олиб келадики, МССларини бизнинг мамлакатда ҳам, чет элларда ҳам танлаш асосан яқинлашиш(эмперик) йўли билан яъни мутахасисларнинг шахсий тажрибасига таяниб амалга оширилади.[3]

МССларининг самарали таркибларини ишлаб чиқишни энг мақул цикллари, уларнинг кимёвий таркиби ва функционал хусусиятларини анлитик бахолаш усулларига таянган бўлиши, тажриба синов тадқиқотларини модел қурилмаларида, хақиқий дастгохларда МССларини ишлаб чиқаришда ва лабараторияларда синашга асосланган бўлиши керак.

АДАБИЁТ

1. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием: Справочник / Под общей ред. С.Г. Энтелиса, Э.М. Берлинера. - М.: Машиностроение, 2001, - 352 с.
2. Технологические свойства новых СОЖ для обработки резанием / Под ред. М.И. Клушина.- М.: Машиностроение, 2001. - 189 с
3. Jerry P. Byers Metalworking Fluids Second Edition 2006 the United States of America

КЕСИШ ЖАРАЁНИГА МОЙЛАШ СОВУТИШ СУЮҚЛИКЛАРИ (МСС) ФУНКЦИОНАЛ ТАРКИБИНИНГ ТАЪСИРИ

Н. Б. Холмирзаев – ассистент*, Д. А. Умарова – ўқитувчи,**
Д. А. Бойматова – ўқитувчи,**
***Андижон машинасозлик институти, **Норин туман 15-мактаб.**

Аннотация. *МССларининг кесишдаги мойлаш хусусиятларини алохида фарқлаб бахо бериш имкониятини берадиган назарий ва тажриба синов тадқиқотлари ўтказилди. Оз миқдордаги янги қўшимчалардан фойдаланиб ўтказилган синовлар асосида МССларининг янги таркиби таклиф этилди.*

Калит сўзлар: *мойлаш совутиш суюқликлари, фрезалаш, технологик параметрлар, иқтисодий мезонлар, функционал хусусиятлар.*

Аннотация. *Заключается в проведении, теоретическое и экспериментальное исследования, позволяющие дифференцированно оценить смазочные свойства СОЖ. Дать предложение нового состава СОЖ пользуясь испытательными данными.*

Ключевые слова: *Смазочно- охлаждающие жидкости, фрезерование, технологические параметры, экономические критерии, функциональные особенности.*

Annotation. *Consists in holding, theoretical and experimental probes, permissive differentially to evaluate lubricant properties of metalworking fluids. To give the offer of new composition metalworking fluids using the test data.*

Key words: *metalworking fluids, milling, technological parameters, economic criteria, functional features.*

Чет эл матбуотида нашир этилган кўплаб металларни кесиб ишлаш учун МССларига бағишланган ишларда, уларнинг янги самарали таркибларни ишлаб чиқишда фақат металл кесиш дастгохларида ўтказилган синов тажриба усуллари натижаларидан фойдаланиш тавсия этилади. [3]

Компонентларни танлашнинг бундай усули янги МССларининг кўп миқдорда (100-400литр) дастгохларга қуйишни талаб этади. У янги таркибни яратувчи мутахасис металларни кесиб ишлов беришнинг турли операцияларини таснифини яхши билади деб тахмин қилади. Бизнинг фикримизча янги МССларини ишлаб чиқишда компонентларни танлаш уларнинг функционал хусусиятларидан келиб чиқиб амалга ошириш керак.

МССларининг тасир механизими турли туман. Шунинг учун мураккаб турли туман ходисаларни хар томонлама чуқур тадқиқот ишларини оргинал усул ва қурилмалардан фойдаланиб ўтказиш керак. Метал кесиш бўйича мутахасислар металларни кесиб ишлаш учун МССларини самарадорлигини дастгохларидаги синов натижалари бўйича бахолашади. Солиштирув синов ишларида МССларининг асбоблар турғунлигига, ишлов берилган юзанинг ғадир-будирлигига, кесиш кучига, қолдиқ кучланишларга таъсири, кесиш режимларини ошириш имкониятлари текширилади.

Технологик, функциональ, санитар-гигеник, ишловчанлик ва экологик хусусиятлар фарқланади. МССларини технологик хусусиятлари метал кесиш дастгохларида деталларга ишлов бериш жараёнининг кириш кўрсаткичлари билан бахоланади: рухсат етилган энг кичик машина вақти, ишлов берилган детал юзаси сифати, кесучи асбобнинг ейилиши ва бошқалар. МССларининг экологик хусусиятлари атроф мухитга таъсири, уларни қайта ишлаш мумкинлиги ва хавсиз чиқиндига айлантириш имкониятлари билан бахоланади.

Функционал хусусиятлар кесувчанлиги, мойловчанлиги (ишқаланишга қарши, едирилишга қарши), хўлловчанлиги, сингувчанлиги, совитувчанлиги, ювувчанлиги, занглашга қаршилигида намоён бўлади.

- кесиб олинаётган қатлам (қиринди) ва асос оралиқ тирқишига етиб бориб кесиш хусусияти;
- асбобларнинг ейилишини ва кесиш кучини камайиши (мойловчанлик харакатлари);
- ишлов берилаётган юза қатламларининг мустахкамлиги пасайиши (кесилувчанлик харакатлари П.А. Ребиндер эффекти); [2]
- кесиш зонасига кирувчанлиги(сингувчанлик);
- асбоб ва деталларнинг температурасини пасайиши (совитиш харакатлари)
- ейилган ва кесиш махсулотларини ишлов берилаётган зонадан узоқлқштириш (тозаловчи харакатлар);
- асбоб ва деталларнинг тебраниши частотаси ва амплитудасининг пасайиши (сўндирувчи харакатлар);

• метал кесиш дастгохлари деталлари ва ишлов берилувчи деталларнинг занглашини олдини олиш (занга қарши харакатлар).

Янги таркибларни яратувчилар учун МССларини технологик хусусиятларда эмас, балки, функциональ хусусиятларга таянишса осонроқ бўлади, чунки, функциональ хусусиятларни деталларга дастгохларда ишлов беришдагина эмас, балки бевосита- асбоб ва ускуналар ёрдамида, кесиш зонасида содир бўлувчи қиринди ажратмасдан жараённи моделлари орқали бахолаш мумкин.

Шуни такидлаш лозимки, кўпчилик янги мой таркиблари яратиш бўйича шуғулланувчи тадқиқотчилар ва фирмалар, масалан, двигател ёки узатиш механизимлари учун, модель синов натижалари бўйича мойларни даражаларга ажратиш имкониятларига салбий муносабатдалар. Лекин 70% дан ортиқ ёзилган ишлар, тадқиқотнинг бошланғич этапларида ўтказилган синов натижаларидан иборат.

АДАБИЁТ

1. Технологические свойства новых СОЖ для обработки резанием / Под ред. М.И. Клушина.- М.: Машиностроение, 2001. - 189 с
2. Jerry P. Byers Metalworking Fluids Second Edition 2006 the United States of America.

КЎП ОПЕРАЦИЯЛИ МАШИНА УЗАТУВЧИ МЕХАНИЗМИНИНГ ТАЯНЧ РЕАКЦИЯ КУЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ

М.И. Носиров, Ф.Р. Раҳимов

ЎзР ФА Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлик институти

Аннотация: *Ушбу мақолада валларнинг ярим тайёр тери маҳсулоти билан таъсирлашиш натижасида узатувчи механизм ричагларининг айрим нуқталарида жойлашган таянчларининг шарнирларида ҳосил бўладиган реакция кучларини аниқлаш масаласи кўрилган.*

Аннотация: *В данной докладе рассматривается проблема определения сил реакции в результате взаимодействия валов с полуфабрикатом кожи, возникающих в шарнирах опор, расположенных в определённых точках рычагов подающего механизма.*

Abstract:: *This article discusses the problem of determining the reaction forces as a result of the interaction of the shafts with the semi-finished skin that occur in the hinges of the supports located at certain points of the levers of the feed mechanism.*

Таянч иборалар: *ярим тайёр тери маҳсулот, ишчи вал, ричаг, таянч.*

Ключевые слова: кожсырья, рабочий вал, рычаг, опора, угол.

Key words: *leather, working shaft, lever, support, angle.*

Бугунги кунда ярим тайёр тери маҳсулотига механик ишлов берувчи кўп операцияли машина ишлаб чиқилган [1, 2]. Ҳозирда кўп операцияли машинанинг конструкциясини такомиллаштириш, назарий ва амалий жиҳатдан параметрларини аниқлаш амалга оширилмоқда. Ушбу кўп операцияли машинанинг узатиб бериш

механизми ричагларига қандайдир куч билан таъсир этганда сиқувчи вал ишчи валга қандайдир куч билан таъсирлашади. Бу куч технологик жараёнда талаб қилинадиган кучдир. Ушбу валларнинг ярим тайёр тери маҳсулотига таъсирлашиш натижасида узатувчи механизм ричагларини ўзгариш соҳалари аниқлаш масаласини қаралган [3].

Қуйида юқоридаги келтирилган таъсирлашиш натижасида узатувчи механизм ричагларининг мувозанат ҳолати учун *O* ва *D* нуқталарида жойлашган таянчларининг шарнирларида ҳосил бўладиган реакция кучларини аниқлаш масаласини қараб чиқамиз.

Бунинг учун биз таъсирлашиш натижасида узатувчи механизм ричагларида ҳосил бўладиган кучларнинг статик таҳлилини қарайлик. Бунда кўп операцияли машинанинг узатиб бериш механизми ричаглари F_A куч таъсир этганда, сиқувчи валга F_2 куч билан ярим айёр тери маҳсулотни сиқади. Узатувчи механизмлардаги кучларни қуйидагича йўналтирамиз (1-расм). Агар *OA* ричагнинг *A* нуқтасига *Y* ўқи йўналишига қарама-қарши томонга йўналган F_A куч билан таъсир этган бўлса, у ҳолда горизонтал (*X* ўқига параллел) вазиятни эгаллаган ҳолати учун узатувчи механизм ричагларида ҳосил бўлган кучларнинг мувозанат тенгламасини статиканинг мувозанат тенгламалари ёрдамида қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

X ўқи бўйича,

$$X_0 + X_D + F_{эл}^2 + F_2 = 0. \tag{1}$$

Y ўқи бўйича,

$$Y_0 + F_{эл}^1 - P_1 - P_2 - F_A - P + Y_D = 0. \tag{2}$$

O нуқтага нисбатан момент олсак,

$$\begin{aligned} &F_1^{el} \cdot l_0 - P_1 \cdot \frac{l_{AO}}{2} - F_A \cdot l_{AO} - P_2 \cdot (l_{OB} - \frac{l_{BC}}{2} \cdot \cos\varphi_2) - l_{OB} \cdot (P_3 + P_4 - Y_D) - \\ &- F_2^{el} \cdot h - P_5 (l_{OB} + (DQ)_x - X_D \cdot l_{BD} = 0. \end{aligned} \tag{3}$$

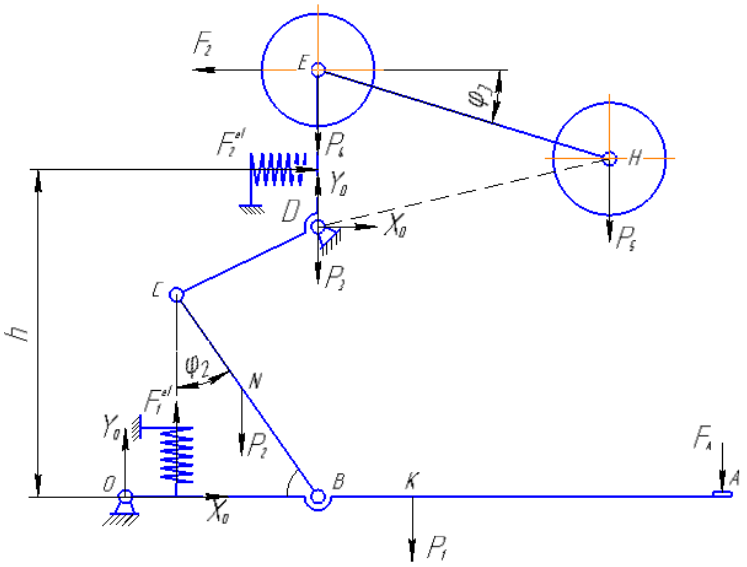
Бу ерда, X_O, X_D, Y_O, Y_D- кучлар *O* ва *D* нуқтанинг таянч реакция кучлари, F_1^{el}-*ED* ричагга маҳкамланган пружинанинг эластиклик кучи, F_2^{el}-*ED* ричагга маҳкамланган пружинанинг эластиклик кучи, F_2 ишчивални сиқувчи кучи, P_1-*OA* ричагнинг оғирлик кучи, P_2-*BC* ричагнинг оғирлик кучи, P_3-*CDE* ричагнинг оғирлик кучи, P_4, P_5-марказлари *E* ва *H* нуқтада бўлган валларнинг оғирлик кучлари, F_A-педални босувчи куч, l_O-*O* таянчдан пружина ўрнатилган нуқтагача бўлган масофа, l_{AO}, l_{OB}, l_{BC}–ричагларнинг берилган узунликлари.

Статик ноаниқ системани ечиш учун бу системани шарнир билан бириктирилган *C* ҳамда *B* нуқталаридан учта қисмга ажратиш керак бўлади. Шу билан бирга ушбу нуқталарга координата ўқлари бўйлаб йўналган (айлантирувчи момент қўйилмаслигига сабаб, ажратилишдан олдин шарнир айланма ҳаракат қила олади) реакция кучлари ҳар бир қисмга (ўзаро мувозанатловчи қилиб) қўйилади (2-расм).

Учта ажратиб олинган ҳар бир қисм учун мувозанат тенгламасини тузамиз:

$$\begin{cases} \sum F_{kx} = X_0 - X_B = 0 \\ \sum F_{ky} = Y_0 - Y_B - P_1 - F_A - F_1^{el} = 0 \end{cases} \tag{4}$$

бу ерда, X_0, Y_0, X_B, Y_B – *0* ва *B* нуқталардаги таянч реакция кучлари.



1-расм. Узатувчи механизмнинг ричагли контурининг ишчи ҳолати

Иккинчи қисм учун мувозанат тенгламалари қуйидагича бўлади:

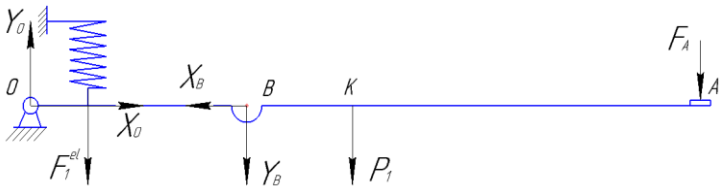
$$\begin{cases} \sum F_{kx} = X_B - X_C = 0 \\ \sum F_{ky} = Y_B - Y_C - P_2 = 0 \\ \sum M = X_C \cdot l_{BC} \cdot \cos\varphi + Y_C \cdot l_{BC} \cdot \sin\varphi + P_2 \cdot \sin\varphi \cdot \dfrac{l_{BC}}{2} = 0 \end{cases} \quad (5)$$

бу ерда, X_C, Y_C – C нуқтадаги таянч реакция кучлари, l_{BC}-BC ричагнинг узунлиги, φ-BC ричагнинг Y ўқи билан ташкил қилган бурчаги.

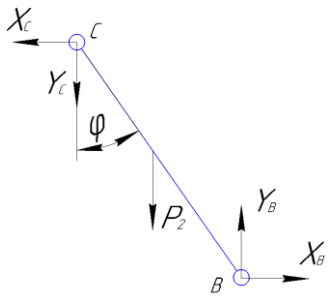
Учинчи қисм учун мувозанат тенгламалари қуйидагича бўлади:

$$\begin{cases} \sum F_{kx} = F_2 + F_2^{el} + X_C - X_D = 0 \\ \sum F_{ky} = Y_D + Y_C - P = 0 \\ \sum M = X_C \cdot l_{DC} \cdot \sin\varphi - Y_C \cdot l_{DC} \cdot \cos\varphi - P \cdot l_{(DQ)_x} - F_2 \cdot l_{DE} - F_2^{el} \cdot \dfrac{l_{DE}}{2} = 0 \end{cases} \quad (6)$$

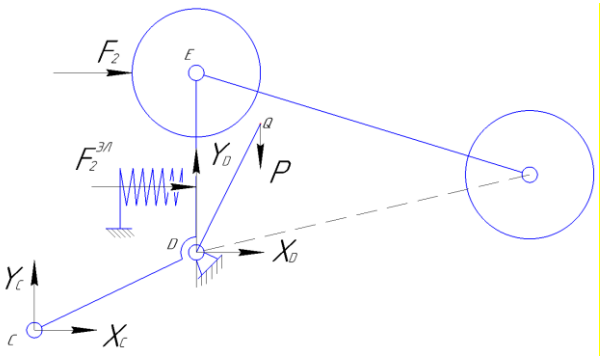
бу ерда, X_D, Y_D - D нуқтадаги таянч реакция кучлари, l_{DC} - DC ричагнинг узунлиги, l_{DE} - DE ричагнинг узунлиги, l_{DQ} - учинчи кесилган қисм оғирлик маркази бўлган нуқтадан таянчгача бўлган масофа.



Биринчи қисм



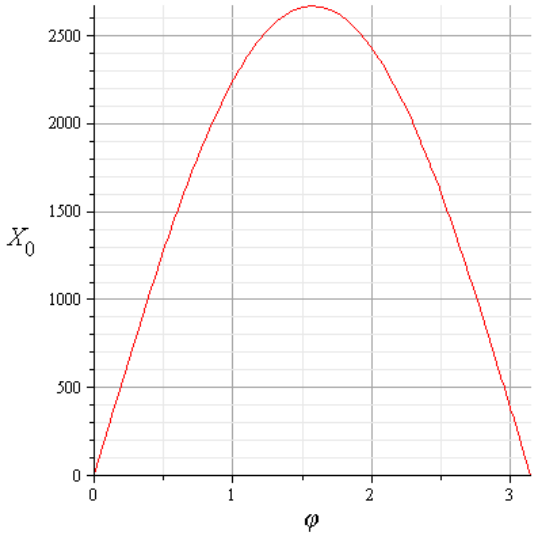
Иккинчи қисм



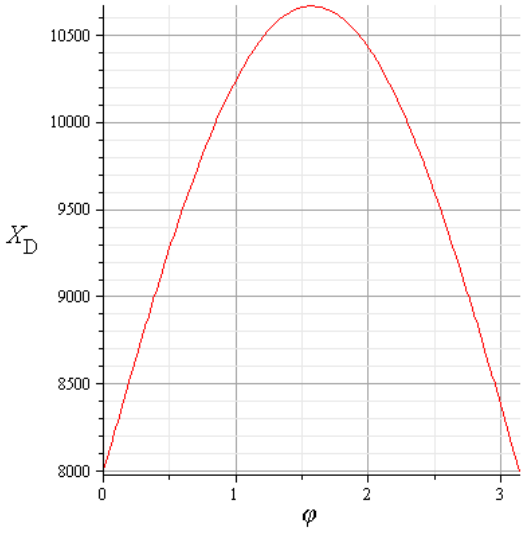
Учинчи қисм

2-расм: Ричагли контур ажратилган қисмлари

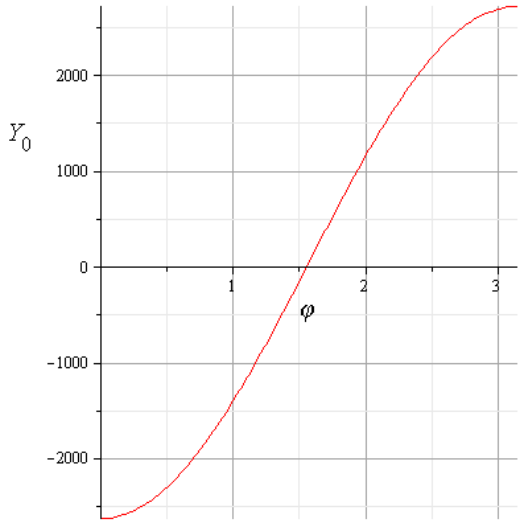
Ҳосил бўлган (4), (5) ва (6) ифодалардаги X_0, X_D, Y_D ва Y_0 кучлар аниқлаштирамиз ва кучнинг φ бурчакка боғлиқ ўзгаришини график усулда қурамиз. Бунда $P_2=10$ *Н*; $l_{DC}=2$ *м*; $l_{DE}=4$ *м*; $l(DQ)_x=2$ *м*; $P=70$ *Н*; $F_2=8000$ *Н* қийматларини киритамиз (3, 4, 5, 6 – расмлар).



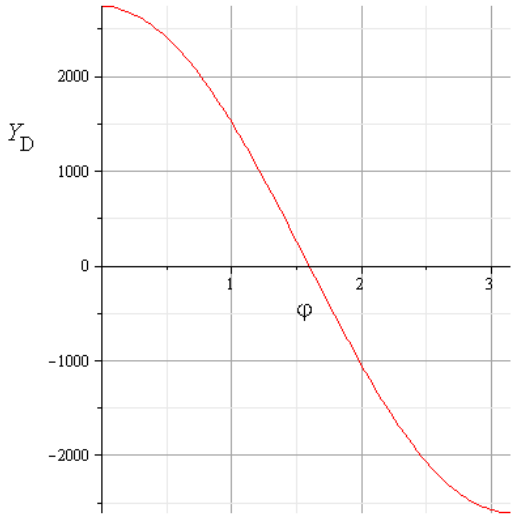
3-расм. X_0 кучнинг бурчакка боғлиқ ўзгариши.



4-расм. X_D кучнинг бурчакка боғлиқ ўзгариши.



5-расм. Y_0 кучнинг бурчакка боғлиқ ўзгариши



6-расм. Y_D кучнинг бурчакка боғлиқ ўзгариши.

Графиклардан (3, 4 – расм) шуни кўриш мумкинки, X_0 ва X_D кучларнинг φ бурчакка боғлиқ ўзгаришида бир хил бурчакда X_0 га нисбадан X_D нуқтада бир неча бор катта куч ҳосил бўларкан. Кейинги (5, 6 – расм) графиклардан кўриш мумкинки, X_0 кучнинг минимал қийматида Y_0 максимал қийматига, X_D кучнинг максимал қийматида Y_D кучнинг минимал қиймати мосликни кўриш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар.

1 Патент на полезную модель РУз, № FAP 00675. Машина для механической обработки кож. //Официальный бюллетень Агентства по интеллектуальной собственности РУз №12 (128). Ташкент, -С.58. / Бахадиров Г.А., Ризаев А.А., Баракаев Н.Р., Бахадиров К.Г., Умаров А.А., Атажанова Н.Б. 2010 г.

2 Носиров М.И., Акборов А.Н. Об экспериментальном стенде многооперационной машины для механической обработки кож // Сборник материалов XXIV Международная научно-практическая конференция «Инновация-2019». – Ташкент. 25-26 октября 2019 г. -С. 350-352.

3 Бахадиров Г.А., Рахимов Ф.Р., Акбаров А.Н. Расчет параметров рычажной системы механизма подачи кожевенного полуфабриката в зону механической обработки многооперационной машины // “Машинашуносликнинг долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами.- Тошкент. 20-21 ноябрь 2019 г. –С. 76-79.

КИШЛОК ВА СУВ ХУЖАЛИГИ ВА САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЭЛЕКТР МОТОРЛАРИНИ МОДЕРНИЗАЦИЯЛАШ ТАДКИКОТИ

Х.И. Нуров

Тошкент Ирригация ва қишлок хужалигини механизациялаш мухандислари институти Бухоро филиали

Маърузада саноат корхоналаридаги электр моторларни модернизациялаш тадқиқоти ўтказилган.«Ромитан Ок Олтин” АЖ мисолида саноат механизмларининг электр моторларини модернизация қилишнинг самарадор кўрсаткичларини аниқланган.

Таянч иборалар:*Энергия ресурс, энергия истеъмоли, асинхронмотор, ротор, статор, паз, стержен, айлантирувчи момент, ишга тушириш токи, магнит тизими, подшипник, чулғам, электр тиюритма, актив қувват, қувват коэффициенти.*

В докладе приведены исследования модернизации электрических моторов в промышленных предприятиях. Определены эффективные показатели промышленных механизмов электрических моторов на примере Ромитанского АО “Ок олтин”.

Ключевые слова:*Энергоресурс, энергопотребление, асинхронный двигатель, ротор, статор, паз, стержен,обмотка, вращающей момент, пускавой ток, подшипник, электрический привод, активная мощность, коэффициент мощности*

In the article researches of modernization of electric motors in industrial enterprises. The effective indicators of industrial mechanisms of electric motors are determined on the example of the RomitanSC "Ok Oltin".

Key words:*Energy resource, power consumption, asynchronous motor, rotor, stator, groove, rod, winding, torque, starting current, bearing, electric drive, active power, power factor*

Стандарт ва янги серия асинхрон моторлардаги асосий қувват исрофларининг қиёсий тавсифи ва тақсимланиши.

«Ромитан Ок Олтин” АЖ мисолида саноат механизмларининг электр моторларини модернизация қилишнинг самарадор кўрсаткичларини аниқлаймиз.

Корхонадаги саноат механизмларининг электр моторлариниуч фазали ротори қисқа туташтирилган асинхрон моторлар ташкил этади. Уларнинг умумий сони 166 та бўлиб, 1-жадвалда моторларнинг паспорт катталиклари(типи, номинал қуввати, номинал кучланиши, номинал айланиш частотаси ва фойдали иш коэффициенти) келтирилган.

1-жадвал

№	Ишлаб чиқариш механизми	Сони	Типи	P_H кВт	η_H %	U_H кВ	n_H айл/мин	$\cos\varphi$ -
1	Ҳаракатлантирувчи лента	4	АО2	7,5	88,3	380	1000	0,84
2	Бурувчи мослама	4	АО2	4	85,5	380	1000	0,82
3	Силжитувчи дастгоҳ	3	АО2	1,1	76,4	380	1000	0,75
4	Зичловчи дастгоҳ	5	АП	37	91,2	380	1000	0,87
5	Линтерлаш дастгоҳи	28	АП	4,5	82,5	380	1500	0,74
6	Жинлаш дастгоҳи	22	А2	75	93,4	380	730	0,91
7	Тола конденсори	6	АО2	7,5	88,3	380	1000	0,84
8	Насос қурилмалари	12	АО2	75	93,2	380	1000	0,93
9	Очувчи мослама	5	АО2	2,2	80,6	380	1000	0,82
10	Юкловчи мослама	3	АО2	2,2	80,6	380	1000	0,82
11	Чиқинди лентаси	6	АП	4,5	82,5	380	1500	0,74
12	Тола тозаловчи дастгоҳ	6	А2	13	89,6	380	1500	0,88
13	Аралаштирувчи дастгоҳ	10	АП	10	86	380	1000	0,81
14	Уруғ вентилятори	2	АП	37	91,2	380	1000	0,87
15	Ажратувчи дастгоҳ	16	АО2	3	84,2	380	1000	0,84
16	Таровчи дасгоҳ	6	АО2	3	84,2	380	1000	0,84
17	Текисловчи дастгоҳ	6	АО2	7,5	88,3	380	1000	0,84
18	Сепаратор	4	АО2	7,5	88,3	380	1000	0,84
19	Сўрувчи мослама	3	АО2	55	92,6	380	1000	0,93

1	Статор ва роторчулғамларидаги активқувват исрофлари	50	47
2	Магнит тизимидагиқувват исрофлари	30	25
3	Механик қувватисрофлари	5	5
4	Қўшимча қувватисрофлари	15	8
5	Умумий қувватисрофлари	100	85

Корхонадаги ишлаб чиқариш механизмларининг электр моторлари истеъмол қилган энергияни қуйидаги тартибда ҳисоблаймиз.

Харакатланувчи лентадаги АО2 типидаги электр мотордаги умумий исрофларни аниқлаймиз. Бунда моторнинг техник кўрчаткичлари қуйидагича бўлади: $P_н$=7,5 кВт, cosφ=0,84, k_e=0,13, мотор бир йил ичида t=7500 соатга ишлаган, η=0,883;

Актив қувват истеъмоли қуйидаги миқдорни ташкил этади.

$$P_a = \frac{P}{\eta} = \frac{7,5}{0,883} = 8,49 \ \ кВт;$$

Реактив қувватистеъмоли:

$$Q = \frac{P}{\eta} tg\varphi \ = 7,5(0,65/0,883) = 5,49 кВар;$$

Актив қувватнингумумийистеъмоли:

$$P_\Sigma = k \cdot Q + P = 0,13 \cdot 5,49 + 8,49 = 9,21 \text{ кВт}.$$

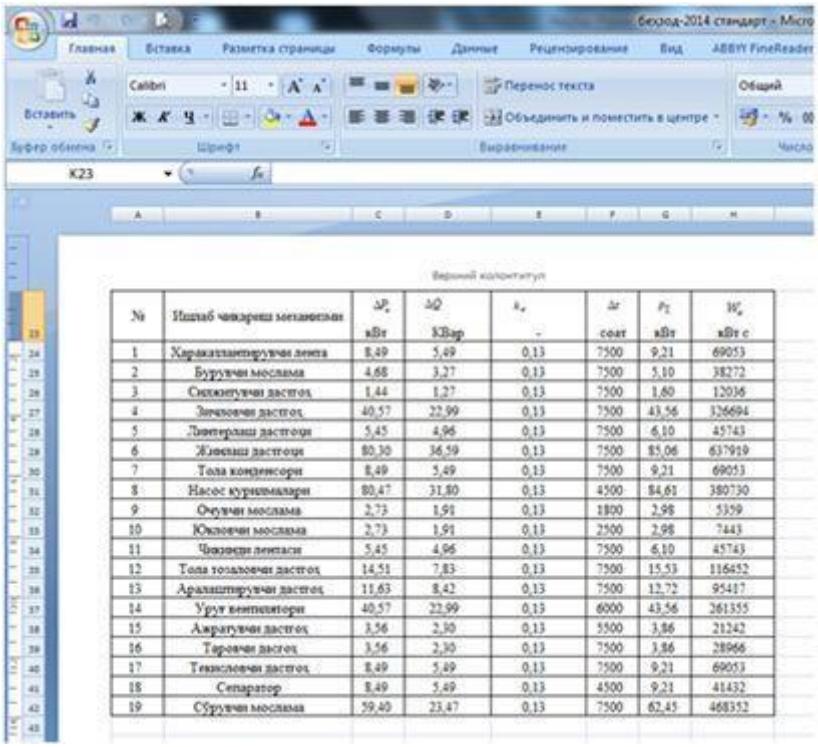
Буерда*k*-ҳарбирквар реактив қувватгатўғрикеладиган актив қувватисрофи, кВт/кВар.

Харакатланувчи лентадаги электр моторда бир йилда истеъмол қилинганэлектрэнергияси:

$$W_e = P_\Sigma \cdot t = 9,20 \cdot 7500 = 69053 \text{кВт·соат/йил}.$$

Корхонада бундай механизмлар сони 4 та эканлигини ҳисобга олсак улардаги актив қувват исрофи 36,83 кВт ва энергия исрофи 276210 кВт соатни ташкил қилади.

Қолган ишлаб чиқариш механизмлари учун ҳам ҳисоблашларни шу тарзда «Microsoft Office Exsel» дастурида бажарамиз.

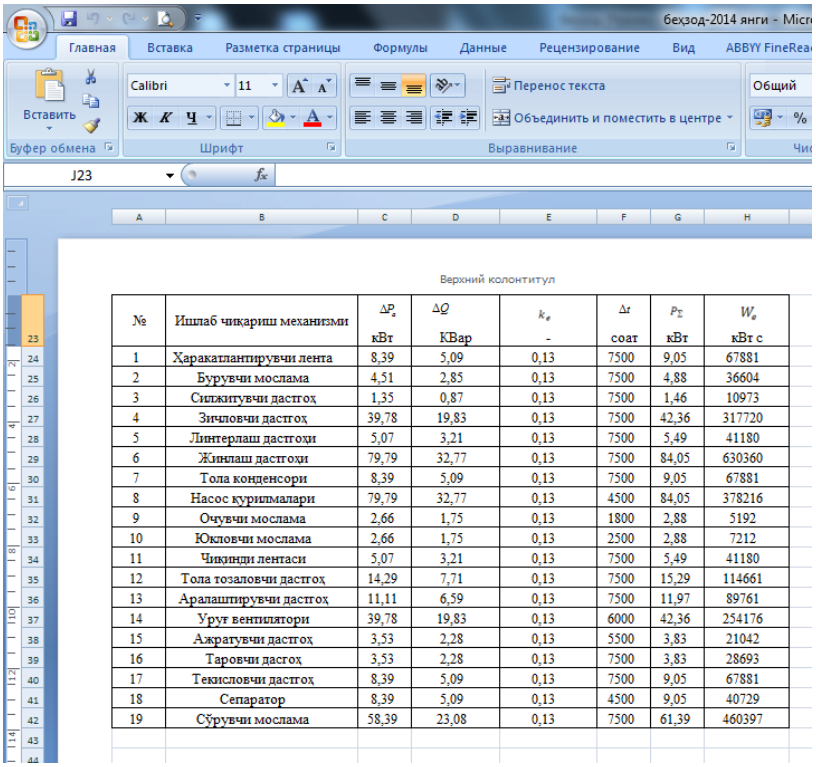


№	Ишлаб чиқариш механизми	ΔP_e кВт	ΔQ КВар	k_e -	Δt соат	P_Σ кВт	W_e кВт с
1	Харакатланувчи лента	8,49	5,49	0,13	7500	9,21	69053
2	Бурувчи мослама	4,68	3,27	0,13	7500	5,10	38272
3	Силжитувчи дастгоҳ	1,44	1,27	0,13	7500	1,60	12036
4	Зичловчи дастгоҳ	40,57	22,99	0,13	7500	43,56	326694
5	Ювилаш дастгоҳи	5,45	4,96	0,13	7500	6,10	45743
6	Жўнатиш дастгоҳи	80,30	36,59	0,13	7500	85,06	637919
7	Тола конденсори	8,49	5,49	0,13	7500	9,21	69053
8	Насос қурилмалари	80,47	31,80	0,13	4500	84,61	380730
9	Очувчи мослама	2,73	1,91	0,13	1800	2,98	5359
10	Юкловчи мослама	2,73	1,91	0,13	2500	2,98	7443
11	Чиқинди лентаси	5,45	4,96	0,13	7500	6,10	45743
12	Тола тозаловчи дастгоҳ	14,51	7,83	0,13	7500	15,53	116452
13	Аралаштирувчи дастгоҳ	11,63	8,42	0,13	7500	12,72	95417
14	Уруғ вентилятори	40,57	22,99	0,13	6000	43,56	261355
15	Ажратувчи дастгоҳ	3,56	2,30	0,13	5500	3,86	21242
16	Тарновчи дастгоҳ	3,56	2,30	0,13	7500	3,86	28966
17	Текисловчи дастгоҳ	8,49	5,49	0,13	7500	9,21	69053
18	Сепаратор	8,49	5,49	0,13	4500	9,21	41432
19	Сўрувчи мослама	59,40	23,47	0,13	7500	62,45	468352

1-расм. Корхонадаги ишлаб чиқариш механизмларининг электр моторлари истеъмол қиладиган актив қуввати ва энергияси.

2-жадвал.

№	Ишлаб чиқариш механизми	Сони	Типи	$P_н$ кВт	$\eta_н$ %	$U_н$ кВ	$n_н$ айл/мин	$\cos\varphi$ -
1	Ҳаракатлантирувчи лента	4	DSOR	7,5	89,4	380	1000	0,855
2	Бурувчимослама	4	DSOR	4	88,7	380	1000	0,845
3	Силжитувчидастгоҳ	3	DSOR	1,1	81,5	380	1000	0,84
4	Зичловчидастгоҳ	5	DKOK	37	93,0	380	1000	0,895
5	Линтерлашдастгоҳи	28	DSOR	4,5	88,7	380	1500	0,845
6	Жинлашдастгоҳи	22	DKOK	75	94,0	380	730	0,925
7	Тола конденсори	6	DSOR	7,5	89,4	380	1000	0,855
8	Насос қурилмалари	12	DKOK	75	94,0	380	730	0,925
9	Очувчимослама	5	DSOR	2,2	82,8	380	1000	0,835
10	Юкловчимослама	3	DSOR	2,2	82,8	380	1000	0,835
11	Чиқиндилентаси	6	DSOR	4,5	88,7	380	1500	0,845
12	Тола тозаловчидастгоҳ	6	DKOK	13	91	380	1500	0,88
13	Аралаштирувчидастгоҳ	10	DKOK	10	90	380	1000	0,86
14	Уруғвентилятори	2	DKOK	37	93,0	380	1000	0,895
15	Ажратувчидастгоҳ	16	DSOR	3	85	380	1000	0,84
16	Таровчидасгоҳ	6	DSOR	3	85	380	1000	0,84
17	Текисловчидастгоҳ	6	DSOR	7,5	89,4	380	1000	0,855
18	Сепаратор	4	DSOR	7,5	89,4	380	1000	0,855
19	Сўрувчимослама	3	DKOK	55	94,2	380	1000	0,93



Верхний колонтитул

№	Ишлаб чиқариш механизми	ΔP_a кВт	ΔQ КВар	k_e -	Δt соат	P_Σ кВт	W_e кВт с
1	Ҳаракатлантирувчи лента	8,39	5,09	0,13	7500	9,05	67881
2	Бурувчи мослама	4,51	2,85	0,13	7500	4,88	36604
3	Силжитувчи дастгоҳ	1,35	0,87	0,13	7500	1,46	10973
4	Зичловчи дастгоҳ	39,78	19,83	0,13	7500	42,36	317720
5	Линтерлаш дастгоҳи	5,07	3,21	0,13	7500	5,49	41180
6	Жинлаш дастгоҳи	79,79	32,77	0,13	7500	84,05	630360
7	Тола конденсори	8,39	5,09	0,13	7500	9,05	67881
8	Насос қурилмалари	79,79	32,77	0,13	4500	84,05	378216
9	Очувчи мослама	2,66	1,75	0,13	1800	2,88	5192
10	Юкловчи мослама	2,66	1,75	0,13	2500	2,88	7212
11	Чиқинди лентаси	5,07	3,21	0,13	7500	5,49	41180
12	Тола тозаловчи дастгоҳ	14,29	7,71	0,13	7500	15,29	114661
13	Аралаштирувчи дастгоҳ	11,11	6,59	0,13	7500	11,97	89761
14	Уруғ вентилятори	39,78	19,83	0,13	6000	42,36	254176
15	Ажратувчи дастгоҳ	3,53	2,28	0,13	5500	3,83	21042
16	Таровчи дасгоҳ	3,53	2,28	0,13	7500	3,83	28693
17	Текисловчи дастгоҳ	8,39	5,09	0,13	7500	9,05	67881
18	Сепаратор	8,39	5,09	0,13	4500	9,05	40729
19	Сўрувчи мослама	58,39	23,08	0,13	7500	61,39	460397

2-расм. Корхонадаги ишлаб чиқариш механизмларининг электр моторларини алмаштиргандан сўнг истеъмол қилган актив қувват ва электр энергияси

Корхонадаги ишлаб чиқариш механизмларининг электр моторлари истеъмол қилган умумий актив қувват 4124,67 кВт ни ваэлектр энергияси 27394920 кВт соатни ташкил этди.

Сўнгра қуйидаги жадвалда корхонадаги саноат механизмлари учун қўлланиладиган янги сериядаги асинхрон моторларнинг паспорт параметрларини киритамиз.

Корхонадаги ишлаб чиқариш механизмларининг электр моторлари модернизация қилингандан кейинги истеъмол қилинган энергияни қуйидаги тартибда «Microsoft Office Exsel» дастурида бажарамиз.

Корхонадаги ишлаб чиқариш механизмларининг электр моторларини алмаштиргандан сўнг истеъмол қилган актив қувват 4048,59 кВт ва электр энергияси 26855113 кВт соатга тенг бўлди.

Демак корхонада саноат механизмлари учун янги сериядаги асинхрон моторлардан фойдалансак, корхона истеъмол қилаётган актив қувват миқдори 76,08 кВт га ҳамда истеъмол қилаётган электр энергия 539807 кВт соат га камаяди.

АДАБИЁТ

1. Hoshimov O.O., Imomnazarov A.T. Elektr mexanik tizimlarda energiya tejamkorlik, Toshkent, “O`AJBNT” Markazi, 2010, 161 b.
2. Қўзиев З.Э. ва бошқ. “Саноат корхоналарини модернизациялаш орқали энергия тежаш. Юқори технологияларга асосланган техник ва технологик жараёнларни моделлаштиришнинг замонавий муаммолари”(“Олий математика” кафедраси ташкил этилганлигининг 50 йиллигига бағишланади.) мавзусида Республика илмий-амалий анжуманни мақоалар тўплами. Бухоро, 2013. 216-217 б.

САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЭНЕРГЕТИК АУДИТ ЎТКАЗИШ ОРҚАЛИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯДАН РАЦИОНАЛ ФОЙДАЛАНИШ.

Х.И. Нуров

Тошкент Ирригация ва қишлок хужалигини механизациялаш мухандислари институти Бухоро филиали

Ушбу маърузада Когон ёғ-экстракция корхонасида энергетик аудит ўтказиш орқали энергия тежаш чора тадбирларини ва оптимал мезонларини ишлаб чиқиш масаласига қаратилган. Маърузада асосан корхонада энергетик аудит ўтказиш тартиби ва корхонадаги технологик қурилмаларнинг энергетик кўрсаткичларини ҳисоблаш орқали электр энергиядан рационал фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Таянч иборалар: *Энергия тежамкор, энергетик текширув, энергия аудит, энергия ресурс, энергия исрофи, энергия истеъмоли, электр двигател, электр юритма, киловатт соат, оптимал режим, изоляция, шина, қувват коэффициенти, микропроцессорли ва микроконтроллерли бошқарув.*

В этом докладе рассмотрены задачи рационального проведения энергоаудита в Каган*ском жиро-масленном производстве Евроснар с целью энергосбережения.Статье в основном отработано предложения порядка проведения энерго аудита в производстве и*

с расчетом энергетических показателей технологических установок добится рационального использования электрической энергией в производстве.

Ключевые слова: *Энергосберегатель*,энергетическая проверка,энергоаудит, энергоресурс, потери энергии, энергопотребление, электродвигатель, электропривод, киловатт час, оптимальный режим, изоляция, шина, коэффициент мощности, микропроцессорное и микроконтроллерное управление.

In this article, the problems of rational energy audit in the Kogonfat-oil production with the purpose of energy saving are considered. The article basically worked out proposals for the procedure for conducting energy audits in production and with the calculation of the energy indicators of the process units will achieve rational use of electrical energy in production.

Key words: Energy saving, energy audit, energy audit, energy, energy loss, power consumption, electric motor, electric drive, kilowatt hour, optimal mode, insulation, bus, power factor, microprocessor and microcontroller control.

