

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ  
ВАЗИРЛИГИ

Тошкент ирригация ва мелиорация институти Бухоро филиали

ГИДРОМЕЛИОРАЦИЯ  
факультети

“Сув хўжалиги ва мелиорация  
ишларини механизациялаш”  
кафедраси

*“Ҳимояга рухсат берилди”*

Кафедра мудири

Ҳасанов И.С. \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 й

Бакалавр даражасини олиш учун

# БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу:** “Бухоро сув хизмат” МЧЖ устахонасини шароитида тик қудуқлар  
двигателларини таъмирлаш технологик жараёнларини ишлаб чиқиш.

Бажарди:

Қудратов Н.

Раҳбар:

Нуриддинов Х.

Бухоро – 2012 йил

## **Кириш.**

**Асосий мақсадимиз – ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир. (Президент маърузаси)**

Ўтган йиллар моҳият эътиборига кўра, аввало, эски маъмурий – буйруқбозлик, тақсимлаш тизимидан бозор муносабатларига асосланган бошқарув тизимига ўтиш бўйича биз танлаган, машҳур беш толани ўз ичига олган ўзбек модели, давлатимиз ва иқтисодиётимизни босқичма-боқич, изчил ислоҳ этиш ва тадрижий ривожлантириш стратегияси учун том маънода синов йиллари бўлди, деб айтишга барча асосларимиз бор.

Шуни бугун катта мамнуният билан таъкидлашимиз керакки, ҳукуматимиз томонидан 2009-2012 йилларга кўплаб қабул қилинган Инқирозга қарши дастурнинг инқироз таъсирини юмшатиш ва бартараф этишда роли ва аҳамияти катта бўлди.

Яна бир устивор йўналиш ерларнинг мелоратив ҳолатини яхшилаш дастурини амалга ошириш доирасида 2011-йилда 840 километр коллектор Дренаж тармоқлари, 250 та дренаж кудуқлар, 15 та мелиорация насос станциялари ва иншоотлар қурилди.

Ўтган йили ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қартилган лойиҳаларни амалга ошириш учун 130 миллиард сўм маблағ йўналтирилди.

Натижада 240 минг гектардан ортиқ суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланади ва бу қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини, ошириш, имконини беради.

2011-йилда йирик инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш, ишлаб чиқариш ва комуникатция объектлари, қишлоқ хўжалиги ҳамда мелоратив қурулишни ривожлантириш билан бир қаторда ижтимоий соҳани янги босқичга кўтариш масалалари ҳам эътиборимиз марказида бўлган.

Ушбу мақсадлар учун 2011-йилда жами 2.5 мллиард доллар миқдорида капитал маблағлар йўналтирилди.

2012-йилда ижтимоий-иқтисодий ривожланишнинг энг муҳим мақсадга ва асосий устивор вазифаси - бу ислоҳотларни давом эттириш ва чуқурлаштириш, мамлакатимизни янгилаш ва модернизация қилиш, 2009-

2012 йилларга мўлжалланган инқирозга қарши чора дастурини сўзсиз бажариш ва шу ва иқтисодий ривожланишнинг юқори ва барқарор сураътларини, самарадорлигини ҳамда макроиқтисодий мувозанатнинг таъминлашдан иборатдиир.

Қишлоқда уй – жой қуриш ва ижтимоий инфратузилма ривожлантиришни жадаллаштириш дастурининг 2012 йилнинг муҳим устивор йўналишлари қаторига киритилишга тўлиқ асос бор.

2012 йилда мамлакатимизда жами 950 мингдан ортиқ янги иш ўрни ташкил этиш мўлжалланмоқда. Уларнинг қарийиб ярми кичик корхоналар, микрофирмалар ташкил этиш, яқка тартибдаги тадбиркорликни, хизмат кўрсатиш ва сервис соҳасини янада ривожлантириш, пудрат асосидаги ҳурилиш, шу жумладан, уй-жойларини таъмирлаш ва реконструкция қилиш ишлари қўллашни кенгайтириш ҳисобидан яратилади.

2012 йилда аҳолини тулиқ шаклдаги касаначилик ишларига жалб этиш халқ ҳунармандчилигини ривожланириш оилавий тадбиркорликни рағбатлантириши, - буларнинг барчасига бандликни таъминлашнинг амалда ўзини оқлаган муҳим йўналишлари бўлиб қолади.

Ватанимиз иқтисодиёти устунларидан бири ҳисобланган қишлоқ хўжалиги соҳасида суғориладиган ерлардан барқарор юқори ҳосил олиш мамлакат аҳолиси, шу жумладан унинг асосий қисмини ташкил этувчи қишлоқ аҳолисини юқори турмуш даражасини таъминлашда энг муҳим омиллардан саналади.

Қуруқ иқлим шароитида жойлашган Ўзбекистон шароитида, яъни табиий буғланиш юқори бўлган шароитда ер ости шўр сувларининг интенсив буғланиши тупроқда тузлар тўпланиб ерларни шўрланишига олиб келади. Ушбу ҳолатни олдини олиш учун суғориладиган майдонлардаги ер ости шўр сувларини зовур тармоқлари орқали четга чиқариб ташлаш тақазо этилади. Бунинг учун мамлакатимизда зовур тармоқларининг улкан инфратузилмаси яратилган. Ушбу инфратузилмани ишчи ҳолатда сақлаш ва янада ривожлантириш суғориладиган ерлар мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва пировардида қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришини барқарор

ривожлантиришга замин яратувчи энг муҳим омиллардан саналади.

Кейинги йилларда Президентимиз И. Каримов ташабуслари билан ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилашга катта эътибор қаратилмоқда. Маълумки, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ишларининг асосини зовур тизимларини қайта тиклаш, янгиларини қуриш ташкил қилади. Зовур тармоқларини ишчи ҳолатда сақлаш учун давлат томонидан катта маблағлар ажратилиб, улкан ишлар амалга оширилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябрдаги ПФ-3932 сонли «Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони ва 2008 йил 19 мартдаги “2008-2012 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш Давлат дастури тўғрисида”ги ПҚ-817-сон қарорлари эълон қилинди.

2008–2012 йиллар даври учун мўлжалланган дастурда мелиоратив тизимларни ривожлантириш ва такомиллаштириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга йўналтирилган тадбирларни амалга ошириш кўзда тутилган ва ушбу тадбирларни амалга ошириш учун давлат бюджетидан қарийб 600 млрд. сўмдан ортиқ маблағ сарфланиши белгиланган.

Давлат томонидан катта маблағлар сарфланиб тикланаётган мелиоратив объектлар, хусусан магистрал ва хўжаликлараро зовурлар, ёпиқ-ётиқ дренажлар, тик дренаж қудуқлари, мелиоратив насос станцияларига асраб-авайлаб муносабатда бўлиш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида банд бўлган ҳар бир шахсга, айниқса ердан фойдаланувчилар - фермерларга катта маъсулият юклайди. Зовур-заҳқаш тармоқларини ишчи ҳолатини таъминлаш суғориладиган майдонлардаги сув-туз жараёнларини оптимал бошқариш, майдонларнинг маҳсулдорлигини ва зовур-заҳқаш тизимларини иш қобилиятини таъминлаш ҳар бир фермернинг ўз даласи таркибидаги мелиоратив объектлар (дала остидаги ёпиқ заҳқашлар, дала чегарасидаги очик зовурлар) эксплуатациясини ўзи аъзо бўлган сувдан фойдаланувчилар уюшмаси (СФУ) билан ҳамжиҳатликда тўғри ташкил этишига боғлиқ, зовур-заҳқаш тизимларини эксплуатация қилиш бошқа ҳар қандай муҳандислик иншооти

каби ўзига хос ёндашув ва маълум тартиб қоидаларга амал қилишни талаб қилади.

**Зовур-захкаш тизимларини ишчи ҳолатини таъминлаш учун  
фермерлар қуйидаги ҳолатларга йўл қўймасликлари лозим:**

**А. Очиқ зовур тармоғларида:**

- зовурларни лойқага тўлиши ва сув ўтлари босишига;
- зовурларда ўзбошимчалик билан ҳовузчалар ва турли тўсиқлар барпо қилинишига;
- зовурларда уй ҳайвонларини суғориш ва уларнинг кечиб ўтиши учун жойлар яратилишига;
- зовур қирғоқларнинг чўкиши ва сурилиб тушишига.

**Б. Ёпиқ-ётиқ зовур тармоғлари бўйича:**

- захкаш қувурларини лойқага тўлишига;
- захкаш усти полосасининг чўкишига;
- захкаш қудуқлари халқалари орасида тирқишлар пайдо бўлишига;
- захкаш қудуқларининг ер юзасига яқин бўлакларининг бузилишига;
- захкаш қудуқлари қопқоқларининг йўқолишига;
- захкаш қудуқларини лойқага тўлишига;
- захкаш қудуқларига ахлат ташланишига;
- захкашларнинг зовурга чиқадиган қуюлиш иншоотларини бузилиши ёки тупроқ билан қўмилиб қолишига;
- тупроқ ўзанли суғориш тармоғини захкашнинг ётиш трассаси устида ёки бевосита унинг яқинида бўлишига.

**Зовур-захкаш тизимларида юзага келадиган носозликларни ўз вақтида аниқлаш ва бартараф қилиш учун фермер хўжаликлари зовур-захкаш тизимлари техник ҳолатини доимий кузатиб боришлари талаб қилинади, бунда асосий эътибор қуйидаги ҳолатларга қаратилиши лозим:**

**А. Очиқ зовурлар бўйича:**

- зовур ўзанининг ҳолати:

- сув оқимининг бор-йўқлиги;
- зовурнинг лойқага тўлганлиги, ўт босганлиги;
- ювилган жойлар мавжудлиги, қирғоқларнинг сурилиши ва кўчиши;
- зовурлар қирғоғи бўйлаб ўтган йўللарни ҳолати;
- ер ости босимли сувларининг сизиб чиқиш жойлари;
- захкашларнинг зовурга қўйилиш иншоотларининг ҳолати;
- далалардан оқава сувлар ташланадиган жойларнинг ҳолати;
- зовурларда тўсиқларнинг мавжудлиги;
- зовурлардаги иншоотларнинг ҳолати.

### **Б. Ёпиқ-ётиқ зовурлар бўйича:**

- захкаш усти полосасининг ҳолати;
- захкаш қудуқлари халқаларининг қўзғалган ва қўзғалмаганлиги, синган синмаганлиги;
- қудуқда лойқа йиғилганлиги, сув оқими ва сув текилганлигининг мавжудлиги;
- қўйилиш ва сув кириш иншоотларининг ҳолатлари;
- захкаш усти полосаси ва атрофидаги ҳудуднинг чўккан жойлари ва уларнинг сабабларига.