Ўзбекистон ва дунё энергетикасининг ҳозирги аҳволи ва унинг ривожлантириш истиқболининг умумий таҳлили шуни кўрсатадики бирламчи энергия ресурсларини заҳираси ва улардан оқилона фойдаланиш долзарб масала ҳисобланади

Саноат корхоналарида энергетик аудит ўтказишнингнинг бир қанча мақсадлари мавжуд, мисол учун айрим бир мақсадларни кўриб чиқамиз:

- Энергияни тежаш зарур бўлган қисмларни ёки жойларни аниқлаш;
- Энергия истеъмолини оғишига сабаб бўлаётган факторларни аниқлаш;
- Корхонанимодернизациялаш даврида янги қурилмалар билан ёки янги қурилмаларини сотиб олишдан олдин энергетик имкониятларини баҳолаш;
- Корхона ва унинг қурилмаларини мақсадли ишлашини таъминлаш;
- Махсус ва тезкор бошқарув тизимларини яратиш;
- Ушбу йўналишдаги бошқа саноат корхоналар билан таққослаш:

Бу мақсадларнинг барчасига энергетик аудит ўтказиш биринчи ва а.

Қисқа аудит ўтказиш учун қисқа вақт талаб этади. Қисқа энертик аудитдан олинадиган маълумот қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

– Ишлаб чиқариладиган маҳсулот учун энергияни қанчалик тежаш мумкинлиги ва истеъмол вақтида қаерда камчилик, яни йўқотиш бўлаётганлиги тўғрисида маълумот;

– Тўлиқ аудит ўтказилатганда қайси нуқталарга ката эотибор қаратиш кераклиги тўғрисида маълумот

2. Тўлиқ энергетик аудит корхонанинг алоҳида агрегатларида, бўлимларида, технологик линияларда ва ишлаб чиқаришнинг барча тизимларида олиб борилади. Корхонанинг тузилиши ва ишлаб чиқаришнинг мураккаблик даражасидан келиб чиққан ҳолда бир неча ҳафтадан бир неча ойгача вақт талаб қилиши мумкин.

Тўлиқ энергетик аудит ўтказиш асосида математик моделларни, энергетик характеристикаларини, маҳсулот ишлаб чиқаришдаги технологик ва экспулатацион факторларнинг таҳлили олиниши мумкин. Юқорида олинган маълумотлар мос келувчи дастурлар орқали статистик таҳлил қилиниши мумкин. Тўлиқ агрегатик аудит агар корхона ўзига энергетик лойиҳа ёки энергетик дастурлар қабул қилмоқчи бўлса, жорий энергетик таҳлил қилиш имконини беради. Бундай ҳолларда иссиқлик энергиясининг жорий таҳлиллари олиб борилаётганда асосий ўлчов кўрсаткичлари бўлиб, сарф, харажат

ва босим ҳисобланади. Жорий энергетик таҳлил ўтказишда қуйидаги электрик кўрсаткичларни ўз ичига олади: кучланиш, ток, қувват коэффиценти, қувват.

Аудитлардан олинадиган маълумот қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

– энергияни тежашнинг потенциал имкони;

– энергияни тежашдан олинадиган фойда потенциалини;

– ҳаракат қилиш учун тавсиялар;

– ҳар бир кучайишнинг иқтисодий баҳоси;

Фойдаланилаётган энергиясини ҳар бир ишлаб чиқарувчи,ёрдамчилар – хоналари ва бошқа эҳтиёжларга сарф бўлаётган энергияни қадрлаш керак. Олинган кўрсакичлар таҳлили асосида корхонанинг энергобаланси ишлаб чиқилади

Сўнги йилларда республикамизда ҳам саноат корхоналарида энергияни тежашнинг асосий тамойиллари орқали фаолият олиб борилмоқда.Корхонанинг электр истеъмол қилувчи ускуналарини ўрганиш шуни кўрсатадики, ишлаб чиқарилган маҳсулотга қараганда электр истеъмоли баландлиги асосланди ва у қуйидаги факторларга боғлиқ:

Корхонада ҳам маънавий, ҳам жисмоний эскирган технологик ускуналарнинг мавжудлиги.

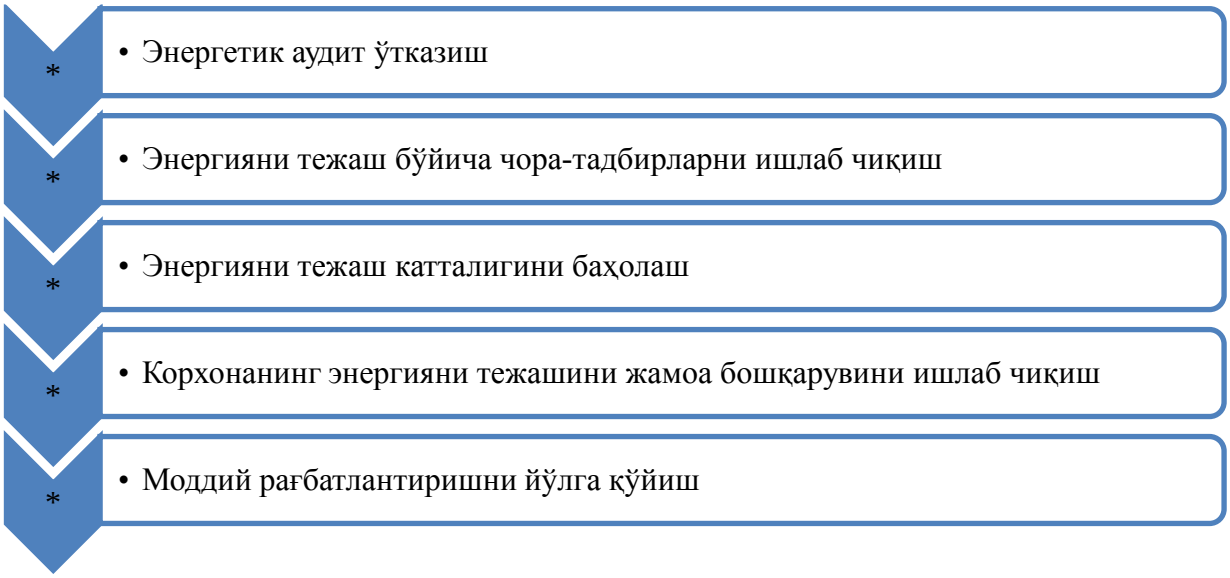
Корхоналарнинг замонавий ҳисоб ва ўлчов ускуналари билан тўлиқ таъминланмаганлиги.

Энергия истеъмолини эффективлилигини тизимли таҳлил қилишнинг йўқлиги.

Корхонанинг энергоресурслари ва энергохўжалигини бошқариш бўйича малакали энергоменежернинг йўқлиги.

Корхона ишчиларини энергиядан рационал фойдаланганлиги учун иқтисодий рағбатлантиришнинг йўқлиги.

Ушбу факторларни ҳисобга олган ҳолда корхонада энергия тежаш чора– тадбирларни қуйидаги схемага асосан шакллантирлди:



Корхонанинг турли ишлаб чиқариш қисмларида энергиядан қанчалик фойдаланилаётганлигини, энергетик аудит ўтказиш давомида йиғилган маълумотларни таҳлил қилиш орқали боҳоланиши мумкин. Энергетик аудитни баҳолашга икки хил ёндашиш мумкин:

Биринчиси пуллик баҳо, яъни иқтисодий кўринишдаги ўлчовлар ва келадиган фойда;

Иккинчиси эса фойдаланилаётган энергияни доимий назорат остида бўлиши билан баҳоланади.

Нихоят энергиядан фойдаланишни назорати ва натижаларини таҳлили пулни иқтисод қилади деб ҳисоблаш мумкин.

Мисол тарақасида Когон ёғ экстракциязаводидаги технологик жараёнга сарф бўлаётган энергияни тўғри аниқлаш мақсадида, ёғ экстракция, пресс, қўғириш ва форпресс цехларининг ҳаво ҳайдагичлари двигателлари салт ишлаш режимида ҳисобланди:

Ўлчаш натижалари қуйидагиларни кўрсатади:

- Бир неча механизмларнинг электрдвигателлари салт ишлаш режимида актив қувват номиналидан 8,8–10% ортиқ юкланган;
- Форпресс цехининг қўғириш ускунасининг юритимаси двигателларида юкламанинг тўсатдан ўзгариши аниқланди.

Ушбу ҳолат юзасидан пресс №15 электр двигателларининг салт ишлашдаги энергия йўқотишлари ҳисобини кўриб чиқамиз.

Форпресс цехининг пресс №20 си двигателини номинал кўрсаткичлари:

Қуввати $P_{ном}$=55 кВт; $\cos\varphi_{ном}$=0,85; $n_{ном}$=1480 об/мин.

Пресс №20 двигателини салт ишлаш режимида оралатиб ўлчаш натижалари шуни кўрсатадики, салт ишлаш токи $I_{х.х}$=32,7 А, $\cos\varphi$=0,2 ўртача кучланиши $U_ф$=242 V.

Ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, пресснинг тўлиқ салт ишлаш қуввати $S_{х.х}$=23,78 кВ·А, актив қуввати $P_{хх}$=4,75 кВт. Салт ишлаш режимидаги электр энергияни ўрнини қоплашга бир суткада $W_{хх}$=114 кВт·соат электр энергия сарф бўляпти.

Электр энергияни 4,4 сўм/кВт·соатлик нархида бу исрофнинг нарҳи 21774 сўм/суткани ташкил қилади. Агар бир йилда прессни 200 сутка ишлайди деб қабул қилсак, битта прессни салт ишлашдаги исрофи $C_{хх}$=4354800 сўм/йил ни ташкил қилади.

Юқоридаги фикр мулоҳазалар ва ҳисоб китоблар натижалар ва хулосалардан келиб чиқган ҳолдаэлектр қувват истеъмолини камайтириш бўйичатахминий чора тадбирларини оптимал мезонларини ишлаб чиқдик:

Электр энергиядан рационал фойдаланиш бўйича тавсиялар

- Реактив қувватни компенсация қилиш,
- Жорий эксплуатацияни мукаммаллаштириш,
- Қурилмалар салт ишлашини камайтириш,
- Технология жараёнига ёрдамчи кампонентлар сарфини камайтириш,
- Қувват исрофини камайтириш,
- Ҳарорат, босим ва бошқа кўрсаткичларни меъёрий таъминоти,
- Электротермик жараёнларда кучланиш меъёрларини ушлаш,
- Қурилма тезлигини мослаш,
- Кўп энергия истеъмол қилувчи агрегатларни вақт ўтиш билан алмаштириш,
- Максимал қувват вақтида кўп энергия истеъмол қилувчи агрегатлар истеъмолини камайтириш,
- Қувват пасайиши ва технологик паузалар вақтини оптималлаштириш,
- Максимум вақтида кўп энергияни истеъмол қилувчи агрегатларни ўчириш.

Когон ёғ экстракция заводини электр истеъмол қилувчи агрегатларини иш режимлари ва ҳолатларини ўрганиб, электр энергиясидан тўғри фойдаланиш бўйича қуйидагиларни тавсия этиш мумкин:

- Цехлар бўйича энергия истеъмолини ҳисобини олиб бориш, ҳисоб асбобларини тўғрилиги устидан доимий назорат ва энергия истеъмол қилинадиган жойларда энергиядан тўғри фойдаланишни ташкил қилиш;
- Автоматлаштирилган тизимли назоратни йўлга қўйиш учун дастурли таъминотни ташкил қилиш ва қурилмаларни иш режимларини замонавий микропроцессорли ва микроконтроллерлар орқали бошқариш, назоарт ва ростлашни йўлга қўйиш.
- Юритмаларни иложи борича тезлиги ростланадиганини танлаш лозим, чунки асосий электр энергия истеъмолчилари электрдвигателлар ҳисобланади. Корхонада 450 дан ортиқ турли хил электр маторлар бор ва уларнинг юритмаларини барча юкламаларида айланиш тезлиги бир хил. Тезлиги созланадиган юритмалардан фойдаланиш текис ишга тушиши имконини беради ва турли юкламаларда энергияни тежайди.
- Корхонада қувват коэффициенти (cosφ) нинг қиймати 0,9–0,93 оралиқларда тебраниб туради. Лекин баъзи бир фидерларни қувват коэффиценти паст. Масалан: Шиналардаги ўлчанган кучланиш 6 кВ. Тайёрлов цехлари cosφ=0,3 да P=470 кВт, шиналардаги кучланиш эса 0,4 кВ фақат cosφ=0,3 да P=380 кВт. Бундан ташқари конденсатор батареяси 569 кВар реактив қувватни компенсация қилади. Агар двигателларга келувчи фидерлардаги исрофни ҳисобламасак, актив қувват исрофи 90 кВтни ташкил қилади. Келувчи фидердаги исрофни ҳисобламасак, актив қувват исрофи 90 кВтни ташкил қилади. Келувчи фидердаги ва трансформатордаги исрофни 10 кВт олсак, берилган боғланишдан реактив қувват ишлаб чиқариш 0,136 кВт/квар, тўғриланган батареяларда ҳам бу катталик 0,007 кВт/квар ни ташкил қилади. Албатта бу конденсатор батареяларининг эскирганлиги билан боғликдир. Реактив қувватни компенсация қилиш корхонанинг ҳамма цехларида олиб борилмайди. Агар ҳамма цехларга компенсация қурилмалари қўйилса, корхона истеъмол қилаётган электр энергияни 3–4% га тежаш мумкин.
- Чўғланма лампаларни кучайтирилган ёруғлик берувчи замонавий ёруғлик диодли лампалар билан алмаштириш. Ташқи ёритишнинг лампаларини қуввт коэффициентини ошириш учун, компенсацияловчи қурилмаларни эксплуатация қилиш керак. Замонавий ёритиш лампаларинқўллаб, энергия истеъмолини камайтириш имкониятларидан фойдаланиш.

Ёритишдан тўғри фойдаланиш учун ёруғлик қаерда керак бўлса, ўша белгиланган ҳудудни ёритишни таъминлаш.

Юқорида кўрсатилган ёритиш бўйича тавсиялардан, бу мақсаддаги электр энергия истеъмолини 15–16% га тежаш имконини беради.

АДАБИЁТ:

1. Раджабов А., М. Ибрагимов А. Бердышев, Энергия тежамкорлик асослари ўқув қўлланма , 2009, Тошкент

2.Троицкий-Марко Т.Е., Будадин О.Н., Михалков С.А., Научно-методические принципы энергосбережения и энергоаудита, 2005, Москва, Наука, с.540

3.Варнавский Б.П. Колесников А.И. Федоров М.Н., Учебное пособие по энергоаудиту коммунального хозяйства и промышленных предприятий,
1998, Москва, с.108.

ТЕХНИК ФАНЛАРГА МОДУЛЛИ ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ҚЎЛЛАШ МЕТОДИКАСИ

У.А. Нуруллаев– катта ўқитувчи.
Жиззах политехника институти

Аннотация

Ушбу мақолада касб-ҳунар коллежларида техник фанлардан дарс беришда модулли ўқитиш технологияларини қўллаш ўқув самарадорлигини ошиши ва ўқувчилар фанларини осон ўзлаштиришга қаратилган.

Таянч сўзлар*: модул, кўникма, таълим, модулли таълим, ўқув элеманти, модулли ўқитиш, ўқув дастури.*

Аннотация

В данной докладе основное внимание уделяется использованию модульных технологий обучения при преподавании технических предметов в профессиональных колледжах для повышения эффективности обучения и облегчения освоения предметов студентами.

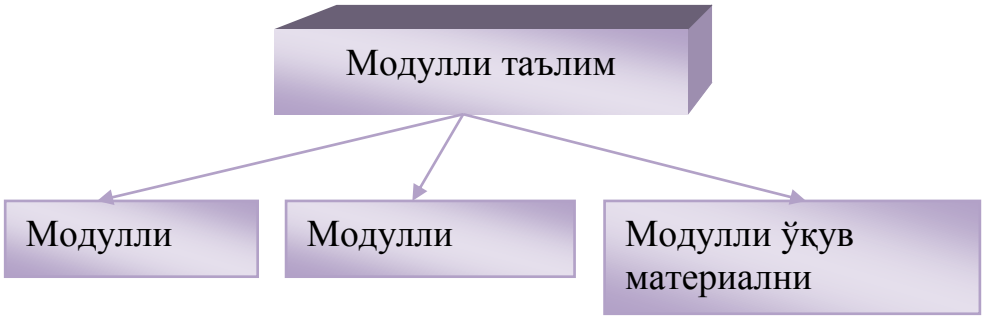
Ключевые слова: *модуль, умение, обучение, модульное обучение, элемент обучения, модульное обучение, учебная программа.*

Abstrakt

This article focuses on the use of modular teaching technologies in the teaching of technical subjects in vocational colleges to increase the effectiveness of training and facilitate the mastery of subjects by students.

Keywords: *module, skill, training, modular training, learning element, modular training, curriculum.*

Модулли таълим – ўқитишнинг истиқболли тизимларидан бири ҳисобланади, чунки у одам бош миясининг ўзлаштириш тизимга энг яхши мослашгандир. Модули ўқитиш асоси инсон бош мияси тўқималарининг модулли ташкил этилганига таянади. У қуйидагилардан таркиб топган бўлади (1-расм)**.**

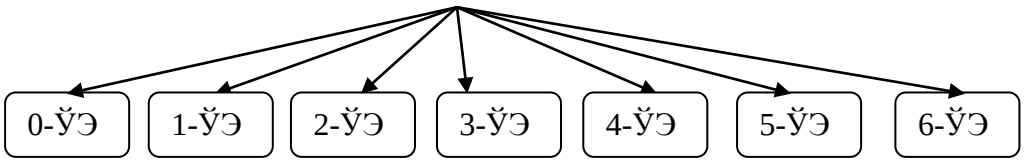


1-расм. Модулли таълим таркиби.

Ўқитишнинг истиқболли тизимларидан бири сифатида модулли таълим технологияларида асосий ўқув мақсадлар жумласига қуйидагиларни киритиш мумкин: таълим олувчининг ўзига мос суръатда ишлаши, уларга ўз имкониятларини аниқлаш, таълим мазмунини ўзгарувчан тарзда қуриш, унинг турли турлари ва шаклларини

интеграциялаш, ўқувчиларда мустақил равишда таълим олиш кўникмаларини шакллантириш ва уларнинг юқори даражадаги натижаларга эриштириш. Ўз-ўзидан кўринадики, юқоридаги баён қилинган мақсадларнинг охиргиси модулли ўқитишнинг бош, етакчи мақсади ҳисобланади.

Бу мақсадларга эришиш учун модулли ўқитиш технологиясининг маълум бир тизимга солиб олиш керак. Бунинг учун модулли дастур тузиб чиқиш керак. Ўз навбатида модулли дастур ўқув модулларидан, ўқув модуллари эса ўқув элементларидан (ЎЭ) таркиб топган бўлади. Ўқув элементи деганда муайян техник тушунча ёки жараённи ўқувчиларга етказиб бериш учун ҳизмат қиладиган ташкилий-мазмуний бирлик тушунилади. Ҳар бир ўқув элементи назорат саволлари билан якунланади. Мисол тариқасида “Кривошип-шатун ва газ тақсимлаш механизмига ТХК ва ЖТ” деб аталувчи ўқув модулининг ўқув элементларга ажратилишини қуйидагича тасвирлаш мумкин (2-расм):



“Кривошип-шатун ва газ тақсимлаш механизмига ТХК ва ЖТ”

(

1-ЎЭ – “ Кришовип-шатун ва газ тақсимлаш механизмига ТХК ва ЖТ” модулининг мақсади;

2-ЎЭ – Кришовип-шатун механизмида учрайдиган носозликлар;

3-ЎЭ – Кришовип-шатун механизмига ТХК ва ЖТ;

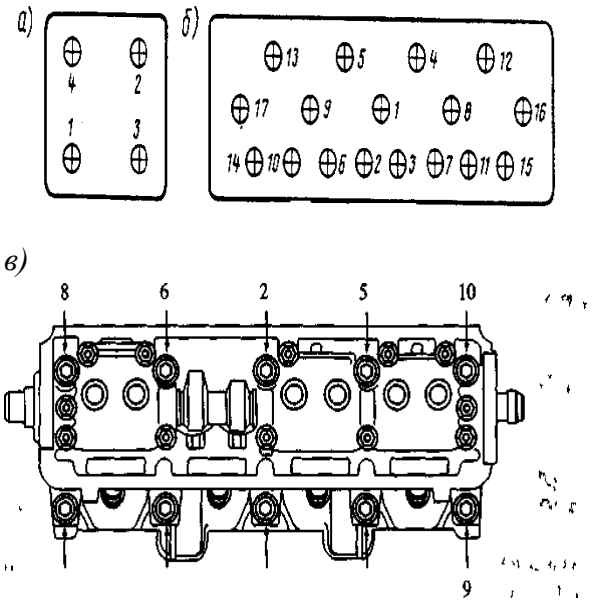
4-ЎЭ – Газ тақсимлаш механизмида учрайдиган носозликлар;

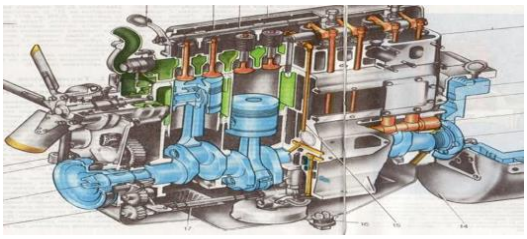
5-ЎЭ – Газ тақсимлаш механизмига ТХК ва ЖТ;

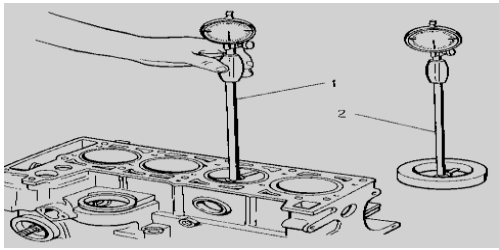
6-ЎЭ – Якуний назорат.

Модулли таълимнинг моҳияти шундан иборатки, бунда ўқувчи модул билан ишлашда ўқув-билув фаолиятининг аниқ мақсадларига мустақил равишда (ёки ўқитувчининг баъзи бир ёрдамида) эришилади. Модулли ўқитиш, касбий таълимнинг замонавий масалаларини хар томонлама ечиш имкониятини яратади. Бунинг учун модулли ўқитиш технологиясининг оптималлашган ва содда кўринишда ишлаб чиқиш муаммосини хал этиш зарур.

Ўқув эле-менти	**Ўқувчиларга бериладиган мақсад ва топшириқлар кўрсатилган ўқув материали**	**Ўқувчилар учун шарҳ**
0-ЎЭ	**0-ЎЭ нинг ўқув модулининг мақсади:** Ўқув-чиларнинг КШМ ва ГТМ ҳақидаги билимлари назорат қилинади. Механизмнинг тузилиши ва ишлаш принципи қисқача такрорланади.	Дарслик ва манбалар:[1]-дарсликнинг 2-боб, 2.2-мавзусига эъти-бор беринг.
	1-ЎЭ нинг ўқув модулининг мақсади: КШМ ва ГТМ и	[2]-

1-ЎЭ	носозликлари ўрганилади ва уларни бартараф этиш йўллари очиб берилади. ***Муаммоли савол:*** *КШМ нинг носозликларини қандай ташқи аломатларидан билса бўлади ?*	дарсликнинг 53-67 бетларига қаранг.
2-ЎЭ	**Ушбу ўқув модулида тавсия этилаётган ўқув элементлари, топшириқ ва кўрсатмаларга амал қилган ҳолда ўқувчилар қуйидагиларни ўзлаштириб олиши лозим:** 1. КШМида вужудга келадиган носозликлар ҳақида тушунчага эга бўлиш: КШМ нинг асосий носозликларига цилиндрларнинг, поршен халқалари ва арриқчаларнинг, поршен бобишкасидаги девори ва тешикларининг, шатун каллаги втулкаларининг, тирсакли вал бўйинларидаги вкладишларнинг ейилиши ва поршен халқаларини қурум босиб қолиши киради.	[3]-адабиётдан қўшимча маълумотлар олининг.
3-ЎЭ	**Кривошип-шатун механизмига ТХК ва ЖТ** Двигателнинг бузилиши ва унда ҳосил бўлувчи носозликларини олдини олиш мақсадида автотранспорт корхоналарида комплекс профилактик тадбирлар бажарилади. Бу ишлар диагностикалаш, КХК; 1-ТХК, 2-ТХК ва МХ давридаги двигател бўйича махкамлаш, диагностикалаш, созлаш ва мойлаш ишлари ҳисобланади. Махкамлаш ишларини бажаришдан мақсад двигател бирикмаларини (двигателнинг рама таянчига, цилиндр каллаги ва картерни цилиндрлар блокига ва ҳ.к.) герметиклигини текширишдан иборат. Бу вазифа автомобилларни ишлаб чиқарувчи завод кўрсатмасига биноан белгиланган кетма-кетликда(1-расм), ҳамда меъёрий бураш моментида динамометрик калитдан, авточилангар асбоблари тўпламларидан фойдаланиланиб бажарилади.  **1-расм.** КамАЗ-740 (а), ЗИЛ-130 (б) ва Нексия	Техник ҳизмат кўрсатиш турлари ва тартибини тушиниб олинг.

	(*в)*двигателларининг цилиндр каллаклари гайкаларини маҳкамлаш кетма-кетлиги. **Жорий таъмирлаш:** двигателни жорий таъмирлашдаги энг асосий ва муҳим ишлар қуйидагилардан иборат: поршен халқалари, поршенларни, поршен бармоқларини, ўзак ва шатун бўйнидаги вкладишларни (таъмирлаш ўлчамларига мослаб), блок қистирмасини алмаштириш, клапаннинг эгарини силлиқлаш, сўнгра махсус аралашма билан артиш, махсус эритмалар билан мой йўлларини ювиш ва тозалаш, редукцион клапанни тозалаш ёки алмаштириш ва бошқалардир. ***Топшириқ:*** *Қуйидаги расмда қайси механизм ажратиб*  *кўрсатилган?*	
4-ЎЭ	**Ушбу ўқув модулида тавсия этилаётган ўқув элементлари, топшириқ ва кўрсатмаларга амал қилган ҳолда ўқувчилар қуйидагиларни ўзлаштириб олиши лозим:** ГТМ нинг асосий носозликларига туртгич ва унинг втулкаларининг, клапан тарелкалари ва ўриндиқларининг, шестерняларининг, газ тақсимлаш вали таянч бўйинларининг ва кулачокларининг ейилиши, клапан ва коромисла орасидаги тирқишнинг бузилиши киради. Газ тақсимлаш механизмининг шовқин билан ишлаши, карбюратордан аланга чиқиши ва тутун сўндиргичдан шовқин чиқиши носозлик аломатлари ҳисобланади. ***Муаммоли савол:*** *Агар битта клапан ишламаса (синган бўлса) автомобил ҳаракатлана оладими ?*	
5-ЎЭ	**Газ тақсимлаш механизмига ТХК ва ЖТ** Двигателнинг бузилиши ва унда ҳосил бўлувчи носозликларини олдини олиш мақсадида автотранспорт корхоналарида комплекс профилактик тадбирлар бажарилади. Бу ишлар диагностикалаш, КХК; 1-ТХК, 2-ТХК ва МХ давридаги двигател бўйича махкамлаш, диагностикалаш, созлаш ва мойлаш ишлари ҳисобланади. Ҳизмат кўрсатиш даврида асосий эътибор махкамлаш ва назорат-созлаш ишларига қаратилади. Двигателларда ГТМ бўйича созлаш ишлари клапан стерженининг юқори қисми билан туртгичлар ёки	

	коромислолар оралиғидаги тирқишни созлаш, двигател таянчининг рама билан бирикмасини қотириш, цилиндрлар каллаги ва картерни цилиндр блоки билан биргаликда қотириш ишларидан иборат бўлиб, диагностикалаш ишлари натижасига кўра бажарилади.  **2-расм.** Цилиндрлар ейилиш даражасини нутромер ёрдамида аниқлаш. *1-нутромер; 2-колибр ёрдамиданутромернинолгакелтириш.* Гильзаларнинг ейилиши натижасида, ўлчамлар меъёрий кўрсатгичлардан фарқ қилиб қолади, шу билан бирга ейилиш гильза диаметри бўйича нотекис бўлади, бу ҳолда улар механик таъсир кўрсатиш йўли билан(расточка) кейинги ўлчамларга келтирилади ва поршен ҳамда унинг халқаларининг гильзанинг янги ўлчам группасига мос келувчилари танлаб олиниб ўрнатилади. ***Топшириқ:*** *Қуйидаги деталларни номини айтинг ва уларни иш қобилиятини қайта тикласа бўладими?* 	
6-ЎЭ	**Якуний назорат**	Қуйида таклиф этилган тестларни ечилади.

Модулли ўқитиш таълим мазмунини такомиллаштиришда муҳим омили эканлиги аниқланди. “Автомобил ва двигателларга техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш” фанинг модулли ўқитишда, модулли ёндашув ўқув мақсадлари, таълим мазмуни, ўқув-билув фаолиятинитаълим тамойиллари асосида олиб борилиши материалини тўла ўзлаштиришга олиб келиши кўрсатилди. Таълими жараёнига модулли технология асосидаёндошиш ўқувчиларнингўқув материалини тўлиқ ўзлаштиришлари имконини беради, унингкелажакда мустақил ва масофали таълимда истиқболли эканлигиникўрсатади.

АДАБИЁТ

1. Авлиёқулов Н.Ҳ. Замонавий ўқитиш технологиялари. Тошкент: Муаллиф, 2001. – 88 б.
2. Ашурова С.Ю. Махсус фанларни модул технологияси асосида ўқитиш. Касб – ҳунар таълими. – 2004. 14-15 б.
3. Беднарчик Х. Модульная система непрерывного профессио-нального образования. Санк-Петербург 1999. 200-205 с.
4. Голиш Л.В, Файзуллаева Д. Касб-ҳунар коллежларида модулли дастур асосида таълим бериш // Касб хунар таълими. – 2002. - №4. - 24с.
5. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. Каунас: Швиеса, 1999. 271с.

СС-15М МАРКАЛИ ПАХТА СЕПАРАТОРНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ

О.Т. Маматкулов – катта ўқитувчи, И.Т. Турсунов - ассистент,
Р.М. Мурадов – профессор.
Наманган мухандислик–технология институти

Аннотация

Бу маърузада сепараторнинг самарадорликка таъсир кўрсатадиган тўрли сиртнинг фойдали юзасини ошириш имконини берадиган янги яратилган конструкциялар келтирилган. Бу конструкцияларда асосан тўрли сиртнинг шакли ва ишчи камерада жойлашишини ўзгартирилади.

Калит сўзлар: *пахта, чигит, тола, ишчи камера, тўрли юза, ҳаво, сидирғич, вакуум-клапан.*

Аннотация

В этом докладе показана новые конструкции сепаратора даюшие возможность увеличения полезной площади сетчатой поверхности. В этих кострукциях в основном изменена форма сетчатой поверхности и расположение её в рабочей камере сепаратора.

Ключевые слова: *хлопок, семена, волокно, рабочая камера, сетчатая поверхность, скребок, воздух, вакуум-клапан.*

Annotation

In this article I investigated the effect of increasing the surface of the separator offering a new construction. This construction especially changed the surface and the place of installation.

Key words: *cotton, seeds, fiber, working chamber, lattice surface, screws, bunker, fan, air.*

Ўзбекистон Республикаси пахта етиштириш ва уни экспорт қилиш бўйича дунёда етакчи ўринларда туради. Шунинг учун мамлакат иқтисодиётида пахта муҳим ўрин эгаллайди.

Пахта тозалаш корхоналари ҳудудида жойлашган омбор ва ғарамлардан хомашёни қайта ишлаш цехларига етказиб бериш ҳаво ёрдамида қувурларда амалга оширилади. Пахтани ҳаво ёрдамида ташувчи қувурлардаги ташкил топган системанинг асосий элементларидан бири сепаратор ҳисобланади. Сепаратор асосан ҳаво билан ташиб келинган пахтани ҳаво оқимидан ажратиб олиш учун ишлатилади.

Унинг ишчи камерасида жойлашган ажратиш органи тўрли юза ва сидирғичдан иборатдир. Пахтани ҳаводан ажратиш вақтида тўрли юза тешикларидан фақат ҳаво билан майда чанг заррачалари ўтади. Тўрли юза ишчи камерада вертикал жойлашган доира шаклда бўлиб, унинг юзасига ёпишган пахта тўр марказидан ўтган валга ўрнатилган сидирғич ёрдамида ажратиб олинади.

Мавжуд сепараторлар конструкцияси тўлиқ такомиллашган эмас. Улар вентилятор орқали ҳосил қилинган ҳаво босимининг йўқолишига сабаб бўладиган юқори аэродинамик қаршиликлар ҳосил қилади. Бундан ташқари, пахтани ҳаводан ажратиш пайтида толада технологик нуқсонлар ҳосил қилиб, пахта сифати бузилишига сабаб бўлади. Тўрли юза тешикларидан эса толаларнинг ҳаво билан чиқиб кетиши кузатилади.

Сепарация жараёнини ўрганиш бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилган бўлишига қарамасдан тўрли юзадан пахтани ажратиб олиш ва уни вакуум-клапанга тушириш жараёнлари мукаммал ўрганилмаган.

Пахтани ҳаводан ажратиш жараёнини назарий асослаш орқали сепаратор тўрли сиртининг фойдали юзасини кенгайтириш, пахтанинг тўрли юзага урилишини ва вакуум-клапанга ҳавонинг сўрилиб кетишини камайтириш мумкин бўлади. Бу пахтани сепарациялаш жараёнини сезиларли даражада яхшилаш ва ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма иш унумдорлигини ошириш имконини беради. Сепарациялаш жараёнига катта салбий таъсир қилувчи яна бир холат - пахта тозалаш корхонаси ҳудудида ғарамларнинг асосий цехлардан узоқда жойлашганлиги сабабли ҳаво ёрдамида ташувчи қурилма орқали пахтани узатишлар сонининг ортиб кетишидир.

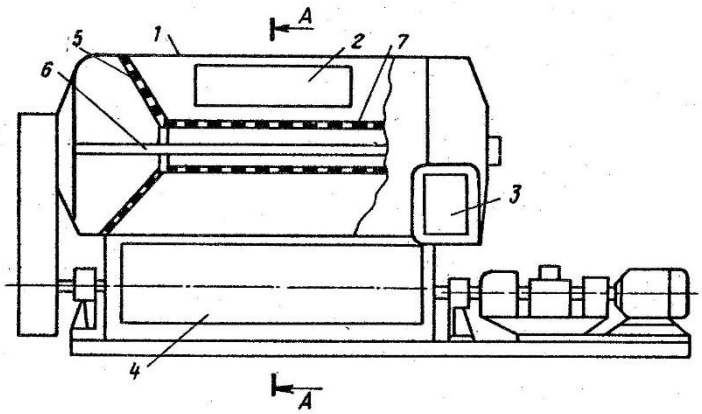
Сепараторнинг ўрнатилиш жойи вентиляторга яқин бўлганлиги сабабли, тўрли юзада пахтани катта куч билан тортиб туради. Айрим ҳолларда сепараторнинг тўрли юзасига ёпишган пахта миқдори ошиб кетиш натижасида сидирғичнинг эгилувчан қисми ёрдамида самарали тозалай олмайди. Натижада сидирғич аста секин тўрли юзада ҳаракатланиш қийинлашиб, тўхтаб қолади. Бу эса сепараторнинг тиқилиб, тўхтаб қолишига сабабчи бўлади.

Мана шу камчиликка тугатиш бўйича ўтказилган илмий тадқиқот ишларида бир қатор таклифлар киритилган. Р.Амиров [1] томонидан тўрли юзанинг пастки қисмида ноль майдончасини ўрнатишни таклиф қилган. Бу майдонга тўрли юзага ёпишган пахтани тезроқ ажралиб чиқиб кетишини таъминлайди. Сепараторнинг ишини такомиллаштириш билан шуғулланган бир қатор олимлар [2] илмий изланишлар олиб борганлар.

Бунда пахтанинг тўрли юза билан учрашишни камайтириш мақсадида, пахтанинг инерция кучи ёрдамида ҳаракатланиши давом қилган ҳолда, ҳаво оқими йўналишини кескин ўзгартириш йўли билан амалга оширмоқчи бўлишган. Муаллифлар сепараторнинг янги конструкцияларини яратиш йўли билан уни тўрли сиртини фойдали юзасини ошириш имконини эга бўлган [3].

Бу конструкциясидан сепаратор ишчи камерасидан сидирғич вали устига тўрли барабан ўрнатилган. Шунинг учун чекка қисмлари конус кўринишда бўлади. Тўрли сиртнинг бундай кўринишда жойлашиши, уни фойдали юзасини икки маротаба атрофида ошириш билан бирга майда ифлосликларини кўпроқ ажралиб чиқиб кетишини таъминлаб туради.

Бундан ташқари тўрли сиртнинг фойдали юзасининг ошиши тешиклардан ўтувчи ҳаво тезлигини пасайтиради. Бу эса ўз навбатида толаларнинг чанг ҳаво билан қўшилиб чиқиб кетишини камайтиради (1-расм).

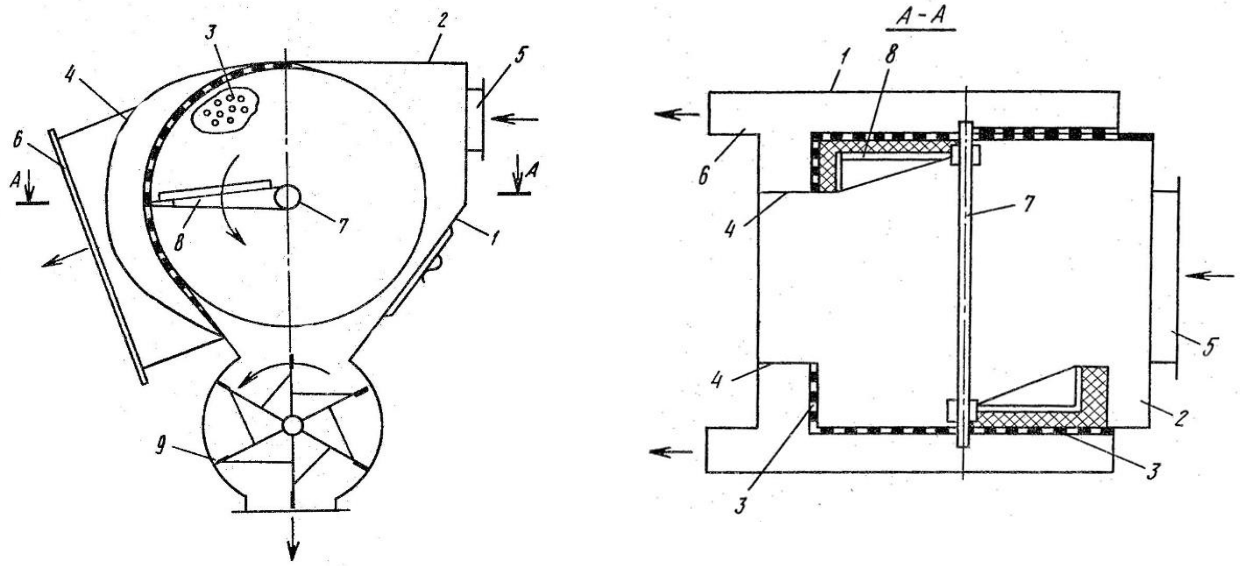


1-расм. Тўрли юзаси такомиллаштирилган сепаратор. (М.Г.- 1467093)

1-кириш қувури, 2-ишчи камера, 3-ҳаво камераси, 4-вакуум клапан, 5-конус тўрли юза, 6-вал, 7-тўрли барабан.

Сепаратор ишлаганда пахта ҳаво билан аралашиб кириш трубаси 2 орқали ишчи камера 1 га кириб келади. Ҳаво майда ифлосликлар билан конус ва цилиндр шаклдаги тўрли сиртлар 5 ва 7 орқали сўрилади. Пахтанинг асосий қисми инерция кучи таъсирида тўғри ҳаракатланиб бориб ишчи камера деворига урилган ҳолда вакуум клапан 4 га бориб тушади. Бир қисми эса конус ва цилиндр шаклдаги тўрли сиртлар бориб ёпишади. Уларнинг юзасидан сидиргич ёрдамида ажратиб олинади.

Таклиф қилинаётган иккинчи сепараторда [4] ҳам ён томондан ва ишчи камеранинг радиуси бўйлаб тўрли юзага эгадир (2-расм).



2-расм. Такомиллаштирилган сепаратор (М.Г. - №1781332)

Пахтани тўрли юзага камроқ ёпишишни амалга ошириш учун кириш қувури қаршисидаги ишчи камеранинг девори маълум масофага катталиштирилган. Шунинг ҳисобини зарба кучи ҳам камайтирилади. Юқорида сепараторга ўхшаб бу сепараторда хам пахта ҳаво билан аралашиб кириш қувури 5 орқали ишчи камера 2 кириб келади. Ҳаво иш камеранинг ён томонида ва радиус бўйлаб ўрнатилган тўрли юзада 3 орқали сўрилади. Пахтани асосий қисми иш камерасининг кириш қувури қаршисидан маълум масофага сурилган қисми 4га бориб урилади ва вакуум-клапан 9 келиб тушади ва сепаратордан ташқари чиқарилади.

Ушбу мақолада сепараторнинг тўрли сиртининг фойдали юзасини оширишни икки хил йўли кўрсатилади. Иккаласида ҳам тўрли сиртнинг фойдали юзаси икки маротаба атрофида ошади. Бунинг натижасида майда ифлосликлар кўпроқ ажралиб чиқиб кетиши амалга оширилади. Бу ўзгаришлар жуда содда бўлиб корхона муҳандислари ва ишчи ходимлари томонидан тайёрланиб ишлаб чиқаришга ўрнатиш мумкин. Бундан ташқари ушбу янги такомиллаштирилган сепаратор машиниси пахта тозалаш саноати корхоналари самарадорлигини ошириш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб бораётган магистрлар ва аспирантларнинг фойдаланишлари мумкин бўлади.

АДАБИЁТ:

1. Амиров Р. «Исследования влияния средств механизации пневмотранспортных установок на качество волокна». Диссертация канд. тех. наук. Ташкент, 1976
2. Кадўрходжаев С. «Разработка сепаратора для хлопка-сўрца с целью сохранения его качественнўх показателей и сокраҳения потерь волокна». Диссертация канд. тех. наук. Ташкент, 1986
3. Ахмедходжаев Х.Т., Б.Марданов, Р.Мурадов, Ю.Янгибоев «Сепаратор для хлопка-сўрца». М.Г. – 1467093 23.03.89 Бюл. № 4.
4. Мурадов Р., А.Хожиев, А.Р.Хазан, А.Л.Насретдинов «Сепаратор для хлопка-сўрца». М.Г. – 1781332. 15.12.92 Бюл. № 46.

КЎП ЧЎНТАКЛИ ТОШТУТГИЧНИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Р.М. Мурадов –т.ф.д., профессор, О.Т. Маматқулов – PhD,
Э.А. Қамбаров – магистрант
Наманган муҳандислик-технология институти

Аннотация

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани ҳаво ёрдамида ташиш жараёнида унинг таркибидаги оғир аралашмаларни ушлаб қолиш қурилмасининг самарадорлигини ошириш мақсадида тоштутгич конструкцияси такомиллаштирилган бўлиб, натижасида пневмотранспорт қурилмасида оғир аралашмаларни ажратиб олишда юқори самарадорликка эришилади.

Калит сўзлар: *пахта, тоштутгич, пневматранспорт, кўп чўнтак, шикастланиш, оғир жисм, ишчи камера.*

Аннотация

В целях повышения эффективности устройства для улавливания тяжелых примесей в процессе пневмотранспортировки хлопка в камнеуловителье была улучшена конструкция уловителя примесей, что привело к высокой эффективности отделение тяжелых примесей в пневмотранспортном устройстве.

Ключевые слова: *хлопок, камнеуловитель, пневмотранспорт, много карманов, повреждение, тяжелые примеси, рабочая камера.*

Annotation

In order to increase the efficiency of the device for capturing heavy impurities during the pneumatic conveying of cotton in the stone trap, the design of the impurity trap was improved, which led to high efficiency in the separation of heavy impurities in the pneumatic conveying device.

Key words: *cotton, stone trap, pneumatic transport, multiple pocket, damage, heavy impurity, working chamber*

Пахта тозалаш корхоналарини ривожлантиришнинг асосий йўлларидан бири юқори самарадорли техника ва технологик жараёнларини ишлаб чиқиш ва уни амалда тадбиқ қилишдир.

Пахтани тортиш, дала шароитида қуритиш ҳамда пахта тозалаш корхоналарида ғарамларни бузиб уни қайта ишлаш жараёнига узатишда пахта ичига турли катталикдаги оғир жисмлар ва металл парчалари тушиб қолади. Бунда жисмлар пахтани қайта ишлаш тизимига ўрнатилган машиналарнинг иш камерасига тушиб уларнинг иш жараёнини бузади, ишчи органларини шикастлайди, натижада машиналарнинг иш унуми пасаяди ва ишчи органлари тез ишдан чиқади. Шу билан бирга оғир жисмлар, металл парчалари пахта тозалаш заводлари юз берадиган ёнғинларнинг асосий сабабчидир. Оғир аралашмаларнинг катта тезлик билан айланаётган ишчи органлари металл қисмларига урилиши ёнғин келтириб чиқаради.

Шунинг учун пахтани қайта ишлаш жараёнида оғир аралашмаларини ажратиб олиш масаласи муҳим аҳамиятга эга.

Ушбу мақолада бугунги кунда пахта тозалаш корхоналарида оғир аралашмаларини ушлаб қоладиган мавжуд қурилмаларнинг иш жараёнларини ҳар томонлама ўрганиш ва камчиликларни тугатиш устида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижалари келтирилган.

Пахта тозалаш корхоналарида оғир аралашмаларини ушлаб қоладиган қурилмалар асосан пневмотранспорт линиясининг горизонтал қисмидан вертикал қисмига ўтиш жойига ўрнатилади. Бунда пахта вертикал йўналишда кўтариб ҳаракатлантира оладиган ҳаво тезлиги ундан оғир бўлган бошқа аралашмаларнинг ажралиб қолишига имкон беради. Бу тамойилга асосланган қурилманинг энг катта камчилиги камеранинг пастки қисмига оғир аралашмалар билан бирга пахтанинг ҳам тушиб қолишидир.

Буни бартараф этиш учун камеранинг пастки қисмидаги чўнтакнинг ўлчамларини қисқартириш керак. Бундай ўзгартириш эса тош тутгич чўнтагининг фойдали қисми юзасини оширишнинг янги усули топилди. Бу усулда фойдали юза кесим юзасини бевосита ошириш йўли билан эмас, балки тош тутгич камерасида маълум масофаларда қўшимча чўнтаклар ўрнатиш таклиф қилинди. Чўнтаклар сонини аниқлаш учун тайёрланган экспериментал қурилмада чўнтаклар сонини, ўлчамларини ва жойлашувини ўзгартириш имконияти билан ишлаб чиқилди. [1]

Тоштутгичнинг асосий қисми оғир жисмларни тутиб қолиш жараёни содир бўладиган ажратиш камераси эканлигини ҳисобга олган ҳолда конструктив ва геометрик параметрларини аниқлаш керак бўлади.

Мавжуд чизиқли тоштутгичларнинг ишчи камераси кўп холларда цилиндрик ёки тўғри тўртбурчак шаклида бўлади. Тўғри тўртбурчак шаклидаги ишчи камерали тоштутгичлар кўпроқ учрайди.

Камера кенглиги оғир аралашмаларни тутиб қолиш жараёнида ишланаётган материални нормал ҳолатда ҳаракатланишини таъминлайди.

Камера кенглиги етарлича катта, материал қатлами унга қараганда кичик бўлса, оғир аралашмаларни тутиб қолиш учун яхши шароит туғилади ва бу аралашмалар чўнтакда тош тўплагичга тушиши осонлашади.

Тоштутгич камераси кичик бўлганда ишланаётган материал қалинлиги катта бўлади ва оғир аралашмаларнинг (айниқса, майда жисмлар) пахта таркибидан ажралиши қийинлашади. Бу ҳолатда пахта билан оғир жисмларнинг бирлиги мукаммалроқ бўлади.

Пахтадан оғир жисмларни тутиб қолиш жараёни унумдорлигини ошириш мақсадида ажратиш камераси кўндаланг кесими юзасини 0,25 м^2 (2ЧТЛ ва ЛКС тоштутгичларида) ҳаво тезлиги камерада 12,5 м/с ва 16 м/с қилиб олиш тавсия этилган. Шунинг учун экспериментал қурилманинг ишчи камерасини ҳам 0,25 м^2 қилиб оламиз. Тоштутгичнинг унумли ва ишончли ишлаши учун ишчи камеранинг шаклини ва ўлчамларини аниқлаш мақсадида экспериментал тадқиқот ўтказиш зарурати вужудга келди.

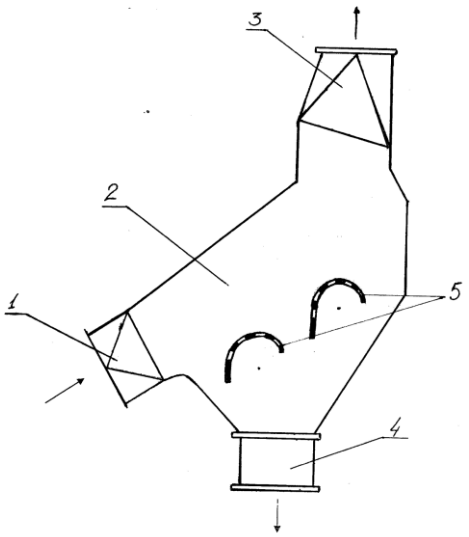
Экспериментал тадқиқот учун тоштутгич ишчи камерасининг 3 хил тури танлаб олинди. Бу камералар бир-биридан чўнтаклар жойлашиши ва улар орасидаги оралиқларнинг геометрик шакли, бундан ташқари тутиб қолиш жараёни, асосан ишлатилиши, марказдан қочма куч ва инерция кучлари билан фарқ қилади. Бу ҳоллар пахта ва оғир жисмларнинг физик-механик ва аэродинамик хусусиятлари каби ташиш режими ва ишчи камераларининг ўлчамларига боғлиқ бўлади.

Ҳар бир танланган ишчи камера турларини алоҳида-алоҳида кўриб чиқилди. Биринчи турдаги тоштутгичнинг ишчи камераси пастки қисмида чўнтаклар маълум радиус остида эгилган. Улар орасидаги бўшлиқ силлиқ юза кўринишида бўлиб, горизонтал маълум бурчак остида жойлаштирилган.

Шундай қилиб, биринчи тур тоштутгичнинг ишчи камерасида пахтадан оғир жисмларни ажратиш жараёни асосан ташиш тезлиги, марказдан қочма куч, пахта ва оғир жисмлар оғирлик кучи ҳамда ишқаланиш коэффициентига боғлиқ деб хулоса қилиш мумкин.

Иккинчи турдаги ишчи камераси ҳам пастида чўнтакларни ташкил қиладиган эгик сиртдан иборат. Чўнтак кесимлари ораси эгри чизиқ ишчи камера ичкарисига қараб эгилган бўлиб, бу майда ифлосликларни ҳаво билан тортилишига йўл қўймайди ва уларни биринчи чўнтакка тушишига имкон беради.

Учинчи турдаги ишчи камера тўғри тўртбурчак шаклида бўлиб, чўнтаклар жойлашуви ва оралиқ юзалари шакли иккинчи тур билан бир хил, уларнинг фарқ қилувчи қисми кириш қувурига бурчак остида ўрнатилган ажратиш камерасининг юқори қисмида чиқиш қувури жойлашган. Ҳаво оқими тезлигининг ўзгариши пахтанинг ажратиш камераси орқа деворига урилишига сабаб бўлади ва пахтанинг титилиши ҳамда пахта билан оғир аралашмалар илашишининг бузилиши тутиб қолиш унумдорлигини оширишга сабаб бўлади. Шундай қилиб, учинчи турдаги ишчи камерасида бир вақтнинг ўзида оғирлик кучи ва марказдан қочма куч ишлатилади. Бундан ташқари, қўшимча пахта титилиши ҳосил бўлади. [2] Бу оғир жисмларнинг максимал миқдорда чўнтакка тушишига сабаб бўлади. Мана шу танлаб олинган тош тутгичнинг ишчи камерасига жойлашган чўнтакларнинг юқори қисми ярим доира шаклдаги тўрли сетка ўрнатилди. (1-расм)



1-расм. Кўп чўнтакли такомиллашган тош тутгич

Тош тутгич қуйидаги асосий қисмлардан иборат: кириш қувури 1, ажратиш камераси 2, чиқиш қувури 3, оғир жисмлар тўпланадиган бункер 4 ва чўнтаклар 5 дан иборат.

Тош тутгич ишлаганда пахта ҳаво оқими ёрдамида кириш трупкаси 1 орқали ажратиш камераси 2 га киради. Ажратиш камерасининг ҳажми кириш трупкасига нисбатан катта бўлганлиги сабабли пахтанинг тезлиги пасаяди. Оғир жисмларнинг бир қисми биринчи, қолганлари иккинчи ва учинчи чўнтакларга тушиб, бункер 4 да тўпланади. Оғир жисмлардан тозаланган пахта чиқиш трубаси 5 орқали ҳаво оқими ёрдамида кейинги машинага узатилади. Шу билан бирга чўнтаклар юқори қисмига ўрнатилган ярим доирали сеткали юзалар орқали чигитли пахта таркибидаги майда ифлосликлардан тозалаш имконини ҳам беради. Тўрли сиртларнинг эластик асосга ўрнатилганлиги зарба кучини сезиларли камайтиради. Натижада чигитли пахтани сифатига таъсир этувчи, механик таъсирига эга бўлган омиллар маълум бир даражада бартараф этилади.

АДАБИЁТ:

1. Ахмадхужаев Х., Р. Мурадов, У. Бойтураев. М. Ғаниев “Пахта хом ашёсидан оғир аралашмаларни ушлаб олгич” МГ № IH AP 9400057
2. Мурадов Р. «Пахтани дастлабки ишлаш технологиясидаги ташиш жараёнига самарадорликни ошириш йўллари» докторлик диссертация 2004 й.

GAZ BALLONLI AVTOMOBILLARNING TA’MINLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH USULLARI

N. Odilov – “Yer usti transport tizimlari” kafedrasi stajyor-tadqiqotchisi
Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya. *Ushbu ma’ruzada gaz ballonli avtomobillarning ta’minlash tizimi, uning ishlash prinspi hamda avtomobillarga o’rnatilayotgan gaz uskunalarining turlari tahlil etilgan.*

Kalit so’zlar: *avtomobil, dvigatel, ta’minlash tizimi, siqilgan tabiiy gaz, gaz ballon, xavfsizlik, gaz uskunalari.*

Аннотация. *В этом докладе анализируется система питания автомобилей с газовыми баллонами, принцип ее работы и типы газового оборудования, установленного в автомобилях.*

Ключевые слова: *автомобиль, двигатель, система питания, сжатый природный газ, газобаллон, безопасность, газовое оборудование.*

Abstract. *This article analyzes the gas supply system cars with gas cylinders, its principle of operation and the types of gas equipment installed in cars.*

Key words: *car, engine, supply system, compressed natural gas, gas cylinder, safety, gas equipment.*

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng mamlakatimizda avtomobil sanoati shiddat bilan rivojlana boshladi. Avtomobillar soni kundan-kunga oshib bormoqda. Bu esa o’z navbatida mamlakatimizning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblangan avtomobilsozlik sanoatiga xalq xo'jaligining barcha talablariga javob beradigan va atrof-muhitga kam zararli moddalar chiqaradigan shuningdek, yonilg'i tejamkorligi yuqori avtomobillarni ishlab chiqarish tarkibini oshirish va takomillashtirish vazifasini yuklaydi[1].

Avtomobil yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan benzin va dizel yonilg'ilariga bo'lgan talabning o'sishi ularga muqobil yonilg'ilardan foydalanishni taqozo etmoqda. Hozirgi kunda tannarxi jihatidan arzon bo'lgan tabiiy gazlardan avtomobillarning yonilg'isi sifatida foydalanish keng yo'lga qo'yilgan. Respublikamizda tabiiy gazning ko'plab zahiralari bor va bu zahiralarda yuqori sifatli tabiiy gazlar bo'lib ulardan avtomobil dvigatellari uchun yonilg'i sifatida foydalanishda ortiqcha gazni qayta ishlash yoki kimyoviy usullarda ishlov berish texnologiyalari qo'llanilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri yonilg'i sifatida foydalanish mumkin[3]. Bundan tashqari motor yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan tabiiy gaz tannarxi jihatidan boshqa yonilg’i turlariga nisbatan ancha arzon turadi. Shu sababli hozirda respublikamizda avtomobillarning taxminan 70-80 % qismi tabiiy gaz yonilg’isida harakatlanmoqda [2].

Bundan tashqari motor yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan tabiiy gaz neft mahsulotlaridan bir qancha afzalliklari bilan ustun turadi. Ulardan foydalanishda dvigatelning yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishiladi, chunki tabiiy gaz juda yaxshi antidetonatsion hossalarga ega, havo bilan aralashma hosil qilishi xususiyati juda yaxshi va havo bilan istalgan nisbatda aralashmalar hosil qilishi mumkin. Gazli dvigatellarda aralashma deyarli to'liq yonadi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ancha past bo'lganligidan atrof-muhit kam zararlanadi.

Asosiy agregatlar va dvigatel tizimlariga ko'ra, siqilgan gaz bilan ishlaydigan transport vositalarini hozirgi ishlab chiqarilayotgan benzinli dvigatelli avtomashinalar bilan birlashtirish darajasi o'rtacha 90% ni tashkil qiladi. Shu sababli, gaz yonilg'isiga o'tkazishda asosan karbyuratorli va injektorli dvigatelli avtomobillarning konstruksiyasini tubdan o'zgartrishni talab qilmaydi[4].

Siqilgan tabiiy gaz normal sharoitlarda istalgan bosimda gazsimon holatda bo'lib, ularga asosan metan va vodorod kiradi. Metan 20 MPa bosimgacha siqiladi va qalin devorli ballonlarda saqlanadi. Gazlarning qo'llanilishi porshen va gilza devorlaridan moy pardasining yuvilib ketishiga barham beradi, yonish kameralarida qurum hosil bo'lishini kamaytiradi, benzin bug'lari bo'lmaganligi uchun silindr gilzalarining devorlaridagi moy kuyib ketmaydi, natijada dvigatelning ishlash muddati va moy almashtirish davri 1,5-2 martaga uzayadi.

Biroq, gaz ballonli avtomobillarda ta'minlash tizimi murakkab, yong'in va portlash xavfsizligiga qo'yiladigan talablar esa yuqori bo'ladi. Gaz havo bilan aralashganda benzinga nisbatan ko'p hajmni egallagani uchun gazli dvigatellarning quvvati karbyuratorli dvigatelga qaraganda 10-20% kam bo'ladi[2]. Shuningdek, tabiiy gazning motor yonilg'si sifatida asosiy kamchiliklaridan biri hajmiy konsentratsiya energiyasining kamligidadir. Agar bir litr suyuq yonilg'ining yonishdagi issiqlgi 31426 kDj bo'lsa, normal sharoitlarda tabiiy gaz uchun bu qiymat 33,52–

35,62 kDj ni tashkil etadi, Shu sababga ko'ra gazdan transport vositalarida motor yonilg'isi sifatida foydalanish uchun gazni dastlab yuqori bosim 20-25 MPa ga siqish kerak, buning uchun maxsus kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi[3].

Gaz yonilg'isining qo'llanilishi dvigateldan chiqayotgan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zararli uglerod oksidi, azot ikki oksidi va uglevodorodlarning umumiy miqdorini kamaytiradi. Ayniqsa ishlatilgan gaz tarkibida qo'rg'oshin umuman bo'lmaydi.

Chiqayotgan gazlarning zaharliligi gaz yonilg'isini yoqqanda benzin bilan ishlagandagidan ko'ra 3 marta kam, dvigatel ishchi rejimini to'g'ri tanlaganda undan chiqayotgan shovqinlar darajasi kam va bu holat ayniqsa shahar sharoitida muhim hisoblanadi[2].

Karbyuratorli yoki injektorli dvigatellarni gaz yonilg’isiga o’tkazish ularni ikki xil yonilg’i tizimlarida ya’ni gaz va benzin yonilg’ilarida ishlashini ta’minlaydi. Ikkita yonilg’i tizimidan foydalanish avtotransport vositalarining umumiy quvvat zaxirasini ko'paytirish va ularning hajmini kengaytirishga yordam beradi.

Gaz yonilg’isida harakatlanayotgan transport vositalarining soni oshishi bilan gaz uskunalarini va gaz yonilg’isida harakatlanayotgan avtomobillarning yonilg’i ta’minlash tizimini takomillashtirishni taqozo etmoqda. Hozirgi kunda respublikamizda gaz yonilg’isida harakatlanayotgan avtomobillarga gaz uskunalarining quyidagi 4ta avlodi o’rnatilmoqda.

1-avlod GBU. 20-asrning 70-yillarida paydo bo'lgan va u asosan karbyuratorli dvigatellarga mo'ljallangan.

2-avlod GBU. Karbyuratorli dvigatellar injektorli dvigatellar bilan almashtirildi va ishlab chiqaruvchilar birinchi navbatda dizaynni o'zgartirmasdan gaz uskunalarini yangi injektorli avtomobillarga moslashtirishga harakat qilishdi.

Ikkinchi avlod gaz uskunalari 1-avlod bilan bir xil ishlaydi, ammo bunda vakuumli klapanining o'rniga elektromagnit klapanga almashtirilgan. Elektromagnit klapanni yordamida yoqilg'ining kerakli turini tanlash uchun tugmachadan foydalanib, bir yonilg’i turidan ikkinchisiga o’tkazish mumkin bo’ladi.

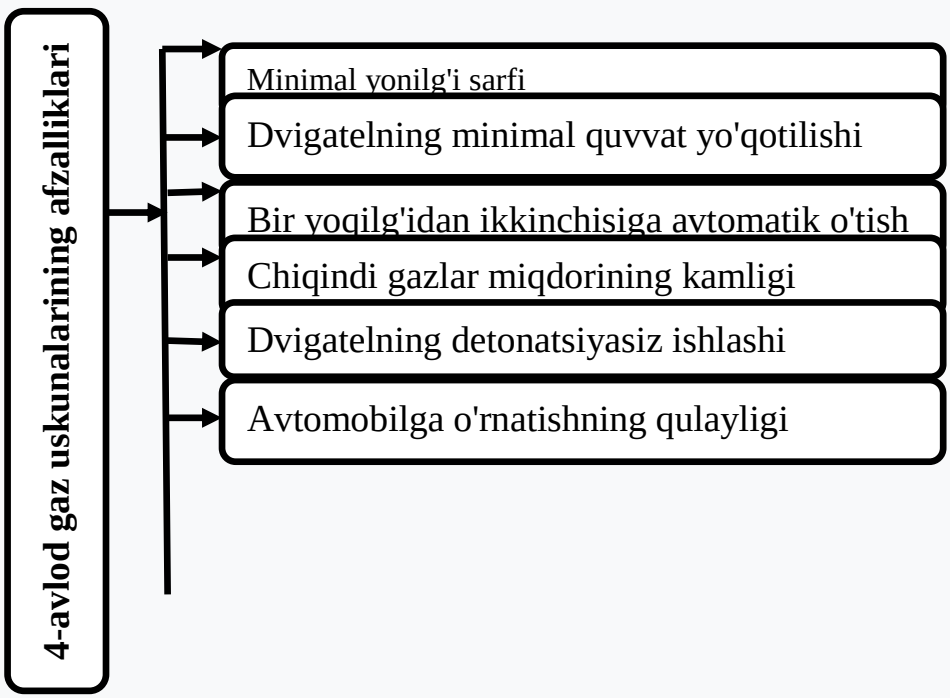
3-avlod GBU. Avtomobillardagi gaz qurilmalarining ishidagi jiddiy o'zgarishlar paydo bo'lishi bilan boshlandi. 3-avlod GBU ning oldingi avlodlardan asosiy farqi yonilg'i ta'minotini nazorat qilish va sozlash uchun elektron tizimning paydo bo'lishi edi. Bu avlod uskunalari kompyuter bilan jihozlangan avtomobillarga o'rnatilib elektron boshqaruv bloki orqali boshqarilishi natijasida yonilg'i sarfini kamaytirish va samaradorlikning oshishiga hamda chiqindi gazlar miqdorini kamaytirishga erishildi.

4-avlod GBU. Bugungi kunda gaz qurilmalarining eng keng tarqalgan versiyasidir (avtomobil egalarining 90 foizi ushbu tizimni afzal ko'rishadi). Nisbatan sodda tuzilishga ega bo'lishiga qaramay, mukammal texnik xususiyatlarga ega.

Ushbu avlod gaz uskunalarining afzalliklari quyidagilar :(1-rasm)

Ushbu avlodning avvalgilaridan ajralib turadigan xususiyati bu har bir silindr uchun dvigatelning yuqori quvvat bilan ishlashi uchun zarur bo'lgan gaz aralashmasini ta'minlaydigan injektorning mavjudligidir. Alohida ishlaydigan injektorlarning ishlashi elektron boshqaruv bloki tomonidan boshqariladi. Ushbu gaz uskunasi kam quvvat yo’qotilishi bilan dvigatelni yuqori samaradorlik (50% gacha) bilan ishlashini ta'minlaydi.

Gaz ballonli avtomobillarning ta’minlash tizimining yaxshi ishlashi va yuqori samaradorlikka erishish hamda havoga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorini kamaytirish uchun avtomobillarga zamonaviy gaz uskunalarini o’rnatish lozim.



4-avlod gaz uskunalarini dvigatelga o’rnatish natijasida dvigatel quvvatining oshishiga, yonilg’i aralashmasining har bir slindr uchun bir xil meyorda taqsimlanishiga, yonilg’i uzatish dozasining aniqligi sababli yonilg’i sarfining kamayishiga va atrof muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorining kamayishiga, dvigatelning (avtomobilning) dinamik xususiyatlarini yaxshilanishiga, dvigatelni ishonchli ishga tushirishga hamda dvigatelning normal ish rejimiga tez erishishga olib keladi. Yurtimiz avtomobilsozligi sohasida mazkur texnologiya natijasida zararli gazlarni to’rt barobar kamaytirishga benzinni 70% tejashga erishiladi.

Adabiyotlar ro’yxati.

1.Ахметов Л.А., Иванов В.И., Ерохов В.И. «Экономическая эффективност и эксплуатационные качества газобаллонных автомобилей». –Т.: Узбекистан, 1984. 198 бет.
2.Hamroqulov O., Magdiev SH. Avtomobillarni texnik ekspluatatsiyasi. T.: Toshkent, 2005.
3.Polvonov A.S., va boshqalar. Transport vositalarida ishlatiladigan materiallar, T.: Fan, 2003.
4. Панов Ю.В. Установка и эксплуатация газобаллонного оборудования автомобилей / Ю.В.Панов. М.: Изд. центр«Академия»? 2006. 160 с.
http:// ru – Vsyo ob avtomobilyax.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФИЛЬТРОВАНИЯ МАЛОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СУСПЕНЗИЙ

Б .Ю. Палванов - доцент*, Ж.К. Юсупова– магистрант*,
С. Маткаримов – ассистент, А.У. Искандаров - магистрант**.**
***Ургенчский филиал ТУИТ, **Ургенчский государственный университет**

Аннотация. *В работе приведена математическая модель в виде систем нелинейной дифференциальных уравнений и их метод решения на основе теории конечно-разностных схем технологического процесса фильтрования малоконцентрированных суспензий.*

Ключевые слова. *Математическое моделирование, суспензия, фильтрования, концентрация, конечно-разностных схем, дифференциальных уравнение.*

Аннотация. *Ишда камконцентрацияли суюқликларни тозалаш технологик жараёнининг чизиқсиз дифференциал тенгламалар тизими кўринишидаги математик моделлари ҳамда уларнинг чекли-айирмали назарияси асосида ечиш усуллари келтирилган.*

Калит сўзлар. *Математик моделлаштириш, суюқлик, фильтрлаш, концентрация, чекли айрмалар, дифференциал тенглама.*

Annotation. *The paper presents a mathematical model in the form of systems of nonlinear differential equations and their solution method based on the theory of difference schemes of the technological process of filtering low-concentration suspensions.*

Keywords*. Mathematical modeling, suspension, filtration, concentration, finite-difference schemes, differential equation.*

Актуальность работы. Промышленные сточные воды предприятий химической, машиностроительной и других отраслей промышленности содержат в своём составе токсичные ионы тяжёлых металлов, которые при попадании в водоёмы пагубно воздействуют на флору и фауну водоёма, а также при попадании в организм человека оказывают токсикологическое воздействие.

Для защиты сточных и водозаборов подземных вод от источников загрязнения выбрасываемые промышленными объектами необходимо разработать эффективные методы, технические средства и технологии на основе проведённого комплексного исследования процесса в целом. В технология очистки жидких ионизированных промышленных выбросов как обычно применяются фильтры с ионытными фильтровальными перегородками. Такая технология также широко принимается при подготовке питьевой воды, переработки продуктов питания, обработка сырья общественного назначения и т.д.

Постановка задачи. Движение смесей происходить под действием постоянного перепада давления на участки фильтрации при переменном во времени расхода $q = q(t)$ (колматция каналов, водоёмов, земляных плотин, а также явления суффозии из названных сооружений и др.) или под действием переменного во времени перепада давления на участке фильтрации при постоянном расходе $q = q_0$ (засорения фильтров, заиление призабойной зоны нагнетательных скважин и др.). При этом предполагается, что пористая среда и суспензия таковы, что в процессе фильтрации последний част твёрдого вещества взвеси задерживается пористой средой, часть ранее осевших частиц срывается и попадает в фильтрационный поток и част проносится фильтрационным потоком дальше рассматриваемого участка. Рассмотрим единицу объёма порового пространства в процессе фильтрации смеси. Так же отметим, что насыщенностью называется количество вещества в единице объёма порового пространства.

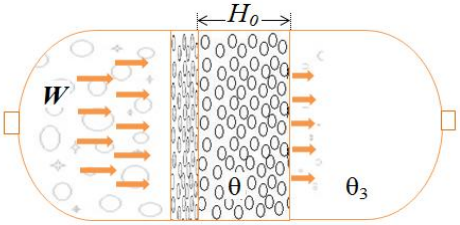


Рис 1. Расчётного схема фильтрования суспензий.

Из закона сохранение балансы, движения и сохранение масс имеем [1, 26-30]

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}+\frac{W}{m}\frac{\partial\theta}{\partial x}+\frac{\partial\alpha}{\partial t}+(1-m_0)\frac{\partial\delta}{\partial t}=\mu_0\frac{\partial^2\theta}{\partial x^2} \tag{1}$$

$$\theta-\theta_3=\frac{\alpha}{1-\delta} \tag{2}$$

$$\frac{\partial\delta}{\partial t}=\lambda\left(\theta-\gamma\delta\right). \tag{3}$$

После некоторых преобразовании уравнений (1)-(3) получим

$$\left(2-\delta\right)\frac{\partial\theta}{\partial t}+\frac{W}{m}\frac{\partial\theta}{\partial x}-\lambda\left(1-m_0-\gamma\delta+\theta_3\right)\theta+\lambda\gamma\delta\left(1-m_0+\theta_3\right)+\lambda\theta^2-\left(1-\delta\right)\frac{\partial\theta_3}{\partial t}=\mu_0\frac{\partial^2\theta}{\partial x^2}.$$

для упрошения введем обазначения,

$$\lambda_1=\lambda\left(1-m_0-\gamma\delta+\theta_3\right),\quad \lambda_2=\lambda\gamma\delta\left(1-m_0+\theta_3\right)$$

тогда получим

$$\left(2-\delta\right)\frac{\partial\theta}{\partial t}+\frac{W}{m}\frac{\partial\theta}{\partial x}-\lambda_1\theta+\lambda_2+\lambda\theta^2-\left(1-\delta\right)\frac{\partial\theta_3}{\partial t}=\mu_0\frac{\partial^2\theta}{\partial x^2}.$$

С учётом выше сказанной тогда реальная постановка задачи примет следующий вид:

$$\begin{cases}\left(2-\delta\right)\dfrac{\partial\theta}{\partial t}+\dfrac{W}{m}\dfrac{\partial\theta}{\partial x}-\lambda_1\theta+\lambda_2+\lambda\theta^2-\left(1-\delta\right)\dfrac{\partial\theta_3}{\partial t}=\mu_0\dfrac{\partial^2\theta}{\partial x^2},\\ \dfrac{\partial\delta}{\partial t}=\lambda\left(\theta-\gamma\delta\right),\\ \dfrac{d\theta_3}{dt}=\dfrac{1-\bar\theta}{2-\bar\delta}\dfrac{d\bar\theta}{dt}+\dfrac{1}{2-\bar\delta}\left[\lambda\left(\bar\theta-\gamma\bar\delta\right)\left(1-\bar\theta\right)-\dfrac{\theta_0 W}{H_0(1-\theta_0)}\right]+\\ +\theta_3\left[\lambda\left(\bar\theta-\gamma\bar\delta\right)+\dfrac{W}{H_0(1-\theta_0)}\right]\dfrac{1}{2-\bar\delta(t)},\end{cases} \tag{4}$$

где

$$\bar\theta(t)=\int_0^1\theta\left(x,t\right)dx;\quad \bar\delta\left(t\right)=\int_0^1\delta\left(x,t\right)dx.$$

Начальные и граничные условии для системы (4) имеют следующий вид [2, 358-360]:

$$\begin{cases}\theta(t,x)=\varphi_1(x),\quad \delta=0,\quad \theta_3=0,\ \text{при } t=0,\\ \theta(t,0)=\theta_0,\quad \text{при } x=0,\\ \theta(t,1)=\varphi_2(t),\ \text{при } x=1.\end{cases} \tag{5}$$

где

$$\varphi_1(x)=e^{-\lambda H_0 Bx},\ \ \varphi_2(t)=\theta_0\left(1-A_1Be^{-A_2t}\int_0^1 I_0\left(2\sqrt{\alpha t}\right)dx\right),$$

$$B=m_0(1-m_1)/q_0,\quad \alpha=A_1A_2Bx.$$

Здесь, θ - объемная концентрация взвешенного твердого вещества в движущейся смеси; θ_0 - начальная концентрация суспензий; δ - скорости осаждения частиц в поровом пространстве; W - скорость фильтрования; m - пористость фильтра; m_0 - начальная пористость фильтра; θ_3 - выходная концентрация смеси; W_0 - начальная скорость фильтрования; H_0 - толщина фильтровальной перегородки; m_1 - пористость осевшей массы; μ_0 - коэффициент искусственной вязкость; λ - кинетический коэффициент; A_1, A_2 - опытные параметры; q_0 - начальный единичной расход; γ - удельная вес вещества; I_0 - функция Бесселя нулевого порядка.

Метод решения. Так как, поставленная задача описывает нелинейных дифференциальных уравнений частного производного второго порядка. Таких уравнений решению аналитическими способами получит трудно. По этому, будем решат численными способами по методу конечно-разностных. Входящие в уравнение производные аппроксимируем разностной схемой, и получим систему алгебраических уравнений относительно искомых переменных [2, 359].

Для повышения порядок погрешности по времени будем воспользоваться неявную метод, после того систем уравнение решается методом прогонки [3, 12-13].

Если исходные параметры являются заданными, то выбор толщины фильтра и скорость подачи суспензии в колонку зависят от нас. Эти параметры могут быть регулируемыми для оптимального управления процессом. Для вычисления отклика входных параметров на процесс и режим работы фильтра, проведена ряд численных экспериментов для различных значений H_0 и W_0. Краткий анализ расчетов приведена в работе [4, 19-26; 5, 32-37] Так для, первой серии экспериментов, оставляя $W_0 = 0,0002\, м/сек$ без изменения, численные расчеты проведены при $H_0 = 0,2;\ 0,4;\ 0,5;\ 0,25;\ 0,35\, м$. Как следует из проведенных численных расчетов на ЭВМ, с ростом толщины фильтровальной перегородки концентрация гель - частиц на поверхности фильтра будет расти экспоненциально. Особенно это заметно при $H_0 > 0,25\, м$.

Список исползованных источников.

1. Равшанов Н., Палванов Б.Ю. Приближенно-аналитическое решение задачи технологического процесса фильтрования растворов от нежелательных ионов// Электронный научный журнал "Исследования технических наук". - 2016. - Выпуск 1(19) Январь-Март. С. 25-36.
2. Ravshanov N., Palvanov B., Ravshanov Z. Computer model and computing experiment for technological process of multicomponent mixtures filtering study // European researcher. - 2012. -Vol. 19. № 4. PP. 358–362.
3. Равшанов Н., Палванов Б.Ю. Математическая модель процесса ионообменного фильтрования ионизированных растворов // Узб. журнал «Проблемы информатики и энергетики». – Ташкент, 2015. – № 6. – С. 10-17
4. Равшанов Н., Палванов Б.Ю. Вычислительный эксперимент для исследования технологического процесса фильтрования жидких и ионизированных растворов // Отраслевые аспекты технических наук. –Москва: ИНГН, 2015. – № 3 (45). – С. 18-28
5. Равшанов Н., Палванов Б. Ю., Орифжонова У. Компьютерное моделирование сложного технологического процесса сепарирования сыпучих смесей // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – Ташкент, 2017. – № 2 (8). – С. 30-40.

ЧИГИТЛАРНИ САРАЛАШ ҚУРИЛМАСИНИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙУЛЛАРИ

Х. Исаханов - доцент, С. Режаббоев - таянч докторант, Р. Мурадов – профессор.
Наманган муҳандислик-технология институти

Аннотация

Маърузада пахта тозалаш корхоналарининг асосий маҳсулоти бўлган тола ва чигит чиқишига салбий таъсир этувчи омиллар келтирилган бўлиб, заводлар кесимида тола чиқиши таҳлил қилинган. Тадқиқотчилар томонидан таклиф этилган ускуна ва механизмларнинг ишлаш принципи ва схемалари ёритилган.

Калит сўзлар: *пахта, чигит, тола, саралагич, ишчи камера, тўрли юза, шнек, бункер, вентилятор, ҳаво.*

Аннотация

В докладе представлены факторы, которые негативно влияют на выход волокна и семян, в процессе переработки хлопка-сырца и их анализ. Исследователями подробно освечена предложенные схемы и принцип работы мехонизмов и устройстав.

Ключевые слова: *хлопок, семена, волокно, сортировка, рабочая камера, поверхность решетки, шнеки, бункер, вентилятор, воздух.*

Annotation

The article presents factors that negatively affect the yield of fiber and seeds during the processing of raw cotton and their analysis. Researchers highlighted in detail the proposed schemes and the principle of operation of mechanisms and devices.

Key words: *cotton, seeds, fiber, sorting, working chamber, lattice surface, screws, bunker, fan, air.*

Пахта тозалаш корхоналарининг асосий маҳсулотлари ҳисобланган тола ва чигитнинг табиий хусусиятлари сақлаб қолиш пахта тозалаш саноати олдида турган энг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Бунда пахтани дастлабки ишлаш жараёнида хар бир технологик машинадан сўнг тола чиқиши, чигитнинг шикастланиши ва таркибига ифлос аралашмаларни қўшилиб кетиши кузатилади [1]. Қуйидаги 1-жадвалда кесимида тола чиқиши навлар бўйича ушбу кўрсаткичлар келтирилган.

1-жадвал

№	Тўрақўрғон		Норин		Чуст		Мингбулоқ	
	%	тонн	%	тонн	%	тонн	%	тонн
1	35,2	8407	34,6	6880	36,1	3715	34,0	8815
2	34,8	824	33,0	156	36,9	417	32,8	1264
3	34,4	331	31,3	47	35,8	143	30,2	326
4	29,7	494	27,9	41	32,2	76	28,0	268
5	27,4	96	26,3	5	33,3	8	26,3	127

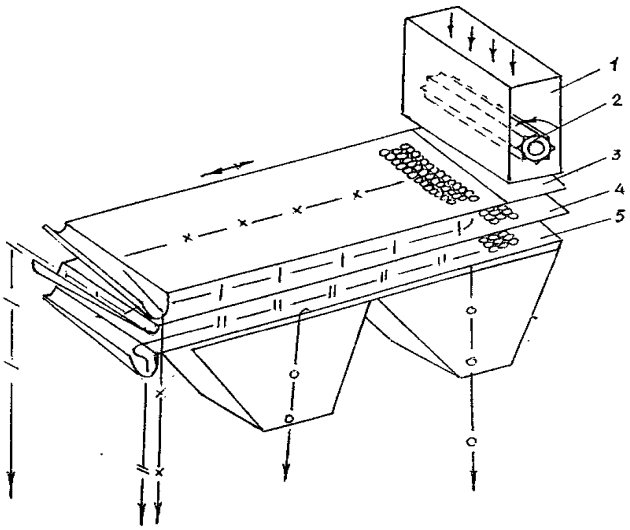
Юқоридаги жадвалда турли хил навларда пахта хомашёсини қайта ишлашда жинлаш жараёнидан сўнг тажрибалар ўтказилиб, тола ва чигитнинг сифат кўрсаткичлари

тахлил қилинган. Масалан Тўрақўрғон туманида пахта заводида 1-нав пахтадан тола чиқиш 35,2 бўлса шу кўрсатгич, Чуст заводида 36 % ташкил қилмоқда. Бу ерда Тўрақўрғон заводида 0,8% тола йўқолши бор 3-нав пахтани қайта ишлагач Тўрақўрғон заводида тола чиқиши 34,4 Чуст заводида 35,8% бу ерда тола йўқолиши 1,4% тола йўқолиши. Ўтказилган тадқиқотлар асосида тола йўқолиши асосан жин машинасида, толаси бор чигитларнинг кўпроқ чиқиб кетиш натижасида аниқланди, тола чиқиши паст бўйичакорхоналарда толаси бор чигитларни ушлаб қолиш оқибатида жин машинасига берувчи ПНС маркали машиналардан яхши фойдаланмаслик оқибатида бўлиш мумкун.

Мана шулардан келиб чиққан холда пахта тозалаш корхоналарнинг иқисодий самарадорлигини ошириш мақсадида тола чиқиши кўпайтириш керак бўлади. Бу хам ўз навбатида толаси бор чигитларни ушлаб қоладиган машиналарни янги самарадор конструксияларини яратиш талаб қилади.

Ушбу келтирилган кўрсаткичлардан толанинг чиқишига салбий таъсир этадиган кўрсаткич бу тўла жинланмаган чигитларнинг кўп миқдорда учрашидир. Тўла жинланмаган чигитлар жинланган чигитларнинг таркибига қўшилиб кетиши ушбу жинлаш жараённинг унумдорлигини янада пасайишига олиб келади. Мазкур муаммони ҳал этиш мақсадида кўплаб олимлар изланишлар олиб борилиб, жин машинасидан чиқган чигитлар орасида тўла жинланмаган чигитларни саралаш машиналари таклиф этилган [2].

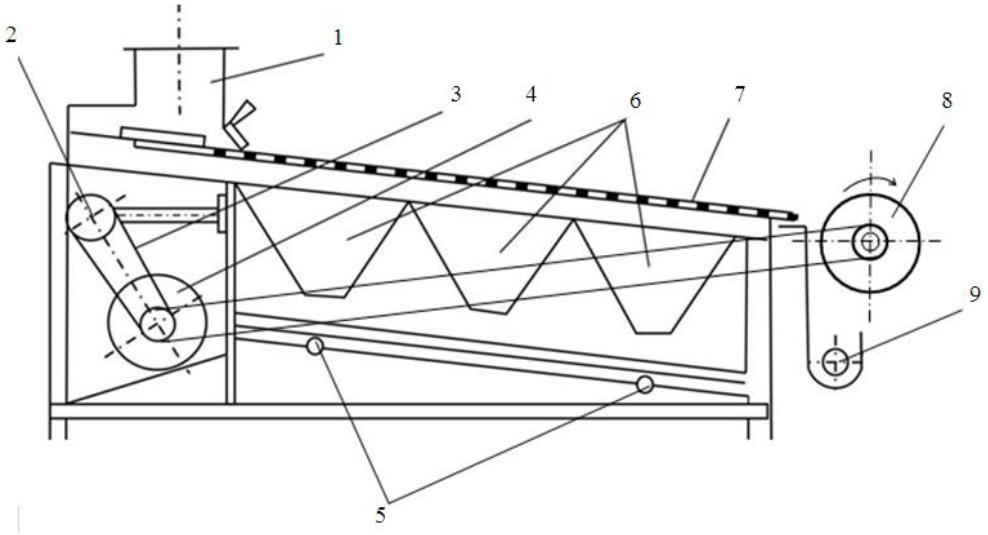
Х.Исаханов (1) тавсия этган саралагич 1-расмда келтирилган. Чигит саралаш қурилмасида барабан ичида винтсимон шнек парраги ёрдамида чигитлар аралаштирилиб, саралаш жараёни бажарилади. Барабан остига жойлашган тебранувчи каретка ёрдамида чигит фракцияларга ажралиб сараланади. Ушбу қурилма ўзининг муракаб қонструкцияси сабабли ишлаб чиқаришда кенг қўланилмади [3].



1-Расм. Механик тебранишли чигитсаралаш қурилмаси
1-бункер 2-тақминлагич 3-сетка 4-бункер

Х.Исаханов томонидан тавсия этилган (1-расм) чигит саралаш технологик жараёни қуйидагича, яъни жинлан чиққан чигит бункер 1 га таъминлаш барабани 2 ёрдамида ишчи сетка юзаси 5 га тушади ва сеткали юзанинг тебраниши натижасида чигит фракцияларга ажралиб, сараланади. Саралагичнинг камчиликлари иш унумдорлигининг пастлиги, габарит ўлчамлари катта экани ва тўрли юзанинг чигит билан тиқилиб қолиши сабабли иш унумининг пасайиши ҳисобланади.