**Фермер хўжаликлари ўз ҳудудларидаги зовур-захкаш тармоқларини ишчи ҳолатини таъминлаш учун қуйидаги тартиб қоидаларга риоя қилишлари лозим:**

- майдонларни суғориш учун ўтказиладиган ўқ ариқлар ёпиқ-ётиқ захкаш ўқидан камида 10 метр узоқликда ўтказилиши;
- тупроқ шўрини ювиш ва яхоб суви бериш даланинг ўрта қисмидан бошланиши;
- очик зовурлар бўйлаб ўқ ариқлар тортиш мумкин эмас ёки орадаги масофа камида 50 метр бўлиши;
- фермер хўжаликлари ҳудудида жойлашган ёпиқ-ётиқ захкашлар кузатув қудуқларини лойқадан тозалашлари, суғориш ёки шўр ювиш вақтида уларга сув

тушишини олдини олишлари;

- ёпиқ-ётиқ заҳкашларнинг зовурга чиқадиган жойларини очик ҳолда бўлишини, яъни сизот сувларини эркин оқиб чиқишини таъминлашлари;

- фермер даласидан зовурларга оқава сув ташланадиган нуқталар тупроқ эрозиясига қарши мустаҳкамланиши;

- СФУ томонидан ишлаб чиқилган мелиоратив ҳолатни яхшилаш тадбирларини ўз вақтида амалга ошириш;

- СФУ томонидан ташкил этилаётган оммавий тадбирларда (зовурларни тозалаш хашарлари) фаол қатнашиш;

- СФУ ҳудудидаги фермерлараро зовурларни тозалаш ҳаражатларини ўз вақтида тўлаш;

- ўзбошимчалик билан зовурларга дамба-тўсиқлар ўрнатмаслик;

- шўр ювиш ва нам тўплаш ишларини СФУ билан келишилган меъёр ва муддатларда ўтказиш;

- суғориш учун олинган сувни тўғридан-тўғри зовурга ташланишига йўл қўймаслик.

### **Зовур тармоқларининг эстетик ҳолатини яхшилаш**

Ирригация ва зовур тармоқлари ёнбағирларининг чиройли кўриниши, эстетик ҳолати жамиятдаги умумий кайфиятни яхшилашга ҳисса қўшади.

Зовур тармоқлари эстетикасини яхшилаш ишларининг асосини зовурлар бўйида ҳосил бўладиган тупроқ уюмларини текислаб, зовур бўйларига турли экинлар экиб чиройли манзаралар ҳосил қилишдан иборатдир.

Зовурларни тозалаш жараёнида юзага келадиган тупроқ уюми тепаликларини текислаш, зовурдан чиқарилган грунтни ювилиб қайта зовурга тушиши ва қайта ифлосланишдан сақлайди.

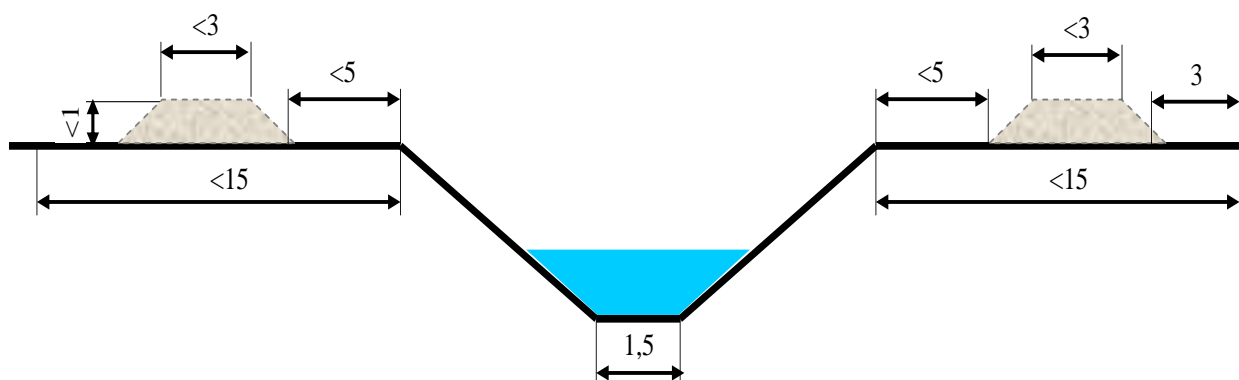
Зовур тармоқлари бўйлаб жойлашган захира ерлар мавжуд меъёрий талаблар доирасида турли мақсадлар учун ишлатилиши мумкин. Лекин у ерларни манзаралаштирилиши зовурларда навбатдаги тозалаш ишларини олиб бориш учун ҳалакит бермайдиган даражада бўлиши лозим.

Бунинг учун зовурлар бўйида маълум масофадан ўтадиган назорат

йўллари ва муҳофаза ҳудуди учун жой қолдирилиши шарт. Ушбу муҳим элементлар чегарасидан ташқарида жойлашган барча ҳудудлар ва уларда тўпланган тупроқ уюмлари текисланиб маданийлаштирилиши лозим. Зовурдан чиқарилаётган тупроқ уюмларини текислаш ишлари зовурларни тозалаш ишлари доирасида ҳам амалга оширилади. Бироқ зовурларни узоқ йиллар давомида кўп марталаб тозаланиши натижасида мамлакатимизнинг айрим ҳудудларидаги зовурлар бўйларида баланд тупроқ тепаликлари юзага келганки, улар баъзи жойларда археологик харобаларни эслатади ва экин далалари эстетик ҳолатини бузади.

Тупроқ тепаликлари йиғилган ҳудудларда уларни текислаш ва мазкур ҳудудларни маданийлаштириш ишлари олиб борилиши лозим. Бу ишларни амалга оширилишида ердан фойдаланувчилар-фермерлар фаол иштирок этишлари лозим.

Ушбу текисланган тупроқ қатламининг қалинлиги 0,5 метрдан ошмаслиги лозим.



1.1-расм. Зовур ва унинг ёнбошидаги элементларнинг умумий схемаси

Зовур бўйлари ўзлаштирилиб экин экиш режалаштириладиганда шундай экин турларини танлаш керакки, зовурни навбатдаги тозалаш ўтказиладиган (зовурнинг бир томонидан 3 йилдан сўнг, бошқа томонидан 3 йилдан сўнг, **жами 6 йилдан кейин**) давргача етиштириладиган экин тўлиқ вояга етиб улгуриши лозим.

Шўрланмаган ҳудудларда тезда етиладиган терак, тут каби даромад келтирувчи дарахтларни, шўрлиги юқори бўлган ҳудудларда жийда ва тут дарахтлари ҳамда чучукмия (*қизилмия, солодка ёки лакрица*), супурги, оқ

жўхори (*қўқон жўхори, сорго*) етиштириш тавсия қилинади. Дарахтлар далани шамолнинг турли таъсирларидан сақлашдаги аҳамияти юқори бўлса чучукмия, супурги ва оқ жўхори ўсимликлари ҳам ўзига хос муҳим иқтисодий аҳамиятга эга.

Чучукмиянинг илдиз қисми кўп халқлар табобатида кенг қўлланилиб келади, у озиқ-овқат саноати учун ҳам қимматбаҳо хом ашёдир. Уни экиш технологияси тўлиқ ишлаб чиқилган ва одатда уруғидан ёки қаламчаларидан ундирилади. Фақат биринчи йилда суғорилади. Илдизи ривожланган сайин (6 метргача) ўзи учун керакли сувни грунт сувларидан олади. Чучукмиянинг илдизи 5 йилда тўлиқ етилади ва ундан фармацевтика (дори тайёрлаш), озиқ-овқат (пиво тайёрлаш), енгил саноат (турли бўёқлар тайёрлаш) соҳаларида кенг қўлланилади.

Зовур ёнбағирларида етиштириш учун тавсия қилинаётган мазкур экинлар ерларнинг мелиоратив ҳолати, экин далаларининг микроиқлими ва энг асосийси зовур ёнбағирларининг эстетик ҳолатини тубдан яхшилашга имкон яратади.

## **I. Умумий қисм.**

### **1.1. Вилоятнинг мелиоратив аҳволи ва унда тик қудуқларнинг аҳамияти.**

Бухоро вилояти Ўзбекистоннинг жанубий – ғарбида жойлашган. Қизилқум чўли Бухоро вилояти ҳудудининг катта қисмини эгаллайди. Вилоятнинг умумий майдони – 39 400 квадрат километр. Вилоят туб континентал, қуруқ иқлимга эга. Вилоят аҳолиси тахминан 1 543,9 минг кишига тенг, шундан қарийб 68 фоизи қишлоқ жойларида, 32 фоизи шаҳарларда яшайди. Вилоят 11 маъмурий туманлардан иборат. Вилоятнинг маъмурий маркази – Бухоро шаҳри бўлиб, унинг аҳолиси тахминан 263 400 кишидир. Вилоятнинг бошқа йирик шаҳарлари – Ғиждувон, Ромитан ва Когондир. Энг асосий қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари – пахта, буғдой, қорақўл тери ва табиий ипакдир. Қишлоқ хўжалиги фаолияти вилоятнинг фақат суғориладиган ерларида олиб борилади.

2010 йилнинг амалдаги нархларда 1455,9 млрд. сўмлик ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштирилди. Шундан 591,7 млрд. сўмини чорвачилик

маҳсулотлари ташкил этди. 2009 йилнинг шу даврга нисбатан ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш солиштирма нарҳда 107,8 фоизни ташкил этади.

Вилоят қишлоқ хўжалигининг етакчи тармоғи пахтачилик бўлиб, у билан бир қаторда, дончилик, сабзавот – мевачилик, чорвачилик ва бошқа тармоқлар ҳам ривожланиб бормоқда.

Вилоят барча тизим хўжаликлари бўйича 2009 йил ҳолатида 92,3 минг гектар майдондаги бошоқли дон ўрилиб, 591,2 минг тонна дон ҳосили йиғиб олинди, ҳар бир гектар ғалла майдонининг ҳосилдорлиги ўртача 59,4 сентнерни ташкил этди. Давлатга 151,7 минг тоннадан ортиқроқ дон топширилиб, дон сотиш режаси муваффақиятли бажарилди.

Вилоят фермер хўжаликларида 2010 йилда эса 65,3 минг гектар майдонда ғалла экилиб, агротехника қоидалари асосида парваришланганлиги сабабли 373,3 минг тоннага яқин дон ишлаб чиқарилиб, ҳар бир гектар ғалла майдонининг ҳосилдорлиги 55,4 центнерга етказилди.