А.Обидов томонидан тавсия этилган чигит саралаш технологик жараёни схемаси ҳам юқоридаги кабидир (2-расм). Фақат, тўрли юза ўрнига симдан тўқилган юза қўлланган.



2-расм. Жинланган чигитларни саралаш қурилмаси

1-таъминловчи бункер; 2-эксцентрик; 3-тасмали узатма; 4-электродвигатель; 5-подшипниклар; 6-чигитлар фракциялари тушадиган новлар; 7-ажратувчи юза; 8-аррали гарнитурали барабан; 9-ёт аралашмалар шнеги.

Пахта тозалаш корхоналарида УЧДМ русумли машинани қўллаб туксизлантирилган ва кам тукли уруғлик чигит тайёрлашнинг бир босқичли усули икки босқичда туксизлантириш усулини қўллашга нисбатан анча афзалликларга эга. Бунда ҳар бир тонна уруғлик маҳсулотни ишлаб чиқаришда делинтерлаш жараёнида ўрта ҳисобда 20-25 % электр энергияси тежалади, биттадан тақсимловчи ва йиғувчи траспортерлар ҳамда битта элеватор кам ишлатилади. Қурилманинг асосий камчилиги юқори электр қувватларида ишлаши, сепарация тизимини ўрнатишнинг қийинлиги ва уруғларни электродлар орасида фракцияларга ажратиш жараёни самарадорлигининг пасайиб кетиши. Чунки уруғларни фақат электрод орасига тушириш ўта қийин жараён. Бундан ташқари қурилманинг унумдорлиги жуда паст. Юқорида айтилган сепараторлар камчиликлари кўп бўлганлиги учун чигит саралашда улар кам қўлланади. Айниқса, электр заряди таъсиридаги майдонда бир текис ва саралашга таъсир этувчи ҳаво намлиги ва температура муҳити ўта кучли саралаш самарадорлиги бўлиши учун ҳавонинг нисбий намлиги 60-65 % дан юқори бўлмаслиги керак. Бунга кузги, қишки мавсум ҳам тўсқинлик қилади. Бундан ташқари электросепараторлар таъминоти учун 30-50кВ кучланиш бўлиши керак ва бу ҳолат техник хизматни қийинлаштиради, хавфсизликни ёмонлаштиради [4].

Юқорида келтирилган турли хил схемага эга бўлган чигит саралагич ускуналарининг ишлаши жараёнида бир қанча афзалликлари билан биргаликда камчиликлар ҳам мавжуд бўлиб, пахта тозалаш корхоналарида жинлаш жараёнидан чиқган чигитлар орасидан толаси бор чигитларни юқори самарадорликда ажратиб олишда ҳамда тозалаш жараёнини такомиллаштириш ушбу камчиликларни бартараф қилишга олиб келади.

Хулоса

Ўтказилган тадқиқотлар Наманган вилоятида айрим пахта тозалаш корхоналарида тола чиқиши паст эканлигини кўрсатади. Тола чиқишини кўпайтириш учун жиндан

чиқаётган чигитлар ичидаги толаси бор чигитларни ажратиб олиб, қайта жинлаш жараёнига бериш керак бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Режаббоев С., М.Эршашев Р.Мурадов Д.Турғунов Чигит саралагич Ўзбекистон Республикаси патенти № IAP 2017 0277.
2. Ахмедходжаев Х.Т., Якубов Д.Я.,Обидов А.А. Пахта хом ашёси чигитини сараловчи қурилма. Ўзбекистон Республикаси патенти № IAP 2002 0917.
3. Ахмедходжаев Ҳ.Т., А.Турсунов., А. Каримов –"Туксизланган чигитларнинг ўзгарувчан кесимини горизонтал аэродинамик қурилмадаги ҳаракатини ўрганиш". "Механика муаммолари" Тошкент 2005 йил 56-57 бет.
4. Ахмедходжаев Х.Т., Якубов Д.Я., Обидов А.А. "Пахта хом ашёси чигитни сараловчи қурилма" Ўзбекистон Республикаси патенти № IAP 20020917.

НАМАНГАН ВИЛОЯТИ ОЛИМЛАРИ ТОМОНИДАН ЯРАТИЛГАН ИШЛАНМАЛАР

Р.М.Мурадов - проф., Х.Исаханов - доц., Ш.Ш.Халиков - ассистент.
Наманган муҳандислик-технология институти (Ўзбекистон, Наманган)
E-mail: rustam.m@list.ru halikov.sh@mail.ru

Аннотация: *Ҳозирги кунда бўлаётган ўзгаришлар, янгидан-янги иҳтиролар инсон манфаати йўлида амалга оширилиб, доимо инсоннинг яшаш шароитини ва турмуш тарзини янада юксалтиришга хизмат қилиб келмоқда. Бу меҳнатларнинг самараси ўлароқ, барча ютуқлар, эришилган ижобий ишларнинг замирида фаол меҳнат ва албатта яратилиб берилаётган қулай шароитлар ётибди.*

Калит сўзлар: *Иқтисод, тармоқ, техника, янгилик, янги, инновация, технология, лойиҳа, маҳсулот, ишлаб чиқариш, такомиллаштириш, рағбатлантириш, хизмат, қўллаб-қувватлаш, тадқиқот, интеграция, таълим, ғоя, ярмарка, сифат, сақлаш.*

Аннотация: *Сегодняшние изменения, новые изобретения осуществляются в интересах человека и всегда служат дальнейшему улучшению условий жизни и образа жизни население. Основой всех достижений, положительных результатов работы, которая была достигнута, является активная деятельность и конечно же созданные благоприятные условия.*

Ключевые слова: *экономика, сеть, техника, инновация, новое, инновация, технология, проект, продукт, производство, улучшение, продвижение, сервис, поддержка, исследование, интеграция, образование, идея, ярмарка, качество, хранение.*

Abstract: *Nowadays, occurring changes, the latest inventions are being created for the help of people and they are improving the living conditions and life style of people behind not only the fruits of these labors but also behind all the victories. Implemented positive works lie hard work and of course, convenient opportunities that are being created.*

Key words: *Economy, connection, mechanic, innovation, new, technology, project, product, manufacturing, development, encouragement service, support, research, integration, education, idea, exhibition, quality, keep.*

Иқтисодиётимизнинг асосий тармоқларини модернизация қилиш ва техник янгилаш, мамлакатимизнинг янги марраларни эгаллаши учун кучли туртки берадиган ва жаҳон бозорида рақобатдошлигини таъминлайдиган замонавий инновация технологияларини жорий қилиш бўйича мақсадли лойиҳаларни амалга ошириш талаб этилади.Ўзбекистон Республикаси компанияларида янги маҳсулот ва жараёнларни ишлаб чиқариш ва жорий этиш, шакллантириш, уларнинг ракобатбардошлигини ошириш шунингдек маҳсулот ва жараёнларни сезиларли такомиллаштириш; технологик жиҳатдан янги ёки сезиларли такомиллаштирилган хизматларни ишлаб чиқариш усулларини илмий жиҳатдан асосланган йўлларини ишлаб чиқишни кун тартибига қўяди. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2008 йил 15 июлдаги “Инновацион лойиҳалар ва технологияларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этишни рағбатлантириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги № ПҚ-916-сонли Қарорининг қабул қилиниши ва унинг асосида “Ўрта муддатли истиқболда инновацион маҳсулотлар ва технологияларни ривожлантириш чора-тадбирлари комплекси”ни ишлаб чиқилиши республикамизда инновацион фаолиятни янада ривожлантиришга туртки бўлди.

Ҳозирги кунда бўлаётган ўзгаришлар, янгидан-янги иҳтиролар инсон манфаати йўлида амалга оширилиб, доимо инсоннинг яшаш шароитини ва турмуш тарзини янада юксалтиришга хизмат қилиб келмоқда.

Ўзбекистон Республикаси сўнгги йилларда инновация соҳасида янги билимларни яратиш, янги тамойилларни ишлаб чиқиш, йирик амалий изланишлар олиб боришда саноати ривожланган мамлакатлардан бирмунча орқада қолаётганини қайд этиш билан бир қаторда, охирги вақтларда фан-техника тараққиётини юксалтириш ва уни бошқариш, интеллектуал салоҳиятни янада кўтариш, иқтисодиёт тараққиётига замин яратувчи илмий ишланмаларни давлат томонидан қўллаб-қувватлашга катта эътибор қаратмоқда. Олимларнинг фикрича, ноёб ихтиролар илмий тадқиқот учун қулай шарт-шароит мавжуд жойдагина яратилади. Шу жиҳатдан Республикамизни ихтиролар ўлкаси, деб аташга тўла ҳақлимиз. Инновацион технологиялар, замонавий ишланмалар ва илғор ғояларнинг ҳар йили тақдим этилаётганлиги бунга асос бўлади. Шубҳасиз, бу Президентимиз раҳнамоликларида мамлакатимизда фан ва ишлаб чиқариш интеграциясига қаратилаётган алоҳида эътибор, илм аҳлига кўрсатилаётган ғамхурликни юксак самараси, албатта.

Бу борада Республикамиз мустақилликга эришган дастлабки кунлардан бошлаб ҳозирги дорил-омон кунларда барча соҳалар, у ишлаб-чиқариш бўлсин ёки таълим тизимини олсак ҳам жуда сезиларли ўзгаришларга ва истиқболли натижаларга эришиш йўлида хукуматимиз томонидан барча шар-шароитлар яратилиб, бу йўлда сўнги йилларда кўплаб ижобий ишларни амалга оширилди.

Бунга мисол қилиб вилоят олимлари томонидан яратилган ишланмаларни келтириш мумкин;

Қишлоқ хўжалиги соҳаси бўйича:

1.Мева-сабзавотларни сифатли қуритишнинг арзон ва маҳаллий технологияси

Қисқача мазмуни: Мева-сабзавотларни қуритишни турли усуллари мавжуд бўлиб, ушбу лойиҳада, маҳаллий шароитларидан келиб чиқиб, мавжуд бино-иншоатлардан фойдаланиб, қимматли чет эл линияси сотиб олмасдан қуритиш усули таклиф қилинмоқда. Бунинг учун мавжуд: 4х6м (Н=3м), 5х7м (Н=3м), 6х8м (Н=3-4м), 6х12м (Н=4-5м) хона бўлиши кифоя. Бу хонанинг бир томонига ташқарига 2 та ҳаво пудовчи вентилятор ҳамда бино деворини тешиб калориферлар ўрнатилади, вентилятор калорифер

иссиқлигини ичкарига ҳайдаб бериб туради. Хона ичига, айтайлик қора киш-миш қуритиш учун бир неча қатор метал симлар тортилиб, узумлар шу симларга осиб чиқилади, вентилятор ва калориферларни ишлатиб, 1.5 суткада сифатли қуриган қора киш-мишлар олинади. Хона ичига стеллажлар ўрнатиб, қора слива ва бошқа мева-сабзавотларни сифатли қуритиш мумкин бўлади.

2. Шамол йўналишини кучайтириб, электр энергияси ишлаб чиқариш орқали ер тубидан тоза сув чиқариш қурилмаси.

Қисқача мазмуни; Муқобил электр энергияси ишлаб чиқарилишида шамол парраклари, яъни шамол генераторлари бутун дунё бўйича кенг қўлланилмоқда. Республикамиз худудида ҳар доим бир хил шамол эсиб турадиган жойлар деярли ҳар бир вилоятимизда мавжуд. Манашу шамол эсишини, сэндвич панелли, 80-100 метрли деворлар ўрнатилиб, шамол кучини кучайтириш ҳамда шамол генераторлари орқали электр энергияси ишлаб чиқариш, бу энергияни глубенной насослар ишлашига йўналтириб, ер остидан (80, 100, 120 метр ер остидан) тоза сув чиқариш лойиҳаси таклиф этилмоқда. Шамол генераторлари сонини чексиз ўрнатиш, шамол эсишини 10-15 марта кучайтириб бериш имкони мавжуд. Ер тубидан олинган тоза сувни исътемол учун ҳамда экин майдонларига йўналтириш мақсад қилинган. Ушбу лойиҳани янгилиги мавжуд шамол эсиши кучини бир неча бор кучайтириб беришдан иборат.

3.Мева-сабзавотларни узоқ ва сифатли сақлаш совутгич (холодильник) омборлари

Қисқача мазмуни: Мева-сабзавотларни сифатли ва узоқ муддатларда, совутгичларда сақлаш ҳамда қишги ва баҳорги мавсумларда аҳоли дастурхонига уларни етказиб бериш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. бугунги кунда барча туманларда ташкил этилган интенсив боғлар бирин-кетин катта ҳосилга кира бошлади. Энг дастлабки вазифа мана-шу меваларни сақлаш мақсадида, совутгич омборларини ҳарорати -5^0 с/ +5^0 с қилиб қуриш ҳар жиҳатдан зарур бўлмоқда. Мутахассислар томонидан энг кичик совутгичлардан бошлаб, энг катта совутгич омборларини лойиҳалаштириб бериш хизматлари ташкил қилинган. Лойиҳалаштирилган бундай совутгичлар бугунги кунда қурилиб Янгиқўрғон туманида (сиғими 3000 тонна), Наманган туманида (сиғими 1000 тонна), Паркент туманида (сиғими 500 тонна ва 2000 тонна) ишлаб фаолият кўрсатиб турибди.

4.Уруғларни аниқ экувчи қўл сеялкаси.

Қисқача мазмуни: Уруғларни аниқ экувчи қўл сеялкаси маккажуҳори, ловия, ерёнғоқ, нохот, мош ва бошқа экинларни уруғларини пушта устига аниқ оралиқда ва уяларга тушиши керак бўлган миқдорда (доналарда) экиш учун мўлжалланган. Ушбу қўл сеялкасида ҳар бир экинни уруғини экиш учун ячейкали дисклар тўплами мавжуд бўлиб, ячейка ўлчамлари уруғ ўлчамларига мос қилиб ишланган. Уруғларни экишда ушбу ячейкалар алмаштирилади ва экиш жараёни амалга оширилади. Сеялка қисмлари таянч ғилдиракдан занжирли узатма орқали ҳаракат олади ва унинг таранглигини ростлаш мумкин.Уруғ бункеридаги уруғ доналари экиш аппаратидаги ячейкали дисклар орқали сошникка ва у ердан ариқчага тушади ҳамда загортач ёрдамида тупроқ билан кўмилади.Экиш чуқурлигини чегаралагич ёрдамида ростлаш мумкин. Кўмилган уруғларни тупроғини ясси ғилдираклар зичлаб кетади Ушбу уруғларни аниқ экувчи қўл сеялкасини 10 гектаргача бўлган майдонларда ишлатиш мақсадга мувофиқдир Аниқ экиш хисобига уруғларнинг сарфи кескин камаяди ва униб чиққан кўчатларни яганалаш ишларига эҳтиёж қолмайди.

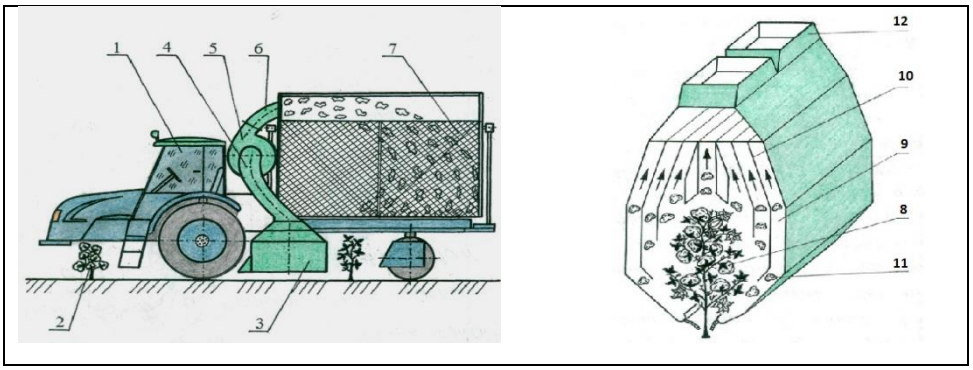
Саноат соҳаси бўйича:

1.Автомобил балони айланишидан фойдаланиб, электр энергия ишлаб чиқариш

Қисқача мазмуни: Маълумки, мукобил электр энергияси ишлаб чиқаришдан бошқа яна ноанъанавий усулларда энергия ишлаб чиқариш йўналишида илмий-амалий ишлар олиб борилмоқда. Шаҳар худудидан ташқарида, узоқ масофали йўлларда, автомобил балонига шкив ўрнатилиб, ремень орқали балон айланишини генератор шкивига узатилиб, генератордан ишлаб чиқарилган электр энергияни контакт дастаси орқали юқоридаги ўтказгичга берилади. Катта трассали йўлларда юзлаб автомобиллар ҳаракатланишини ҳисобга олинса, катта кВт электр энергияси тўпланиши, бу энергияни исътемолга йўналтириш мумкин бўлади. Шунингдек, автомобил ўзини ўзи ҳаракатланиши учун энергия билан таъминлаши ҳам мумкин. Бу ҳолда электромобил кўринишидаги ҳаракатланиш воситасини кўз ўнгимизга келтиришимиз мумкин бўлади.

2.Тўрт қаторли пневматик пахта териш машинаси.

Қисқача мазмуни: Янги тўрт қаторли пневматик пахта териш машинаси, мавжуд шпинделли пахта териш, машинасидан тубдан фарқ қилиб, пневматик пахта териш машинасининг вазифаси чигитли пахтани механик шикастланишсиз, тоза ҳамда фақат яхши пишган пахталарни ҳаво тортилиши орқали чаноқлардан ажратиб олади. Шунингдек пневматик усулда пахта терилиши жараёнида янги машина ғўза тупига ва очилмаган ҳамда чала очилган кўсакларга зарар етказмаслик вазифаси қўйилган. Янги машина туп кўтаргич, ишчи камера, пахтани ҳаво билан тортиш новлари, ҳаво қувури, трактор, вентилятор ва бункердан иборат. Ушбу машинада вертикал ёки горизантал шпинделлар мавжуд эмас.



1-кабина, 2-чаноқдаги пахта, 3-ишчи камера, 4-қувур, 5-вентилятор, 6-юқори қувур, 7-бункер, 8-пахта, 9-нов, 10-метал лист, 11-чаноқдан олинган пахта, 12-юқори нов

3. Сув ресурсларини тежаш учун юқори бўкувчи гидрогеллар ишлаб чиқариш технологиясини саноатга тадбиқ қилиш

Қисқача мазмуни: Европа ва Осиёда дунё аҳолисининг 70% яшайди аммо бу минтақада ер юзидаги тоза сув захирасининг 39% жойлашган. Мавжуд 1,4 млрд.км^3 сув заҳирасининг фақат 40 минг км^3 и истеъмолга яроқли ва бунинг ҳам катта қисми музликларда жойлашган. Мана шу сувларнинг асосий қисми ерларни суғоришга сарфланмокда. Биргина республикамизнинг ўзида ичишга яроқли 90% сув ерларни суғоришга сарфланади. Бу эса маҳаллий хом-ашёлар асосида сувда юқори бўкадиган гидрогеллар синтез қилиш ва уларнинг хоссаларини ўрганиш бўйича тадқиқот ишларини олиб боришни тақозо этади. Олинган гидрогеллардан сув етишмаслиги, чўлланишни

олдини олиш, ерларнинг шўрланиши, минерал ўғитларни тежаш, турли хилдаги зарарли бактерияларга қарши кураш, тиббиёт, нефт-газ, қурилиш ва инженерия, парфюмерия каби соҳалардаги баъзи муаммоларни тўла ёки қисман ҳал қилиш мақсадида фойдаланилади. Гидрогель — сувни ўзига ўта сингдирувчан сунъий полимер бўлиб, тупроқ таркибидаги намликни узоқ вақт сақлаш имконини беради. Қор-ёмғир ёки суғориш сувларидан тўйинган гидрогель ўсимликлар илдизига намликни аста-секин ўтказиб беради. Гидрогель ўз оғирлигига нисбатан 250-400 мартагача кўп сувни ютади. Соддароқ айтганда, 10 грамм полимер 2,5-4 литргача сувни сақлаб тура олади

1-расм. Гидрогел гранулаларининг сув ютмасдан одинги холати

2-расм. Гидрогел гранулаларининг сувни ютгандан сўнг ўсимликка бериш холати

Хулоса қилиб айтиш жоизки барча ютуқлар, эришилган ижобий ишларнинг замирида албатта яратилиб берилаётган қулай шароит ҳамда фаол меҳнат ётибди.

Республикамизнинг гуллаб яшнаши ва аҳолининг турмуш тарзини юксалтириш йўлида анашундай фаоллик, изланиш, юксалишга интилишни олимларимиз ва талаба ёшларимиз давом эттиришлари лозимдир.

АДАБИЁТ

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2008 йил 15 июлдаги “Инновацион лойиҳалар ва технологияларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этишни рағбатлантириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги № ПҚ-916-сонли Қарори
2. 10-12 май кунлари Тошкент шаҳрида бўлиб ўтган X - Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар Республика ярмаркасининг каталоги.

ИНФРАКРАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СУШКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ғ.Р.Рахматов

Ферганский государственный университет

gulomjon.rahmatov@mail.ru

Аннотация: *В докладе анализируются достижения инновационных технологий сушки сельскохозяйственной продукции.*

Ключевые слова: *сушка, функциональная керамика, инфракрасное излучение, сельскохозяйственная продукция.*

Аннотация: *Маърузада қишлоқ ҳўжалик маҳсулотларини қуритиш учун инновацион технологияларнинг ютуқлари таҳлил қилинган.*

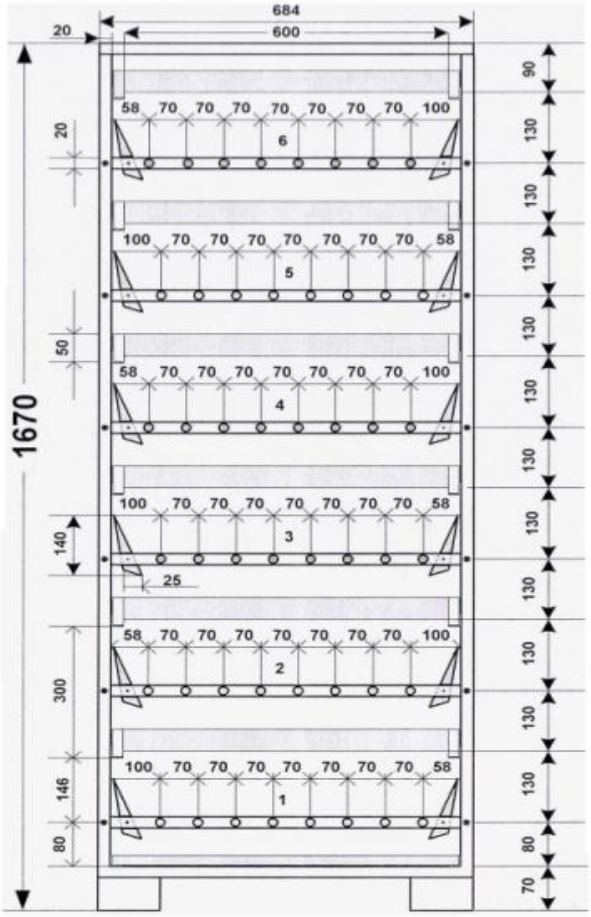
Калит сўзлар: *қуритиш, функционал керамика, инфрақизил нурланиш, қишлоқ ҳўжалик маҳсулотлари.*

Annotation: *The article analyzes the achievements of innovative technologies for drying agricultural products.*

Key words*: drying, functional ceramics, infrared radiation, agricultural products.*

Согласно современным требованиям, в настоящее время народное хозяйство нуждается в установках для сушки сельскохозяйственных продуктов, отличающихся высокими эксплуатационными параметрами, низкой себестоимостью и материалоемкостью. В последние годы удалось разработать технологии получения функциональной керамики, преобразующей непрерывное излучение первичного источника в импульсное ИК-(инфракрасное) излучение и их широкое использование в различных областях народного хозяйства [1, 39].

Разработанная специальная функциональная керамика, использование которой в процессах сушки позволяет значительно повысить эффективность процесса с одновременным сокращением времени сушки, а также обеспечивает высокое качество конечного целевого продукта [2, 78]. Полученную плавленую керамику измельчали в порошок с размерами зерен 1-10 мкм и используя связывающую добавку, наносили наповерхность кварцевых трубок, внутри которой была помещена нихромовая спираль. Толщина керамического слоя составляла ~20-40 мкм. На основе описанных керамических излучателей разработана установка, схематический вид которой приведена на рис.1. Одной из главных, особенностей в случае шкафной сушки, является проблема отвода пара, образующегося при испарении растворителя, в частности, воды.



Пар задерживается в рабочем объеме, поглощает большую часть энергии излучателей. Это приводит к перегреву продукта, что не только снижает эффективность использования энергии, но ирезко ухудшает качество целевого продукта, так как продукт начинает нагреваться под воздействие перегретого пара. Он становится темным, неоднородно-высушенным. Для устранения этого процесса использованы эжекторы. В этом случае пар отводится за счет эжекции.

Преимущество данной системы заключается в том, что она может быть применена для сушильных установок любого размера и не требует коренной переработки конструкции при этом. Фактически, создается насос в канале между эжектором и стенкой устройства, который интенсивно выводит выделяемую из продуктов влагу за счет избыточного тепла и не требует дополнительной затраты энергии на принудительную вентиляцию камеры.

Важное значение имеет правильный выбор числа и расположения излучателей. Оптимальной является схема, когда излучатели располагаются в шахматном порядке для того, чтобы при освещении снизу и сверху создать максимально равномерную зону облучения (см.рис.1). Число излучателей и высота их расположения выбирается исходя из того, что строится равносторонний треугольник с вершинами из двух излучателей и точкой максимальной загрузки поддона – для верхних излучателей, а для нижних – эта вершина находится на две поддона.

В дальнейшем этот принцип был использован и для расчета сушильных устройств больших размеров. Угол наклона эжектора и его формавыбираются из условия, что проекция нижней части эжектора должна перекрывать середину поддона. В то же время, недопустимо, чтобы эжектор перекрывал ход лучей к продукту, так как это снижает эффективность системы. В этом случае обеспечивается максимальная эффективность отвода пара и использование подводимой энергии.

Существенное влияние на параметры сушильного устройства оказывает распределение мощностей по полкам в много полочной системе. При прочих равных условиях, наилучший эффект достигается при повышенной мощности самой нижней группы на 15-25 %. Объясняется это тем, что входящий воздух (снизу), является более холодным, чем в последующих слоях. По мере высыхания продукта, количество воды в немуменьшается и при постоянной мощности испаряющейся влаги может оказаться недостаточно для отвода избыточного тепла. Поэтому в этих сушилках введен специальный режим, позволяющий снизить мощность в два раза и перейти, в так называемый, «режим до сушки».

Есть более эффективный путьрешения проблемы повышения производительности установки. Дело том, что продукты при сушке значительно уменьшаются как по массе, так и по объему. В связи с этим, после снижения суммарной массы в 3-4 раза, продукты с верхних полок можно пересыпать на нижнюю, тогда толщина слоя будет достаточной для выделения необходимого количества влаги для охлаждения.

Освободившиеся верхние полки загружаются свежей продукцией. Такой подход особенно выгоден при использовании относительно больших установок, например, фермерами. Получается как бы непрерывный режим.

Для много этажных конвейерных сушилок, скорость движения ленты помере перехода продукта на нижние слои, замедляется, что ведет к накоплению более толстых

слоев продукта, выделяется достаточно влаги для охлаждения и появляется возможность получать высококачественную продукцию.

Приводим результаты исследования по сушке фруктов с помощью сушильного шкафа изложенной конструкцией [3, 123] (рис.2.).

Полученный продукт отличается хорошим товарным видом и сохранением всех полезных элементов до 90 % от первоначальных.

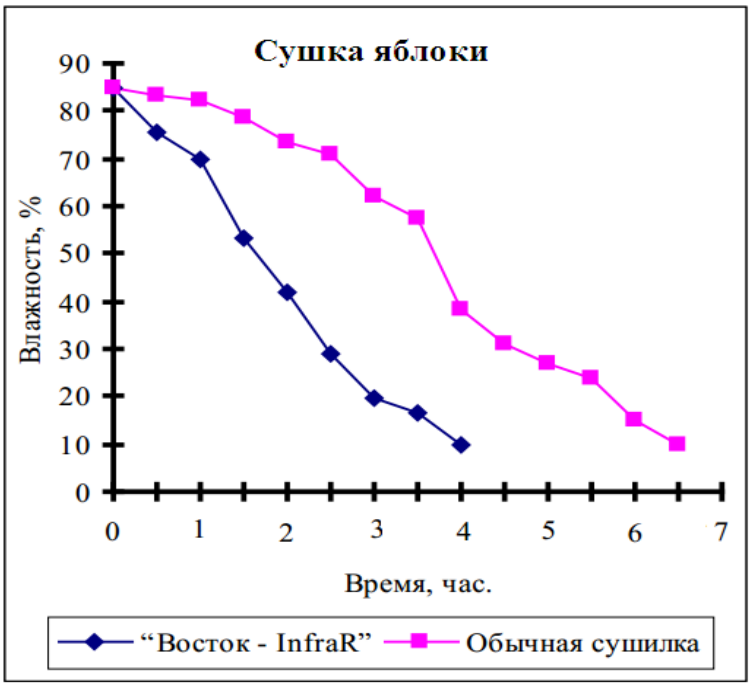


Рис.2. Динамика сушки яблоки

ЛИТЕРАТУРА

1. Лыков А.В. Теория сушки. -М.: Энергия, 1968.
2. Рахимов Р.Х., Саидов М.С., Ермаков В.П. Особенности синтеза функциональной керамики с комплексом заданных свойств радиационным методом. Часть 5. Механизм генерации импульсов функциональной керамикой. Computational nanotechnology выпуск. -М.: №3, 2016.
3. Рахимов Р.Х., Ермаков В.П., Рахимов М.Р., Латипов Р.Н. Особенности синтеза функциональной керамики с комплексом заданных свойств радиационным методом. Часть 6. Computational nanotechnology выпуск. -М: №3, 2016.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР И ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ МЕТОДАМИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ АКУСТИКИ

Х.М.Нишанов – к.ф.-м.н.*, А.А.Хакимов – к.б.н.*, А. У. Абдурахимов – доцент*, А.Ш.Икромов – преподаватель*, М.М.Султонова – учитель физики.**
***Андижанский государственный университет, **Анд. район 18-школа.**

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена одной из важных направлений исследований физических объектов – молекулярной акустики. Показаны основные методы исследований и область их применения. Основные физические параметры определяются кинетическими

характеристиками молекулярных процессов с такими макроскопическими величинами, как скорость и коэффициент поглощения звука. Методы молекулярной акустики широко используются также в определении дефектов твердых тел.

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада физик объектларнинг хоссаларини ўрганишнинг асосий йўналишларидан бири – молекуляр акустикага бағишланган. Асосий тадқиқот усуллари ва қўлланилиш сохалари кўрсатилган. Асосий физик параметрлар молекуляр жараёнларнинг кинетик характеристикаларнинг макроскопик катталиклари бўлган товушнинг тарқалиш тезлиги ва товушнинг ютилиш коэффициенти орқали аниқланади. Молекуляр акустика методлари қаттиқ жисмлардаги нуқсонларни аниқлашда хам кенг қўлланилади .

ANNOTATION

This work is devoted to one of the most important areas of research of physical objects – molecular acoustics. The main research methods and their application are shown. The main physical parameters are determined by the kinetic characteristics of molecular processes with macroscopic values such as the speed and absorption coefficient of sound. Molecular acoustics methods are also widely used in the determination of solid body defects.

Ключевые слова: *молекулярная акустика, скорость звука, поглощение звука, релаксация, дисперсия, сжимаемость, кинетика, фазовые переходы.*

Калит сўзлар: *молекуляр акустика, товуш тезлиги, товуш ютилиши, релаксация, дисперсия, сиқилувчанлик, кинетика, фазовий ўтишлар.*

Keywords: *molecular acoustics, sound velocity, sound absorption, relaxation, dispersion, compressibility, kinetics, phase transitions.*

Молекулярная акустика - раздел физической акустики, в котором структура, свойства вещества и кинетика молекулярных процессов исследуются акустическими методами. Основные методы молекулярной акустики - измерения скорости звука и коэффициент поглощения звука в зависимости от различных физических параметров: частоты звуковой волны, температуры, давления, магнитного поля и др. величин. Исследования, проводимые такими методами, иногда объединяют в особый раздел экспериментальной акустики – ультразвуковую или акустическую спектроскопию. Методами молекулярной акустики можно исследовать газы, жидкости, полимеры, твёрдые тела, плазму. На ранней стадии развития этой области и в некоторых случаях до сих пор термин "Молекулярная акустика" применяют лишь к исследованиям молекулярной структуры газов и жидкостей.

Молекулярная акустика, как самостоятельный. раздел акустики возникла в 30-х гг. 20 в., когда было выяснено, что процессы колебательной релаксации в газах вносят существенный вклад в поглощение звука и приводят к появлению дисперсии звука. В дальнейшем было выяснено, что эти процессы играют важную роль при распространении звука не только в газах, но и в жидкостях, и в др. веществах. Изучение релаксационных процессов в звуковой волне позволило связать некоторые свойства вещества на молекулярном уровне, а также кинетические характеристики молекулярных процессов с такими макроскопическими величинами, как скорость и коэффициент поглощения звука [1].

Скорость звука определяется структурой среды и взаимодействием между молекулами, поэтому измерения её величины дают сведения о равновесной структуре жидкостей и газов. По скорости звука можно определить адиабатическую сжимаемость вещества, отношение теплоёмкостей, модули упругости твёрдого тела и др. Данные

измерения скорости звука позволяют судить о составе газовых и жидких смесей, в том числе и растворов. Данные по поглощению звука позволяют определять коэффициент сдвиговой и объёмной вязкости, времена релаксации и другие параметры.

В газах по зависимости скорости звука от температуры определяют параметры, характеризующие взаимодействие молекул при столкновениях. В жидкостях, вычисляя скорость звука на основании той или иной модели жидкости и сравнивая результаты расчёта с экспериментом, в ряде случаев можно оценить правдоподобность используемой модели и определить энергию взаимодействия между молекулами.

При наличии релаксационных процессов энергия поступательного движения молекул в звуковой волне перераспределяется на внутренние степени свободы, при этом появляется дисперсия скорости звука, а зависимость коэффициент поглощения от частоты отклоняется от классического квадратичного закона: коэффициент поглощения звука на длину волны имеет максимум на некоторой частоте $\omega_p = 1/t$, называемой частотой релаксации. Величина дисперсии скорости звука и значение коэффициент поглощения на частоте ω_p зависят от того, какие именно степени свободы возбуждаются под действием звука, а время релаксации t связано со скоростью обмена энергией между различными степенями свободы. Измеряя скорость и поглощение звука в зависимости от частоты, можно судить о характере молекулярных процессов и о том, какой из этих процессов вносит основной вклад в релаксацию. Методы молекулярной акустики позволяют исследовать возбуждение колебательных и вращательных степеней свободы в газах и жидкостях. Также определить характер столкновений молекул в смесях различных газов, процесс установления равновесия при химических реакциях, структурную релаксацию в жидкостях, процессы сдвиговой релаксации в очень вязких жидкостях и полимерах, различные процессы взаимодействия звука с электронами проводимости, магнонами, фононами и другими элементарными возбуждениями в твёрдых телах (Спин - фононное взаимодействие, Акустоэлектронное взаимодействие*)*. Методы молекулярной акустики могут использоваться также для исследования кинетики молекулярных процессов в растворах и смесях, в критической области при фазовых переходах, в расслаивающихся полимерных системах. Эти методы позволяют исследовать свойства стёкол в твёрдом и жидком состоянии, включая область стеклования. В жидкости с пузырьками газа по характеру зависимостей скорости и поглощения от частоты можно определить размеры пузырьков и концентрацию газовой фазы, в биополимерах - характер межмолекулярных взаимодействий и перестройку молекул биополимеров в растворе [2].

Область релаксации для жидкостей лежит, как правило, в диапазоне более высоких частот, чем для газов. В очень вязких жидкостях, полимерах и некоторых других веществах в поглощение и дисперсию может давать вклад целый набор релаксационных процессов с широким спектром времён релаксации. Изучение влияния температуры и давления на частотные зависимости скорости и поглощения звука позволяет разделить вклад различных релаксационных процессов.

В молекулярной акустике для исследований обычно применяется ультразвуковые и гиперзвуковые волны: в газах - в диапазоне частот 10^4-10^5 Гц, а в жидкостях и твёрдых телах - в диапазоне 10^5 -10^{10} Гц. Использование оптических методов, а именно: измерение смещения и ширины компонент Мандельштама - Бриллюэна рассеяния и определение по ним скорости и коэффициента поглощения звука, позволило расширить диапазон применяемых частот вплоть до десятков ГГц [3].

Методы молекулярной акустики могут использоваться также для исследования веществ, в которых взаимодействие звука с элементарными возбуждениями не ограничивается простейшими релаксационными процессами. Например, исследование поглощения звука в металлах и полупроводниках при различных температурах, магнитных полях и других воздействующих факторах позволяет получить информацию о поведении электронов, о структуре ферма - поверхностей и об особенностях электрон-фононного взаимодействия. Измерение затухания звука в диэлектриках, например, в кварце, в зависимости от температуры и при разных условиях предварительной обработки позволяет судить о наличии тех или иных примесей или дефектов [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов И. Г., Соловьёв В. А., Сырников Ю. П., Основы молекулярной акустики, М., 1964;
2. Физическая акустика, под ред. У. Мэзона, пер. с англ., т. 2, ч. А, М., 1968; т. 4, ч. А -Б, М., 1969-70; т. 5, 7, М., 1973-74;
3. Такер Д ж., Рэмптон В., Гиперзвук в физике твердого тела, пер. с англ., М., 1975;
4. Красильников В. А., Крылов В. В., Введение в физическую акустику, М., 1984.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИЦЕЛЛООБРАЗОВАНИЯ

.М.Нишанов – к.ф.-м.н., А.А.Хакимов – к.б.н., А. У. Абдурахимов – доцент, А.Ш.Икромов – преподаватель.
Андижанский государственный университет.

АННОТАЦИЯ

В работе подробно описано понятие мицеллы, его строение, свойства и виды. Показана термодинамика мицеллообразования. Объяснен процесс критической концентрации мицеллообразования в зависимости от его физико – химических свойств. Показаны важные практические стороны его применения, эффективность технологических свойств мицеллярных систем.

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада мицелла тўғрисида тушунча, унинг тузилиши, хоссалари ва турлари батафсил кўрсатиб берилган. Физик – кимёвий хусусиятларининг критик концентрациясига боғлиқ равишда мицеллалар хосил бўлиш жараёни тушунтириб берилган. Бу жараённинг мухим амалий тадбиқи, мицелляр тизимларнинг технологик эффективлиги кўрсатиб берилган.

ANNOTATION

The paper describes in detail the concept of micelles, its structure, properties and types. The thermodynamics of micelle formation is shown. The process of critical concentration of micelle formation depending on its physical and chemical properties is explained. Important practical aspects of its application and the effectiveness of technological properties of micellar systems are shown.

Ключевые слова: *Мицеллы, точка Крафта, релаксация, микроэмульсии, поверхностно – активные вещества, критическая концентрация, ассоциаты.*

Калит сўзлар: *Мицеллалар, Крафт нуқтаси, микроэмульсиялар, сирт актив моддалар, критик концентрация, ассоциатлар.*

Keywords: *Micelles, craft point, relaxation, microemulsions, surfactants, critical concentration, associates.*

Мицеллообразование, самопроизвольная ассоциация (самоорганиза-ция) молекул ПАВ (поверхностно – активные вещества) в растворе с образованием термодинамически устойчивых коллоидных (наноразмерных) дисперсных систем, в которых наряду с индивидуальными молекулами (или ионами) ПАВ присутствуют ассоциаты характерного размера и строения – мицеллы (от новолатинского micella, уменьшительное от лат. mica – крошка, крупинка). В полярных растворителях образуются прямые, в неполярных – обратные (обращённые) мицеллы. Прямые мицеллы (как правило, в качестве растворителя используется вода) состоят из неполярного ядра, образованного гидрофобными радикалами, и поверхностного слоя из ориентированных к растворителю полярных групп. Прямые мицеллы – ассоциаты из десятков или сотен молекул ПАВ. Число молекул в мицелле называется числом агрегации. Обращённые мицеллы состоят из полярного ядра, образованного гидрофильными группами, а гидрофобные радикалы молекул ПАВ ориентированы в неполярную жидкую фазу. Числа агрегации обращённых мицелл малы по сравнению с числами агрегации прямых мицелл. Ассоциация молекул ПАВ в неполярных средах характеризуется низкой кооперативностью и приводит к образованию небольших и полидисперсных частиц. Добавление небольших количеств воды индуцирует кооперативную самоассоциацию ПАВ с образованием обращённых мицелл. Способностью к мицеллообразованию в водной фазе обладают ионогенные и неионогенные ПАВ, имеющие оптимальное значение гидрофильно-липофильного баланса. Так, для мицеллообразования в водных растворах величина гидрофильно-липофильного баланса не должна быть менее 12–13, что характерно для ПАВ, содержащих от 8 до 18 атомов углерода в углеводородной цепи. Мицеллообразование происходит в определённом для каждого ПАВ интервале температур. Характеристикой ионогенных ПАВ является точка Крафта, неионогенных ПАВ – температура помутнения. Точка Крафта – нижний температурный предел мицеллообразования ионогенных ПАВ (обычно 283–293 К). Точка Крафта определяется соотношением энергий взаимодействия молекул ПАВ в твёрдом кристаллическом состоянии и в мицеллярных растворах. При температурах ниже точки Крафта М. невозможно из-за низкой растворимости ПАВ. Точка помутнения – верхний температурный предел мицеллообразование неионогенных ПАВ (323–333 К), выше которого система расслаивается на две макрофазы [1,2].

Концентрацию раствора ПАВ, при которой в системе образуются устойчивые мицеллы, называют критической концентрацией мицеллообразования (ККМ). В области ККМ происходит резкое изменение физико - химических свойств раствора ПАВ (электропроводности, светорассеяния, поверхностного натяжения, осмотического. давления, солюбилизации, коэффициентов самодиффузии, флуоресценции и др.), что используется для её экспериметального определения.

Термодинамика мицеллообразования рассматривается с использованием трёх моделей: псевдофазной, квазихимической и модели множественных взаимодействий. В рамках псевдофазной модели мицеллообразования аналогично фазовому переходу, и мицеллы представляют собой возникшую в системе новую фазу – псевдофазу. ККМ –

концентрация насыщения раствора молекулами ПАВ, избыток ПАВ влияет только на концентрацию мицелл. Модель удобна для описания макроскопических свойств растворов ПАВ и выполняется тем лучше, чем больше числа агрегации. Квазихимический подход основан на законе действующих масс, и мицеллообразование рассматривается как обратимая квазихимическая реакция $nM_1 \rightleftarrows M_n$, где M_1 – молекула ПАВ, M_n – мицелла, состоящая из n молекул ПАВ (n – число агрегации). Константа равновесия K этой реакции равна $K = [M_n]/[M_1]^n$. Чем более плавно происходит изменение системы, тем меньше числа агрегации и тем лучше выполняется квазихимический подход. В рамках квазихимической модели ККМ – это концентрация раствора ПАВ, при которой резко увеличивается скорость образования мицелл. На основе соотношения между энергией Гиббса и константой равновесия ($\Delta G^0 = -RT\ln K$, где T – абсолютная температура, R – газовая постоянная) квазихимическая реакция мицеллообразования приближённо описывается Выражением $\Delta G0 = -RT\ln(ККМ)$ где ΔG^0 – изменение стандартной энергии Гиббса молекулы ПАВ в мицелле и в гипотетическом идеальном растворе, для которого мольная доля ПАВ равна 1. Формула справедлива для водных растворов неионогенных ПАВ и для ионогенных ПАВ в присутствии электролита, подавляющего диссоциацию полярных групп. При диссоциации полярных групп необходимо учитывать степень ионизации мицеллы. В реальных условиях мицеллы не монодисперсны и всегда имеет место некоторое распределение по числам агрегации, особенно если мицеллы образуются постепенно, что учитывает модель множественных взаимодействий, разработанная в основном для неионогенных ПАВ. Движущей силой мицеллообразования в полярных средах (в воде) является возрастание энтропии процесса – $\Delta S^0 > 0$ (уменьшение энергии Гиббса системы определяется вкладом энтропийного члена $T\Delta S^0$, а вкладом энтальпийного члена ΔH^0 можно пренебречь, поскольку величины ΔH^0 малы). Энтропийная природа процесса мицеллообразования в водных растворах ПАВ обусловлена гидрофобным эффектом (притяжением неполярных углеводородных фрагментов молекул ПАВ). В отличие от водных растворов ПАВ, в неводных средах движущей силой мицеллообразования является уменьшение энтальпии вследствие взаимодействия полярных групп ПАВ. В широком интервале концентраций ПАВ, превышающих ККМ, образуются мицеллы сферической формы. Радиус ядра мицеллы приблизительно равен длине вытянутой алкильной цепи (около 1,5–3 нм). При значительном увеличении концентрации ПАВ размер и форма мицелл изменяются. В случае ионогенных ПАВ увеличение размеров мицелл зависит от длины алкильной цепи, температуры, природы противоиона, присутствия растворённых веществ, солюбилизации; крупные мицеллы, в отличие от небольших сферических, полидисперсны. В случае неионогенных ПАВ рост мицелл сильнее выражен для ПАВ с небольшими полярными группами и усиливается с ростом температуры. Мицеллообразвание – кооперативный процесс, включающий быстрые ассоциативно-диссоциативные равновесия. Для мицеллярных систем характерны времена релаксации от 10^{-9} до 1 с. Интервал времён релаксации 10^{-9}–10^{-6} с (быстрая релаксация) связан с равновесием: молекула ПАВ $\rightleftarrows$ мицелла, а интервал 10^{-3}–1 с (медленная релаксация) – с изменением чисел агрегации.

Релаксационные процессы замедляются и распределение мицелл по размерам становится более узким с ростом длины алкильной цепи молекул ПАВ. Мицеллообразование исключительно важно для практики. Мицеллообразование обеспечивает концентрацию ПАВ в системе, во много раз превышающую растворимость, что обусловливает эффективность технологические свойств мицеллярных систем, таких как солюбилизация, моющее действие, образование микроэмульсий и стабилизация дисперсных систем [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Мицеллообразование, солюбилизация и микроэмульсии / Ред. К. Миттел. М., 1980;
2. Русанов А. И. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ. СПб., 1992; Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах. М., 2007.
3. Задымова Н. М., Ямпольская Г. П. Мицеллообразование. Большая Российская энциклопедия. 2004 г.
4. Хабибуллаев П.К., Саидов А.А. Физика мягких систем. Ташкент 1998 г.
5. Нишанов Х.М., Рахматуллина Р. Мицеллообразование в поле заряженных примесей. Материалы научно – практической конференции «Инновационные идеи, разработки и современные проблемы их применения в производстве а также в обучении». Андижан – 2019 г. стр. 414-415.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Л.В. Дубровец - старший преподаватель, З.Ш. Ходжаева – магистрантка.
Бухарский инженерно-технологический институт

Ma'ruzada raqamli boshqaruv mashinalarida metallarni ishlov berishda yuqori kesish shartlaridan foydalanish nazariyasi muhokama qilinadi.

***Kalit so'zlar**: ishlov berish, raqamli boshqarish (CNC) mashinasi, yuqori tezlikda frezalash, kesish asbobi, nazorat qilish dasturi.*

В докладе рассмотрена теория использования высоких режимов резания при механической обработке металлов на станках с числовым программным управлением.

***Ключевые слова:** механическая обработка, станок с числовым программным управлением (ЧПУ), высокоскоростное фрезерование, режущий инструмент, управляющая программа.*

The article discusses the theory of using high cutting conditions in the machining of metals on machines with numerical control.

***Keywords:** machining, numerical control (CNC) machine, high-speed milling, cutting tool, control program.*

Традиционная обработка резанием всё меньше справляется с поставленными задачами при обработке поверхностей детали, так как требует больших затрат времени на проходы и настройку т.п., поэтому тенденция развития в данном направлении только набирает обороты – создаются новые, высокоэффективные методы обработки резанием, с увеличенной подачей, скоростью резания и глубиной резания, а также новые конструкции режущего инструмента, способные выдерживать высокие скорости. Теория

использования высоких режимов резания при механической обработке металлов возникла довольно давно. Однако только сейчас, с появлением самых современных станков с числовым программным управлением (ЧПУ), частота вращения шпинделя у которых достигает 60000 об\ мин , а скорость рабочей подачи превышает за 5000мм\мин , из области научных предположений можно перейти к реальному производству.[1]

Экспериментально доказано, что при увеличении скорости резания температура в зоне резания постепенно возрастает и достигает некоторого максимального значения. При дальнейшем увеличении скорости резания происходит некоторое падение температуры и крутящий момент, необходимый для выполнения резания, также снижается. Это значит, что есть некоторая область сверхвысоких скоростей обработки, при которой процесс резания происходит спокойно и режущий инструмент не подвергается критическим нагрузкам. Сейчас для каждого обрабатываемого материала и инструмента это область определяется исключительно опытным путем. Широкое использование станков с числовым программным управлением приводит к тому, что при изготовлении деталей с канавками эффективнее использовать операции фрезерования. Это связано с тем, что уменьшается номенклатура инструмента, повышается производительность обработки, обеспечиваются критерии гибкости технологических процессов. Кроме того , появляется возможность обрабатывать детали с одного установа.

Далее будем рассматривать высокоскоростное фрезерование как один из способов высокоскоростной механической обработки канавок или отверстий**.**

Работа в условиях высокоскоростной обработки (ВСО) имеет ряд нюансов и предъявляет особые требования к оборудованию, инструменту и управляющей программе. При работе в таком режиме, во-первых, у станка должна быть частота вращения шпинделя не менее 15 000 об.мин и подача не менее 25 000 мм.мин, во-вторых, станок должен успевать за программой, а то есть выбор ускорять и замедлять рабочую подачу. Предпочтительно, чтобы станок обладал высокой жёсткость и имел эффективнее средства для удаления стружки. Режущий инструмент это главный «ограничитель» скорости обработки. как правило, режущая часть инструмента для ВСО имеет специальное износостойкое покрытие. Стоит уделить особое внимание патрону, так как малейшая погрешность установки будет вызывать биение, особо опасное при таких скоростях вращение шпинделя. Возможность вылета инструмента должна быть минимальной. Программирование также имеет ряд особенностей в случае ВСО глубина и шаг обработки гораздо меньше, чем при обычном фрезерование. Траектория перемещения должна быть правильной, без резких смен направления и скорости подачи. Врезание инструмента в металл должно проходить по спирали или под небольшим углом, но ни в коем случае не вертикально. Естественно все это делается, чтобы поддержать неизменные условия резание, уменьшить нагрузку на инструмент и исключить его поломку. Поскольку управляющая программа (УП) для ВСО содержит очень много перемещений, то её размер может превысить размер обычной программы обработки в десятки или даже сотни раз. Система ЧПУ станка должна успевать отрабатывать кадры и имеет достаточно большой программный буфер для подготовки к следующем перемещением. При этом к

персональному компьютеру предъявляются особые требования относительно скорости и надёжности коммуникационного программного обеспечения в линей связи.

Ни стоит увлекаться методом ВСО для обработки всей детали целиком. В большинстве случаев черновую обработку можно произвести на обычных режимах ”грубым” инструментом. Меньший шаг и глубина фрезерования в сочетании с большими значениями рабочей подачи и оборотов шпинделя при чистовой обработки существенно повышают качество поверхности и значительно сокращают машинное время. [3]

При высокоскоростной обработки можно выделить ряд преимуществ: повышение коэффициента использование станка, снижение времени на обработку, низкая температура нагрева инструмента, минимальный износ инструмента на высоких скоростях, низкие усилия резания(вследствие уменьшение стружки),снижение требований по мощности и жесткости, меньшие деформации инструмента, улучшение точности и качество обработки[2]

Проблемы высокоскоростного фрезерования недостаточная износостойкость инструментов, а также отсутствие знаний о параметрах резания жестких материалов. Очень часто высокоскоростная обработка считается просто способом повышения производительности благодаря более высокой скорости резания, чем обычно используемая. Редко подчеркивается, что качество продукта может быть улучшено в результате повышения точности и улучшения качества поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В.Н. Совершенствование режущего инструмента. М:Машиностроение,2013.-240с.
2. В.Ф.Безъязычный, Р.Н. Фоменко. Обзор условий проведения высокоскоростной обработки резанием // Инженерный журнал, - 2006 - № 6
3. Высоропроизводительная обработка металлов резанием.-М.:Издательство «Полиграфия»,2003.-301с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ДЛЯ УРАВНЕНИЕ ДИФФУЗИИ

Д.П. Наврузов - PHD I года обучения в лаборатории «Механика жидкости и газа» института МИСС им М.Т. Уразбоева АН РУз (Ташкент Узбекистан)
Navruzov.d@mail.ru

Аннотация: *Проведен сравнения конечно-разностных схем с точным решением параболическое уравнения в частных производных первого порядка. Так же проведен анализ устойчивости. Для решения параболического уравнения первого порядка используется одношаговые конечно-разностные методи.*

Ключевые слова:Одношаговый метод, нелинейное уравнения, *явная схема, неявная схема, уравнение диффузии, конечно разностное схема, параболический.*

Введение: В этой докладе подробна изучены различные конечно-разностные схемы,с помощью которых можно решать простейшие модельные уравнения. Мы ограничимся рассмотрением уравнения диффузии .Рассмотрено разностные схемы имеющий первый порядок точности. Для численного решения уравнения диффузии

используется явные и неявные методи, методы Кранко-Николсона, Дюфорта-Франкела,Комбинированный метод А и Комбинированный метод Б. *[1]*.

Уравнения диффузии является параболическим уравнением в частных производных.Оно описывает одномерный процесс распространения тепла или одномерную диффузию в однородной изотропной среде.

$$\frac{\partial U}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} \qquad (1)$$

Это уравнение является простейшим модельным уравнением для параболических уравнений. α скорость распространения тепла.

Математическая модель

Рассмотрим задачу распространение температуры в трубе.В этом случае уравненмя (1) примет следующий вид

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \qquad (2)$$

Перейдем теперь к изучению конечно-разностных схем решения одномерного волнового уравнения второго порядка).

Численный метод

Применение модельных методов для решения $\frac{\partial T}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$ уравнения теплопроводности.

1. Явный метод

$$\left(\frac{T_j^{n+1} - T_j^n}{\Delta t} = \alpha \frac{T_{j+1}^n - 2T_j^n + T^n{}_{j-1}}{(\Delta x)^2} = 0 \right) \qquad (3)$$

2. Неявный метод.

$$\left(\frac{T_j^{n+1} - T_j^n}{\Delta t} = \alpha \frac{T_{j+1}^{n+1} - 2T_j^{n+1} + T_{j-1}^{n+1}}{(\Delta x)^2} = 0 \right) \qquad (4)$$

3.Метод Кранко-Николсона.

$$\left(\frac{T_j^{n+1} - T_j^n}{\Delta t} = \alpha \frac{\partial^2{}_x T_j^n + \partial^2{}_x T_j^{n+1}}{(\Delta x)^2} \right) \qquad (5)$$

Здесь

$$\partial^2{}_x T_j^n = T_{j+1}^n - 2T_j^n + T^n{}_{j-1} \quad \text{и} \quad \partial^2{}_x T_j^{n+1} = T_{j+1}^{n+1} - 2T_j^{n+1} + T^{n+1}{}_{j-1}$$

4. Комбинированный метод А.

$$\left(\frac{T_j^{n+1}-T_j^n}{\Delta t}=\alpha\frac{\partial^2{}_x T_j^{n+1}+(1-\theta)\partial^2{}_x T_j^n}{(\Delta x)^2}\right) \qquad (6)$$

5. Комбинированный метод Б.

$$(1+\theta)\left(\frac{T_j^{n+1}-T_j^n}{\Delta t}-\theta\frac{T_j^n-T_j^{n-1}}{\Delta t}=\alpha\frac{\partial^2{}_x T_j^{n+1}}{(\Delta x)^2}\right) \qquad (7)$$

6.Метод Дюфорта-Франкела.

$$\left(\frac{T_j^{n+1}-T_j^{n-1}}{2\Delta t}=\alpha\frac{T_{j+1}^n-T_j^{n+1}-T_j^{n-1}+T^n{}_{j-1}}{(\Delta x)^2}\right) \qquad (8)$$

Результаты расчетов.

Приведем некоторые конкретные примеры, иллюстрирующие кратко описанные выше моделей.Результаты расчетов сравныни с расчетами *[1]*.

На рис 1. Выведено сравнение результатов явного и неявного метода,метода Кранко-Николсона,Дюфорта-Франкела,Комбинированных методов А и Б с точном решениям [1].

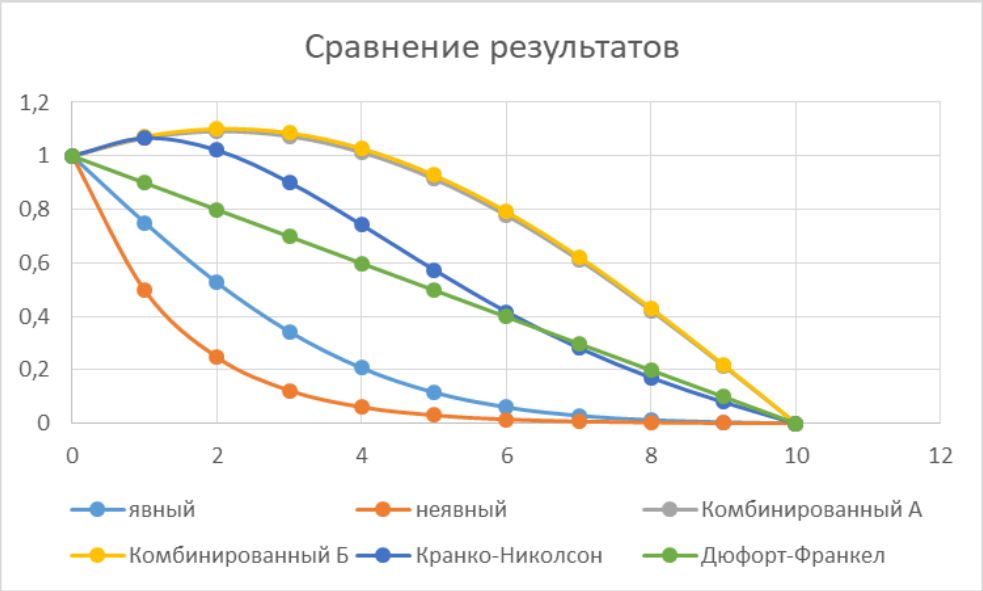


Рис1.

Заключение. Проведено сравнение результатов расчёта . Показона, что эти конечно-разностные схемы дают очень близкие расчетные результаты для точного решения параболического уравнения.

ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

1.Андерсон Д, Вычислительная гидромеханика и теплообмен//Москва «Мир»1990 г, 382 с.

2. Spalart P. R., Allmaras S.R. A One-Equation Turbulence Model for Aerodynamic Flows. AIAA-92-0439.

3.А.Файсмен,Профессиональное программирование на Турбо Паскале.1992 г.
4. Шур М., Стрелец М., Зайков Л., Гуляев А., Козлов В., Секундов А. Сравнительное численное тестирование одно- и двух выравнивающих моделей турбулентности для течений с разделением и присоединением, "AIAA Paper 95-0863,январь 1995 г.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ОДНОМЕРНОГО ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХШАГОВЫХ КОНЕЧНО-РАЗНОСТНЫХ МЕТОДОВ

Д.П. Наврузов - PHDI года обучения в лаборатории «Механика жидкости и газа» института МИСС им М.Т. Уразбоева АН зУз (Ташкент Узбекистан)
Navruzov.d@mail.ru

Ключевые слова:Двухшаговый метод, нелинейное уравнения, *явная схема,явная схема, волновое уравнения,конечно разностное схема,гиперболический,первый порядок.*

Аннотация:*Проведен сравнения конечно-разностных схем с точным решением гиперболического уравнения в частных производных первого порядка. Так же проведен анализ устойчивости. Для решения гиперболического уравнения первого порядка используется двухшаговые конечно-разностные методи.*

Введение: В этом докладе описаны и подробна изучены различные конечно-разностные схемы,спомощью которых можно решать простейшие модельные уравнения. Мы ограничимся рассмотрением волнового уравнения первого порядка. Рассмотримявнуюдвухшаговые разностные схемы имеющий второй порядок точности. Подробна изучены методыЛакса-Вендерофа,Мак-Кормака и Разности против потока*[1]*.
Одномерным волновым уравнением называется следующее гиперболическое уравнение в частных производных второго порядка

$$\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} + c\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = 0 \qquad (1)$$

Это уравнение описывает распространение звуковых волн в олнородной среде со скоростью с.Существует уравнение первого порядка,свойство решений которого близки к свойством решкния уравнения (1):

$$\frac{\partial U}{\partial t} + c\frac{\partial U}{\partial x} = 0 \qquad (2)$$

Уравнение (1) можно получить из уравнения (2).В качестве модельного уравнения выберем уравнение (2), который будем называть одномерным волновым уравнением первого порядка.Одномерное волновое уравнение является линейным гиперболическим уравнением,описывающим распространение волны со скоростью с вдоль оси x.

Математическая модель

Рассмотрим задачу распространение температуры в трубе.В этом случае уравненмя (2) примет следующий вид

$$\frac{\partial T}{\partial t} + c\frac{\partial T}{\partial x} = 0 \qquad (3)$$

Перейдем теперь к изучению конечно-разностных схем решения одномерного волнового уравнения первого порядка (3).

Численный метод

Применение методов конечных разностей для решения $\frac{\partial T}{\partial t} + c\frac{\partial T}{\partial x} = 0$ уравнения первого порядка.

1. Метод Лакса-Вендерофапременяется для решения нелинейных уравнений, описывающий движений невязкой жидкости..

$$\text{Шаг 1} \quad \left(\frac{T_{j+1/2}^{n+1/2} - (T_{j+1}^{n} + T_{j}^{n})/2}{\Delta t/2} + c\frac{T_{j+1}^{n} - T_{j}^{n}}{\Delta x} = 0 \right)$$

$$\text{Шаг 2} \quad \left(\frac{T_{j}^{n+1} - T_{j}^{n}}{\Delta t} + c\frac{T_{j+1/2}^{n+1/2} - T_{j-1/2}^{n+1/2}}{\Delta x} = 0 \right) \qquad (4)$$

2. Метод Мак-Мормака широко пременяется для решения уравнения газовий динамики .

$$\text{Придиктор} \quad T_{j}^{\overline{n+1}} = \left(T_{j}^{n} - c\frac{\Delta t}{\Delta x}(T_{j+1}^{n} - T_{j}^{n}) \right)$$

$$\text{Корректор} \quad T_{j}^{\text{-}\,n+1} = \frac{1}{2}\left(T_{j}^{n} + T_{j}^{\overline{n+1}} - c\frac{\Delta t}{\Delta x}(T_{j}^{\overline{n+1}} - T_{j-1}^{\overline{n+1}}) \right) \qquad (5)$$

3.Метод использованияРазностей против потока.Используем разности назад как на шаге придектор и на шаге корректор при c>0. Этот метод приводит к разностной схеме (6).

$$\text{Придиктор}\, T_{j}^{\overline{n+1}} = \left(T_{j}^{n} - c\frac{\Delta t}{\Delta x}(T_{j}^{n} - T_{j-1}^{n}) \right),$$

$$\text{Корректор} \quad T_{j}^{\text{-}\,n+1} = \frac{1}{2}\left(T_{j}^{n} + T_{j}^{\overline{n+1}} - c\frac{\Delta t}{\Delta x}(T_{j}^{\overline{n+1}} - T_{j-1}^{\overline{n+1}}) - c\frac{\Delta t}{\Delta x}(T_{j}^{n} - T_{j-1}^{n} + T_{j-2}^{n)} \right) \qquad (6)$$

Результаты расчетов.

Приведем некоторые конкретные примеры, иллюстрирующие кратко описанные выше моделей.Результаты расчетов сравныни с расчетами *[1]*.

На рис 1.Явный метод Эйлера (Метод использования центральнийразностей).

Использования этого метода дает нам неустойчивость.Так как мы использовали центральную разность.

На рис 1. Выведено сравнение результатов явного метода Эйлера,Лакса и ЛаксаВендерофа с точном решениям (метод использования разностей против потока)

Видно что метод Лакса-Вендерофа дает более точный результат,чем метод Эйлера и Лакса.

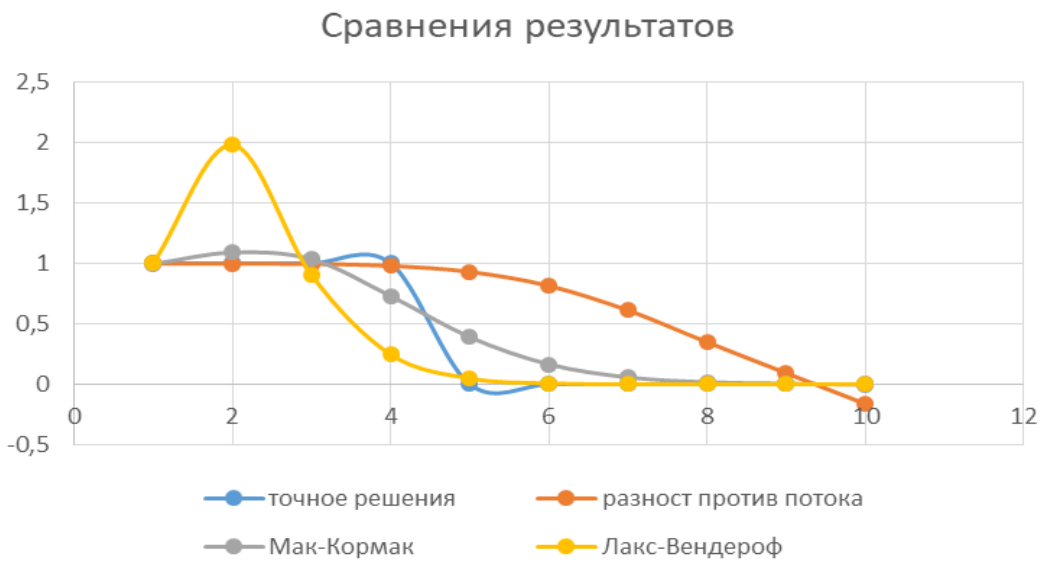


Рис1.

Заключение. Проведено сравнение результатов расчёта .Показона, что эти конечно-разностные схемы дают очень близкие расчетные результаты для точного решения гиперболического уравнения первого порядка. Явные одношаговые схемы первого порядка не дают удовлетворительное совпадение расчетных данных.

ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

1.Андерсон Д, Вычислительная гидромеханика и теплообмен//Москва «Мир»1990 г, 382 с.
2. Spalart P. R., Allmaras S.R. A One-Equation Turbulence Model for Aerodynamic Flows. AIAA-92-0439.
3.А.Файсмен,Профессиональное программирование на Турбо Паскале.1992 г.
4. Шур М., Стрелец М., Зайков Л., Гуляев А., Козлов В., Секундов А. Сравнительное численное тестирование одно- и двух выравнивающих моделей турбулентности для течений с разделением и присоединением, "AIAA Paper 95-0863,январь 1995 г.

ТАЛАБАЛАРДА МАТЕМАТИК САВОДХОНЛИК КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ БОСҚИЧЛАРИ

П.Т. Абдуқодирова - Математика кафедраси катта ўқитувчиси.
Андижон давлат университети

Аннотация: *Маърузада талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш босқичлари ва индикаторлари педагогик квалиметрия асосида баҳоланиши илмий асосланган.*

Калит сўзлар: *компетенция, математик саводхонлик, математикавий саводхонлик компетенциялари.*

Аннотация: *В докладе научно обоснована оценка этапов и развития компетенций математической грамотности на основе педагогической квалиметрии у студентов*

Ключевые слова: *компетентность, математическая грамотность, компетенция, математическая грамотность.*

Таълим жараёнининг сифатини оширишда талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш бугунги кунда муҳим аҳамият касб этади, чунки, XXI асрда таҳсил олувчиларнинг ўқув-билув фаолиятини математик саводхонлик асосида ривожлантириш ҳаётий заруратга айланди. Жаҳондаги ривожланган мамлакатлар таълим тизимига математик билимларни интеграция қилиш, унинг мазмунини миллий истиқлол ғояси ва миллий манфаатлар асосида давом эттириш, демократлаштириш, янгилаш, модернизация қилиш ва либераллаштириш, шунингдек таълим жараёнини ахборот-коммуникация тизимлари билан қуроллантириш ва инновацион педагогик технологиялар билан бойитиш тушунчалари бугунги кунда ўз ифодасини топди. Таълим жараёнининг барча босқичларини қамраб олувчи, замонавий инновация талабларига тўла жавоб берувчи таълим инфраструктураси, яъни узлуксиз таълимнинг яхлит тизими яратилди. Ушбу тизим таълим соҳасини тубдан ислоҳ қилиш, таълимни ягона ўқув-илмий ишлаб чиқариш мажмуаси сифатида комплекс ривожлантиришга хизмат қилмоқда.

Талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш бир неча босқичларда амалга оширилади:

1. Ўқитиш сифати кўрсатгичлари босқичи. Бунда таълим тизимида “ўқитиш самарадорлиги” белгиланди. Ўқитиш самарадорлиги – ижтимоий буюртма ҳисобланган ДТС га мос равишда фан асосларидан бериладиган билим, кўникма, малака ва компетенцияларни педагогик хизматлар таъсири натижасида талабаларда шаклланганлик даражаси уларнинг ютуқлари сифатида тушунилади.

2. Ўқитиш жараёнини сифатли ташкил этиш. Бунда математикадан бериладиган билимлар кўлами ўқитиш самарадорлигига, жараённи сифатли ташкил этиш орқали эришилади. Сифатли ўқув-тарбия жараёни ва таълим сифати тушунчаларини ўзаро бирлаштириб турувчи омил педагогик жараён: дарс ва дарсдан ташқари машғулотлар ҳисобланади. Ўқитиш сифати мониторинги жараёнида таълим самарадорлигига бевосита ва билвосита таъсир этадиган омиллар ўрганилади.

Талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш босқичлари ва индикаторлари педагогик квалиметрия асосида баҳоланиши мақсадга мувофиқ.

Квалиметрия маҳсулотнинг сифатини миқдорий кўрсатгичлар асосида баҳолаш методларини ўзида умумлаштирган фан соҳаси ҳисобланади. Агарда квалиметрия атамасининг этимологияси таҳлил қилинадиган бўлса, мазкур атама лотин тилидаги “qualis” - “сифати бўйича қандай” ҳамда юнон тилидаги “metria” - “ўлчаш” сўзларидан олинган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш индикаторлари қуйидаги формула асосида ҳисобланади:

$$S = \frac{100 * R}{M}$$

Бунда: M -талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш бўйича тўпланиши лозим бўлган максимал балл;

R - талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш бўйича тўпланган реал балл;

S - талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларининг ривожланганлиги бўйича самарадорлик фоизи.

Охирги ўн йилликда дунёнинг ривожланган давлатларида таълим сифатини квалиметрия нуқтаи-назаридан баҳолаш асосида талабаларнинг ўқув ютуқларини мамлакатлараро таққослаш фаол тадқиқ қилинмоқда.

Мамлакатимиз таълим тизимидаги ўзига хос тажрибалардан келиб чиққан ҳолда, педагогик квалиметрия назарияси асосида таълим самарадорлиги принципининг биринчи параметри “Таълим-тарбия жараёнининг натижавийлиги” сифатида белгиланди. Мазкур параметрнинг “Фаолият натижавийлиги” индикатори қуйидаги кўрсатгичлар орқали аниқланади[2]:

Талабаларнинг давлат таълим стандартлари ва ўқув дастурлари талабларини бажариш даражаси*;*

Талабаларининг якуний давлат аттестациясидаги умумий натижалари*;*

Талабаларнинг босқичли назоратлардаги умумий натижалари*;*

Битирувчи талабаларнинг касбига оид билимларга эгалигини кўрсатувчи кўриклар*;*

“Талабаларининг умумтаълим фанлари бўйича билимлар беллашуви”даги натижалари;

Фан олимпиадасининг натижалари;

“Математик саводхонлик” ва бошқа кўрик-танловлар натижалари.

Таълим самарадорлиги принципининг иккинчи параметри “Таълим муассасасини замонавий талаблар асосида самарали бошқарилиши” ҳисобланади. Мазкур параметрнинг индикаторлари сифатида:

ўқитувчи ва талабалар фаолиятини ўрганишда илмий-услубий, диагностик ва назарий асосга эга методлардан фойдаланилиши;

таълим муассасасини бошқариш ҳолати, муаммо ва камчиликларини ифодаловчи таҳлилларнинг мавжудлиги;

раҳбар кадрларнинг касбий, илмий-методик тайёргарлигининг таълим мазмуни ва унинг методик таъминоти билан мувофиқлаштирилганлиги;

мутахассисларни тайёрлаш тизимининг назарий-методик жиҳатдан асосланганлиги, бу жараёнда замонавий педагогик, ахборот ва инновацион технологиялардан фойдаланиш учун зарур бўлган методик билим, кўникма ва малакаларни эгаллашга эътибор қаратилганлиги;

таълим истеъмолчилари ва педагогик хизмат кўрсатувчилар ўртасида ижтимоий ҳамкорликнинг ўрнатилганлиги.

Бизнинг тадқиқотларимиз учун муҳим саналадиган яна бир ёндашув – тизимли ёндашувдир. Мазкур ёндашув ташкилотни ўзгарувчан ташқи муҳит шароитида турли мақсадларга эришишга йўналтирилган одамлар, тузилма, вазифалар ва технология каби ўзаро боғлиқ элементларнинг мажмуи сифатида қарайди[1].

Тизимли ёндашув йўналишида қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратилган:

1. Тизимлилик ва яхлитлик – бундай шаклдаги тизимни компонентлар, ўзаро таъсир этувчи қисмлар ва бўғинларнинг ўзаро бирикиши ташкил этади ҳамда унинг функционал вазифаларини амалга ошириш ва ривожлантиришни таъминлайди.

Тизимли ёндашув мамлакат ривожи нуқтаи назаридан менежментга тадбиқан режалаштириш, ташкил этиш, мотивлаштириш, назорат каби умумий функциялар ажратиб кўрсатилади.

Бошқарув жараёни туркумлилик хусусиятига эга. У амалий ҳаракатларга эҳтиёжни, мақсадларни қўйишни аниқлашдан бошланиб, уларга эришиш ва воз кечиш билан тугайди.

Ушбу ўринда бошқарув циклини режалаштириш, ташкил этиш, раҳбарлик ва назорат қилиш сингари тўрт асосий бошқарув ишининг ёпиқ изчиллиги сифатида тушунамиз[2].

Режалаштириш, бу – фаолият кўринишларидан бири бўлиб, уни бажариш натижасида келгусида қандай натижаларга эришилиши (мақсадлар қўйилиши) кўзда тутилаётганлиги, бунинг учун қандай ҳаракатлар қандай изчилликда ва қайси муддатларда бажарилиши кераклиги, яъни нима, қаерда ва қай йўсинда амалга оширилиши лозимлиги белгиланади. Шу сабабли, талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш орқали бўлажак касбий фаолиятга тайёрлашда рақамли таълим ресурсларини қўллаш ва шу орқали талабаларнинг билимлари сифатини яхшилаш учун махсус моделни яратиш, унинг мақсади, вазифаларини назарий асослаш, ишлаб чиқиш ва синаш муҳим.

Талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш орқали бўлажак касбий фаолиятга тайёрлаш мураккаб жараён бўлиб, унинг тузулмасида қуйидаги компонентлар етакчилик қилади: касбий, шахсий, умуммаданий, махсус компетентлиликни ривожлантириш; математик ижодкорлик, математик қобилиятлар, келгусидаги педагогик фаолиятни ривожлантиришнинг узлуксизлиги ва бошқалар. Ушбу модель талабаларда математикавий саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш орқали бўлажак касбий фаолиятга тайёрлашда турли хил йўналишдаги режа (стратегия)ларни қандай қўллаш, фаол қайта алоқани таъминлаш, ноанъанавий усуллар билан талабалар ҳаракатларини қўллаш, ўқув фаолиятидаги қийинчиликларни енгишга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Беспалько, В.П. О возможности системного подхода в педагогике / В. П. Беспалько // Педагогика. – 1990. – № 7. – С. 7 – 13.
2. Ибрагимов Х.И., Абдуллаева Ш. А. Педагогика назарияси.-Тошкент:Фан ва ахборот технологиялари. – Тошкент, 2010.-278 б.;

СТАРЕНИЕ ПЛАСТМАСС И ВЛИЯНИЕ НА НИХ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.Ш. Теляев, Л.В. Дубровец
Бухарский инженерно –технологический институт

В докладе рассматривается вопрос по климатическому старению полимеров-пластмасс, с целью определения стойкости их к раздельному и совместному действию климатических факторов.

***Ключевые слова**: полимер, пластмасс, климатическое старение, атмосферная коррозия, разрушение, солнечная радиация, фотохимический процесс.*

Ma’ruzada polimer-plastmassalarning iqlim omillarining alohida va kombinatsiyalangan ta'siriga chidamliligini aniqlash maqsadida ularning iqlimiy eskirishi masalasi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: polimer, plastmassa, iqlimli eskirish , atmosfera korroziyasi, yemirilish, quyosh nurlanishi, fotokimyoviy jarayon.al process

The article considers the issue of climatic aging of polymer-plastics, with the aim of determining their resistance to separate and combined action of climatic factors.

Key words*:* *polymer, plastics, climatic aging, atmospheric corrosion, destruction, solar radiation, photochemical process.*

Узбекистан - солнечная республика. Климат резко континентальный. Он выражается в резких амплитудах дневных и ночных, летних и зимних температур. Природа засушливая, атмосферных осадков выпадает мало, низка относительная влажность воздуха. Продолжительность дня летом составляет примерно 15 часов, зимой - не менее девяти.

Разработка вопросов по климатическому старению полимеров-пластмасс, проводимая с целью определения стойкости их к раздельному и совместному действию климатических факторов, имеет большое практическое значение для многих отраслей промышленности Узбекистана, использующих пластмассы и изделия из них.

Правильный выбор полимера и условий его эксплуатации дает возможность без дополнительных затрат продлить жизнь полимерной конструкции или изделия и меньшим количеством полимерного материала удовлетворить потребность производства. При таких условиях эксплуатации наблюдается постепенное понижение технических характеристик пластмасс в результате происходящих в них процессов старения. Срок службы пластмассового изделия зависит от стойкости пластмассы к действию климатических факторов Узбекистана, от условий его работы и мер, принимаемых для защиты массы или поверхности изделия. Процесс сухой атмосферной коррозии протекает при полном отсутствии слоя влаги на поверхности материала. В чистой атмосфере при комнатной температуре на поверхности материала возникают невидимые окисные пленки. При сухой атмосферной коррозии процесс разрушения металла происходит вследствие химического взаимодействия кислорода воздуха и других газообразных реагентов с поверхностью материала. Этот вид коррозии обычно приводит к потере декоративных свойств металла, не вызывая его разрушения
Атмосферная коррозия при полном отсутствии слоя влаги на поверхности материала. Существенно влияет на устойчивость полимерных материалов резкие суточные колебания температур. Резкие суточные перепады температуры воздуха и дополнительный нагрев полимеров лучистой энергией, особенно в летнее, весеннее и осеннее время, приводит к появлению больших термических напряжений. Последние за счет больших времен релаксации структурных элементов макромолекул высокополимеров накапливаются при циклических перепадах температур, что способствует растрескиванию. Особенно это характерно для жестких композиционных материалов, где термические напряжения усиливаются еще за счет различия коэффициентов теплового расширения материалов и наполнителя.

При изучении климатической устойчивости пластмасс основное влияние уделяется воздействию света. При этом все воздействие определяется не падающей энергией $E=\hbar\nu$ (ν - частота, $\hbar$ - постоянная Планка), а поглощенное энергией, которая зависит от степени черноты облучаемого тела, угла падения света и т.д. В спектре солнечного света 41% спектра приходится на видимую, 50% - на инфракрасную и лишь 9% - на ультрафиолетовую часть. Установлено, что до Земли доходят длины волн 290-300 нм. В результате воздействия солнечной радиации в полимерах возможны физические и химические процессы. При фотохимических процессах (фотодеструкции) происходит разрыв связей, образование свободных радикалов, продолжение реакции за счет наличия радикалов до появления неактивных продуктов и обрыва цепи макромолекулы.

В результате воздействия солнечной радиации в полимерах возможны физические и химические процессы. При фотохимических процессах (фотодеструкции) происходит разрыв связей, образование свободных радикалов, продолжение реакции за счет наличия радикалов до появления неактивных продуктов и обрыва цепимакромолекулы.**[1]**

Существует ошибочное мнение, что пластмассовым изделиям особый вред наносят солнечные лучи. На самом деле, разрушительное влияние оказывает только ультрафиолет. Связи между атомами в полимерах могут быть уничтожены только под воздействием лучей этого спектра. Последствия такого неблагоприятного воздействия можно наблюдать визуально.

Они могут выражаться: в ухудшении механических свойств и прочности пластмассового изделия; повышении хрупкости; выгорании.

В лабораториях для подобных испытаний применяют ксеноновые лампы.

Также проводят эксперименты по воссозданию условий воздействия УФ-радиации, повышенной влажности и температуры.

Такие испытания нужны для того, чтобы сделать выводы о необходимости внесения изменений в химический состав веществ. Так, для того чтобы полимерный материал приобрел устойчивость к УФ-излучению, в него добавляют специальные адсорберы. За счет поглощающей способности вещества активизируется защитный слой. Устойчивость и прочность межатомных связей также можно повысить путем введения стабилизаторов.

Для полимерных материалов характеристики пожарной безопасности являются одними из основных, принимаемых во внимание при оценке возможности их применения в конструкции изделий. Для материалов в транспортной отрасли, авиастроения , строительной – это нормы пожарной безопасности. В случае применения материалов для изготовления внешнего контура изделий, необходимо быть уверенным, что в течение назначенного срока эксплуатации изменение служебных характеристик материалов не превышает принятые допуски. Для материалов, эксплуатирующихся в условиях воздействия факторов внешней среды, это прежде всего климатическое воздействие (повышенные и пониженные температуры, влажность, осадки, солнечное излучение). Для авиационной техники дополнительным существенным воздействием являются многократные резкие изменения температуры с амплитудой, превышающей 100°С, и минимальными значениями вплоть до -60°С.

В процессе воздействия факторов внешней среды происходит изменение структуры полимерной матрицы, включающее разрывы в основной цепи полимера, элиминацию боковых групп, деструкцию или образование новых поперечных связей, миграцию на

поверхность, вымывание или деструкцию низкомолекулярных продуктов (пластификаторы, наполнители, антипирены и др.). Изменения в структуре и химическом составе полимерной матрицы приводят к снижению физико-механических и других служебных характеристик. Материалы, использующиеся для изготовления внешнего контура техники, имеют защитное покрытие, предотвращающее воздействие солнечного света (особенно его коротковолновой УФ составляющей) на полимерную матрицу. Целью данной работы являлось исследование возможного влияния тепловых факторов эксплуатации на характеристики пожарной безопасности стеклопластиков, изготовленных на основе полимерных матриц различной химической природы. Проведение исследований с целью повышения пожарной безопасности авиационной техники является одной из основных задач при разработке и квалификации материалов .

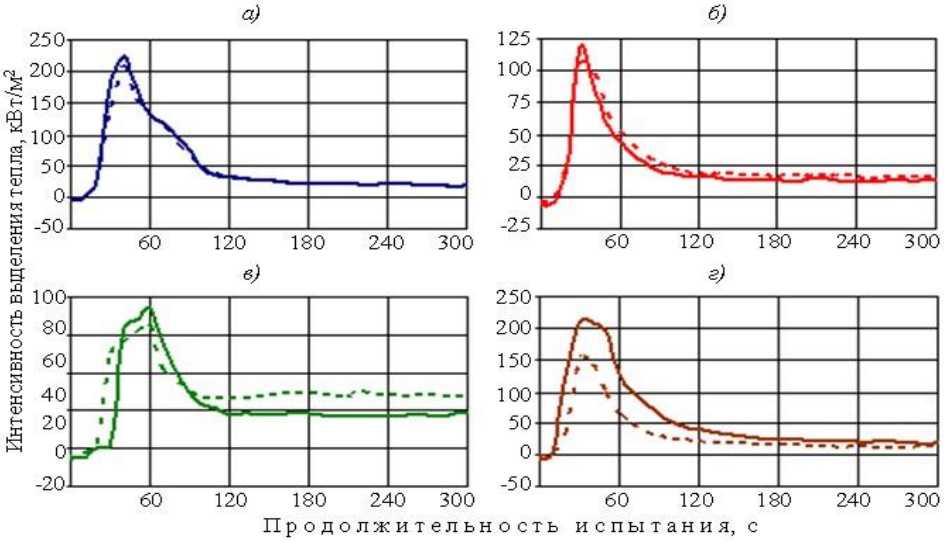


Рис 1. Тепловыделение стеклопластиков в исходном состоянии (—) и после теплового старения (- - -):*а, б* – стеклопластик на эпоксидном связующем холодного (ЭД-20) и горячего (ЭДТ-69) отверждения соответственно;*в, г* – стеклопластик на фенольном (ФПР-520) и полиэфирном (F805TF) связующих соответственно.[2]

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллов В.Н., Старцев О.В., Ефимов В.А. Климатическая стойкость и повреждаемость полимерных композиционных материалов, проблемы и пути решения //Авиационные материалы и технологии. 2012 №5
2. Н. С. Скрылёв, О. С. Вольный, В. И. Постнов, С. Л. Барботько Исследование влияния тепловых факторов климата на изменение характеристик пожаробезопасности полимерных композиционных материалов.