2011 йилда вилоят фермер хўжаликларининг жами етиштирилган ғалладаги улушлари 63,1 фоизни ташкил қилмоқда.

2011 йилнинг ўтган йил шу даврига нисбатан гўшт ишлаб чиқариш 7972 тоннага, сут 32029 тоннага ва тухум ишлаб чиқариш 10959 минг донага, жун 609 тоннага, коракўл тери 273 донага кўпайтирилди.

Чорвачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда деҳқон хўжаликлари, яъни шахсий секторнинг ҳиссаси ошмоқда. Жумладан: маҳсулот умумий ҳажмига нисбатан хўжалик секторни улуши гўшт ишлаб чиқариш бўйича 96,5 фоизни, сут бўйича 95,9 фоизни ва тухум бўйича 60,4 фоизни ташкил этади.

Вилоят «Кумуш тола ижодкорлари» режадаги 3090 тонна ўрнига саноат учун қимматбаҳо ҳом ашё ҳисобланган 3107,2 тонна пилла етиштириб, режани 100,6 фоизга бажариб, ўртача ҳар бир қути қурт уруғидан 59,3 килограмм пилла ҳосили олдилар.

Вилоятдаги фаолият курсатиб келаётган фермер хўжаликларини оптималлаштириш жараёнида улар сони 6478 тадан 3953 тага келтирилди. Оптималлаштиришдаги инвентаризация яқунларига кўра 3953 та фермер

хўжалигининг умумий эр майдони 780111 гектарни, шу жумладан экин майдони 198722 гектарни ёки оптималлаштирилган ҳар бир фермер хўжалиги ҳисобидаги ўртача эр майдони 197,3 гектарни, шу жумладан экин майдони 50,3 гектарни ташкил этмоқда.

Ўтган 2011 йилда барча тизим хўжаликлари бўйича 342 минг тонна пахта, 620,1 минг тонна дон, 800,3 минг тонна мева-сабзавот, узум, полиз маҳсулотлари ва картошка етиштирилди.

Фермер хўжаликлари ҳисобидан маҳсулот ишлаб чиқариш вилоят бўйича барча тизим хўжаликларида, ишлаб чиқарилган маҳсулотга нисбатан, айникса, гушт бўйича 2,3 фоизни, сут 3,9 фоизни, тухум 1,4 ва дон ишлаб чиқаришда эса 63,1 фоизни ташкил қилмоқда.

2008-2012 йиллар мобайнида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш борасида амалга ошириладиган тадбирлар, Бухоро вилоятида ҳам ишлаб чиқилди ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив аҳволи яхшилаш Давлат дастурининг асосида вилоятда қуйидаги ишлар амалга оширилмоқда.

Дастурга мувофиқ бу давр мобайнида вилоят бўйича туманлараро зовурларни мукамал тиклаш 140,9 км, хўжаликлараро зовурларни мукамал тиклаш 275,6 км ва хўжаликлараро зовур-дренаж тармоқларининг қурилиши 145,3 кмни ташкил этади. Шу билан бирга 184 дона тик дренаж қудуқларини қуриш режалаштирилган. Шунингдек 2008-2012 йиллар давомида 624 та мелиоратив қудуқ, 171 та қувурли кесишмалар алмаштирилиши белгиланган. Бу ишларни амалга ошириш учун давлат хазинасидан 91,8 млрд.сўм маблағ ажратилиши кўзда тутилган.

2010 йил реконструкция қилиш ва қуриш ишлари бўйича қуйидаги ишлар амалга оширилди. Таъмирлаш ва тиклаш объектларида ишларни амалга ошириш учун 15511.6 млн.сўм маблағ ажратилган. Шундан зовурларни реконструкция қилиш ва қуриш учун 10473.6 млн. сўм, таъмирлаш ва тиклаш ишларини бажариш учун 5038 млн. сўм сарфланиши режалаштирилган. “Қумсултон” пастлигидан “БЦ” гача 2010 йилда 8.0 км магистрал коллектор қуриш учун 2643.1 млн.сўм маблағ ажратилган, амалда 8.0 км коллектор қурилди ва 2264.3

млн сўм маблағ ўзлаштирилди. “Денгизкўл” коллекторини реконструкция қилиш (Параллел зовури “Қумсултон” пастлигига улаш)да 0,75 км узунликда 600.4 млн сўм маблағ режалаштирилган бўлиб, амалда 0,75 км зовур қазилиб режалаштирилган 600.4 млн.сўм маблағ сарфланди. “Шимолий-Бухоро” туманлараро коллекторини реконструкция қилиш 2,7 км узунликда 56,2 млн сўм сарфлаш режалаштирилган бўлиб, амалда 2.7 км узунликдаги қисми реконструкция қилинди бу ишларни бажариш учун 56.2 млн.сўм тўлиқ ўзлаштирилди. “ГД” хўжаликлараро коллекторини реконструкция қилиш учун 12.25 км узунликдаги қисмига 779.5 млн.сўм маблағ режалаштириди. Амалда “ГД” коллекторини реконструкция қилиш ишлари 100 фоизга бажарилди. 30 дона вертикал дренаж қудуқларни қуриш ва реконструкция қилиш учун 1441.8 млн.сўм маблағ сарфлаш режалаштирилди. Амалда 30 дона тик дренаж қудуқлари реконструкция ва қуриш ишлари 100 фоизга бажарилди. “Сакович” коллекторини 1.0 км узунликдаги қисмини реконструкция қилиш учун 1104 млн.сўм маблағ сарфлаш режалаштирилди амалда 1.47 км узунликдаги қисми реконструкция қилиниб 147 фоизга бажарилди. “Жилвон” туманлараро зовурини 20.0 км қисмини реконструкция қилиш учун 734.5 млн.сўм, маблағ сарфлаш кўзда тутилган. Амалда эса 20.0 км қисмини реконструкция қилиниб 692.0 млн.сўм маблағ ўзлаштирилди. “Каттакўл-Гўжайли” магистрал коллекторини 14.4 км қисмини реконструкция қилиш учун 2500,0 млн.сўм маблағ сарфлаш кўзда тутилган. Амалда эса 14.4 км қисми реконструкция қилиниб бу ишларни бажариш учун 2992,0 млн. сўм маблағ ўзлаштирилди. Реконструкция қилиш ва қуриш объектларида ҳар турдаги 123 меҳанизмлар жалб этилди.

Шунингдек 2010 йилда мелиоратив объектларни таъмирлаш-тиклаш ишлари бўйича 5038 млн сўм маблағ режалаштирилган бўлиб 25 та объектда 1274.4 км узунликдаги зовурларда тозалаш ишлари амалга оширилди ва 5038 млн.сўм маблағ 100 фоизга бажарилди.

Бухоро вилоятдаги тик қудуқлар 1972-2007 йилларга қурилиб ишга туширилган. Бу тик қудуқлар Бухоро вилоятининг кишлок хужалигида фойдаланилаётган майдонлар мелиоратив ҳолатини яхшилашга ва суғоришга

мўлжалланганлари эса кишлоқ хужалиқ экинларини суғоришга хизмат килади. Тик кудуклар узок йиллар давомида эксплуатация қилиниши натижасида тик кудукларга урнатилган ЭЦВ насослари, электр қурилмалари, қувурлари ва бошқа қисмлари узининг меъёрий эксплуатация муддатини ўтиб бўлган.

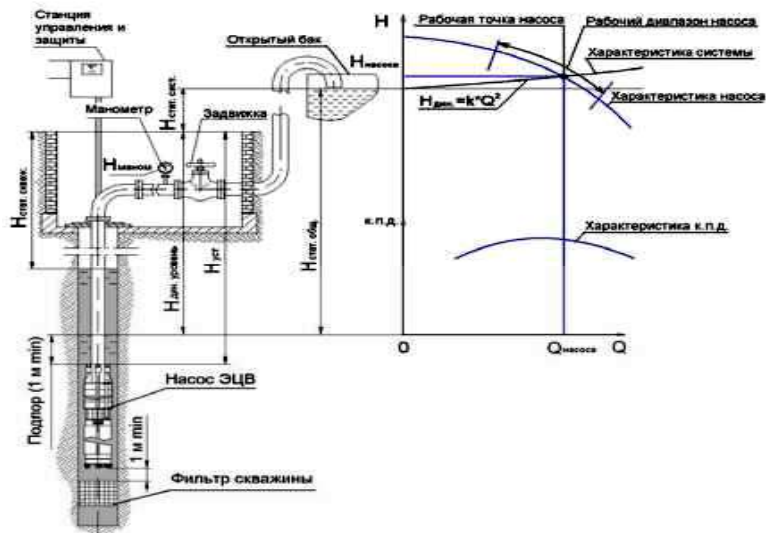
Бухоро вилоятида жами 938 та тик кудуқ мавжуд бўлиб, туманлар кесимида қуйида келтирилган. (1.1-жадвал)

1.1-жадвал

Бухоро вилоятида мавжуд тик кудуклар тўғрисида маълумот.

т/р	Туманлар номи	Жами тик кудуклар сони	Шундан:		
			Вилоят НСЭ ва АБ ҳисобида		СФУ ва ф/хлар ҳисобида
			Зах қочириш	суғориш	суғориш
1	Бухоро	80	76	4	-
2	Вобкент	123	88	30	5
3	Гиждувон	231	73	118	40
4	Когон	108	108	-	-
5	Коракул	10	9	1	-
6	Пешку	73	35	22	16
7	Ромитан	54	34	7	13
8	Шофиркон	214	102	80	32
9	Сохибқор	38	38	-	-
10	Жондор	7	4	3	-
	<b>Жами:</b>	<b>938</b>	<b>567</b>	<b>265</b>	<b>106</b>

Хар йили бу тик кудукларнинг насослари ва бошқа қисмлари жорий ва тулик таъмирлаш ишлари олиб борилаётган бўлсада бугунги кунда бу тик кудуклар қафолатли ишлашини таъминлай олмаяпти. Тик кудуқнинг тузилиши қуйидаги расмда келтирилган. (1.2-расм)



1.2-расм. Тик кудуқнинг тузилиши.