ЖИЗЗАХ ШАҲРИДАГИ ЖИЗЗАХАВТОТЕХХИЗМАТ МЧЖДА БАЖАРИЛАДИГАН ИШЛАРНИНГ ТАХЛИЛИ

А.Эгамов - доцент, Ў.А. Пардабоев – магистрант. ЖизПИ.

Автомобилларга сервис усулида хизмат кўрсатиш уларни техник таъминлашнинг жаҳон бўйлаб энг кенг тарқалган усулидир. Автомобилларга сервис усулида хизмат

кўрсатиш автомобилларнинг ишлашга яроқлилиги, ишончлилиги, хавфсизлиги, тежамкорлиги ва зарурий ташқи кўринишини таъминлаш учун бажариладиган бир қанча хизматлар мажмуидир.

Хизматлар сервис усулида бажарилиши учун у қуйидаги хусусиятларга эга бўлиши шарт:

-ҳаммабоплиги, яъни хизматдан мижоз исталган корхонасида фойдаланиши имкониятига эга эканлиги;

-бажарилган хизматлар сифати давлат қонунлари асосида кафолатланиши;

-хизмат корхоналари орасида мижозлар учун рақобат пайдо бўлиши муносабати билан сервис маданиятининг ошиши ва сифатининг яхшиланишига доимо рағбат мавжудлиги;

-алмаштирилган эҳтиёт қисмлар ва материалларнинг ишончли эканлиги;

-мижозлар хизматларидан фойдаланишининг қулайлиги, осонлиги билан ўзига жалб қила билиши;

Умуман, автомобилларга сервис сифатида бажариладиган хизматлар техник, тижорий, мижозлар билан ишлаш каби қисмлардан иборатдир. Шу нуқтаи назардан техник хизмат кўрсатиш дейилганда автомобил, унинг агрегатлари, деталлари ва қисмлари техник ҳолатини созлаш, ростлаш ва тиклаш-таъмирлаш билан боғлиқ бўлган ишлар жамланмаси кўзда тутилади, чунончи:

- автомобилларга техник хизмат кўрсатиш, уларни таъмирлаш;
- автомобиллар агрегатлари, деталлари, кузовлари, шиналари, аккумуляторларини таъмирлаш, иш қобилиятини тиклаш;
- автомобилларни буюртмалар асосида диагностика қилиш;
- автомобилларга кўчаларда, йўлларда, сақлаш жойларида талабга асосан техник ёрдам кўрсатиш;
- автомобилларни қайта жиҳозлаш;
- автомобилларни давлат техник қаровига тайёрлаш;
- енгил автомобиллар кузовларига коррозияга қарши ишлов бериш;
- шикастланган автомобиллар кузовларини тиклаш;
- автомобилларни вақтинча ва доимий сақлаш;
- автосервисда ўзига-ўзи хизмат кўрсатиш шаклини ташкил этиш.

Автосервис автомобилларга хизмат кўрсатишнинг биринчи, дастлабки усулидир, чунки дунёда автомобилларни биринчилардан бўлиб сотиб олган ва фойдаланадиганлар техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш уқувига эга бўлмаганлар. Шу сабабли автомобиллар ишлаб чиқарувчи компаниялар ўз маҳсулотларини харидорга сотиш учун барча автомобиллар сотиладиган ва фойдаланиладиган жойларда уларга техник хизмат кўрсатувчи ва зарур материаллар ва эҳтиёт қисмлар билан савдо қилувчи устахоналар, яъни автосервис корхоналари ташкил этиб ишга туширганлар.

Атомобилларга техник хизмат кўрсатувчи станциялар (АТХКС). АТХКС автосервис хизматини бажарувчи асосий ва энг кўп тарқалган корхоналардир. Замонавий АТХКС ларни янги ва ишлатилган автомобил, эхтиёт қисм ва автомобил материаллари билан савдо қилиш, автомобилларга турли хилдаги техник хизматлар кўрсатиш, агрегат, деталларни таъмирлаш, ишдан чиққанларини алмаштириш, автохалокатлар натижасида шикастланган автобил ва кузовларининг қайта тиклаш ишлари билан шуғулланадилар. Шунингдек, мижозлар автомобилларига, уларнинг мурожаатларига асосан кўчаларда, йўлларда, автобиллар турар ва сақлаш жойларида техник ёрдам курсатиш, мижозларга автомобилни техник эксплуатация қилиш туғрисида маслахат бериш, уларни автосервис ахбороти билан таъминлаш каби хизматлар хам АТХКС вазифаларига киради.

АТХКС лари ўзларининг ишлаб чиқариш фаолияти, қуввати, бажараётган хизматлари ва маъмурий-ташкилий тузилишларига қараб бир неча турларга бўлинади (1-расм)

АТХКС ларининг қуввати ишчи постлар сони ва бир йилда хизмат кўрсатилган автомобиллар сони билан белгиланади. Шу нуқтаи назардан келиб чиқиб, станциялар кичик (15 та гача ишчи постларга эга бўлган), ўрта (16-25 ишчи постлари) ва катта (25 дан кўп ишчи постли) хилларга бўлинади.

Албатта, барча мамлакатларда кичик ва ўрта станциялар хам сон, хам умумий қувват жихатидан ва кўрсатилган ялпи хизмат ҳажми ҳисобида етакчи ўринда туради (90% дан юқори). Дунёдаги кўпчилик мамлакатларда АТХКС лариниг ўртача қуввати 3.5-4.5 постни ташкил этади ва уларда ишлайдиган одамлнинг ўртача сони эса 4.5-5.5 кишидан иборат.

Автоустахоналар автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларининг айрим механизм, агрегат ёки тизимлар бўйича бажаришга ихтисослашган кичик корхоналардир. Масалан, шиналарга ТХ кўрсатувчи ва уларни ямовчи ёки аккумляторни зарядловчи ва таъмирловчи, енгил автомобилларни кузови бўйича мураккаб бўлмаган ишларни бажарувчи , тикловчи ва бўёвчи ва х.к. Бундай устахоналар шахар ва қилоқларда, йўллар бўйларида жойлашиш мумкин.

1-расм. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш станциялар турлари.

Устахоналарда автомобиллар кириши учун махсус постлар бўлиширт эмас уларнингмайдони хам унча катта эмас (40-60м*2), ишловчилар сони эса 1-2 кишидан иборатдир. Автоустахоналар оилавий кичик бизнеснинг айнан узидир.

Техник хизмат кўрсатиш постлари устахоналардан фарқли равишда автомобилнинг ўзига хизмат кўрсатади ва майда таъмирлаш ишларини бажаради. Булар хам кичик бизнес корхоналари бўлиб, уларда ишловчиларнинг сони 1-2 киими, постлар сони эса 1-2 дан иборат бўлиб, шахарлар, қишлоқлар ва йўл буйларида жойлашади [1].

Шу нуқтаи назардан техник хизмат кўрсатиш дейилганда автомобил, унинг агрегатлари, деталлари ва қисмлари техник ҳолатини созлаш, ростлаш ва тиклаш-таъмирлаш билан боғлиқ бўлган ишлар жамланмаси кўзда тутилади.

Фирмавий техник хизмат кўрсатиш, одатда, ўзгармас даврийлик билан ўтказилиши режалаштирилади ва унинг даврийлиги GM UZ автомобиллари учун 10 минг км олинган, аммо иш ҳажмлари тоқ талонли (№ 1,3...) ТХК лар учун қайтарилади жуфт талонли (№ 2,4...) ТХК лар учун эса, ўзгариб боради.

Бугунги куннинг, юқори технологиялар ривожланган замоннинг талабидан келиб чиққан холда ТХКС ларини ишлаб чиқариш қувватидан самарали фойдаланиш услубини ва ТХКС ларида бажариладиган хизматлар сифатини аниқлаш услуби ишлаб чиқилди. Бунда ишлаб чиқариш қувватидан самарали фойдаланиш коэффициенти $К_{ПМ}$, корхонанинг ишлаб чиқариш тузилмаси (минтақа ва устахоналар) дан фойдаланиш коэффициенти $К_{ПМi}$, ишлаб чиқариш минтақасининг солиштирма қуввати P_i, устахонанинг режадаги, амалдаги, қўшимча ишларининг ҳажми тушунчалари киритилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Сидиқназаров Қ.М. умумий таҳрири остида. Автомобиллар техник эксплуатацияси. -Т.: “Voris nashriyoti” 2008.

2.Мусажонов М.З. Автотранспорт тармоғи корхоналарини лойиҳалаш. –Т.: “Voris nashriyoti”, 2006

3. http://www.uzavtosanoat.uz/

КЎМИР БРИКЕТИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЯНГИ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ

А.А.Хакимов, Н.Х. Вохидова, Қ. Нажимов
Фарғона политехника институти. ferpi_info@edu.uz

Маърузада кўмир кукунини брикетлаш жараёнида асосий жиҳоз сифатида фойдаланувчи шнекли пресни лойихаш ва асосий ўлчамларини аниқлаш бўйича маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: *Ёқилғи, кўмир кукуни, брикет, пресс, конструкция, шнек, брикет мустаҳкамлиги, унумдорлик, винт, мундиштук.*

В этом докладе приведены результаты проектирования и определение основных размеров шнекового пресса для брикетирования угля.

Ключевые слова:*Топлива, дисперсный уголь, брикет, пресс, конструкция, шнек, прочность брикета, производительност, винт, мундиштук.*

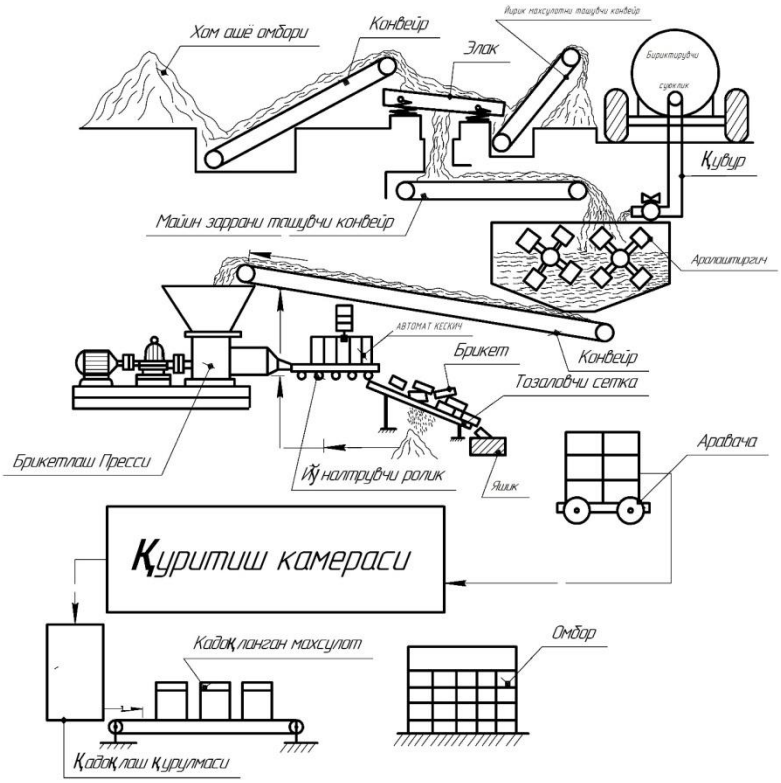
In this article, the results of designing and determining the main dimensions of a screw press for coal briquetting are presented.

Keywords: *fuel, dispersion grease, briquette, press, construction, screws, briquette strength, productivity, screws, forming tool*

Кўмир қазиш жараёнида табиий холатда учровчи кўмир кукуни ва кўмирни транспортировка қилиш ишларида хосил бўлган кўмир кукуни истемолчиларга кўпгина ноқулайликлар туғдиради. Кўмир кукунини истемолга яроқли холатга келтириш мақсадида уларни қуруқ ва хўл усуллар ёрдамида брикетланади. Хўл усулда брикетлашда бриктирувчи сифатида махаллий саноат чиқиндиси ҳисобланган буғдой бардаси ва ёнувчанлигини орттириш мақсадида консервалаш заводининг чиқиндиси ҳисобланган данак пўчоқларидан фойдаланилди [1].

Кўмир кукунини қуруқ усул билан брикетлаш жараёнида дастлаб кўмир кукуни фракцияларга ажратиб олинади. Брикетлашнинг бу усулида асосан ўта майин яъни 2 мм дан кичик бўлган ўлчамдаги кукунлардан фойдаланиш тавсия этилади. Брикет таркибида белгиланган ўлчамдан йирик бўлган заррачалар мавжуд бўлса, брикетлангандан сўнг, шу қисмларда ёриқлар пайдо бўлиши кузатилди. Қуруқ усул ёрдамида брикетлар олишда брикет таркибида бриктирувчи йўқлиги сабабли, пресловчи аппаратнинг юқори босим остида ишлаши талаб этилади. Бу эса ўз навбатида энергия сарфини оширишга олиб келади. Биз томонимиздан кўмирли брикетларни хўл усулда ишлаб чиқарувчи линиянинг технологик схемаси ишлаб чиқилди (1-расм).

Технологик схемадан кўриб турибдики, технологик линядаги ҳар бир жиҳоз бир - бири билан узвий боғлиқдир.



1-расм. Брикет ишлаб чиқариш технологик схемаси

Дастлаб кўмир кукуни кўмир конларидан транспортировка қилиш усули билан омборларга олиб келинади. Брикет ишлаб чиқариш корхоналарида кўмир кукунини асосан конвейерлар ёрдамида транспортировка қилинади. Ҳом ашё омборидан кўмир кукуни конвейерлар ёрдамида саралаш машиналарига узатилади.

Саралаш машиналарида майда кўмирлар таркибидан 5мм дан кичик бўлган кўмир кукуни ажратиб олинади. Кўмир зарраларининг 5мм дан катта ўлчамдагиларини ёқиш имконияти борлиги сабабли уларни брикетлаш шарт эмас. Ажратиб олинган кўмир кукуни конвейер ёрдамида мажбурий аралаштиргичга узатилади. Кўмир кукунига бириктирувчи сифатида қўшилаётган спирт заводининг чиқиндиси яъни барда махсус идишларда келтирилади. Идишни аралаштиргичдан юқори қисмга ўрнатилиб, қувурлар ёрдамида аралаштиргичга кўмир кукунининг 15-20% нисбати асосида қўшилади. Аралаштиргич икки валли аралаштириш қисмидан иборат бўлиб, кукун ва бириктирувчи бир хил масса бўлгунга қадар тўлиқ аралаштирилади. Аралаштиргич узлуксиз тизимда ишлайди. Тайёр бўлган аралашма конвейерлар ёрдамида шнекли пресга узатилади. Шнекли преснинг қабул килиш кисмидан преслаш қисмига сиқилган аралашма узатилади. Бу жараённи пресга ўрнатилган қадами ўзгарувчи шнек амалга оширилади (3-расм). Шнек аралашмани боскичма-босқич преслаб боради. Преснинг уч қисмига брикет шаклини берувчи алмашинувчи мундиштук ўрнатилади. Истемолчилар талабига қараб мундиштук шакли ва ўлчамини ўзгартириш мумкин. Шакл берилган брикет йўналтиргич ёрдамида автомат кескичга узатиб берилади. Брусс ҳолатда чиқаётган брикетни автомат кескич керакли ўлчамларда кесиб беради. Кесиш жараёнида ҳосил бўлган қолдиқлардан брикетларни ажратиб олиш учун тозалагичга узатилади. Брикет қолдиқлардан тозаландан сўнг махсус яшикларга жойлаштирилади ва куннинг иссиқ кунларида бир-икки сутка давомида ташқи атмосфера мухитида қуритилади. Ҳавонинг совуқ кунларида махсус аравачаларга жойлаштирилиб, қуритиш камерасига жўнатилади. Маълум бир хароратда қуритилган брикет қадоқлаш камерасида керакли масса ҳолатига келтирилиб қодоқланади ва омборга жўнатилади.

Илмий изланишлар натижасида брикетлаш қурилмасининг ярим саноат варианти яратилди (2-расм).

2-расм. Брикетловчи преснинг умумий кўриниши

3-расм. Ўзгарувчан қадамли шнек

Махсулотларни хўл усулда преслаш саноатнинг кўп тармоқларида ананавий усул ҳисобланади. Чунки бу усулда турли хил жинсдаги махсулотлар бир хил массага айлангунга қадар аралаштирилиб, сўнгра преслаш аппаратига узатилади. Брикет ишлаб

чиқариш саноатида бир неча турдаги преслаш аппаратларидан фойдаланиб келинмоқда. Хўл усулда преслашнинг турли хил усуллари мавжуд бўлиб, биз томонимиздан таклиф қилинаётган шнекли пресс шулар жумласидандир[2].

Шнекли преслардан қурилиш, озиқ – овқат, кимё, қишлоқ хўжалик ва саноатнинг бошқа тармоқларида пресловчи сифатида кенг қўлланилади. Шнекли пресларни конструктив тузилиши содда, узлуксиз иш тизимига эга ва боқарув тизими қулайлиги билан бошқа преслардан ажралиб туради. Шнекли пресларнинг асосий ишчи қисми шнек вали хисобланади. Шнек валининг цилиндрик ва конуссимон турлари мавжуд. Илмий – тадқиқот ишимизда цилиндрик турдаги шнек валли преснинг лаборатория стенди яратилиб, тажрибалар ўтказилди ва ижобий натижалар олинди. Бунда шнек валининг қадамлар сонини ўзгарувчан холатга келтириш ҳисобига брикетга ташқи куч таъсирини 3 кг дан 8 кг га кўтаришга эришилди.

Шнекли валнинг максимал рухсат этилган диаметри $d_{чег}$ материалнинг ўқ бўйлаб ҳаракатига қараб белгиланади:

$$d_{чег} = \frac{H}{\pi} \cdot tg\varphi \qquad (1)$$

Бу ерда φ – ишқаланиш бурчаги; $\varphi = arctgf$;

f–шнекнинг винтли юзасида материалнинг ишқаланиш коэффиценти.

Амалда қуйидагича олинади

$$d = (0{,}5 \div 0.4) \cdot d_{солишт}$$

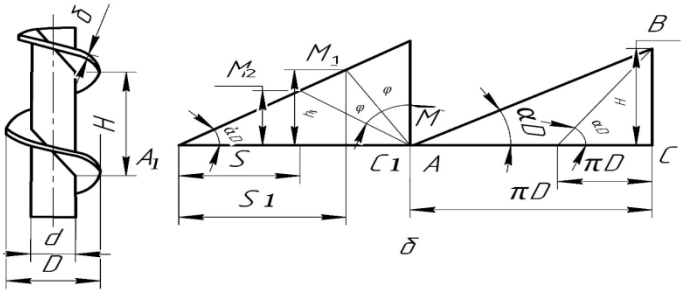
Винтнинг бурчаклари шнекнинг ўқи бўйлаб α_D дан 90° гача ўзгариб туради. Ташқи α_D ва ички α_d винтли чизиқларининг кўтарилиш бурчаклари қуйидаги формулалар орқали топилади (1- расмда кўрсатилган)

$$\alpha_D = arctg\frac{H}{\pi \cdot D}; \alpha_D = arctg\frac{H}{\pi \cdot d} \qquad (2)$$

Амалий ҳисоб – китоблар учун бурчакли баландликларининг ўртача арифметик қийматини олиш етарли ҳисобланади.

$$\alpha_{ўрт} = 0{,}5(\alpha_D + \alpha_d) \qquad (3)$$

Ушбу қийматлар нам ва қовушқоқ материаллар учун мўлжалланган. Кўмир кукунини намлик даражаси пастлиги ва ишқаланиши юқори бўлганлиги сабабли брикетлашда бу кўрсаткичларни $5 \div 10$ % кўпроқ олиш лозим.



4- расм. Шнек кўрсаткичларини аниқлаш схемаси.

а) конструктив кўрсаткичлар;

б) винт чизиғининг бир қадамидаги ёйилма (развертка) узунлиги.

Брикетлаш учун мўлжалланган шнек қурилмасининг ишлаш кўламидан кўриниб турибдики, материалнинг ҳаракатланиш тезлигини ва унумдорлигини ошириш учун

айланма чизиқлар бурчагини α=10...30 градусга келтириш лозим, лекин 10 градусдан кам бўлмаган кўтарилиш бурчагини олиш зарур.

F_B шнекли қурилма корпусининг ички цилиндрсимон юзасининг майдони ва шнек бир қадамидаги винтли шнек юзаси майдони $F_Ш$ қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин.

$$F_B = \pi \cdot D \cdot (H - \delta); \quad (4)$$

$$F_Ш = \frac{1}{4 \cdot \pi}\left(\pi \cdot D \cdot L - \pi \cdot d \cdot l + H^2 \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot L}{d + 2 \cdot l}\right) \quad (5)$$

Агар $F_в > F_ш$ бўлса, шнек преслаш ишини бажарган ҳисобланади.

Шнек ва валнинг диаметрларига мос келадиган айланма чизиқлар ёйилмасининг узунлиги (1-расмдан) қуйидагича топилади.

$$L = \sqrt{H^2 + (\pi \cdot D)^2}; \quad (6)$$

$$l = \sqrt{H^2 + (\pi \cdot d)^2}. \quad (7)$$

Винтнинг ташқи диаметри ва корпуснинг ички диаметри орасидаги бўшлиқ 0,3 ... 0,5 мм ни ташкил қилади [3].

Корпуснинг ички диаметри ва шнекнинг ташқи диаметрининг ўзгариши маҳсулот самарадорлигини сезиларли даражада пасайтиради. Шнекли пресс учун винт узунлиги бўйлаб ҳар қандай нуқтасида бу бўшлиқнинг чегара қиймати 0,9 мм дан ошмаслиги керак.

АДАБИЁТ

[1]. Хакимов А.А., Салиханова Д.С., Каримов И.Т. “Кўмир кукунидан брикетлар тайёрлашнинг долзарблиги” Фар ПИ “Илмий – техника” журнали 2019. Том 23.№2. Фарғона–2019. 226 бет

[2]. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: Учеб. пособие / В.И. Ковалевский. – Спб.: ГИОРД, 2007.

[3]. Хакимов А.А., Салиханова Д.С. “Ёқилғи брикетини пресловчи шнекли пресни ҳисоблаш ва лойиҳалаш” Фар ПИ “Илмий – техника” журнали 2020. Том 24.№3. Фарғона–2020. 208-211 бет

УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ИЗЧИЛЛИК ТАМОЙИЛИНИ ҚЎЛЛАШ

Ш.Ф.Тўраев*, Ф.Ф.Тўраев, Г.Т. Тўраева****

***Бухоро давлат университети**

****Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти**

Бу ишда умумий ўрта мактаблар ва академик литцейларда квант физикаси фанини ва ОТМ ларда квант механика фанини изчиллик принципи асосида ўқитиш методикаси баён этилган.

В данной работе описывается наука о квантовой физике в общеобразовательных школах и академическом лицее, а также метод преподавания квантовой механики на принципах последовательно в университетах.

In this paper describes the science of quantum physics in general schools and the academic lyceums, as well as the method of teaching quantum mechanics on principles consistently at universities

Умумий ўрта таълим мактаблари, АЛ ва КҲК лар физика курсининг илмий асосларини чуқур ўзлаштирилиши, физика фани ва уни узлуксиз таълимнинг турли босқичларида ўқитишдаги изчиллигини таъминлашни талаб этади, лекин амалда бу ўқув адабиётлари ва ўқитиш амалиётида тўла бажарилмайди. Замонавий физика фанида фундаментал қонуният деб тан олинган статистик қонуниятлар таълим тизимидаги ўқув адабиётларида ва физикани ўқитишда ўзининг асосий ўрнини эгалламаган. Бунинг асосий сабаби умумий ва назарий физика курслари ҳамда физика ўқитиш методикасида изчиллик (преемственность) тамойилининг амалда қўлланмаслиги, фан ўқитувчиларининг асосий қисмининг ушбу тамойилни амалий фаолиятда қўллашни билмаслигидадир. Изчиллик масаласига, фалсафий категория сифатида Э.А.Баллер томонидан замонавий фалсафага мос келувчи – “янгида, моддий объектларнинг ривожланишида, эскининг, айрим элементларининг сақлаб қолиниши тушунилади”–фикр билдирилган. Таълим муассасаларида физикани ўқитиш – замонавий билимлар, асосий физик тушунчалар, қонуният ва назарияларни пухта ўзлаштирилишини ҳамда уларнинг таълимнинг турли босқичлардаги изчиллигини таъминлаши зарур. Изчиллик тамойилини ўқув жараёнида қўллашда. 1. Изчилликнинг дидактик тушунча ва тамойил эканлиги; 2. Дидактик татқиқотларда “изчиллик” ва “умумлаштириш”, “изчиллик” ва “предметлараро боғланиш”,“изчиллик” ва “тизимлаштириш” тушунчаларининг ўзаро боғланишга эгалиги; 3. Изчиллик тамойилининг педагогик ва дидактик татқиқотларда методологик тамойил эканлигига асосланилади. Шу асосда изчилликга таъриф берилади: “Ўқитишдаги изчиллик – ўқув материалини ўқитиш босқичлари бўйича тўғри тақсимланиши, билим, малака ва кўникмаларнинг босқичма – босқич ривожланишидаги боғланишлар ҳамда уларнинг ривожланишини кўрсатиб, яъни ўқитишнинг дастлабки босқичидаги билимларнинг сақланиб, янги билимларга таянч сифатида қўлланилиши ҳамда эски ва янги билимларнинг бирлашиб, яхлит ҳолга келишини ифодалайди” [1].

Талабаларга квант механика курсининг дастлабки бобларида Гейзенберг ноаниқлик муносабатини баён қилишда мавжуд методик қийинчиликлар талабаларни квантомеханик тасаввур асосида фикрлашга ўргатиш асосида ҳал этилади. Албатта ҳамма талабалар ҳам бу муаммоларни тезда енгиб ўтаолмайди, шу сабабли ўқитишда муаммоли таълим методлари ва бошқа замонавий методларни қўллаган ҳолда кўргазмали материалларни кенгроқ тадбиқ этиш керак.

ОТМ ларда статистик қонуниятлар умумий физика курсининг молекуляр физика ва квант физикаси бўлимларида соддароқ ўрганилади, назарий физика курсининг квант механика ва статистик физика бўлимларида мукаммаллаштирилган ҳолда ўрганилади, лекин умумий ва назарий физиканинг юқоридаги бўлимларининг мактаб, АЛ ва КҲК лар физика курслари билан етарлича боғланмаганлигидан, юқорида таъкидланган фанлардан олинган билимлар АЛ ва КҲК ларда физикани ўқитишда талаб даражасида қўлланилмайди. Бу қийинчиликларни бартараф этиш учун: 1. Умумий ва назарий физика бўлимлари ўқув материалини, шартли умумфизикавий ва касбий билимларга ажратиш ва ўқитишда изчиллик тамойилини қўллаш. 2. Ўқитиш методикаси ва берилган материалларнинг ўзлаштирилишига оид талаблар ва меъзонларни ишлаб чиқиш, шу

асосда таълим олувчиларнинг билимга интилиши ва фаоллигини тарбиялаш таклиф этилади [2].

Микрообъект учун траектория тушунчаси тадбиқ этилмаслиги, микрообъектнинг корпускуляр характеристикалари, яъни координатаси, импульси,импульс моменти ва энергия тушунчаларининг киритилишининг ноаниқлик муносабати билан чекланганлиги, микрообъектларнинг емирилиши, спинининг мавжудлиги ва потенциал баръерлар орқали ўтиш хусусияти микрообъектларнинг классик корпускуладан кескин фарқ қилишини кўрсатади.

Микрообъектларнинг классик корпускулалардан кескин фарқи, унда тўлқин хусусиятларининг мавжудлиги ҳисобланади, микрообъектнинг тўлқин ҳусусиятлари билан ноаниқликлар муносабати ва ундан келиб чиқадиган кўплаб натижалар боғланган.

Микрообъектларнинг классик тўлқин хоссаларига эга бўлса ҳам, Де- Бройл ғоялари асосида классик тўлқиндан тубдан фарқ қилиши ҳам кўрсатилади. Фараз қилайлик атомдаги $n-$ Бор орбитасининг узунлиги $2\pi r_n$ га тенг, бу орбитада ҳаракатланаётган электроннинг Де- Бройл тўлқин узунлиги $\lambda_n = \frac{2\pi\hbar}{p_n}$. Электроннинг орбитаси узунлигида электрон Де-Бройл λ_m тўлқин узунлиги n марта жойлашади. Натижада $p_n r_n = n\hbar$ моментнинг квантланиш шарти келиб чиқади [3, 4, 5].

Умуман масала ечиш машғулотлари, ўқув машғулотларидан ташқари ўтказиладиган семинар машғулотларида бу масалани мухокама этиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Физикани ўқитишда статистик ғоя ва тушунчаларни шакллантиришдаги изчиллик умумий ўрта таълим мактаблари, АЛ ва КҲК ларда юқоридаги ғоя ва тушунчалар тўғрисида бошланғич маълумотларнинг сифат жиҳатдан берилиши, ОТМ ларда умумий ва назарий физика курсларида сифат ҳамда миқдор жиҳатдан ривожлантирилиши билан ифодаланади. ОТМ ларда статистик қонуниятлар умумий физика курсининг молекуляр физика ва квант физикаси бўлимларида соддароқ ўрганилади, назарий физика курсининг квант механика ва статистик физика бўлимларида мукаммаллаштирилган ҳолда ўрганилади, лекин умумий ва назарий физиканинг юқоридаги бўлимларининг мактаб, АЛ ва КҲК лар физика курслари билан етарлича боғланмаганлигидан, юқорида таъкидланган фанлардан олинган билимлар АЛ ва КҲК ларда физикани ўқитишда талаб даражасида қўлланилмайди. Бу қийинчиликларни бартараф этиш учун: 1. Умумий ва назарий физика бўлимлари ўқув материалини, шартли умумфизикавий ва касбий билимларга ажратиш ва ўқитишда изчиллик тамойилини қўллаш. 2. Ўқитиш методикаси ва берилган материалларнинг ўзлаштирилишига оид талаблар ва меъзонларни ишлаб чиқиш, шу асосда таълим олувчиларнинг билимга интилиши ва фаоллигини тарбиялаш таклиф этилади [7, 8].

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Accounts of Chemical Research Islamoglu, Goswami, Li, Howarth, Farha, and Hupp 2017.
2. Accounts of Chemical Research Jiang, Economou and Panagiotopoulos 2017.
3. Д.Джанколи “Физика 1-том Москва “Мир” 1989г
4. Т.И. Трафимова “Курс физики” 1990г
5. Сабади П. Солнечный дом. - М.: Стройиздат, 1981.
6. Чакалев К.Н., Садыков Ж.Д. Гелиотехника. 1994. №1.

7. Авезова Н.Р., Ж.Д.Садыков Влияние термического сопротивления коллекторно-аккумулирующей стены пассивных систем солнечного отопления на их коэффициент замещения тепловой нагрузки Гелиотехника. 2012 ,№1.

КВАНТ ФИЗИКАСИ ФАНИДА “МИКРОЗАРРАЧА” ТЎҒРИСИДАГИ ТАСАВВУРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Ш.Ф.Тўраев - ассистент
Бухоро давлат университети

Бу ишда, узлуксиз таьлим тизимида “Микрозаррача” тушунчасини квант физика фанида ва ОТМ ларда квант механикаси фанида шакллантириш методикаси баён етилган.

В данной работе, изложена методика формирование понятий "микрочастица" в квантовой в системе непрерывного образования, а также в курсе квантовой механике в вузах.

In this paper, describes the method forming the concepts of «micro particle» in the quantum system in the continuous education system, as well as in the course of quantum mechanics in high schools.

Квант механика курсида “микрообъект (микрозаррача)” тушунчаси талабалар ўзлаштириши учун мураккаб тушунчалардан бири хисобланади.

Бу тушунчани ойдинлаштириш мақсадида микрозаррача ва классик корпускула орасидаги кескин фарқларни ўрганиш талаб этилади. Буни даставвал Гейзенберг ноаниқликлар муносабатларини аниқлаштириш билан боғлиқ масалалардан бошлаймиз.

Кўп ҳолда ноаниқликлар муносабатини талқин этишда баъзан мазмуний ҳатоларга йўл қўйилади. Баъзан ноаниқликлар муносабатини микрообъект (микрозаррача) нинг координата ва импульсини бир вақтда ихтиёрий юқори аниқлик билан ўлчаш мумкин эмас, координатани қанчалик аниқ ўлчасак, импульсни шунчалик ноаниқ ўлчаймиз деб талқин этилади. Бундай талқин талабаларда нотўғри хулосанинг шаклланишига олиб келади, яъни ноаниқлик муносабати $\Delta p_x \Delta x \geq h$ ифодасининг моҳиятини ўлчаш жараёнига қандайдий чеклашлар қўяди деб тушинишга олиб келади. Бу ҳолда микрозаррача қандайдир координата ва импульсга эга бўлади, лекин ноаниқликлар муносабати уларни бир вақтда ўлчашимизга йўл қўймайди деб фараз қилишга тўғри келади.

Аслида эса, микрообъект (микрозаррача) бир вақтда маълум координата ва унга мос импульс проекциясига эга бўлаолмайди, агар у аниқ координата қийматига эга бўлган ҳолатда жойлашган бўлса, шу ҳолатда унинг импульсининг шу координатага мос проекцияси аниқ қийматга эга бўлаолмайди [1].

Табиийки бундан микрообъектларнинг координатаси ва мос импульс проекциясини бир вақтда, биргаликда ўлчаб бўлмаслиги тўғрисидаги хулоса чиқади ва бу айнан микрообъект (микрозаррача) нинг ўзига ҳос ҳусусияти билан боғланган.

Агар микрозаррача бир вақтнинг ўзида аниқ координатага ва унга мос импульснинг проекциясига эга бўлмаса, микрообъект учун траектория тушунчасини

қўллаб бўлмайди. Микрообъектлар учун траектория тушунчасини қўллаб бўлмаслиги эса унинг тўлқин ҳоссалари микрообектни классик корпускула сифати қарашга йўл қўймаслиги билан боғланган.

Атомнинг Бор назариясида "Атомда электрон орбитаси" тушунчаси киритилади, лекин атомнинг ўлчами чегарасида электрон (микрозаррача) нинг локал мавжудлиги тўғрисидагина гапириш мумкин. Демак атомнинг планетар модели бизнинг атом тўғрисидаги тасаввурларимизнинг ривожланишидаги қандайдир дастлабки этапни ташкил этади.

Юқоридаги фикрлардан микрообъектни классик корпускула сифатида тасаввур қилиш мумкин эмаслиги кўринади [2].

Талабаларга квант механика курсининг дастлабки бобларида Гейзенберг ноаниқлик муносабатини баён қилишда мавжуд методик қийинчиликлар талабаларни квантомеханик тасаввур асосида фикрлашга ўргатиш асосида ҳал этилади. Албатта ҳамма талабалар ҳам бу муаммоларни тезда енгиб ўтаолмайди, шу сабабли ўқитишда муаммоли таълим методлари ва бошқа замонавий методларни қўллаган ҳолда кўргазмали материалларни кенгроқ тадбиқ этиш керак.

Шунинг учун даставвал, микрообъект ва классик корпускуланинг фарқини аниқ тушунтиришга ҳаракат қилиш керак. Талабаларга квант механика курсининг дастлабки бобларида Гейзенберг ноаниқлик муносабатини баён қилишда мавжуд методик қийинчиликлар талабаларни квантомеханик тасаввур асосида фикрлашга ўргатиш асосида ҳал этилади. Албатта ҳамма талабалар ҳам бу муаммоларни тезда енгиб ўтаолмайди, шу сабабли ўқитишда муаммоли таълим методлари ва бошқа замонавий методларни қўллаган ҳолда кўргазмали материалларни кенгроқ тадбиқ этиш керак.

ОТМ ларда статистик қонуниятлар умумий физика курсининг молекуляр физика ва квант физикаси бўлимларида соддароқ ўрганилади, назарий физика курсининг квант механика ва статистик физика бўлимларида мукаммаллаштирилган ҳолда ўрганилади, лекин умумий ва назарий физиканинг юқоридаги бўлимларининг мактаб, АЛ ва КҲК лар физика курслари билан етарлича боғланмаганлигидан, юқорида таъкидланган фанлардан олинган билимлар АЛ ва КҲК ларда физикани ўқитишда талаб даражасида қўлланилмайди. Бу қийинчиликларни бартараф этиш учун: 1. Умумий ва назарий физика бўлимлари ўқув материалини, шартли умумфизикавий ва касбий билимларга ажратиш ва ўқитишда изчиллик тамойилини қўллаш. 2. Ўқитиш методикаси ва берилган материалларнинг ўзлаштирилишига оид талаблар ва меъзонларни ишлаб чиқиш, шу асосда таълим олувчиларнинг билимга интилиши ва фаоллигини тарбиялаш таклиф этилади [3].

Микрообъект учун траектория тушунчаси тадбиқ этилмаслиги, микрообъектнинг корпускуляр характеристикалари, яъни координатаси, импульси,импульс моменти ва энергия тушунчаларининг киритилишининг ноаниқлик муносабати билан чекланганлиги, микрообъектларнинг емирилиши, спинининг мавжудлиги ва потенциал баръерлар орқали ўтиш хусусияти микрообъектларнинг классик корпускуладан кескин фарқ қилишини кўрсатади.

Микрообъектларнинг классик корпускулалардан кескин фарқи, унда тўлқин хусусиятларининг мавжудлиги ҳисобланади, микрообъектнинг тўлқин ҳусусиятлари билан ноаниқликлар муносабати ва ундан келиб чиқадиган кўплаб натижалар боғланган [4].

Микрообъектларнинг классик тўлқин хоссаларига эга бўлса ҳам, Де- Бройл ғоялари асосида классик тўлқиндан тубдан фарқ қилиши ҳам кўрсатилади. Фараз қилайлик атомдаги $n-$ Бор орбитасининг узунлиги $2\pi r_n$ га тенг, бу орбитада ҳаракатланаётган электроннинг Де- Бройл тўлқин узунлиги $\lambda_n = \frac{2\pi\hbar}{p_n}$. Электроннинг орбитаси узунлигида электрон Де-Бройл λ_m тўлқин узунлиги n марта жойлашади. Натижада $p_n r_n = n\hbar$ моментнинг квантланиш шарти келиб чиқади.

Умуман масала ечиш машғулотлари, ўқув машғулотларидан ташқари ўтказиладиган семинар машғулотларида бу масалани мухокама этиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Микрозаррачанинг қаралаётган ҳажм элементида мавжудлигини тўлқин функция асосида аниқлаш, микрозаррачанинг статистик моҳиятини очиб беради, яъни классик корпускуладан фарқли ҳолда микрозаррача нинг ҳолати статистик метод билан аниқланади. Юқоридаги фикрларнинг барчаси микрообъект (микрозаррача) ни моҳияти ва классик корпускуладан фарқини маълум маънода тушунтиради [5,6].

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Accounts of Chemical Research Islamoglu, Goswami, Li, Howarth, Farha, and Hupp 2017.
2. Accounts of Chemical Research Jiang, Economou and Panagiotopoulos 2017.
3. Д.Джанколи “Физика 1-том Москва “Мир” 1989г
4. Т.И. Трафимова “Курс физики” 1990г
5. Сабади П. Солнечный дом. - М.: Стройиздат, 1981.
6. Чакалев К.Н., Садыков Ж.Д. Гелиотехника. 1994. №1.

ФИЗИКА ФАНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Ғ.Рахматов, Ф.Юсупова
Фарғона давлат университети

Аннотация: Маърузада интерфаол усуллар таълим самарадорлигини изчиллигини таъминлашга хизмат қилиши усуллари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: интерфаол усул, самарадорлик, физика, қонуният.

Аннотация: В докладе анализируются способы, которыми интерактивные методы служат для обеспечения согласованности в эффективности обучения.

Ключевые слова: интерактивный метод, эффективность, физика, законность.

Annotation: This article analyzes the ways in which interactive methods serve to ensure consistency in the effectiveness of training.

Key words: interactive method, efficiency, physics, legality.

Интерфаол таълим методларини барча таълим муассасаларига тадбиқ этиш асосида таълим самарадорлигини ошириш ва таълимни индивидуал-лаштириш, шахсга

йўналтириш, таълимда технологик ёндашувни шакллантириш, ҳамда фаол усулларни таълим жараёнларида қўллаш орқали ўқувчиларни мустақил равишда ўзлаштириш, таҳлил қилиш, ижодий мулоҳаза юритишга, шахсий хулосалар чиқариш, эркин фикр юритишга ўргатиш-ҳар бир педагогнинг дастуриламал вазифасидир.

Бугунги таълимдаги жараён ўқитувчилардан таълим-тарбия ишига янгича муносабатда бўлиш, касбий жиҳатдан етук, методик жиҳатдан маҳоратни ошириш, инновацион замонавий технологияларни таълим жараёнига қўллаш, методларини билишни ва амалда қўллашни тақозо этмоқда. Ривожланган давлатлар XIX асрда қолиб кетган дунё янгиликларига асосланган таълимдан, информацион инқилоб ютуқларига асосланган таълимга ўтмоқда. Бугун таълимда анъанавий усуллардан воз кечиб, кўпроқ мулоқатга асосланган методларини қўллаш, фикр алмаштиришни рағбатлантирувчи усуллари кўпроқ самара бермоқда [1].

Бугун замон талаблари асосида физика ва астраномия бўйича ўқитишнинг янги ғоялар билан бойитиш даркор. Олиб борилаётган татқиқодлар кўрсатишича, агар дарс ўқувчиларда маълум эмоционал, эстетик ва этик хисларни қўзғай олса, у холда бундай ўқув материалларини чуқур ўзлаштиради ва узоқ вақт эсида қолади. Ўқувчининг мустақил ишлашга ўргатиш керак. Буни амалга ошириш учун ўқитувчи ўқувчиларни ўз фанига қизиқтира олиши керак.

Ўқитишда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ялпи ёндашув асосида тизимли билим бериш усулини танлашни тақазо этади. Чунки бу усулда ўқитиш аниқ мақсадга йўналтирилиб, ўқувчиларни физикага қизиқишини, фикрлаш фаоллигини, олинган билимни ижодий қўллашни таъмин этилгани сабабли ўқувчиларда инсоният, табиат ва ходисаларнинг ўзаро боғлиқлиги тасаввурини шакллантириш асосида яхлит ва тизимли билим бериш имконияти яратилади.