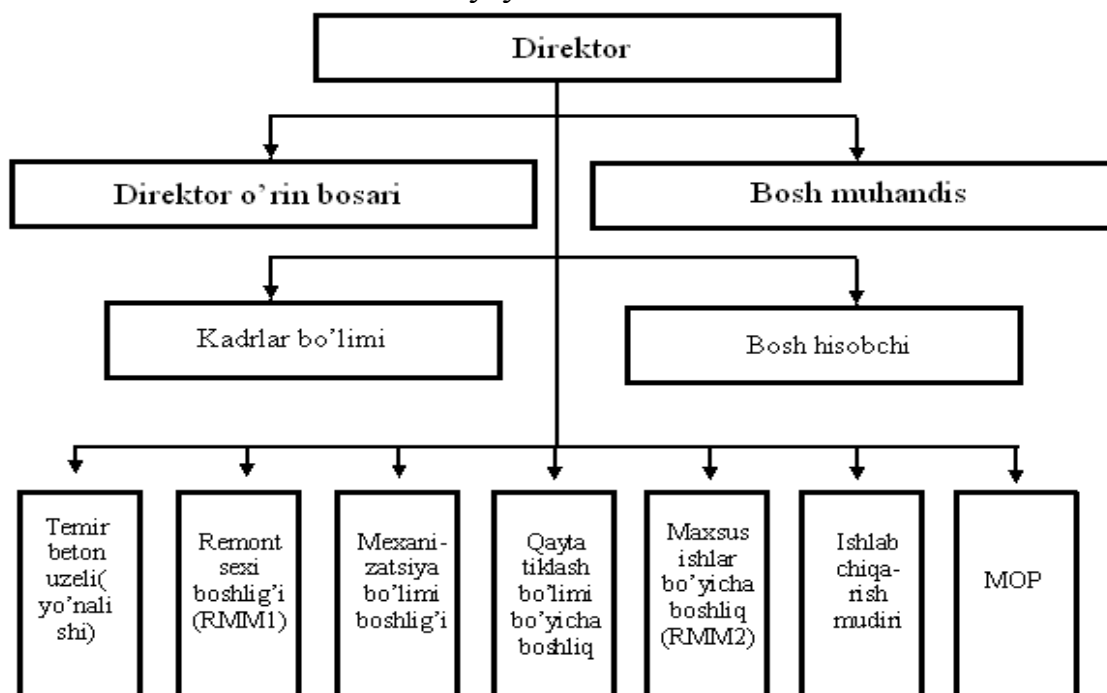
## **“БУХОРО СУВ ХИЗМАТ” МЧЖ УСТАХОНАСИНИНГ ҚИСҚАЧА ТАРИХИ ВА ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ.**

“Бухоросувхизмат” масъулияти чекланган жамияти (илгари номи 2 сон Бухоро ИКМК ва Бухоросувхизмат ОАЖ) 1972 йилдан буён фаолият кўрсатиб келмоқда. Корхона Бухоро вилояти сув хўжалиги тизимлари яъни гидротехник иншоотлар, алоқа тизимлари, телемеханика тармоқлари қурилишларида, шунингдек, насос агрегатлари ва тик кудуқларни таъмирлашда фаол қатнашиб келмоқда.

“Бухоросувхизмат” МЧЖ юридик шахс мақомига эга бўлган хўжалик юритувши субъект бўлиб, ўзига тегишли мол-мулкдан фойдаланиб, Ўзбекистон Республикасида амал қилиб келаётган қонунлар асосида фаолият кўрсатади.

Жамият фуқаролик кодекси, хўжалик юритувши субъектлар фаолиятининг ҳуқуқий шартномавий асослари ва бошқа қонунлар асосида тузилган шартномалар бўйича тўлиқ мулккий жавобгардир.

**“Бухоросувхизмат” МЧЖ ташкилоти  
тузулмаси .**



“Бухоросувхизмат” масъулияти чекланган жамияти махсус ишларни бажариш бўйича таъмирлаш устахонаси, техник воситалар ва юқори малакали мутахассисларга эга.

Жамият сув хўжалиги тизимларида 2009 йилда 400 миллион сўмлик махсус ишларни бажариб берди. 2010 -2011 йиллар давомида юқорида келтирилган кўрсаткичга нисбатан 1,7 бараварга органини кўрамиз. Ҳозирги вақтда “Бухоросувхизмат” масъулияти шекланган жамиятида 49 киши фаолият кўрсатмоқда.

**“Бухоро сувхизмат” МЧЖ ташкилотидаги ишлаб чиқариш ишлари учун  
фойдаланиладиган жихоз ва механизмлар**

<b>ТқР</b>	<b>Техникалар номи</b>	<b>Русуми</b>	<b>Сони</b>	<b>Ишлаб чиқарилган йили</b>
1	Махсус роторли бурғулаш курулмаси	Маз УРБ 3-АМ	1	1990
2	Махсус роторли бурғулаш курулмаси	КамаЗ УРБ-2,5	1	1989
3	Махсус роторли бурғулаш курулмаси	КамаЗ УРБ-2,5	1	1986
4	КамаЗ автокрани	КС-4574	1	2011

5	Татра эксковатори	УД -114	1	1986
6	Камаз ўзитуқари	55111	1	1990
7	Зил ўзитуқари	ММЗ	1	1986
8	Ярим тиркамали камаз	5410	1	1987
9	Ярим тиркамали маз	54329	1	1994
10	Автомашина	Газ -53 Бортовая	1	1990
11	Махсус машина	УАЗ грузавая	1	1988
12	Автобус	КАВЗ-685	1	1989
13	Трактор	Т-28х4 МС	1	1994
14	Трактор	ТТЗ-80	1	2011
15	Автомашина	Нексия	1	2009
16	Автомашина	Волга 31029	1	1996
17	Автотиркама	ОДАЗ	1	1990
18	Тиркама	2ПТС 4-793	1	1994
19	Компрессор	ПР-10	1	1995
20	Компрессор	ПР-7,5	1	1996
21	Компрессор	ТКС-5,25	1	1995
22	Пайвандлаш жихози	Д-300	1	1998
23	Пайвандлаш трансформатори	ТД-300	3	2002
24	ЭЦВ чуқур насосларни махсус жихозларини таъмир қилиш быйича сех		1	1982
25	Омборхона		1	1990
26	Материаллар омбори		1	1984
27	16 метрли кран балка		2	1983
28	Электрли тал	ГП-0,25	2	1983
29	Электрли лебётка	ПАН-89	2	2004
30	Токарлик винтқирқар дастгоҳи	1М63	1	1986
31	Токарлик винтқирқар дастгоҳи	16К20	2	1986
32	Токарлик винтқирқар дастгоҳи	1М165	1	1986
33	Уриш дастгоҳи(Долбежный	А-420	1	1986

	дастгоҳ)			
34	Горизантал фрезали дастгоҳ	12К345	2	1986
35	Токарлик дастгоҳи	СДМ 2	1	1986
36	Бензозаправка		1	2002
37	Жилвирлаш жихози	СТК-14	2	1986
38	Унверсал фреза	ПАФ-2	2	1990
39	Трансформатор	ПСТП-400	1	1983
40	Пармалаш дастгоҳи	ППН 200	2	1995
41	Гидравлик преслаш дастгоҳи	НДС503	1	1990
42	Гидропресс	СКС-1671	4	1986
43	Вагон	ВО-6	3	1994
44	Бетон аралаштиргич	РМ-0,5	1	2002
45	Грязовой насос	ГрНВД-10	2	2004

#### МЧЖ да ишлайдиган доимий ишчи - хизматчилар

№№ ш	Мутахасислиги	Мутахасислиги ва разряди бўйича ишчилар.	Хужжатли ишчи ходимлар	10 йилдан ортиқ тажри-бага эга бўлганлар
1	2	3	4	5
	<b>Жами:</b>	<b>49</b>	<b>18</b>	<b>23</b>
	<b>Шу жумладан</b>			
	Бурғуловчи уста	4	2	3
	Кранчи	2	2	2
	Токар	2	1	2
	Пайвандчи	11	5	2
	Газ билан кесувчи чилангар	2	2	2
	Компрессорчи	4	1	3
	Чилангар	5	2	1
	Ҳайдовчи	7	2	3
	Электр сими ўрочиси	4	-	2
	Зичловчи ишчи	6	-	2
	Эксоваторчи	2	1	1

Бухоро сувхизмат МЧЖ устахонасида мавжуд тамирлаш цехлари.

Бухоро сувхизмат МЧЖ устахонаси асосан тик қудуқларга хизмат кўрсатиш, тамирлаш, ўрнатиш ва уларга техник хизмат кўрсатиш учун хизмат қиларди. Сувхизмат корхонаси кириш назорат эшиги (Дарвоза) тик қудуқларни қабул қилиб олиш ва уни тозалаш ювиш жойи ва нуқсонлаш участкаси ҳамда уларни ҳисобга олувчи хоналаридан ташкил топган. Таъмирлаш цехидаги ишчиларни дам олиш ва ечиниш хоналари ва ҳордиқ чиқариш жойлари ҳам мавжуд. Тиклаш цехининг ён томонида насос станцияларидан келтирилган ишдан чиқган қувурларни тиклаш мақсадида тиклаш линияси икки йилдан буён ишлаб чиқаришга қўйилган.

Тик қудуқларни тиклаш цехи (1.3-расм) да тикланаётган деталлар қайта ювилиб нуқсонлашдан ўказилади ва камчиликлари аниқланади ва токарлик, чилангарлик, пайвандлаш ва электр двигателлари ўрамланиб (обмотка) ишлов берувчининг рангли белгиси қўйилиб йиғилади ва текширувдан ўтказилади ва Сувхизматнинг мухирли белгиси билан белгиланиб омборга топширилади ёки олиб келинган жойига ўрнатиш учун юборилади.



1.3-расм. Тик қудуқларга хизмат кўрсатиш цехи

### **1.3. Марказдан қочма насослар ва тик қудуқларда қўлланилиши ҳамда уларнинг афзалликлари. ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net) интернет маълумоти асосида)**

Марказдан қочма насосларнинг ишлаши қуйидагича бўлади, яъни насос камерасига марказдан қочма куч таъсирида суюқликнинг келиши натижасида босим ортиб, суюқлик насос камерасидан хайдаш трубасига кўтарилади.

Марказдан қочма насосларнинг асосий қисмлари корпус, валга ўрнатилган айланувчи иш ғилдираклари бўлиб, валга бир ёки бир неча иш ғилдираги ўрнатиш мумкин.

Агар валга ўрнатилган айланувчи иш ғилдираги битта бўлса, бир ғилдиракли ёки бир босқичли дейилади. Агар валга айланувчи иш ғилдираklar бир нечта ўрнатилган бўлса, кўп босқичли дейилади.

Насосда иш ғилдираklarининг ошиши босимнинг ошишига олиб келади.

Марказдан қочма насосларда ҳосил бўлган босим иш ғилдирагининг айланиши тезлигига боғлиқ.

Бир босқичли марказдан қочма насослар кичик босимли насослар группасига мансуб бўлиб, босимни ошириш учун валга бир неча иш ғилдираги ўрнатилади.

Бир босқичли марказдан қочма насоснинг тузилиши (расмда) қуйидаги схема орқали тасвирланган бўлиб, у насоснинг ишлаш принципи шартли равишда кўрсатади. Марказдан қочма насоснинг сўриш трубаси орқали таъминловчи идишдан кўтарилган суюқлик камерасининг ўрта қисмига киради, сўнгра вал 1 орқали ҳаракатга келтирувчи иш ғилдираги 2 нинг кураклари 3 орасидан ўтиб, насос камерасига 4 га тушади. Бу ерда суюқлик марказдан қочма куч таъсирида ҳосил бўлган босим суюқликни хайдаш трубасига сиқиб чиқаради.

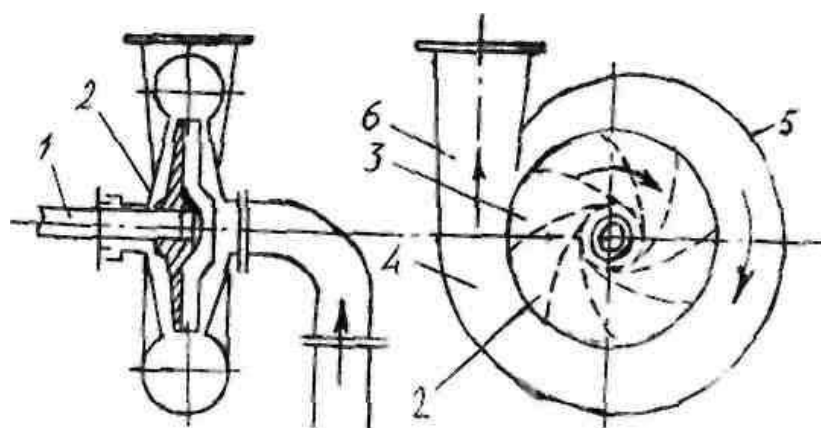
Суюқликнинг иш ғилдирагидаги ҳаракати жуда мураккаб буни алоҳида кейинги дарсда кўриб чиқамиз. Суюқликнинг хайдаш трубасида маълум мидордаги тезлик билан таъминланиши учун ўтказувчи камера йўналтирувчи аппарат 5 ва диффузор 6 каби махсус мосламалардан фойдаланилади.

Суюқликнинг насосга сўрилиши қабул қилувчи идишдаги суюқлик сатҳига таъсир қилувчи босим билан сўриш трубасидаги сийракланиш босими орасидаги фарқ ҳисобига амалга ошади. Юқоридаги айтилган босимлар фарқи

сўрилиш баландлиги, сўриш трубасидаги қаршилиқлар ва суюқликка тезлик беришга сарф бўлади. Бу тезлик суюқликнинг камерага ва сўнгра паррақлар орасидаги каналга киришига ёрдам беради.

Насоснинг сўриш йўли - корпуснинг сўриш трубасидан иш ғилдирагига ўтишдаги каналдир. Спирал йўл - суюқликнинг насосдан чиқиш канали спирал камера ёки йўналтирувчи аппарат кўринишида бўлади.

Иш ғилдирагидан чиққан суюқлик заррачаси спирал камерасининг бирор қисмига киргандан кейин радиус бўйича ҳаракатланишини давом эттириш билан бирга, айланма ҳаракат қилиб чиқиш томонга интилади ва ўзидан кейин келаётган суюқлик заррачасига ўз ўрнини бўшатиб беради.



1.4-Расм. Марказдан қочма насос схемаси.

Йўналтирувчи аппарат – йўналтирувчи аппарат иш ғилдирагидан чиққан суюқликнинг радиус бўйича кенгайиб бориши давомида айлана бўйича ҳам кесимнинг ортиб боришига мажбур қилади. Натижада аппаратдан ўтиш давомида тезлик камайиб боради.

Йўналтирувчи аппаратнинг вазифаси иш ғилдирагидан чиққан суюқликнинг ҳайдаш трубасига киришини осонлаштиришдир.

#### Насос учун Эйлер тенгламаси

Марказдаи қочма, насос учун 1755 йил Л.Ейлер кашф қилган ва бу тенглама куракли машиналар назариясида асосий тенглама деб тан олинган ва кейинчалик у трубиналар ва бошқа\_турдаги куракли машиналарга ҳам қўлланила бошланди. Эйлер томонидан кашф қилинган тенглама насос иш ғилдирагининг геометрик ва кинематик ҳарактерицикаларини насос ҳосил

қилган босим билан боғлаган. Бу тенглама қуйидаги икки масалани ҳал қилишга ёрдам беради.

1). Берилган сарф ва ҳосил қилиниш керак бўлаган босим бўйича иш ғилдирақлар сони ва унинг ўлчамларини топиш

2). Берилган иш ғилдирағи ва валнинг айланиш сони бўйича ва ҳосил бўладиган босимни ҳисоблаш.

Тенгламани чиқаришда.

1). Куракларнинг чеклиги ҳисобга олинмайди.

2). Кураклар орасидаги барча каналдан штаётган суюқликлар бир хил шароитда оқади деб қаралади.

Тенгламани чиқариш учун марказдан қочма насос иш ғилдирағини ҳосил қилган босимни ҳисоблайлик. Суюқлик сўриш трубасидан каналга С1 тезлик билан келади. Киришдаги тезлик С1 катталиги ва йўқолиши бўйича каналнинг бошланишидаги абсолют тезликка яъни айланма тезлик  $u_1$  ва куракка нисбатан тезлик  $w_1$  лардан тузилган параллелограмм диагоналига тенг. Каналдан чиқишда суюқликнинг абсолют тезлиги С2 айланма тезлик уз нисбий тезлик  $w_2$  бўлади. Р билан каналга киришда босим каналдан чиқишдаги босимни Р2 деб олсак у ҳолда каналнинг кириш ва чиқиш кесимлари учун Бернулли тенгламаси қуйидагича бўлади.

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\omega_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\omega_2^2}{2g} - H_k - h_{1-2} \quad (A)$$

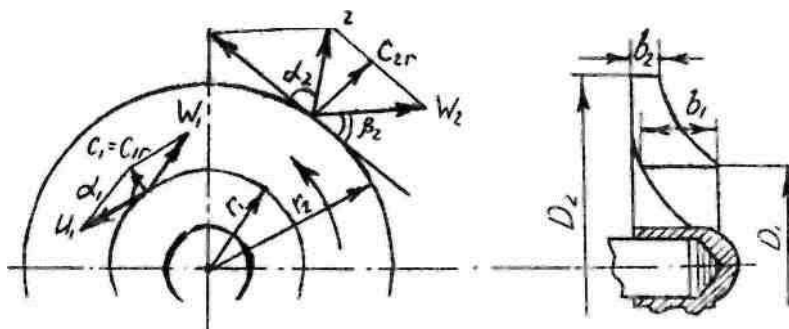
Бу ерда  $h_{1-2}$  - кириш ва чиқиш кесимлар орасидаги гидравлик йўқотиш .  
 $H_k$  - каналдаги ҳаракат вақтида марказдан қочма куч ҳисобига босимнинг ортиши.

Еслатма:

$H_k$  ни энергетик нуқтаи назардан қарасак  $H_k$ - марказдан қочма куч ҳисобига ҳосил бўлган энергияни билдиради. Бу энергия кинетик энергиянинг кўп ортиб потенциал энергиянинг кам ортиши ёки потенциал энергия кўп ортиб кинетик энергия кам ортиши кўриши намоён бўлади. Кинетик энергиянинг кўп ортиши иш ғилдирағини актив потенциал энергиянинг кўп ортиши реактив дейилади.

Бундай номланиш турбиналарда купроқ қулланилади (актив ва реактив турбиналар).

Активликнинг чегараси  $P_1 = P_2$  тенгликнинг бажарилишининг реактивликнинг чегараси  $\frac{C_1^2}{2g} + \frac{C_2^2}{2g}$  - нинг бажарилиши билан баҳоланади.



1.5-Расм. Назарий босимга доир чизма .

Бу ерда  $U_1$  ва  $U_2$  - кириш ва чиқишдаги айланма тезлик,  $W_1$  ва  $W_2$  - нисбий тезлик,  $\omega$  - бурчак тезлиги,  $C_1$ ,  $C_2$  - кириш ва чиқишдаги абсолют тезлик.

Айланма тезлик  $U$  насос ғилдирагининг диаметрининг катта кичиклигини ва айланиш сонига боғли.

Насосдаги сўрилиш қабул қилувчи, идишдаги суюқлик сатҳига таъсир қилувчи босим билан сўриш трубасидаги сийракланиш босими орасидаги фарқ ҳисобига амалга ошади. Айтилган босимлар фарқи сўрилиш баландлигини, сўриш трубасидаги қаршилиқлар ва суюқликга тезлик беришга сарф бўлади. Бу тезлик суюқликнинг камерага ва сўнгра паррақлар орасидаги каналга киришига ёрдам беради .

Эслатма:

Таъминловчи идиш билан сўриш трубасидаги босимлар фарқи сўрилаётган суюқлик буғлари босимидан кам бўлмаслиги керак .

Ҳайдаш баландлиги марказдан қочма насос енгиши мумкин бўлган энг юқори баландлик бўлиб, ғилдиракнинг ташқи айланмасидаги тезлик қанча катта бўлса, у ҳам шунча катта бўлади.

Абсолют тезлик  $U$  бу  $C=U+W$  яъни айланма тезлик билан нисбий тезлик геометрик йиғиндисига тенг.  $U$  нинг йўналиши айланага урунма йўналишда йўналган (расмга қаранг) нисбий вектор тезлигимиз ишчи паррак сиртига урунма йўналишида йўналган.

Марказдан қочма куч ҳосил қилган энергия унинг  $r_2-r_1$  масофада бажарган солиштирма ишга тенг бўлади. Иш ғилдирагининг бурчак тезлиги ? деб белгилаб олсак, у холда оғирлиги ( $G$ ), массаси ( $m$ ) бўлган суюқлик заррага таъсир қилувчи марказдан қочма куч  $m\omega^2 r$  ёки  $G=g\omega^2 r$  га тенг бўлади. У холда  $r_2-r_1$  масофада бажарган иш

$$A = \int_{r_1}^{r_2} \frac{G}{g} \omega^2 r dr = \frac{G \omega^2}{2g} (r_2^2 - r_1^2) \text{ га тенг бўлади.}$$

Бурчак тезлиги  $\omega$  нинг радиуси  $r$  га қўпайтмаси айланма тезлик  $u$  га тенг шунинг учун

$$\omega^2 r_2^2 = u_2^2; \omega^2 r_1^2 = u_1^2 \text{ у холда}$$

$$A = G \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} \text{ А ни } G \text{ га бўлиб каналдаги ҳаракат вақтида марказдан}$$

қочма куч ҳисобига босимнинг ортишини топамиз

$$H_k = \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} \text{ Буни юқоридаги } A \text{ тенгламага қўйсақ қуйидаги тенгликни}$$

оламиз.