Ўқитишда ялпи ёндашув усули ўрганилаётган материални самарали қабул этишни таъминлайди, у олинган билимни мустаҳкам ва чуқурлигини белгилайди, индуктив умумлаштириш усулидаги баён этиш билим яхлитлигини белгилайди, материалистик дунёқарашни шакллантиради. Барча машғулотларда ва масала ечишда, тайёр ва ясама қуроллар, қўшимча ва тарқатма материаллар, уй анжоми ва болалар ўйинчоқларидан унумли фойдаланиш режалаштирилган изланишларни амалга оширишда асосий омил бўлади.

Дарс самарадорлигини оширишда фойдаланилган кўргазмали қуролларнинг барча турлари, қўшимча ва тарқатма материаллар, физик ўйинлар, уй анжоми ва ўйинчоқлар, физикадан дарсдан ташқари машғулотларда умумлаштирувчи дарсларни ўтказишда, ўқувчилар билимини назорат қилишда фойдаланилиши мумкин.

Қуйидаги интерфаол усулнинг шакл ва формалари қўланилиб келинмоқда:

1. Жуфтликда ишлаш	7. Аквариум
2. Карусель	8. Тугалланмаган гаплар
3. Кичик гуруҳларда ишлаш	9. Ақлий ҳужум
4. Браун ҳаракати	10. Дарахт ечими
5. Ўз номимдан сўзлайман	11. Фуқаролар эшитуви
6. Мунозара	12. Дебатлар

Илғор педагогик теҳнологияларнинг кўплаб усуллари мавжуд бўлиб, бу усуллардан ўқувчининг ёши, психологик ҳусусияти билим даражасига қараб фойдаланиш мумкин. 6-9-синфларда “Ақлий ҳужим”, “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Синквен”, ”Б, Б, Б” (биламан, билишни истайман, билиб олдим), “Менга оҳирги сўзни беринг”, “Блиц”, “Кластер”, “Бинго” “Дебат”, “Тест синови” усулларидан фойдаланиш юқори самара беради [2].

“Сирт таранглиги” мавзусини юқори синф ўқувчилари онгида тўғри тўла шакллантириш учун уларнинг қуйи синфларда олган модда тузилиши ҳақидаги билимларини сифат ва миқдор жиҳатдан бойитиш лозим. Бунинг учун мазкур бўлимда баён этиладиган барча тушунчалар молекуляр-кинетик назарияга асосланиши керак.

Модда суюқ ҳолатининг ҳусусиятларини ўрганишга дастурда ажратилган вақт жуда чекланган. Шунинг учун фақат суюқликнинг сирти ҳоссаларигина бир мунча тўлароқ ўрганилади. Бу тушунчаларни ўрганишни молекулаларнинг ўзаро таъсир кучларини такрорлашдан бошлаш мақсадга мувофиқдир. Янги мавзуни молекулаларининг ўзаро таъсир кучларининг масофага боғлиқ бўлиши графигини анализ қилишдан бошлаш лозим.

Суюқлик молекулалари бир-бирига шунчалик яқин жойлашадики, улар орасидаги тортишиш кучлари сезиларли даражада катта бўлади. Ўзаро таъсир кучлари масофа ортгани сари тез камайиб боради.

Суюқлик сиртидан r_0 дан ортиқ масофада турган молекула учун бу кучларнинг тенг таъсир этувчи ўрта ҳисобда 0 га тенг бўлади. Суюқлик билан чегарадош бўлган буғнинг (ёки газнинг) зичлиги суюқликдан кўп марта кичик бўлганлиги учун молекуляр таъсир сферасининг суюқликдан ташқари қисмида молекула ўзи бўлади.

Натижада қалинлиги *r* бўлган сирт қатламидаги ҳар бир молекулага суюқликнинг ичига қараб йўналган куч таъсир этади. Бу кучнинг катталиги қатламнинг ички чегарасидан ташқи чегарасига тамон йўналишда ошиб боради. Бу кучлар сиртни таранглайди. Суюқлик сиртининг ҳоссаларини кўрсатувчи тажрибалардан плато тажрибасини кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

Совун пардасига оид тажрибалар намойиш қилинади. Сирт таранглиқнинг катталиги суюқлик сиртининг катталигига боғлиқ бўлмаслигини кўрсатиш муҳим аҳамиятга эга. Суюқлиқ сирти энергияси ҳам модда тузилишига асосланиб тушунтирилади. Молекула суюқликнинг ичкарисидан унинг сиртқи қатламига ўтишида молекулаларнинг таъсир кучларини енгиш учун иш бажариши зарур.

Бизнинг вазифамиз турли усуллардан фойдаланиб, ўқувчилар билимини оширишдан иборатдир.

АДАБИЁТ

1. Н.Тўлабоева “Физика дарсларида интерфаол методлардан фойдаланиш”, Нукус., 2017.

2. Р.Ишмухамедов, А.Абдуқодиров, А.Пардаев “Таълимда инновацион технологиялар: таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар”., -Т.: Истеъдод., 2008.

ХОРИЖДАН ЮБОРИЛГАН МАЪРУЗА ТЕЗИСЛАРИ.

NUMERICAL SIMULATION OF THE PASSIVE REGENERATOR

Bakhodirzhon Siddikov
Department of Mathematics, Ferris State University
Big Rapids, MI 49307, USA

Magnetic Refrigeration (MR) is rapidly becoming competitive with conventional gas compression technology, primarily because the most inefficient component of the refrigerator – the compressor – is eliminated. In addition MR provides important environmental benefits. MR uses a solid magnetic material as the cooling source and water (perhaps with antifreeze additives) as the heat transfer medium. There is no need to use volatile chemicals with potential environmental problems.

MR is based on the magnetocaloric effect, where a magnetic material changes its temperature with variations of magnetic field. One of the key components of the MR is the Active Magnetic Regenerator (AMR), which produces refrigeration without gas expansion by using the magnetocaloric effect.

An AMR cycle consists of four operations: bed magnetization, warming of the magnetic material; fluid flow from the cold to hot reservoirs through the bed, transferring heat to the hot heat exchanger (called the Hot Blow Period); bed demagnetization, cooling of the magnetic material; fluid flow from the hot to cold reservoirs through the bed, and absorption of heat at the cold heat exchanger (called the Cold Blow Period). Regeneration occurs during fluid flows.

In order to conduct design studies of the MR a model of AMR has been developed by Sternberg [1]:

$$\frac{\varepsilon \cdot \rho_f \cdot c_p}{P} \cdot \frac{\partial T_f}{\partial t} = h \cdot a \cdot (T_m - T_f) + \frac{\Delta \Pr \cdot \dot{V}}{Ac \cdot L} - \frac{1}{Ac \cdot L} \cdot \frac{\partial Q_f}{\partial x}, \tag{1}$$

$$\frac{(1-\varepsilon) \cdot \rho_m \cdot c_m}{P} \cdot \left(\frac{\partial T_m}{\partial t} - \Phi_m \cdot \frac{\partial B}{\partial t} \right) = h \cdot a \cdot (T_f - T_m) - \frac{1}{Ac \cdot L} \cdot \frac{\partial Q_m}{\partial x}, \tag{2}$$

where

$$Q_f = -Ac \cdot (\varepsilon \cdot k_f + td) \cdot \frac{1}{L} \cdot \frac{\partial T_f}{\partial x} + \dot{V} \cdot \rho_f \cdot c_p \cdot T_f; \tag{3}$$

$$Q_m = -Ac \cdot (1-\varepsilon) \cdot k_m \cdot \frac{1}{L} \cdot \frac{\partial T_m}{\partial x}; \tag{4}$$

$T_f = T_f(x,t)$ is the fluid temperature; $T_m = T_m(x,t)$ is the bed temperature; x is the spatial coordinate; t is time; $h = h(\mathrm{Re})$ is the heat transfer coefficient between the fluid and material; a is the contact area of the fluid and material per unit of bed volume; $Ac = Ac(x)$ is the cross section area of bed; ε is the bed porosity (pore volume ratio); $B = B(x,t)$ is the magnetic induction; $c_m = c_m(T_m)$ is the heat capacity of the material; ρ_m is the density of the material; $\Phi_m = \Phi_m(B)$ is the thermo-magnetic function of the material; L is the bed length; P is the time period of the flow in either direction; $k_m = k_m(T_m)$ is the thermal conductivity of the material; $\rho_f = \rho_f(T_f)$ is the density of the fluid; $c_p = c_p(T_f)$ is the heat capacity of the fluid; $\Delta\mathrm{Pr} = \Delta\mathrm{Pr}(ff)$ is the pressure drop over the bed; $ff = ff(\mathrm{Re})$ is the fluid friction factor; $\dot{V}$ is the volumetric flow rate; $k_f = k_f(T_f)$ is the thermal conductivity of the fluid; $td = td(\mathrm{Re})$ is the coefficient of thermal dispersion; $\mu = \mu(T_f)$ is the viscosity of the fluid; and $\mathrm{Re} = \mathrm{Re}(T_f)$ is the Reynolds number.

In order to test the adequateness of the model we simplify it by assuming there is no magnetization and demagnetization. In other words, we have a passive regenerator instead of AMR. In that case $\Phi_m \cdot \dfrac{\partial B}{\partial t} = 0$ in (2).

To solve numerically the system of highly nonlinear partial differential equations (1) and (2) we employ a finite difference method. Assume the fluid enters the bed at the temperature of the cold reservoir T_{cold} during the Hot Blow Period and at the temperature of the hot reservoir T_{hot} during the Cold Blow Period.

The physical properties of the fluid and material: $\rho_f(T_f)$, $k_f(T_f)$, $c_p(T_f)$, $\mu(T_f)$, $c_m(T_m)$ are obtained from experimental measurements [1, 2]. Corresponding approximation curves are obtained by using a least-squares curve fitting technique.

The heat transfer coefficient between fluid and bed, $h(\mathrm{Re})$ is obtained from empirical correlation for packed particle beds [3]. The fluid friction factor, $ff(\mathrm{Re})$ for calculation of pressure drop over the bed, $\Delta\mathrm{Pr}$, and the coefficient of thermal dispersion, $td(T_f)$ are calculated using well established empirical correlations from [4, 5, 6].

The efficiency of the regenerator, E is calculated by the formula $E = COP / COP_{Carnot}$, where $COP = Q_c / (Q_h - Q_c)$ is the coefficient of performance of the regenerator, $COP_{Carnot} = T_{cold} / (T_{hot} - T_{cold})$ is the Carnot efficiency, and

$$Q_c = \int_0^1 \left(Q_f(0,t) + Q_m(0,t)\right) dt \quad \text{and} \quad Q_h = \int_0^1 \left(Q_f(1,t) + Q_m(1,t)\right) dt$$

are average cooling power and heat rejection during the one complete cycle, respectively.

Calculations were carried out until the system reached a steady cyclic state. The system is considered to be in steady state if it satisfies the condition $\left|\{T_m(x,1)\}_{pc} - \{T_m(x,1)\}_{pc-1}\right| \le \delta$, where $0 \le x \le 1$; subscripts pc and $pc-1$ refer to the present and the previous cycles,

respectively. We have determined that $\delta = 10^{-2}\ {}^{o}K$ is a sufficient condition to denote steady state.

Temperature profiles of the fluid and bed, coefficient of performance, and efficiency of the regenerator are obtained as a result of the computations. Computational results showed good agreement with the experimental results, proving the validity of the model.

Currently we are working on solving the system (1) and (2) with magnetization and demagnetization of the bed. We hope to obtain an accurate simulations of the AMR to find optimal design parameters of the regenerator such as length of the bed, time period of the flow, and volumetric flow rate.

REFERENCES

[1] Sternberg, A. and Zimm, C. B., private communication.

[2] Lide, D. R., CRC Handbook of Chemistry and Physics, CRC Press, 74th Ed., p.6-10, 1994.

[3] Whitaker, S., Forced Convection Heat Transfer Correlations for Flow in Pipes, Past Flat Plates, Single Cylinders, Single Spheres, and for Flow in Packed Beds and Tube Bundles, AIChE Journal, Vol.18, No 2, pp.361-371, 1972.

[4] Macdonald, I. F., Flow through Porous Media – the Ergun Equation Revisited, Ind. Eng. Chem. Fundam., Vol.18, No 3, pp.199-208, 1979.

[5] Bird, R. B., at al., Transport Phenomena, John Wiley & Sons, pp.196-200, 1960.

[6] Edwards, M. F. and Richardson, J. F., Gas Dispersion in Packed Beds, Chem. Eng. Sci., Vol.23, pp.109-123, 1968.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА НАСОСОВ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Г.В.Воропаев – академик РАН, А.А. Запаров – доцент АГУ,
Т.А.Расулов – инженер-конструктор.

Аннотация: *маърузада иссиқлик электростанцияларида фойдаланиладиган насосларнинг йўналтирувчи аппаратини қуйма методи билан маҳаллий ҳом ашёлардан ишлаб чиқариш технологиясини ўзлаштириш ва такомиллаштириш масалалари баён қилинган.*

Калит сўзлар: *иссиқлик электростанция, тортимпуфловчи машина, паррак машина, тўғриловчи аппарат.*

Аннотация: *В докладе рассматриваются вопросы освоения и усовершенствования технологии изготовления методом литья выправляющего аппарата для насосов, используемых на тепловых электростанциях.*

Ключевые слова: *тепловая электростанция, тягодутьевая машина, лопастная машина, выправляющий аппарат.*

Annotation: *The artikle deals with the problems of perfection and use of the technology of production of lokal raw materials through melting method of directing of the pumpers at power elektrostations.*

Key words: *thermal power plant, draft machine, paddle machine, straightening apparatus.*

Важным фактором бесперебойной работы тепловых электростанций является надежность узлов и деталей используемых насосов. Одним из основных агрегатов насосов является выправляющий аппарат, который обеспечивает упорядоченное движение потока воды, подаваемого в котел тепловой электростанции.

В настоящее время из-за отсутствия технологии изготовления данного аппарата он закупается из-за рубежа за иностранную валюту.

Учитывая вышеизложенное, основной целью данных исследований были освоение и усовершенствование технологии изготовления методом литья выправляющего аппарата для насоса ОПВ 5 – 110, используемых на тепловых электростанциях нашей республики.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Проведение опытно-конструкторских работ и изготовление чертежей;
2. Подбор сырья и материалов;
3. Подбор и изготовление комплекта оснастки для литья металла;
4. Освоение технологических режимов и создание технологического регламента производства;
5. Изготовление опытного варианта выправляющего аппарата;
6. Испытание опытного варианта изделия на теплоэлектростанциях;
7. Подготовка научно-технической документации для получения сертификата качества, для предоставления патентной заявки и внедрения изделия в производство.

Важным фактором при конструировании и изготовлении деталей насосов тепловых электростанций является подбор материалов, отвечающих эксплуатационным требованиям. Основным материалом при изготовлении узлов и деталей ТЭС является сталь. По назначению стали делят на конструкционные, инструментальные и с особыми физическими и химическими свойствами – специальные. К последним относят нержавеющие, жаропрочные, жаростойкие, теплоустойчивые, электротехнические и другие. Самой значительной является группа среднеуглеродистых сталей 30, 35, 40, 45, 50, подвергающихся термической обработке. Благоприятные сочетания прочностных и пластических свойств позволяют применять эти стали при изготовлении ответственных деталей машин и механизмов.

Достаточно пластичная хромистая сталь 12Х13 используется для изготовления деталей подвергающихся действию слабоагрессивных сред, в том числе воды. К хромникелевым сталям относится сталь 12Х18Н9. Для снижения содержания в стали дорогостоящего никеля его частично заменяют марганцем. Сюда относят сталь марок 10Х14Г14Н3, которую рекомендуют в качестве заменителя стали 12Х18Н9.

Вышеуказанные марки стали производятся в металлургических предприятиях нашей республики. АО СП «Uz Saemyung Co» покупает необходимые сырьевые материалы у ведущих предприятий нашей республики и оказывает содействие в изготовлении предлагаемого выправляющего аппарата для насоса ОПВ 5 – 110.

Применение предлагаемой технологии будет осуществляться в теплоэлектростанциях нашей республики. Таким образом отпадет необходимость закупки данного оборудования за иностранную валюту из-за рубежа.

В НТК АН РУз совместно с сотрудниками РАН изготовлен опытный вариант выправляющего аппарата, проведены его промышленные испытания и разработан

регламент производства. Подготовлены технологические и конструкторские документации для промышленного изготовления продукции, оформлены заявки для получения сертификата качества и патента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по проектированию и гидравлическим расчетам насосных блоков и водных трактов систем технического водоснабжения ТЭС и АЭС большой мощности П 06- 82/РНИИГ /Дульнев В.Б., Оспанов О.Ш., Сизов Н.Н./. Л.: РНИИГ, 2003, 86 с.
2. Роговой Т.Н., Кикиш О.В. Оценка работы головных циркуляционных насосов типа 0ПВЗ-185ЭГ энергоблока М. Электрические станции, 2011, JS 5, с. 30-34.
3. Circulating pumps for Castle Peak Int. Power Generation,2011, march, v.4-2, 27-29.
4. Holzhüter E., Migot A., Siekmann H. Einfluß von Bauwerk und Zulaufbedingungen auf die Kühlwasserpumpen und die verschiedenen Kühlwasserpumpenbauarten für Kühltürme. "VGB Kraftwerstechnik", 2007,57, N 6, 414-423.
5. Howe O.P. Power station circulating water pumps. "Pumps Pompes - Pumpen", 2001, N 172, 36-46.
6. Hitzeiberger H. Kühlwasserpumpen in Kühlkreislaufen mit Naßkühlturm. "BBC-Nachr.", 2006, 58, N 6-7, 251-256.
7. Keiser H.3., Lutz M.W. Large circulating pumps stations. "Proc.Amer.Power Conf.H, Vol.33". Chicago, I 11, 2001, 354-361.
8. Keiser H.3. Large circulating pumps for applications in power generating stations. Combustion, 2011, Sept., Vol. 43-3. 12-16.
9. Matthias H.-B. Kesselumwälzpumpen für Kraftwerke der zeitiger Entwicklumgsstand, м Hinweise für Planung, Betriebserfahrungen. "VGB Kraftwerkstechn.", 2006, N 7, 440-446.
10. Mayer. Konstruktive Vereinfachung von Hauptkühlwasserpumpen. BWK, n 11, 2008, 441-442.
11. Takea close look at startup and shutdown torques for big, low head circulating pumps. R.O. Sundrud, Rainer Vach.-Power, 2006, February, 54-55.
12. Thrust, power and impeller type are key factors vertikal circulating pumps. Power, 2008, IV, 44-45.

ФАЗАЛАР АЛОҚА ВАҚТИ УЗАЙТИРИЛГАН БАРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРНИНГ АРАЛАШТИРИШ ЗОНАЛАРИДА ГАЗ МИҚДОРЛАРНИ АНИҚЛАШ

Б.А. Алиматов - т.ф.д., профессор*, И.Т. Каримов - доцент, т.ф.н,**
Б.Ж. Хурсанов - катта ўқитувчи.**
***В.Г.Шухов номидаги Белгород давлат технология университети (РФ),**
****Фарғона политехника институти.**

Аннотация: *Мақолада жадал режимда ишловчи фазалар алоқа вақти узайтирилган барботажли экстракторнинг аралаштириш зоналарида газ миқдорларни аниқловчи тенгламалар тавсия этилган.*

Калит сўзлар: *аралаштириш вақтини узайтириш,экстрактор, алоқа вақти, барботаж, суюқлик ва газ оқими,аралаштириш зонаси,газ миқдори, йўлдош оқимли,қарама-қарши оқимли.*

Аннотация: *В статье предложена уравнение для определения газосодержания перемешивающих зон барботажного экстрактора работающих в интенсивных режимах и увеличённый времени контакта жидкостей.*

Ключевый слова: *увеличение времени перемешивание, экстрактор,время контакта,барботаж,поток жидкости и газа, зона перемешивания,газосодержание,параллелный ток,противоток.*

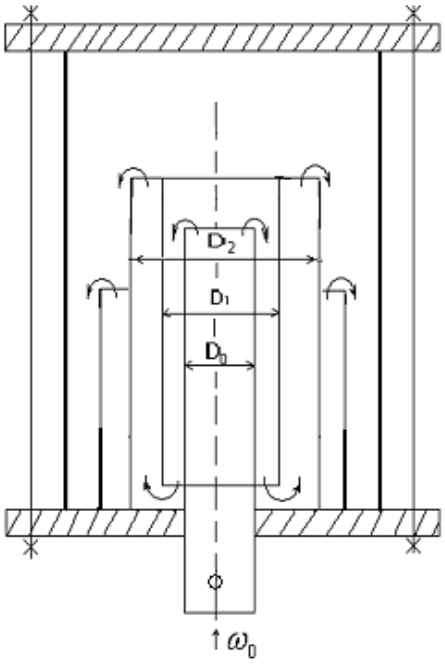
Annotation: *Defining equations of diameters of mix zones of barbotage extractor working in intensive regimes and extending contact time are offered in the article.*

Key words: *prolonging mixing time, extractors, contact time, barbotage, liquid and gas stream, mixing zone, gas quantity, company steam, opposite steam.*

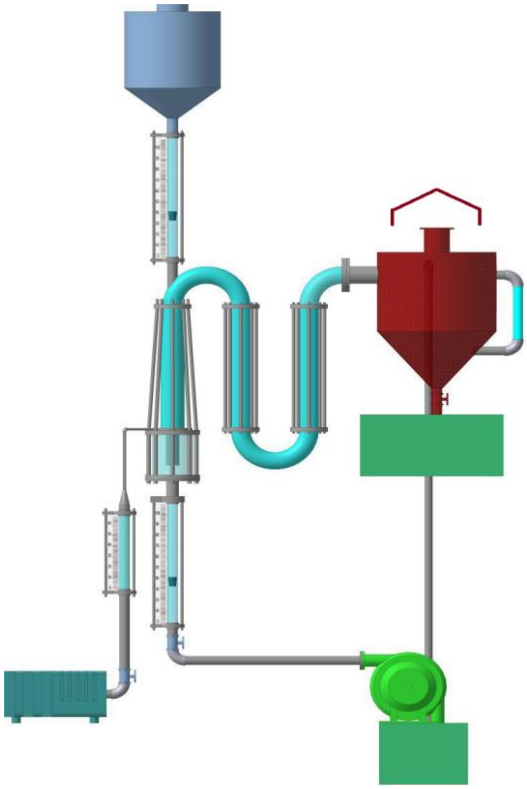
Барботажли экстракторнинг [1] афзалликлари шундан иборатки қўшилмайдиган суюқликларни аралаштириш зигзак шаклидаги аралаштириш зоналарида амалга оширилади. Бу эса алоқадаги суюқликларни жадал шароитда аралаштириш вақтини узайтириш ва натижада экстракция жараёнининг самарадорлигини оширади. Бу аппаратда суюқлик ва газ оқимлари асосий барботаж патрубкасида йўлдош оқимли, 1 – халқали каналда қарама – қарши оқимли, 2 – халқали каналда эса йўлдош оқимлидир (1 – расм).

Экстракторнинг юқоридаги аралаштириш зоналаридаги газнинг хажмий миқдорлари φ_0, φ_1 ва φ_2 аппаратни лойихалашда мухим ахамиятга эга, чунки уларга боғлиқ холда аппаратнинг айнан шу зоналари ўлчамлари аниқланади.

Экстракторнинг аралаштириш зоналари барқарор ва тенг жадалликдаги гидродинамик режимда ишлаши учун бу зоналардаги газ миқдорлари φ_0, φ_1 ва φ_2 лар тенг бўлишини таъминлаш керак.



1 – расм.Фазалар алоқа вақти узайтирилган барботажли экстрактор схемаси.



2 – расм.Қурилма лаборатория модели

Аппаратнинг ички барботаж патрубкаси ва 2 – халқали каналда харакатланаётган суюқлик ва газ йўлдош оқимли бўлганлиги учун қуйидагича аниқланади [2,3].

$$\varphi_0,\ \varphi_2 = (1 - 0{,}04 w_c)\,\varphi^1 \qquad (1)$$

Аппаратнинг биринчи халқали каналида эса суюқлик ва газнинг харакати қарама – қарши бўлганлиги сабабли газ миқдорининг қиймати қуйидагича аниқланади [2,3].

$$\varphi_1 = (1 + 0{,}04 \omega^1{}_c)\,\varphi^1 \qquad (2)$$

Бу ерда ω_c – асосий барботаж патрубкаси ва 2 – халқали каналда харакатланаётган суюқликнинг сарфий тезлиги, (м/с);

ω_c^1– биринчи халқали каналда харакатланаётган суюқликнинг сарфий тезлиги, (м/с).

1 – тенглама $\omega_c = 0 \div 20\, м/сек$ тезликка эга бўлган йўлдош оқимли суюқлик ва газларга нисбатан ўринли [2].

2 – тенглама эса $\omega_c = 0 \div 10\, м/сек$ тезликдаги қарама – қарши оқимли суюқлик ва газларга нисбатан ўринли [2].

φ_1 - суюқликнинг тинч холатдаги газ миқдори бўлиб, қуйидаги тенглама орқали аниқланади [2]

$$\varphi_c^1 = 2{,}47 \cdot \omega_г^{0,97} \qquad (3)$$

Бу ерда $\omega_г$ – газнинг аралаштириш зонасида келтирилган тезлиги, м/с.

3 – тенглама ёрдамида газ миқдорини суюқликнинг тинч холати учун чегаравий қийматини аниқлаш мумкин. Пуфакли режимдаги барботаж шароитида газ миқдорининг қиймати $\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2 \leq 0{,}3$ бўлиши керак [3]. Бундай гидродинамик жараённи вужудга келтириш учун газ ёстиғи “h” нинг ўзгармас қийматида аралаштириш зоналарининг диаметрлари яъни кўндаланг кесим юзалари шундай танланиши керакки хар бир аралаштириш зонасида газ миқдорлари $\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2$ ларнинг қийматлари тенг бўлиши керак. Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида бу янги яратилган барботажли экстракторни аралаштириш зоналарини ўлчамларини аниқловчи тенгламалар келтириб чиқарилди.

Ички барботаж патрубкаси диаметри экстракция қилинаётган суюқлик сарфига ва патрубка ичида алоқадаги суюқликлар таркибидаги мақсадли, яъни ажратиб олинадиган компонентларнинг биридан иккинчисига ўтишга улгуриши учун зарур бўлган сарфий тезликларига боғлиқ холда аниқланади. Бу катталиклар берилган холатда ички барботаж патрубкаси диаметри қуйидагича аниқланади

$$Д_0 = \sqrt{\frac{4Q}{\omega_c^1 \cdot 3600}} \quad , метр \qquad (4)$$

1 – халқали каналдаги барботаж патрубкаси диаметри эса бу зонадаги суюқлик ва газларнинг харакати карама – қарши бўлганлиги учун суюқлик тезлиги газ тезлигидан кичик бўлиш шарти орқали аниқланади. Яъни

$$\omega_Г \leq \omega_c$$

Бу шартдан келиб чиққан холда 1 – халқали канални хосил қилувчи барботаж патрубкаси диаметрини аниқловчи натижавий тенглама қуйидагича

$$Д_1 > \sqrt{\frac{4Q}{\pi\alpha\varphi_1(1-\varphi_1 3600)} + Д_0^2} \quad , метр \ (5)$$

Бу ерда α – якка олинган куракнинг тезлигига мос келувчи коэффициент [3]

$$\alpha = 30 \div 32 \, см/сек$$

φ_1 - 1 – халқали каналдаги газ миқдори

$Д_0$ - ички барботаж патрубкасининг ташқи диаметри

2 – халқали канални хосил қилувчи барботаж патрубкасини диаметрини аниқловчи натижавий тенглама қуйидагича

$$Д_2 > \sqrt{\frac{4Q}{\pi\, d\varphi_2(1-\varphi_2 3600)} + Д_1^{\,2}} \quad , метр \qquad (6)$$

Бу ерда φ_2 - 2 – халқали каналдаги газ миқдорининг қиймати

$Д_1$ – 1 – халқали канални хосил қилувчи барботаж патрубкасининг ташқи диаметри, (м);

Юқоридаги 4,5,6 – тенгламалар орқали барботажли экстракторининг аралаштириш зоналари ўлчамларини аниқлаш мумкин.

Аралаштириш зоналарида суюқликнинг келтирилган тезлиги барботаж режими учун $\omega_c \leq 0{,}1 м/с$ эканлигини эътиборга олган холда газ миқдорларини қийматларини 1,2,3 тенгламалар ёрдамида аниқлаш тавсия этилади.

АДАБИЁТ

[1] Алиматов Б.А., Хурсанов Б.Ж. Многоступенчатый барботажный экстрактор// Патент РФ № 2658053, кл. B01d11/04. 2018 г.

[2] Кафаров В.В. Основы массопередачи М.: Высшая школа, 1979 – 484 с.

[3] Каримов И.Т. Барботажли экстракторнинг аралаштириш зоналарида гидродинамик жараёнларни тадқиқ қилиш т.ф.н.дисс. Т.: ТДТУ, 2001. – 131 б.

[4] Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Альянс, 2004. -751 с.

[5] Алиматов Б.А., Салимов З.С., Абдурахимов С.А. Конструкции и перспективы промышленного применения жидкостных барботажных экстракторов // Узб. хим. журнал, 2002, № 2. С. 59-63.

БАРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРНИНГ МАССААЛМАШИНУВ ЖАРАЁНЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШДА ЎТКАЗИЛГАН ТАЖРИБАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР

И.Т. Каримов[1], Б.А. Алиматов[2]

[1]Фарғона политехника институти, [2]Белгород давлат технологиялар университети

Мақолада барботажли экстракторнинг аралаштириш зоналаридаги массаалмашинув жараёнлари тадқиқ қилинган.

“Fargonaazot”AJ нинг СК ва СКР цехида бутилацетат таркибидан сирка кислотасини сув билан экстракцион ювиш жараёнида талаб этилган концентрацияга етказиш учун суюқлик фазалари ва газ сарфлари режимларида аппаратнинг поғоналар сони аниқланган.

Тажрибавий ва назарий тадқиқотлар натижасида режимлар учун аппарат поғонасининг ФИК ва хажмий массаузатиш коэффициентининг қийматлари аниқланиб таққосланган. Ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар тавсия этилган ҳисоблаш усулларини тўла тасдиқлаган.

Бутилацетат суюқлиги концентрациясини 99% гача етказиш учун 5 поғонали барботажли экстракторда самарали ювилиши исботланган ва тажрибавий тадқиқотлар назарий тадқиқотларни тасдиқлаган.

Тажрибавий тадқиқотлар натижаларига таянган ҳолда дисперс фаза томчиларининг солиштирма фазалараро юзаларига ва газ пуфакларининг аралаштирувчи фазалараро юзаларига ва суюқлик фазаларини аппарат аралаштириш зоналарига келиш ҳамда аралаштириш вақтига боғлиқ ҳолда хажмий массаузатиш коэффициентини ҳисоблаш учун эмприк формула тавсия этилган.

Калит сўзлар: Гетероген, газ тезлиги, суюқлик тезлиги, газ миқдори, қовушқоқлик, сирт таранглик, моддаалмашиниш, поғоналар сони, коэффициент, самарадорлик.

Кириш

Экстракцион аппаратларда суюқлик фазаларини аралаштириш жараёнини амалга оширишда энергия беришнинг турли кўринишдаги усуллари мавжуд бўлиб, улар ичида эестракция жараёнини жадаллаштиришнинг истиқболли усулларидан бири бу суюқликларга нисбатан инерт бўлган газлар оқими ёрдамида аралаштиришдир. Худди шундай газ ёрдамида аралаштирувчи барботажли экстракторнинг янги конструкцияси яратилган бўлиб [1], тажриба қурилмасининг гидродинамик ва массаалмашинув жараёнларини ўрганиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилди.

Тадқиқот объекти ва усули

Экстракция жараёнида эритма таркибидаги модда экстрагент билан мувозанатга етгунча тақсимланади. Бу мувозанат тарқалиш қонуни билан характерланади ва тақсимланиш коэффициенти орқали қуйидагича ифодаланади [2,3]

$$m = \frac{C_э}{C_р} = \frac{(y_б - y_1)\cdot V_{эр}}{y_1 \cdot V_{эг}}, \qquad (1)$$

бу ерда $C_э$ ва $C_р$ –мақсадли модданинг экстракт ва рафинатдаги концентрацияси. $y_б$-мақсадли модданинг эритмадаги бошланғич концентрацияси, y_1-экстракциядан кейин рафинатда қолган мақсадли модда концентрацияси, $V_{эр}$-эритма хажми,м^3, $V_{эг}$-экстрагент хажми,м^3.

Лойихачилар учун экстракторлар самарадорлигини баҳолашнинг энг қулай ва кенг тарқалган усули бу поғонанинг фойдали иш коэффициенти η ни аниқлашдир. [4,5]. Бу фойдали иш коэффициенти мақсадли модданинг бир фазадан иккинчи фазага максимал ўтиш сони нисбатларини ифода этади ва у қуйидагича аниқланади:

$$\eta = \frac{У_2 - У_1}{У_3 - У_1} = \frac{X_1 - X_2}{X_1 - X_3} \qquad (2)$$

Барботажли экстракторнинг поғоналари фойдали иш коэффициентини масса узатиш коэффициенти билан боғлаб, қуйдагича аниқлаш тавсия этилган[4,5].

$$\eta = 1 - e^{-A} \qquad (3)$$

бу ерда: А- мақсадли модданинг ажратиб олиш даражаси бўлиб, куйдагича аниқланади:

$$A = \frac{(mV_я + V_д)\cdot V_р \cdot K_{vy}}{V_я \cdot V_д} \qquad (4)$$

бу ерда m-тақсимланиш коэффициенти;

$V_я$- яхлит фазанинг битта аралаштирувчи контакт элементига тўғри келадиган сарфи, м^3/с;

$V_д$ - дисперс фазанинг битта аралаштирувчи контакт элементига тўғри келадиган сарфи, м^3/с;

K_{vy}-«у» фаза буйича хажмий масса узатиш коэффициенти, с$^{-1}$;

$V_р$-аппарат аралаштириш зонасининг хажми, м^3, (битта контакт элементи учун).

Барботажли эксторакторларда хажмий масса узатиш коэффициенти K_{vy} аппаратга берилаётган газ тезлигига ва суюқликлар аралашмасини аппарат аралаштириш зонасига келиш вақтига боғлиқ[4] яъни:

$$K_{vy} = 1{,}07 \cdot \omega_г^{0,25} \cdot \tau^{-1} \qquad (5)$$

Лекин суюқликларни экстракциялаш жараёнида суюқлик фазалари хоссалари поғонадан-поғонага ўтишда сезиларли даражада ўзгариб бориши мумкин: яхлит фаза ($\mu_я$) ва дисперс фаза ($\mu_д$) қовушқоқликлари, фазалар аро таранглик коэффициенти (σ)хамда дисперс фазанинг хажмий улуши (φ). Юқоридагини инобатга олган ҳолда тавсия этилаётган экстрактор учун қуйидаги ҳисоблаш формуласи тавсия этилди.

$$K_{vy} = 2{,}11 \cdot 10^{-6} \frac{\left(w_г^и \cdot w_г^T\right)^{0,25} \cdot \varphi}{\tau \cdot \sigma^{0,8} \cdot \mu_я^{0,8} \cdot \mu_д^{0,8}}, c^{-1} \qquad (6)$$

Бунда $w_г^и$- ички аралаштириш зонасидаги газ тезлиги, м/сек; $w_г^т$- ташқи аралаштириш зонасидаги газ тезлиги, м/сек; φ – ялпи фазада тарқалган дисперс фаза улуш, %; τ-суюқлик фазаларини аппарат аралаштириш зоналарига келиш вақти, сек; σ-фазалараро таранглик, н/м; $\mu_я$- ялпи фаза қовушқоқлиги,Па·сек; $\mu_д$-дисперс фаза қовушқоқлиги,Па·сек;

τ- суюқлик фазаларини аппаратнинг аралаштириш зонасига келиш вақти қуйдагича аниқланади:

$$\tau = \frac{V_p}{V_я + V_д}, \text{ сек}; \qquad (7)$$

Аппарат аралаштириш зонасининг хажми $V_р$ нинг қиймати биз томонимиздан таклиф қилинаётган аппарат учун ички аралаштириш зонаси хажми $V_и$ билан ташқи аралаштириш зонаси хажми $V_т$ ларнинг йигиндисига тенг бўлади:

$$V_р = V_и + V_т, \text{ м}^3, \qquad (8)$$

Яхлит фазада дисперс фазанинг хажмий улуши φ қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$\varphi = \frac{V_д}{V_я + V_д}, \qquad (9)$$

Барботажли экстракторнинг саноат қурилмасини лойихалашда ишлаб чиқариш хажмига боғлик холда бир поғонада бир нечта контакт элементлари мавжуд бўлади. Шунинг учун поғонадаги аралаштириш элементлари сонини аниқлаш мухимдир ва у қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$n = \frac{\left(V_{я_{ум}} + V_{д_{ум}}\right) \cdot \tau}{V_p}, \qquad (10)$$

Хажмий массаузатиш коэффициенти K_{vy} нинг тажрибавий қийматлари қуйидаги тенглама орқали топилади.

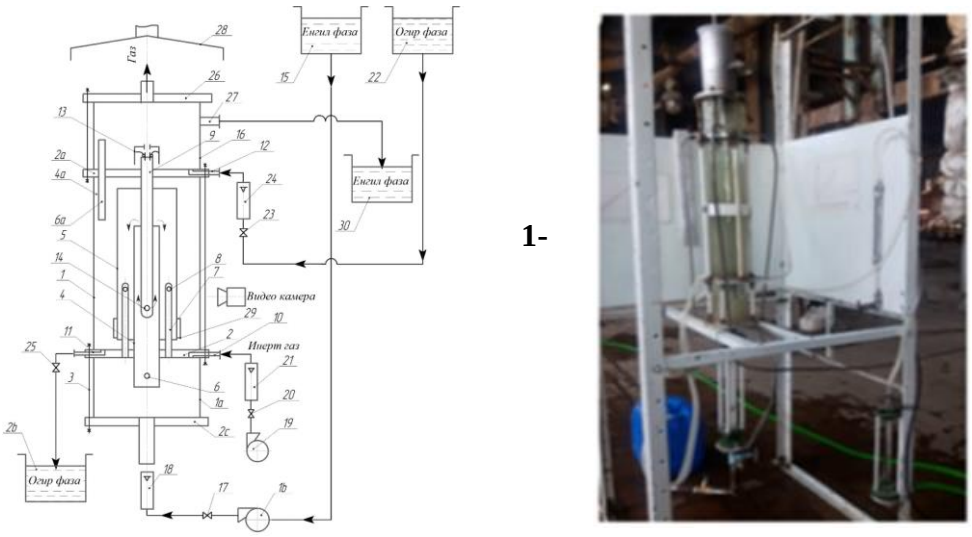
$$K_{Vy} = \frac{G}{V_\rho \cdot \Delta y_{ўр}}, \qquad (11)$$

Бу ерда G – экстракция жараёнида экстрагантга ўтган модда миқдори, м^3/сек;

$\Delta y_{ўр}$– аралаштирилаётган суюқликларни оқим бўйича харакатида жараённи ўртача харакатлантирувчи кучи бўлиб, қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$\Delta y_{ўр} = (\Delta y_1 - \Delta y_2)/Ln\,(\Delta y_1/\Delta y_2) \qquad (12)$$

Текширилаётган барботажли экстракторда массаалмашинув жараёнларини тадқиқ қилиш учун тажриба қурилмаси “Fargonaazot” АЖ нинг СК ва СКР цехига ўрнатилиб, корхона буюртмаси асосида тажрибавий тадқиқотлар олиб борилди. Тажриба қурилмаси схемаси ва умумий кўриниши 1-расмда келтирилган.



Расм. Тажриба қурилмасининг схемаси ва умумий кўриниши.

1-Шиша труба, 2,2а,2б,2с –фланецлар, 3-тортувчи шпилка, 4-ички барботаж патрубкаси, 5-ташқи барботаж патрубкаси, -газ узатувчи тешик, 7-газ узатувчи қувур, 8-газ узатувчи тешик, 9-оғир суюқлик қувури, 10-газ киритиш канали, 11-оғир суюқликни чиқариш канали, 12-оғир суюқликни киритиш канали, 13-қалпоқ, 14-оғир суюқлик оқувчи тешик, 15-енгил суюқлик идиши, 16-насос, 17-вентиль, 18-ротаметр, 19-компрессор, 20-газ вентили, 21-ротаметр, 22-оғир суюқлик идиши, 23-вентиль, 24-ротаметр, 25-вентиль, 26-оғир суюқлик идиши, 27-енгил суюқликни чиқарувчи канал, 28-зонт, 29-фильтр, 30-видеокамера.

Олинган натижалар

Тадқиқотлар қуйидаги тартибда ўтказилди. Тажриба қурилмасига бутилацетат-сув 3:1 нисбатда узатилди. Ювиш учун олинган аралашма таркибидаги бутилацетат концентрацияси БА=90%, сирка кислотаси концентрацияси эса 10%. Бутилацетат сарфи Q=0,23 м^3/соат, сув сарфи эса Q=0,075 м^3/соат. Қурилманинг аралаштириш зоналарига газ сарфлари Q=0,85,0,75, 0,65,0,55 м^3/соат, қийматларда 0,1м^3/соат қадам билан берилиб, ҳар бир газ сарфида сирка кислотаси концентрациясини талаб даражасида камайтириш учун қурилманинг поғоналар сони аниқланди. Тажриба қурилмасидан бир босқичда ўтказилган бутилацетат ва эфирли сув таркибидаги сирка кислотаси концентрацияси заводнинг марказий лабораториясида таҳлил қилинди ва бутилацетат ва эфирли сув қурилмага қайта-қайта қуйилиб, талаб даражасида ювиш учун поғоналар сони аниқланди.

Кейинги режимда тажриба қурилмасига бутилацетат-сув нисбатлари сақланган ҳолда узатилди. Ювиш учун олинган аралашма таркибидаги бутилацетат концентрацияси 93%, сирка кислотаси концентрацияси эса 6,7%. Бутилацетат сарфи Q=0,31 м^3/соат, сув сарфи эса Q=0,105 м^3/соат. Қурилманинг аралаштириш зоналарига газ сарфлари юқорида келтирилган қийматлари орқали берилиб, бу режимда ҳам ҳар бир газ сарфида сирка кислотаси концентрациясини талаб даражасида камайтириш учун қурилманинг поғоналар сони юқорида келтирилган усулда аниқланди.

Қуйида танланган режимлар учун бутилацетат суюқлиги таркибидан сирка кислотасини экстракцион тозалаш жараёнларида олинган натижалар келтирилган (1 ва 2-жадваллар).

1-Жадвал.

Бутилацетатни ювишда барботажли экстракторни поғоналар сонини тажрибавий аниқлаш.