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\omega_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\omega_2^2}{2g} - \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} + h_{1-2} \quad (\text{Б})$$

Ишчи ғилдирагига кириш олдидаги босим

$$H_1 = Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{C_1^2}{2g} \text{ ғилдиракдан чиқиш ортидаги босим}$$

$$H_2 = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{C_2^2}{2g}$$

Кириш ва чиқиш босимлари қуйидагича ҳисобланади

$$H = H_2 - H_1 = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{C_2^2}{2g} + h_{1-2} - (Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{C_1^2}{2g})$$

ҳадларни тенгликнинг икки томонига группаласак.

$$z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{C_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{C_2^2}{2g} + h_{1-2} \quad (C)$$

Энди В дан Г айирсак унда қуйидагини ҳосил қиламиз.

$$\frac{\omega_1^2}{2g} - \frac{C_1^2}{2g} = \frac{\omega_2^2}{2g} - \frac{C_2^2}{2g} - \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} + H \quad (D)$$

Кириш ва чиқишдаги тезлик параллелргидан фойдалансак

$$\omega_1^2 = u_1^2 c_1^2 - 2u_1 c_1 \cos \alpha_1$$

$$\omega_2^2 = u_2^2 c_2^2 - 2u_2 c_2 \cos \alpha_2$$

Буларни (D) га қўйсак баъзи соддалаштирилгандан кейин ушбуни ҳосил қиламиз.

$$H = \frac{u_2 c_2 \cos \alpha_2 - u_1 c_1 \cos \alpha_1}{g} \quad (E)$$

Тенглама (E) кириш ва чиқишдаги босимлар фарқи ёки суюқликнинг иш қилдирагидан олган босими юқоридаги муносабатлар ёрдамида аниқланади. Тенглама (E) марказдан қочма машиналарнинг асосий тенгламаси ёки Эйлер тенгламаси дейилади.

Марказдан қочма насосларнинг назарий сарфи. Марказдан қочма насосларнинг назарий сарфини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз.

$$Q = \omega v$$

Бу ерда  $\omega$ - оқим кўндаланг кесим юзи;  $C$ - шу кесимга нормал бўлган ўртача тезлик.

Марказдан қочма насосларда ишчи куракнинг чиқишдаги кўндаланг кесими юзи цилиндрнинг ёнбош сирти каби яъни диаметри ишчи куракнинг ташқи диаметри  $D_2$  деб қабул қилинган ва баландлиги чиқишдаги эни  $b_2$  у вақтда  $\omega = \pi D_2 b_2$ ; сирт юзасига нормал ва радиус бўйлаб йўналишга эга бўлган абсолют тезлик  $C_2$  (меридионал тезлик)

$$Q_{\text{наз}} = \pi D_2 b_2 C_{2r}$$

$$\text{Меридионал тезлик } C_{2r} = C_2 \sin \alpha_2$$

Фойдали сарфни (Q) ҳосил қилиш учун юқоридаги формула ҳажмий фойдали коэффициентини (V ва яъни суюқликнинг насосдаги зичлагичлар

клапонлар орқали сирқиб кетиши ва насос иш камералари этарли тўлдирмаслиги натижасида ҳосил бўладиган ҳажмий ФИК - га кўпайтиришимиз даркор.

$$Q = Q_n \cdot \eta_v$$

Кураклар эгрилигининг босимга таъсири.

Юқорида биз Эйлер тенгламасини келтириб чиқарган эдик. Ва бу тенглама барча кураклик машиналар учун умумийдир. Бизга маълумки иш ғилдираги орасида суюқлик ҳаракати анча мураккаб шу сабабли Эйлер тенгламаси ердамида ҳисобланган босим назарий босим дейилади. Эйлер тенгламасини насосига қўллаганимизда ( $1=90$  деб қабул қилишимиз керак. Чунки одатда суюқлик сўриш трубаси сўрилиш йўли орқали ўтиб иш ғилдираги каналига радионал йўналишга киради ( $1=90$  деб олсак назарий босим формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлади:  $H_{наз} = \frac{U_2 C_2 \cos \alpha_2}{g}$ . Юқоридаги тенгламамиз насос иш ғилдираги суюқликга берган босимнинг назарий тенгламаси еки марказдан қочма насосларнинг асосий тенгламаси деб юритилади. Бу тенгламада  $U_2$  айлана тезлик  $C_2 \cos \alpha_2$ , эса абсолют тезликнинг айлана тезлик йўналиши проексия эканлигини назарда тутмоғимиз лозим.

Тенгламадан кўриниб турибдики,  $U_2$  ва  $C_2$  фақат босимга боғлиқ бўлса насосдан ўтаётган суюқлик миқдорига боғлиқ эмас. Тезлик параллелограмидан кўринадики  $U_2$  ва  $C_2$  ўртасида қуйидаги муносабат мавжуд.

$$C_2 \cos \alpha_2 = U_2 - \omega_2 \cos \beta_2$$

Бу тенгликни юқоридаги тенгламага қўйсак, ушбу кўринишни ҳосил қиламиз.

$$H_n = \frac{u_2^2}{2g} \left( 1 - \frac{\omega_2^2}{u_2^2} \cos \beta_2 \right)$$

Бу тенгламадан кўриниб турибдики,  $H_{наз}$  - иш ғилдираги айланишлар сони квадратига пропорционал (яъни  $U_2 = \pi d_2 n$ ) ва кураклар шаклига боғлиқ экан.

Булардан қуйидаги хулосага келамиз.

Назарий босимнинг энг катта қиймати кураклар иш ғилдираклари айланиши томонига эгилганда бўлиб, энг кичик қиймат тескарига эгилганда бшлар экан. Лекин, (2 нинг қиймат ортган сари гидравлик йўқотишлар ортиб,

насоснинг ФИК камайиб кетади. Шу сабабли амалиётда насосларда ХХ кам бўлишига қарамай, (2 ни 900 дан кичик қилиб олинади.

Амалиётда энг кўп қўлланиладиган бурчаклар 160 дан 400 гача қийматларда олинади.

(2-нинг кичрайиши албатта иш ғилдирагининг, рективлигини оширади. Бу эса турбиналар назариясида қўл келади ва айланиш сонининг ортишига сабаб бўлади.

Эслатма. Босим тенгламаларига иш ғилдиракдаги кураклар сони кирмайди.

Ҳақиқатда олганимизда кураклар сонига қараб, улар орасидаги канал турлича бўлади. Бу ҳолда эса босимга тақсир қилмай қолмайди. Юқоридаги тенгламамиз кураклар кўп ҳолати учун олинган, чунки у каналларда оқаетган суюқликнинг барча зарралари бир хил троектория бўйича ҳаракат қилган холи учун ўринлидир.

Кураклар сони, одатда, 6 тадан 12 гача бўлади. Йўналтирувчи аппарат куракларнинг сони иш ғилдираги куракларнинг сонига тенг бўлмайди.

Насосда энергиянинг йўқотилиши.

Насосга берилган энергия насосдан олинган энергияга нисбатан кўп бўлиб, уларнинг фарқи энергиянинг йўқотилишини кўрсатади.

Насосда энергия йўқотиш уч хил йўқотишдан таркиб топади:

1) Механик йўқотиш; 2) Ҳажмий йўқотиш ; 3) Гидравлик йўқотиш ;

Механик йўқотиш валга берилган энергия билан иш ғилдираги куракларининг суюқликга берган энергиясининг фарқини билдиради.

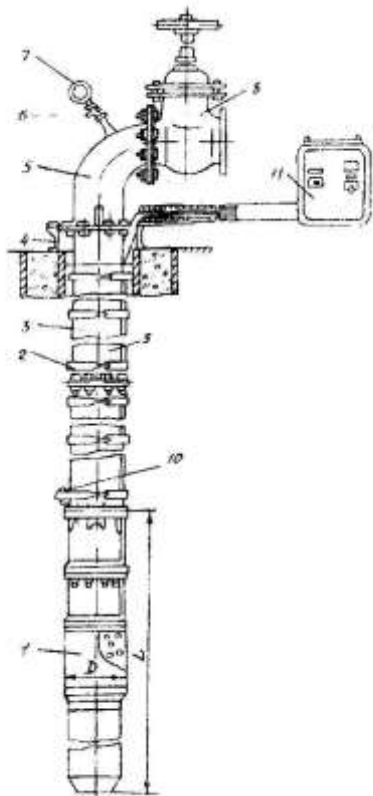
Механик йўқотишнинг асосий турлари подшипник ва салникда ишқаланиш кучини енгиш учун сарф бўлган йўқотишдан иборат.

Ҳажмий йўқотиш насос сўраетган суюқликка сарфланган энергия билан насосдан чиқаетган суюқлик энергиясининг фарқини билдиради.

Тик кудукларда асосан ЭЦВ турдаги марказдан қочма насослар кенг қўлланилади.

Тик кудук учун куйидагилардан иборат, электр насос курилмаси, сув кутариб берувчи қувур, жамланма ускуна ва сувнинг зарур ҳаракатини

таъминлаб берувчи чизма буйича йиғилган бошка ускуналардан иборат. (1.6-расм)



1.6-расм. Кудукка мўлжалланган, марказдан қочирма электр насос курилмасини ўрнатиш:  
1-электр насос курилмаси;  
2-белбоғ; 3-партрубок; 4-рама;  
5-юқори патрубок; 6-уч юрилиши кран;  
7-манометр; 8-локи, тон;  
9-ток ўтказувчи кабел; 10-кудук юриш датчиги; 11- «Каскад» жамлама курилмаси.

Электр насос курилмаси ботирма электр юритувчи ва насосдан иборат. Курилманинг иш ҳолати - тик (вертикал). (6-расм)

Электр насос курилмаси кудукда сув кутариб берувчи кувурларда туширилиб, кудук обжига осиб куйилади. Электр насос курилмасини ишга тушириш, тухтатиш, химоялаш, кудук сувининг динамик сатхи йул куйилган чегарадан пасайганда учуриш (курух юргизиш асбобини ўрнатиш) «Каскад» жамланма курилмаси томонидан бажарилади. Тўр орқали сурилаётган сув ишчи гилдиракка келиб, босим остида куракли отводга чиқади.

Сув юзага сувни кўтариб берувчи кувурлар колоннаси орқали чиқарилади. Истеъмолчи учун зарур меъёр ва сув ҳайдаш баландлиги лукидон ёрдамида урнатилади.

Насос - куп поғоналидир. Марказдан қочирма турдаги поғона отвод най ишчи гилдиракдан иборат. Ишчи гилдирак валга каттик маҳкамланган.

Насоснинг уққа тушадиган кучланишини электр юртувчида жойлашган таянч подшипник кўтаради, ишчи гилдиракнинг зичламаси тирқишлидир. Подводга ўрнатилган манжетли зичлама радиал резина метал подшипниклар

электр юритувчининг бушлиғини хайдалаётган сувдан механик аралашмалар тушишидан саклайди.

Электр юритувчи - уч фазали асинхроник. киска туташган булиб, асоснинг узатмасидир. Электр юритувчи таркибига статор, ротор, иккита подшипникли қалқон, таянч подшипник диафрагма ва подшипник корпуси киради. Статор пулат кувурдан иборат. Пулат кувурга электр техник пўлатнинг алохида листлари ва сиқувчи шайбалардан иборат пакет прессланган. Пакет тирқишларига сув утказмайдиган изоляцияли уров сими жойлаштирилган.

Статор ўрамаси нейтрал билан изоляцияланган «юлдуз»га уланган ва учта чиқишга эга. Ротор валдан иборат булиб, валга ротор пакети пресслангандир. Бу пакет электр техник пулатнинг алохида листларидан йиғилган. У рама киска туташувли ротор валига подшипникнинг втулкалари прессланган ва таянчга урнатилган. Юкори ва куйи подшипникли қалқонларга радиан подшипниклар прессланган. Радиал подшипниклар втулкалари билан валда юритувчига куйилган сув билан мойланадиган ишкालанишни хосил килади. Электр юритувчига сув насос подводидаги тирқишлар оркали куйилади. Электр насос ишлаётганда юзага келадиган ук кучланиши валга урнатилган таянчдан, подпятникдан корпусга урнатилган нодиятник ва куббадан иборат таянч подшиннигига тушади.

Корпус подпятник ва куббали втулка уртасида диафрагма жойлашган. Диафрагма сувининг эхтимол тутилганчалик кенгайишини коплайди ҳамда электр юритувчининг ички бўшлиғи ва ташки мухит уртасидаги босимни бараварлаштиради.

Диафраграманинг силжиши электр юритувчи подпятник корпуси билан чекланади. Электр юритувчини ташки мухитдан герметиклаш учун подпятник корпуси подпятникли қалқонларининг урнатиш юзлари ва статор обмоткасининг чиқиш учлари резина халкалар билан зичланган.

Электр насос курилмаси ишчи режимга урнатиш ва сув босими катталиғини назорат қилиш лукидон ҳамда манометр ёрдамида амалга оширилади. Манометр штутцер ва уч юриниш кран оркали тирсакка уланади.

Насос курилмаси ншлаётганда кран ёпиқ булади. Кран босим катталигини улчам пайтидагина очилади.

### Ишга тайёрлаш

Насос монтаж килиш жойига олиб келинган тардан чиқарилади. Кафолат тамгалари (булинмалардаги шпилка ва гайкаларнинг туртиб чиққан жойлари бусклари) ни насоснинг ҳолати ва жамланишини текшириб, паспорт ва жамланма курилмасидан фойдаланиш хужжатлари билан танишилади.

Сув кутариб берувчи кувурлар ходалардан килинган махсус тагликка урнатилади. Юк кутарувчи механизм кудук, оғзига шундай ўрнатилсинки, илмок, илмок уки кудук уки билан мос тушсин.

Сув кутариб берувчи кувурлар кудукка махсус монтаж халқалари билан монтаж килинади. Бу монтаж халқалари болт ва гайкалар билан тортилган иккита скобадан иборат.

### 1.2-жадвал

Насос курилмасини монтаж килиш учун зарур асбоб ва ускуналар.

Номи	Миқдори
Юк кўтариш механизми 2.0 т.	1
Монтаж халқалари	2
Кувур калитлари, занжирлар	2
Стропалар	1 жамланма
17x19, 22x24, 27x30 гайка калитлари	1 жамланма
Ясси омбир	1
Отвёрка	1
Воронка	1
Эриган қалай учун идишча	1
Қалай моддаси	0.15 кг
Мегаомметр	1
Сув учун меиалл идиш (250x180x12мм)	1
Сувнинг дикнамик сатҳини ўлчаш учун сатҳ ўлчагич	1

Кудук ёнига ёғоч супа куйиб. зарур асбоб ва кумакчи воситаларни тайёрлаб куйиш керак.

Электр насос курилмаси тик ҳолатда маҳкам котириб куйилиши шарт. Буннинг учун насос фланестлари болтлар ёрдамида трос билан боғланиб, юк кутарувчи механизм билан кутарилади.

Тур 3 олиниб, сув куйиш тикини бураб чиқарилади.

Тиркишдан электр юритувчининг бушлиғи ва подвод тоза сув билан лиммо-лим килиб тулдирилади.

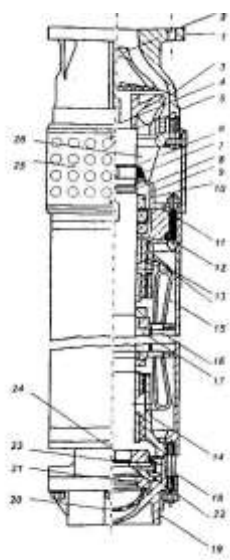
500 V мегоомметр билан статор чулгами изоляциясининг электр юритувчи корпусга нисбатан каршилиги текширилади. Буннинг учун меггометрнинг «Ер» деб аталган чикиш жойи электр юритувчи корпусига уланади. «Линия» деб аталган чикиш жойи учта чикиш жойидаи бирининг ток утказувчи симига уланиди. Изоляция каршилиги камида 10 Мом булиши керак. Каршилик улчанаётганда колган иккита чикиш жойи корпусга тегмаслиги керак (бевосита ёки ер оркали корпусга тегмаслиги зарур).

Электр юритувчи поднятниги корпусидаги тикиш тикини бураб очилиб сув тукилади ва і мкин жойига куйилади.

Электр юритувчи ва подвод бушлиғи сув билаи лимо-лим килиб иккинчи марта тулдирилади. Тикинлар жойига куйилади.

Сув билан тулдирилгандан сунг электр насос кудукка туширилганча тик холатда булади. Тик холатда 0 С булганда сув куйиш тартиби юкорида баён килингандек амалга оширилади.

Бунда электр насосда сувнинг музлаб колишига йул куйилмайди. Электр юритувчининг айрим участкаларнинг 60 С даражагача казиб кетишига йул куймаслик учун иссиклик манбааларидан фойдаланишга йул куйилмайди. Шунингдек электр насос курилмасига кайнок сув куйиш мумкин эмас.



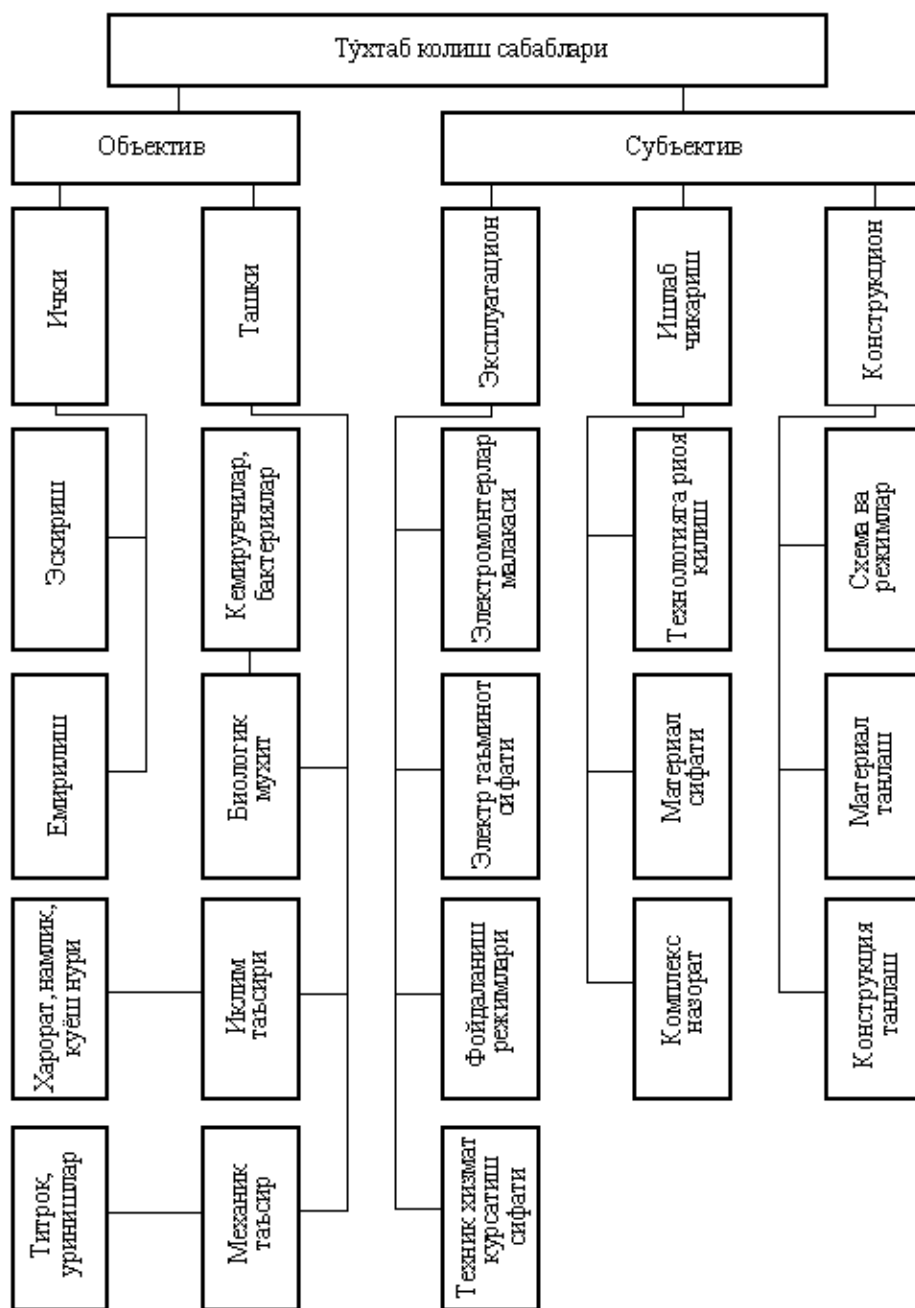
Битти погонали ЭЦВ русумли насос агрегати:  
1-куракли отвод; 2-тикин;  
3-гидралик; 4-шпонка;  
5-ростваш шайбаси;  
6,12- халка; 7- отбойник;  
8, 23- пружинали халка;  
9- шпонка; 10- шестами; 11- халка;  
13,14- подшипникли калтон;  
15- статор чулгами;  
16- статор; 17- ротор; 18- валон;  
19- тонов осли корпуси;  
20- диафрагма;  
21- куббасимон итулка;  
22- поднятник; 24- шпонка; 25- эёр;  
26- ўтказгич.