Бутилацетат-сув сарфи 1:3 нисбатда.Q=0,23м^3/соат, Q=0,077м^3/соат-const

Фазалар	Концентрация %	1 поғона	2 поғона	3 поғона	4 поғона	5 поғона	Зичлик ρ, кг/м^3	Қовуш Қоқлик μ, 10^{-3} Па·с	Сирт тангликк σ, н/м	Фазаларо сирт таранглик σ, н/м
Газ сарфи Q =0,85 м^3/соат										
Бутилацетат	$X_б$	10	4,38	1,89	1,4	0,29	882	0,685	0,0482	0,0482
	$X_о$	4,38	1,89	1,4	0,29	0,03				
Сув	$У_б$	0	5,62	7,83	8,32	9,71	1000	1,04	0,73	
	$У_о$	5,62	7,83	8,32	9,71	9,99				
Газ сарфи Q =0,75 м^3/соат										
Бутилацетат	$X_б$	10	5,1	3,4	2,06	1	882	0685	0,0482	0,0482
	$X_о$	5,1	3,4	2,5	1	0,04				
Сув	$У_б$	0	4,9	4,9	7,5	9	1000	1,04	0,73	
	$У_о$	4,9	6,6	7.5	9	9,96				
Газ сарфи Q =0,65 м^3/соат										
Бутилацетат	$X_б$	10	6,3	4,1	2,7	1,1	882	0,685	0,0482	0,0482
	$X_о$	6,3	4,1	2,7	1,1	0,07				
Сув	$У_б$	0	3,62	5,82	7,22	8,82	1000	1,04	0,73	
	$У_о$	3,62	5,82	7,22	8,82	9,93				
Газ сарфи Q =0,55 м^3/соат										
Бутилацетат	$X_б$	10	6,7	4,9	3,2	1,6	882	0,685	0,0482	0,0482
	$X_о$	6,7	4,7	3,2	1,6	0,2				
Сув	$У_б$	0	3,3	5,3	6,8	8,3	1000	1,04	0,73	
	$У_о$	3,3	5,3	6,8	8,3	9,8				

2-жадвал

Бутилацетатни ювишда барботажли экстракторни поғоналар сонини тажрибавий аниқлаш.

Бутилацетат-сув сарфи 1:3нисбатда. Q=0,31м^3/соат, Q=0,105м^3/соат-const

Фазалар	Концентрация %	1 поғона	2 поғона	3 поғона	4 поғона	5 поғона	Зичлик ρ, кг/м^3	Қовуш қоқлик μ, 10^{-3} Па·с	Сирт тангликк σ, н/м	Фазаларо сирт таранглик σ, н/м
Газ сарфи Q =0,85 м^3/соат										
Бутилацетат	$X_б$	6,7	4,9	2,2	1,2	0,26	882	0,685	0,0482	0,0482
	$X_о$	4,9	2,2	1,2	0,26	0,03				
Сув	$У_б$	0	1,8	4,5	5,5	6,44	1000	1,04	0,073	

	$У_о$	1,8	4,5	5,5	6,44	6,67				
Газ сарфи Q =0,75 м^3/соат										
Бутилацетат	$Х_б$	6,7	3,1	2,4	1,6	0,69	882	0,685	0,0482	0,0482
	$Х_о$	3,1	2,4	1,6	0,69	0,06				
Сув	$У_б$	0	3,6	4,3	4,73	6,01	1000	1,04	0,073	
	$У_о$	3,6	4,3	4,73	6,01	6,64				
Газ сарфи Q =0,65 м^3/соат										
Бутилацетат	$Х_б$	6,7	3,6	2,7	2,1	1,1	882	0,685	0,0482	0,0482
	$Х_о$	3,6	2,7	2,1	1,1	0,04				
Сув	$У_б$	0	3,1	4	4,6	5,6	1000	1,04	0,073	
	$У_о$	3,1	4	4,6	5,6	6,6				
Газ сарфи Q =0,55 м^3/соат										
Бутилацетат	$Х_б$	6,7	3,9	2,5	2,1	1,2	882	0,685	0,0482	0,0482
	$Х_о$	3,8	2,5	2,1	1,2	0,4				
Сув	$У_б$	0	2,9	3,7	4,3	5,6	1000	1,04	0,073	
	$У_о$	2,9	3,7	4,3	5,6	6,3				

1 ва 2-жадваллардан фойдаланиб, газ тезликлари режимларида поғонанинг Ф.И.К ҳамда хажмий масса узатиш коэффициентларининг тажрибавий қийматлари аниқданди. Назарий қийматлари билан таққосланди. Ўтказилган тажрибалар назарий тадқиқотларни тўла тасдиқлади.

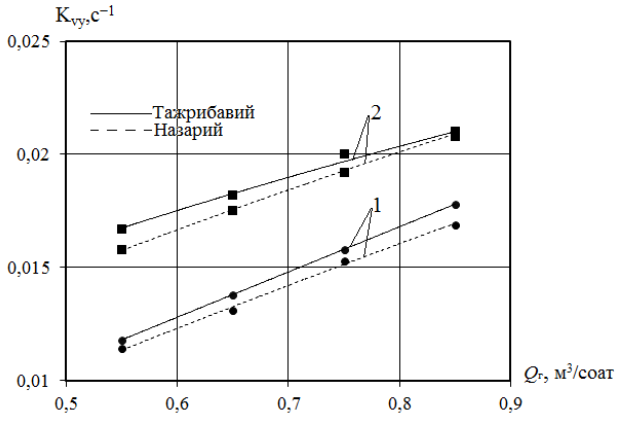
Қилинган ҳисоб натижалари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал.

Хажмий масса узатиш коэффициенти $К_{vy}$, ва Ф.И.К η нинг режимлар бўйича назарий ва тажрибавий қийматлари

№	Газ сарфи $Q_г$	Газ тезлиги		Енгил суюқлик сарфи $Q_с$	Енгил суюқлик тезлиги		Газ миқдори		Хажмий масса узатиш коэффициенти $К_{vy}$, с$^{-1}$		Поғона Ф.И.К η		τ, сек
		$W_г^и$ м/с	$W_г^т$ м/с		$W_с^и$ м/с	$W_с^т$ м/с	φ_0	φ_1	таж	наз	таж	наз	$t_{ўр}$ сек
1	0.55	0.03	0.08	0.23	0.051	0.026	0,18	0,2	0,0136	0,0117	0,6	0,56	10,4
2	0.65	0.065					0,2	0,2	0,0138	0,0138	0,61	0,6	
3	0.75	0.09					0,23	0,2	0,0149	0,0153	0,68	0,72	22
4	0,85	1,3					0,24	0,2	0,0185	0,0169	0,8	0,81	
1	0.55	0.03	0.08	0.31	0.11	0.035	0,17	0,22	0,0167	0,0146	0,56	0,53	7,7
2	0.65	0.065					0,19	0,22	0,0195	0,0175	0,6	0,64	
3	0.75	0.09					0,21	0,22	0,02	0,0192	0,62	0,69	14
4	0,85	1,3					0,23	0,22	0,0208	0,021	0,72	0,75	

Олинган тажрибавий натижалар ЭҲМ ёрдамида қайта ишланиб регрессия тенгламалари олинди ва боғлиқлик графиклари қурилди, назарий қийматлари билан таққосланди. (2 ва 3-расмлар).



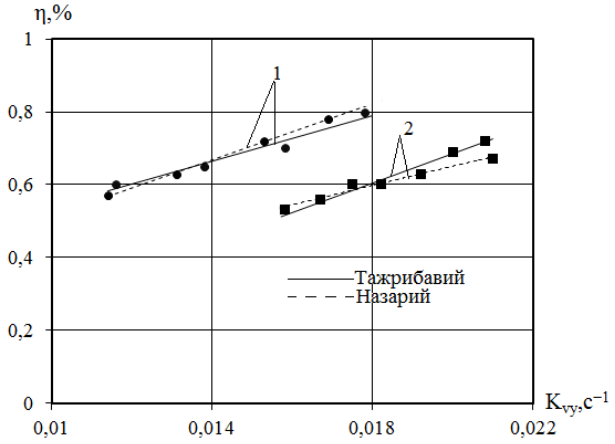
2-расм. K_{vy} **нинг** $Q_г$ **га боғлиқлиги.**

1. τ =10,4 сек, 2. τ = 7,7 сек.

$Q_г$=0,55м^3/соат да $w_Г^И$=0,03м/с , $w_Г^Т$=0,08м/с; $Q_г$=0,65м^3/соат да $w_Г^И$=0,065м/с, $w_Г^Т$=0,08м/с; $Q_г$=0,75м^3/соат да $w_Г^И$=0,09м/с , $w_Г^Т$=0,08м/с; $Q_г$=0,85м^3/соат да $w_Г^И$=1,3м/с , $w_Г^Т$=0,08м/с;

Олинган регрессия тенгламасини кўриниши қуйидагича.

1) $K_{vy} = 0{,}0206\ Q_г + 0{,}0003$ $R^2 = 0{,}9994$ (13)
2) $K_{vy} = 0{,}0141\ Q_г + 0{,}0091$ $R^2 = 0{,}9796$ (14)



3-расм. η **нинг** K_{vy} **га боғлиқлиги.**

1. τ =10,4 сек, 2. τ = 7,7 сек.

Олинган регоессия тенгламасини кўриниши қуйидагича.

1) $y = 31{,}441x + 0{,}2237$ $R^2 = 0{,}9594$ (15)
2) $y = 40{,}478x - 0{,}1235$ $R^2 = 0{,}9853$ (16)

Хажмий масса узатиш коэффициентини (6) формула бўйича ҳисоблашда суюқлик фазаларининг аппарат аралаштириш зоналарига келиш вақтига τ, фазалараро сирт таранглиқларига σ, ялпи ва дисперс фазалар қовушқоқликлари $\mu_я$, $\mu_д$ га, газ тезликлари $w_г^и$, $w_г^т$ га ва ялпи фазада дисперс фазанинг хажмий улушига боғлиқ ҳолда аниқланди. Барботажли экстракторда массаалмашинув жараёнларини ҳосил қилишда томчиларнинг солиштирма алоқа юзалари ва газ пуфакларининг аралаштирувчи алоқа юзалари асосий роль ўйнайди. Олиб борилган тажрибавий тадқиқотлар натижаларига таянган ҳолда хажмий масса узатиш коэффициентини дисперс фаза томчиларининг солиштирма алоқа юзалари $F_{сол}$ га, газ пуфакларининг аралаштирувчи солиштирма алоқа юзалари $\Sigma\alpha_s$ га ҳамда суюқлик фазаларини аппаратнинг аралаштириш зоналарига келиш вақти τ га, ва

аралаштириш вақти $t_{ўр}$ га боғлиқ ҳолда ҳисоблаш учун эмприк формуласи келтириб чиқарилди. Бу формула қуйидаги кўринишда.

$$K_{vy} = 0,54 \frac{F_{СОЛ}}{\Sigma a_s} \cdot (\tau \cdot t_{ўр})^{-1}, c^{-1} \qquad (17)$$

Хулоса. Олиб борилган тажрибавий тадқиқотлар натижасида бутилацетат суюқлиги концентрациясини БА-99% етказиш учун 5 поғонали барботажли экстракторда ювиш мумкинлиги аниқланди. Натижада экстракторнинг самарадорлиги баҳоланди. Экстрактор поғонасининг ФИК ни тажрибавий ва назарий қийматлари аниқланди. Массаалмашинув жараёнида хажмий массаузатиш коэффициентининг тажрибавий ва назарий қийматлари аниқланди. Тажрибавий тадқиқотлар натижасида дисперс фаза томчиларининг солиштирма фазалараро юзаларига, газ пуфакларининг аралаштирувчи фазалараро юзаларига ҳамда суюқлик фазаларини экстракторнинг аралаштириш зоналарига келиш ва аралаштириш вақтига боғлиқ ҳолда хажмий массаузатиш коэффициентини ҳисоблаш учун эмприк формула тавсия этилди. Ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар назарий тадқиқотларни тўла тасдиқлади.

АДАБИЁТ

1.Алиматов Б.А., Соколов В.Н., Саъдуллаев Х.М., Каримов И.Т. Многоступенчатый барботажный экстрактор. А.С. №1607859 (СССР) , БИ №43, 1990.

2. Юсуфбеков Н.Р., Нурмухаммедов Х.С., Зокиров С.Г.Кимё технология асосий жараён ва қурилмалари. Тошкент: “Фан ва технологиялар нашриёти” 2015.-847 бет.

3. Алиматов Б.А.,Садуллаев Х.М., Каримов И.Т., Хурсанов Б.Ж. Методы расчета и конструирования аппаратуры для переработки сложных гетерогенных систем “Жидкост-газ-жидкост”. Монография. Белгород: Изд-во БГТУ, 2019-191с.

4. Каримов И.Т. “ Барботажли экстракторнинг аралаштириш зоналаридаги гидродинамик жараёнларини тадқиқ қилиш” Ном. дисс. Тошкент: ТГТУ. 2001-130 бет.

5. Алиматов Б.А., Соколов В.Н., Абдураззоқов А. Кўп поғонали барботажли экстрактор поғоналари самарадорлигини баҳолаш. ФерПИ илмий-техника журнали. 2000 й. №2, 104-107 бетлар.

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР ТАҲЛИЛИ – САМАРАДОР ВА ТЕЖАМКОР МАШИНАЛАР ЯРАТИШ АСОСИ

Б.Ж.Хурсанов - катта ўқитувчи*, boyqozi.xursanov@mail.ru
Б.А.Алиматов - профессор,т.ф.д.**
***Фарғона политехника институти(ЎзР),**
****В.Г.Шухов номидаги Белгород давлат технология университети(РФ).**

Аннотация: *Мақолада технологик жараёнларни энг оптимал қурилмалар билан жиҳозлашнинг илмий принциплари, жараёнлар самарадорлиги ва тежамкорлигини ошириш омиллари ва уларнинг машиналар яратишдаги ўрни ва аҳамияти тадқиқ қилинган. Машина тузилиши билан технологик жараённинг ва хом ашё ҳамда материалларнинг хусусиятларини боғлиқлиги масаласи, машинанинг структура ва параметрик синтезини ташкил этиши кўрсатилган.*

Калит сўзлар: *технологик жараён, технологик қурилма, жиҳозлаш тизими, хом ашё хоссаси, машина тузилиши, материал хусусиятининг боғлиқлиги, машинанинг структура ва параметрик синтези, самарадорлик, тежамкорлик.*

Аннотация: *В статье исследовано научные приципы, эффективность процессов, методы увеличения эффективности и их роль при создание машин с оборудованными самыми оптимальными установками технологических оборудований. Показано задача зависимости структуры машин от технологических процессов и свойств сырьевых материалов, структуры машины и параметрического синтеза.*

Ключевые слова: *технологик процесс, технологическая установка, система оборудования, свойства сырья, структура машины, зависимость свойств материала, структура машины и параметрик синтез, эффективность, экономичность.*

Annotation: *The article examines the scientific principles of equipping technological processes with the most optimal devices, factors that increase the efficiency and economy of processes and their role and importance in the creation of machines. The question of the relationship between the structure of machine and technological process andproperties of raw materials, the organization of structural and parametric synthesis of machine is shown.*

Key words: *technological process, technological device, equipment system, raw material properties, machine structure, dependence of material properties, structural and parametric synthesis of the machine, efficiency, economy.*

5320300 - Технологик машиналар ва жиҳозлар таълим йўналишидаги бакалаврлар кенг инженерлик дунёқарашга эга кадрлар бўлиши керак.Ундан ташқари, улар жараёнларни технологик қурилмалар билан жиҳозлашнинг илмий принципларини тушуниши, қурилмаларни техник-иқтисодий тавсифларини таҳлил қилиш, баҳолаш ва энг оптимал қурилмани танлаш, жараёнлар самарадорлигини ва тежамкорлигини ошириш омилларини аниқлаш, энергия сарфини ва маҳсулот таннархини камайтириш йўлларини билишлари керак.

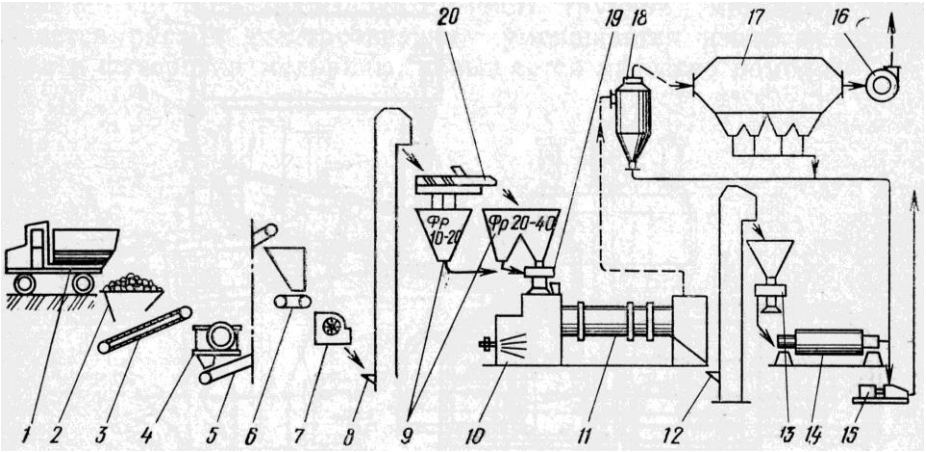
Ҳозирги кунда диёримизда йирик корхоналар мавжуд бўлиб, уларда турли-туман моддалар: нефть маҳсулотлари, мадан ўғитлар, сульфат кислота, пластмасса, цемент,шифер,деворбоп ғишт,оҳак,гипс ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқарилади.Ушбу корхоналарда турли технологик жараёнлар махсус қурилмаларда амалга оширилади. Бу жараёнлар давомида хом-ашё ва материалларнинг ички тузилиш таркиби, агрегат ҳолати ўзгаради. Кимёвий технологик жараёнлар кимёвий реакциялардан ташқари турли физик-кимёвий жараёнлардан иборат: суюқлик ва қаттиқ материалларни узатиш, қаттиқ моддаларни майдалаш ва саралаш, ҳўл материалларни қуритиш ва бошқалар[1,3,4].

Юқоридаги жараёнларни амалга ошириш учун турли технологик машиналар ва жиҳозлар қўлланилади. Масалан, қаттиқ материалларни механик куч таъсирида қайта ишлаш машиналарига турли майдалагичлар ва тегирмонлар, ғалвир ва элаклар, аралаштиргичлар киради. Иссиқлик алмашиниш жараёнларини амалга оширгани турли печлар, иситкичлар ва совуткичлар қўлланилади.У ёки бу материални етиштиришда қўлланиладиган қурилмалар ва жиҳозлар бир-бири билан узвий боғлиқ ҳолда, яъни белгиланган миқдорда маҳсулот етиштиришга мўлжалланган комплекс сифатида қаралади.Исталган технологик жараён, унинг турли услубларда ўтказилишидан қатъий назар, ўзаро бир-бирига боғлиқ типик технологик босқичлар мажмуасидан иборат [1,2].

Мураккаб ва бир неча технологик жараёнларни тизимли ёндошиш асосида ўтказиш мақсадида қурилмаларнинг технологик схемаси тузилади. Аниқ натижага эришиш учун амалга ошириладиган кетма-кет ҳаракатларнинг мажмуаси ва йиғиндиси технологик схемани ташкил этади. .

Машина тузилиши билан технологик жараённинг ва ҳом ашё ҳамда материалларнинг хусусиятларини боғлиқлиги масаласи, машинанинг структура ва параметрик синтезидир. Технологик жараён таҳлилининг ўзига хос замонавий томонлари лойиҳаланаётган машиналарда конструктив ва технологик боғлиқликни, алоқадорликни кенг қўллашдан иборат. Технологик жараёнда машинанинг конструкцияси ва функционал вазифаси қисман меҳнат жараёнлари бир-бири билан ўзаро боғлик тарзда йўлга қўйилган ҳолда юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш натижасида корхона юқори самарадорлик кўрсаткичларига эришади. Шуни айтиш керакки, технологик жараёнларда қурилмаларнинг тутган ўрни бир-бирига мос эмаслиги, мосламалар компановкасининг бузилиши, технологик регламентга эътибор бермаслик, ишчиларнинг нотўғри жойлаштирилиши, технологик жараённи илмий асосда юқори даражада ташкил этмаслик каби ҳолатлар корхонанинг техник - иқтисодий кўрсаткичларини пасайишига олиб келади.

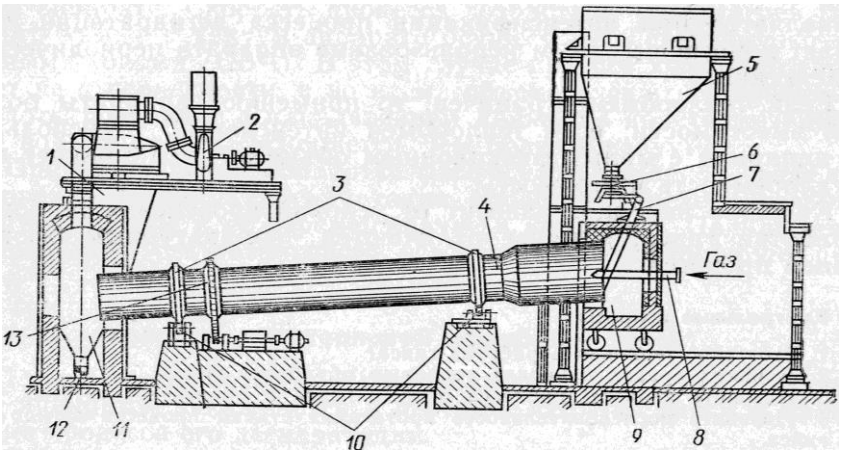
Технологик тизимларни тўғри танлашда хом ашё материаллари хоссалари билан қурилмаларнинг техник тузилишлари, детал ва узелларнинг материалларини ўзаро боғлиқлигига эътибор берилиши 1,2-расмларда кўрсатилган.



1-расм. Гипсни кичик қуритиш барабанида етиштириш технологик комплекс схемаси

1-автосамосвал; 2, 9 – бункерлар; 3, 6, 13, 15, 19 - та'минлагичлар;4,7-майдалагичлар; 5, 8, 12 – конвейер ва элеваторлар ; 10 – ўчоқ ;11 – қуритиш барабани ; 14 – тегирмон ; 16 – тутунсўргич ; 17, 18 – чанг ушловчи қурилмалар; 20 – элак.

Гипс тоши бункер 5 дан таъминлагич 6 ва таннов 7 ёрдамида қуритиш барабани 4 га туширилади ва унинг танаси қия жойлашганлиги ва айланиши натижасида пастки томонига қараб харакатланади. Барабан бандажлар 3 ёрдамида таянч роликлар 10га ўрнатилган бўлиб, тишли ғилдирак 13 ва махсус юритма ёрдамида айланма харакатга келтирилади. Ёнилғи сифатида 8 форсунка орқали берилаётган табиий газ ўчоқ 9 ёндирилади ва ҳосил бўлган иссиқ газлар тутунсўргич 2 ёрдамида барабан ичида хом-ашё билан йўлдош оқимда харакатлантирилади. Тайёр маҳсулот тушириш камера 11га келади ва у ердан шнек 12 ёрдамида туширилади. Барабандан чиқаётган чангланган газлар циклон 1 ёрдамида тозаланиб , махсус қувир ёрдамида атмосферага чиқарилади [1,2].



2-расм. Қуритиш барабани технологик комплект схемаси

Тажриба шуни кўрсатяптики, машина ва механизмларни хизмат вазифасини аниқ билмаслик ва ўрганмаслик ўз навбатида мураккаблаштирилган конструкция ҳамда уларнинг аниқлигига ортиқча талаблар қўйишга олиб келади. Демак, машина ва механизмларни тайёрлаш ҳамда улардан фойдаланишда ортиқча харажатлар сарфланади.

Шундай қилиб, технологик жараён таҳлили янги бунёд этилаётган машинанинг хизмат вазифасини билиш ва аниклик меёри ҳамда бикрликни таъминлайдиган техникавий шартни ишлаб чиқиш машина аниқлиги билан боғлиқ бўлган асосий масалалардан бири ҳисобланади.

Машина худди бошқа механизмлар каби ўз хизмат вазифасини унинг иш бажарувчи юзалари учун белгиланган рухсат этилган қўйим ва аниқликда сурила олгунча бажара олади. Бунда иш бажарувчи юзалар бошқа юзаларга нисбатан берилган рухсат этилган қўйим чегарасида, геометрик шаклда ва тозаликда харакатланиши керак. Юқорида санаб ўтилган ҳар бир кўрсаткич учун белгиланган рухсат этилган қўйим микдори машина хизмат вазифасига боғлиқ назарда тутилган рухсат этилган қўйимлар оптимал миқдорини тайинлаш машинасозликнинг халк хўжалигидаги аҳамиятини оширишда ҳамда машина аниқлиги муаммосини ҳал этишда муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ҳакикатдан ҳам, юқорида санаб ўтилган параметрларга тегишли рухсат этилган қўйимлар микдорини камайтириш, ўз навбатида машинанинг хизмат вазифасини тўғри бажаришга олиб келади. Чунки ушбу параметрлар машина ёки унинг механизмлари аниқлигини тавсифлайди. Масалан, тишли узатмали редукторлар аниқлигини ошириш ўз навбатида узатиш нисбати оғиш миқдорини камайтириб, ишнинг шовқинини камайтириб, фойдали иш коэффициентини оширади. Қурилма двигателларини тайёрлаш ва йиғиш аниқлигини ошириш ёқилғи ҳамда мойлаш сарфини қисқартиради. Дастгоҳлар аниқлигини ошириш эса ишлов берилаётган загатовкалар аниқлигини оширади ва йиғиш учун сарфланувчи харажатни камайтириб, дастгоҳнинг фойдаланиш коэффициентини оширади [5].

Машина бирор ишни бажариши учун маълум тартибда харакат қилиши керак бўлади. Ҳар қандай машина ва механизмнинг харакати инсоннинг маълум ишни бажариш жараёнидаги харакатидан олинган. Масалан, тикув машинасида бир чок тикиш керак бўлганда машина нинаси газламани тешиши ва чок нина тагида қолмаслиги учун унинг харакатда бўлиши ва тикилган кийимнинг чоки нина тагидан чиқиб, унинг ўрнига

газламанинг тикилмаган жойи узлуксиз келиб туриши керак бўлади. Яна бир мисол, автомат тўқув дастгоҳини олайлик, бу автоматда арқоқ ва танда иплари ўзаро тўқилиб, газлама ҳосил бўлади, тўқилган бу газлама доимо харакатда бўлиши шарт.

Юқорида келтирилган мисоллардан икки хил маҳсулотнинг бажарилишида ва хом ашё харакати билан машина харакати орасида ўхшашлик борлигини сезиш қийин эмас.

АДАБИЁТ

[1].Алиматов Б.А., Тожиев Р.Ж., Садуллаев Х.М., Каримов И.Т. Ишлаб чиқаришдаги технологик комплекслар.Дарслик.Фарғона– «Техника» ноширлик бўлими, 2007.- 169 бет.

[2].Богданов В.С. и др. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии.Учебник. Белгород.Изд-во БГТУ,2008.- 528с.

[3].Чемеричко Г.И. Механическое оборудование и технологические комплексы по обогащению полезных ископаемых.Учеб. пособие. Белгород:Изд-во БГДУ,2012.-183с

[4].Yusupbekov N.R. ba bosh. Kimyoviy texnologia asosiy jarayon va qurilmalari –T.: “Fan ba texnologiya”,2015.- 848 bet.

[5]. Довгяло В.А.и др. Технические основы создания машин: учеб. пособие для вузов. Электронная копия.Гомель,Рес.Белорус.: Изд-во БелГУТ, 2009. -330с.

[6]. Богданов В.С. и др.Основы расчёт машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий.Учебник,Старый Оскол:ТНТ,2013.-680с.

МУНДАРИЖА

№	МУАЛЛИФЛАР ВА МАҚОЛАЛАР НОМИ	Бет
1	**А.С. Юлдашев, А.А.Запаров.** Олий таълимга инновацияларни жорий этишнинг ижтимоий тараққиётдаги аҳамияти.	9
2	**Т.А. Мадумаров.** Маҳаллий кенгашлар ва депутатлар фаолиятида жамоатчилик билан алоқаларнинг ўрни.	13
3	**И.Б. Аббасов, Б.М.Расулов.** Использование инновационных технологий в образовании.	18
	1-СЕКЦИЯ: АНИҚ ВА ТЕХНИК ФАНЛАР	
4	**С. Зайнобидинов, Ш. Эрматов, У. Исмаилов.** Лазерные нанотехнологии.	23
5	**H.J. Mansurov, A.Y.Boboyev, M.I. O'rinboyev, N.Y.Yunusaliyev, A.K. Tojimuhammadov.** Zol-gel metodi asosida metaloksid qatlamlar olish va uning kimyoviy asoslari.	25
6	**Х.А. Ахмедов, И.О. Эргашев.** Янги конструкцияли колосник контури бўйлаб чигит оқимини назарий тадқиқотлари.	27
7	**А.С.Исомидинов, А.А. Ахроров, А.А.Мўйдинов, И.М.Мамаризаев.** Ротор-фильтрли қурилмада гидравлик қаршиликнинг тозалаш самарадорлигига таъсирини тадқиқ этиш.	29
8	**А.С.Исомидинов, Б.М.Ализафаров, А.О.Хошимов.** Газларни тозаловчи скруббернинг гидравлик қаршилиги ва тозалаш самарадорлигини тадқиқ этиш.	36
9	**Х.Дж. Ачилов.** Сувни магнитли қайта ишлаш ва амалда қўлланилиши.	42
10	**Х.Дж. Ачилов.** Noan’anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanib elektr ta’minotidagi ishonchlilikni oshirish.	45
11	**А.Л. Абдулвохидов.** Оценивание плотности вероятности по цензурированным данным на основе вейвлет функций.	48
12	**G.Axmedova, M.Asqaraliyeva.** Sun’iy shakl almashtirishlardan foydalanib trigonometrik tenglamalarni yechish**.**	51
13	**G. Axmedova, O. Mahmudova.** Ko’rsatkichli va logarifmik tenglamalarni yechishda monotonlik xossasidan foydalanish.	55
14	**B.T. Samatov , U.B. Soyibboev , A.X. Akbarov , B. I. Juraev.** A pursuit problem in differential game under geometrical and gronwall type constraints.	57
15	**А.Жумаев.** Саноат корхонанинг электр юкланмалар картограммасини тузиш.	60
16	**А.А. Жумаев.** Электр энергия сифатини тахлилий ва приборлар ёрдамида назорат килиш.	62
17	**S.A. Parpiyev, M.Sh. Mamatov, D. Parpieva.** Makkajo`xori duragayining ekish muddati, ko`chat qalinliklarini hamda don hosilini matematik modellashtirish.	64
18	**D. Mirzoyev, N.G’. Tursunov.** Qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ta’minlash muammolari.	66
19	**Z.A.Zaparov, U.Mirxamidov, A.A.Zafarov, T.Ibaydullaev, O. Majidov.** Quvurlardagi ikki fazali muhitda vaqtinchalik harakat.	68
20	**Д.Ғ. Захидов.** Двувыборочное обобщение метода эмпирического правдоподобия при случайном цензурировании наблюдений.	73

21	**B.B.Xoldorov, B.A.Ergashev, O.S.Ermatov.** Qishloq xo`jaligiga oid standartlarni xalqaro standart talablari bilan uyg`unlashtirishning o`rni.	75
22	**M.Qamchiyeva, F.Raimjonova.** bolalarda matematik tushunchalarni rivojlantirishga oid ilmiy yondashuvlar.	77
23	**Ф.Э.Нишонов, А.С. Халмухамедов.** Автотранспорт воситалари (атв) эксплуатациясида йўл шароитини тадқиқ қилиш.	80
24	**F.E. Nishonov, A.S.Xalmuxamedov.** Xalqaro ravonlik indeksi iri(international reuhgness indeks).	83
25	**Э.Т. Мухаметшина, И.З. Аббасов, Р.М. Мурадов.** Пахтани кайта ишлаш технологик жараёнида чигитнинг шикастланиш даражасини таҳлил қилиш.	86
26	**Э.Қ.Қаландаров.** Қаттиқ жисмлар физикасини интеграциялаб ўқитиш ҳақида.	90
27	**М.Р. Каюмова , Г.Т. Бадалова, Ж.О. Иззатиллаев.** Определение качество электроэнергии микросетях с возобновляемыми источниками энергии.	92
28	**А.М.Нажимова, Т.М.Юлдошов, А.Д. Исмандияров.** Энергоресурсосбе режение в системе собственных нужд теплоэлектростанции.	96
29	**К.М.Реймов, Б.А.Узаков, А.Д.Исмандияров, Т.М.Юлдошов.** Об оптимизации режимов работы тахиаташской тэс.	99
30	**Т.С. Нишонов, О.М. Дадамирзаева.** Эҳтимоллар назарияси тушунчаларини талабаларга етказишда ижтимоий тармоқларнинг аҳамияти	101
31	**Ж. К. Абдурахманов.** Новое, более плодотворное, определение метрики (расстояния) в множестве конечных множеств.	103
32	**A. Axlimirzayev, Sh. Ermatov, D. Xojiyev, S. Axmadoxunova.** Planimetriyadan masalalarni yechishda o'quvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishning nazariy va amaliy masalalari.	106
33	**J.R.Aliyeva, M.A.Ikromaliyeva.** Parabolaga doir masalalarni maple tizimidan foydalanib yeshishning qulayligi.	110
34	**J.R.Aliyeva, Z.S.Asranova.** Pisa tadqiqotida matematik savodxonlik.	113
35	**Э.Ш. Назирова, Р.Т. Содиқов, Ш. Исмоилов.** Бўлакли бир жинсли бўлмаган соҳа учун пуаасон тенгламасига қўйилган чегаравий масалани ечишда итерацион усул.	117
36	**S.D.To'rayev.** Vodorod yoqilg'i energiyasidan foydalanib energiya tejash.	121
37	**M.U. To'ravev, M.I. Nurmatov, A.S. Mirkomilov.** Metrologiya-o'lchashlar haqidagi fanining stixiyali rivojlanish davri.	124
38	**J. Madaminova.** O'quvchilarni matematika olimpiadasiga tayyorlash tajribasidan.	126
39	**J.F. Xolliyev.** Quyosh suv chuchitgichida kondensatsiya jarayoni.	129
40	**Ғ.Р. Рахматов.** Мева ва сабзовотларни қуритиш қурилмасидаги айрим таҳлиллар.	131
41	**М.З. Абдуллаев, С.С. Худоёров.** Исследование влияние азота и водорода на свойства наплавленного металла при автоматической дуговой сварке под слоем флюса.	134
42	**Л.Ю. Бакиров, С.А. Абдумуталибова.** Махаллий ашё ва энергетик ресурслардан фойдаланиб машинасозлик учун гетерокомпозит полимер материаллар олиш ҳамда саноат корхоналарига қўллаш технологиясини такомиллаштириш.	136

43	**Ж.Акилов; М.С.ДЖаббаров; Ю.Гайбулов.** Моделирование давления на плунжер при эксплуатации нефтяных скважин с глубинными насосами.	139
44	**Н.К. Камолов, Н.Н. Норхожаева.** Исследование синхронных двигателей продольно - поперечного возбуждения при элетромехнических резонансных условиях.	143
45	**Д.Рохмонов, А.У.Саримсаков, Р.Мурадов.** Хомашё валигининг зичлигини ростлаш тадқиқи.	147
46	**A.Artiqov.** Aniq fanlarni o‘qitishdagi ayrim muammolar va klassik olimlarning ta’lim samaradorligi haqidagi fikrlari.	150
47	**A.Artiqov.** Modulli ta’lim tizimining yaratilish tarixi va ta’lim samaradorligidagi o’rni.	152
48	**И.Б. Асқаров, И.И. Умиров.** Амалий дарсларни модулли таълим технологиясидан фойдаланиб ташкил этиш технологияси.	154
49	**А.Б.Ахмедов.** Бўлажак мухандисларда тадқиқотчилик компетенцияларни шакллантиришнинг илмий-методик асосларини такомиллаштириш.	158
50	**Д.Ш. Джураева.** Математикани ўқитишда ижодий фаолиятни ривожлантириш ва ижодий қобилиятни ривожлантириш муаммолари ҳолати.	161
51	**Г.Х. Дўсмуродова.** Математикадан иқтидорни ривожлантиришда қобилият билан истеъдоднинг ўрни.	164
52	**С.С. Шарипов**. Техника йўналишидаги олий таълим муассасалари талабаларини аниқ фанлар негизида касбга тайёрлаш.	166
53	**Х.Ў. Акбаров, А. Запаров, М.У. Фарходов, К.Х. Фарходова.** Технологические методы повышения коррозионной стойкости хирургического инструмента на основе стали.	169
54	**Х.Ў. Акбаров, А. Запаров, Ш.М. Мавлянова.** Устройство для размерной настройки станков с чпу сверлильно-фрезерно-расточной группы.	171
55	**К.Ж. Жуманиязов, Д.Э. Казакова, А.А. Кушимов.** Показателей выработанных пряж в зависимости от смесового состава.	175
56	**Ш.Ю. Саматова, О.А. Кузиев, Л.З. Темирова.** Повышение эффективности работы гту с когенерацией путем использования теплоты уходящих газов в котлоагрегатах отопительной системы и эффектывности установок.	179
57	**М. Абдувахидов, М.М. Абдувахидов.** Решение дифференциальных уравнений изгибных колебаний инновационных пакетных конструкций.	182
58	**Х.Т.Ахмедходжаев, А.А.Обидов, Ш.Ш.Халиков, Ж.Абдурахмонов.** Толадор чигитларни саралашда уларнинг хоссаларига боғлиқлик тавсифларини ўрганиш.	185
59	**С.О. Саидов**, **В.Ш. Камалов.** Узлуксиз таълим тизимида педагогик тестшуносликнинг типология масалалари.	188
60	**D. Mirzoyev, Sh. Sh. Xusanov.** Qishloq va suv xo’jaligini elektr energiyasi bilan ta’minlashda, elektr energiyasining tijorat hisobining avtomatlashtirilgan tizimi (аскуэ) ni o’rni/	192
61	**Д.М. Махмудова.** Талабалар креатив компетентлигини оптимал бошқарув мавзуларини ўтишда ривожлантириш усуллари.	195
62	**Н. Б. Холмирзаев, Д. А. Умарова, Д. А. Бойматова.** Экологик шароитларни ҳисобга олган холда мсларини янги кимёвий	198

	таркибини ишлаб чиқиш.	
63	**Н. Б. Холмирзаев, Д. А. Умарова, Д. А. Бойматова.** Кесиш жараёнига мойлаш совутиш суюқликлари (мсс) функционал таркибининг таъсири.	199
64	**М.И. Носиров, Ф.Р. Раҳимов.** Кўп операцияли машина узатувчи механизмининг таянч реакция кучларини аниқлаш.	201
65	**Х.И. Нуров.** Қишлок ва сув хужалиги ва саноат корхоналарида электр моторларини модернизациялаш тадкикоти.	205
66	**Х.И. Нуров.** Саноат корхоналарида энергетик аудит ўтказиш орқали электр энергиядан рационал фойдаланиш.	209
67	**У.А.Нуруллаев.** Техник фанларга модулли ўқитиш технологиясини қўллаш методикаси.	214
68	**О.Т. Маматкулов, И.Т. Турсунов, Р.М. Мурадов.** СС-15м маркали пахта сепараторнинг самарадорлигини ошириш йўллари.	219
69	**Р.М. Мурадов, О.Т. Маматқулов, Э.А. Қамбаров.** Кўп чўнтакли тоштутгични конструкциясини такомиллаштириш.	222
70	**N. Odilov.** Gaz ballonli avtomobillarning ta'minlash tizimini takomillashtirish usullari.	225
71	**Б .Ю. Палванов, Ж.К. Юсупова, С. Маткаримов, А.У. Искандаров.** Математическое моделирование нелинейных задач технологического процесса фильтрования малоконцентрированных суспензий.	228
72	**Х. Исаханов - доцент, С. Режаббоев - таянч докторант, Р. Мурадов.** Чигитларни саралаш қурилмасини конструкциясини такомиллаштириш йуллари.	232
73	**Р.М.Мурадов, Х.Исаханов , Ш.Ш.Халиков.** Наманган вилояти олимлари томонидан яратилган ишланмалар.	235
74	**Ғ.Р.Рахматов.** Инфракрасная технология сушки сельскохозяйственной продукции.	239
75	**Х.М.Нишанов, А.А.Хакимов, А. У. Абдурахимов, А.Ш.Икромов, М.М.Султонова.** Исследование структур и физических свойств веществ методами молекулярной акустики.	242
76	**М.Нишанов, А.А.Хакимов, А. У. Абдурахимов, А.Ш.Икромов.** Теоретические основы мицеллообразования..	245
77	**Л.В. Дубровец, З.Ш. Ходжаева.** Повышение эффективности высокоскоростной механической обработки.	248
78	**Д.П. Наврузов.** Применение методов конечных разностей для уравнение диффузии.	250
79	**Д.П. Наврузов.** Численное исследование моделей для расчета одномерного волнового уравнения первого порядка с использованием двухшаговых конечно-разностных методов .	253
80	**П.Т. Абдуқодирова.** Талабаларда математик саводхонлик компетенцияларини ривожлантириш босқичлари.	255
81	**.Ш. Теляев, Л.В. Дубровец.** Старение пластмасс и влияние на них вий окружающей среды.	258
82	**А.Эгамов, Пардабоев.** Жиззах шаҳридаги жиззахавтотеххизмат мчжда бажариладиган ишларнинг тахлили.	261
83	**А.А.Хакимов, Н.Х. Вохидова, Қ. Нажимов.** Кўмир брикети ишлаб чиқаришнинг янги технологиясини яратиш.	264
84	**Ш.Ф.Тўраев, Ф.Ф.Тўраев, Г.Т. Тўраева.** Узлуксиз таълим тизимида физикани ўқитишда изчиллик тамойилини қўллаш.	268

85	**Ш.Ф.Тўраев.** Квант физикаси фанида “микрозаррача” тўғрисидаги тасаввурни шакллантириш.	271
86	**Ғ.Рахматов, Ф.Юсупова.** Физика фани самарадорлигини оширишда интерфаол методлардан фойдаланиш.	273
87	**Bakhodirzhon Siddikov.** Numerical simulation of the passive regenerator/	276
88	**Г.В.Воропаев, А.А. Запаров, Т.А.Расулов.** Инновационная технологии изготовления выправляющего аппарата насосов тепловых электростанций.	278
89	**Б.А. Алиматов, И.Т. Каримов, Б.Ж. Хурсанов.** Фазалар алоқа вақти узайтирилган барботажли экстракторнинг аралаштириш зоналарида газ миқдорларни аниқлаш.	280
90	**И.Т. Каримов, Б.А. Алиматов.** Барботажли экстракторнинг массаалмашинув жараёнлари самарадорлигини баҳолашда ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар.	284
91	**Б.Ж.Хурсанов, Б.А.Алиматов.** Технологик жараёнлар таҳлили – самарадор ва тежамкор машиналар яратиш асоси.	291