1.7-расм. Тик кудукнинг умумий кўриниши.

## 1.4.Тик қудуқларнинг двигателларини таъмирлашда муаммо ва ечимлар.

### Мавзуни долзарблигини асослаш

Ҳар бир электр ускунанинг тўхтаб қолиши у ёки бу объектив ва субъектив омиллар таъсирида асосида бўлиши мумкин (8-расм). Масалан асинхрон электр моторда изоляциянинг намланиши (-25%), тўлиқсиз фазада қолиши (-20%), ортиқча юкланиши (-20%), ротор тормозланиб қолган бўлиши (15%) ва бошқа сабаблар (-20%) унинг тўхтаб қолишига сабаб бўлади. Тўхташларнинг сабалари яна электр ускунанинг ишлатилиш шароитига ҳам боғлиқ бўлади.



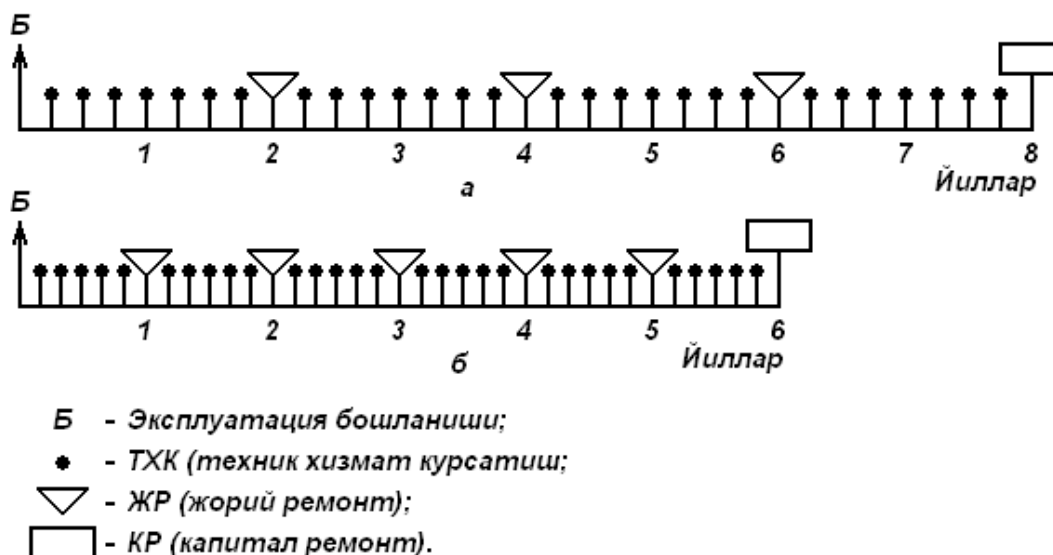
1.8-расм. Электр ускуналарнинг тўхтаб қолиш сабаблари.

Тўхтаб қолишлар юзага келиш характерига кўра кўққисдан юзага келувчи ва секин-аста юзага келувчи бўлиши мумкин. Агар электр ускуна конструктив носозликка эга бўлса, хизмат кўрсатувчи ходим кўпол хатога йўл қўйса, иш режими тўсатдан ўзгарса, у ўз ҳолатини тез ўзгартиради ва кўққисдан тўхтаб қолади. Эксплуатация давомда электр ускунанинг қисмлари секин-аста эскира боради ва унинг ишдан чиқишига олиб келади (1.9-расм).



Профилактик синов ва текширишлар эскирган қисмларни ўз вақтида алмаштириш бундай тўхтаб қолишларнинг олдини олади.

**Ремонт цикли** электр ускунанинг техник эксплуатация тадбирлари кетма-кетлигидир. ГОСТ 18322-78 га кўра ремонт циклига техник хизмат кўрсатиш, жорий ва капитал ремонт киради (1.10-расм).



1.10-расм. Енгил (а) ва оғир (б) эксплуатация шароитларида электр моторларнинг ремонт циклининг структураси:

**Б** – эксплуатация бошланиши; **ТХК** – техник хизмат кўрсатиш;  
**ЖР** – жорий ремонт; **КР** – капитал ремонт.

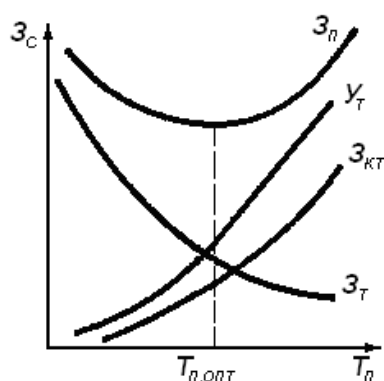
Техник хизмат кўрсатиш – электр ускунани ишлаб турганида, соз ва ишчи ҳолатда фойдаланиш учун ўтказиладиган тадбирлар мажмуидир.

Техник хизмат кўрсатиш ўз вақтида ўтказилса, кичик ҳажмда, кам ҳаражат билан бажарилади ва электр ускунанинг беҳосдан ишдан чиқишининг олди олинади.

Жорий ремонт – электр ускунанинг айрим қисмлари ва деталларини алмаштириш, тузатиш йўли билан уни ишчи, соз ҳолатда ушлаб туришдир. Маълумки, ҳар қандай машинанинг қисмлари турлича тезликда эскиради. Унинг яроқсиз қисмларини ўз вақтида алмаштириш ёки созлаш бутун механизмни ишчи ҳолатда ушлаш имконини беради.

Капитал ремонт – электр ускунанинг барча қисмларини тузатиш ва ресурсини қайта тиклашдан иборат бўлиб, у тўла таъмирланади.

Бундан ташқари техник хизмат ходимлари оператив хизмат ишларини ҳам бажарадилар: узиш-улаш, схемаларни ўзгартириш, тўхтаб қолган электр ускуналарни носозликларини йўқотиб, ишчи ҳолатда ушлаш. Профилактик тадбирларнинг оптимал даврийлиги технологик зарар, профилактик тадбирлар ва капитал таъмирлаш учун кетган ҳаражатларни ҳисобга олиб аниқланади (11-расм).



**11-расм. Профилактик тадбирларнинг оптимал даврийлигини танлаш учун графиклар.**

$Y_T$  –технологик зарар;

$T_{II}$  –даврийлик, муддат;

$T_{II.OPT}$  –оптимал даврийлик;

$Z_{II}$  –профилактик тадбирларга кетган ҳаражатлар;

$Z_{KT}$  –капитал таъмирлаш ҳаражатлари.

Электр ускуналарни техник хизмати ва ремонтни системаси куйдагиларни ўз ичига олади:

1. Электр ускуналарини техник қарови ва ремонтдаги тадбирларни белгилаш;
2. Техник қаров ва ремонт ўтказиш муддатлари;
3. Профилактик тадбирларни режалаштириш ва уларнинг бажарилишини назорат қилиш;
4. Энергоҳўжалик ходимларига иш ҳаққини тўлаш тизимини (системасини) ишлаб чиқиш;
5. Электр хўжаликни эҳтиёт қисимлар ва материаллар билан таъминлашни ташкил қилиш;
6. Техник қаров, ремонт услубларини ишлаб чиқиш ва сифатини назорат қилиш;
7. Техник қаров ва ремонт графигини ишлаб чиқиш;
8. Техник қаров ва ремонт ишларини бажариш учун ишлаб чиқариш базасини ишлаб чиқиш;
9. Техник меъёрий катталикларни ишлаб чиқиш (меҳнат сарфи, тўхташ муддатлари).

Электр ускуналарни техник хизмати ва ремонтни кўйидаги ишларни ўз ичига олади. Техник хизмат кўрсатиш – электр ускуналарни эксплуатация давомида соз-ишчи ҳолатда сақлаб туриш учун зарур ишлар комплекси. Техник хизмат кўрсатиш ишлаб чиқариш ва ремонт оралиғида бўлиши мумкин. Ишлаб чиқариш техник хизмат кўрсатишда электр ускуналари тозаланади. Чанглари артилади ва маҳкамланишлари текширилади. Ремонт оралиғида техник хизмат кўрсатишда электр жиҳозлар нормал ишлаши текширилади, ишга тушириш-бошқариш воситалари, назорат ўлчов асбоблари кўрилади, майда носозликлар йўқотилади. Жорий ремонт – асосий профилактик тадбир бўлиб, электр ускунани бетўхтов ва ишончли ишлашини таъминлайди. Бунда электр ускунанинг тез эскирувчи қисимлари тузатилиб ундан ишчи ҳолатида кейинги ремонтгача фойдаланилади. Капитал ремонтда электр ускунанинг барча қисимлари тўла ремонт қилинади, зарур бўлса баъзи қисимлари янгиланади.

## Электр ускуналарнинг эксплуатация шароитлари

Электр ускуналарнинг эксплуатация шароитларига: фойдаланиш шароитлари, атроф муҳит шароити, электр таъминот шароитлари, техник эксплуатация шароитлари киради. Қишлоқ ва сув хўжалиги корхоналаридаги электр ускуналар эксплуатациясида бу шароитларни ҳисобга олиш ва зарур техник ва ташкилий тадбир формаларни ўз вақтида кўзда тутиш зарур.

## Электр ускуналардан фойдаланиш шароитлари

Фойдаланиш шароитлари электр ускунанинг сутка, йил давомида бандлиги, юкланиш, ишга тушириш режимлари ва электр ускуналар ишончилигига қуйилган талаблардан келиб чиқиб аниқланилади. Қишлоқ ва сув хўжалиги кескин мавсумий характерли фойдаланиш режимига эга. Масалан, 30 % электр моторлар йилига 500 соат дан кам, 50 % и эса 1000 соат гача фойдаланилади ёки 10-15 % и суткада 1,5-2 соат ишлайди. Узоқ муддат ишламай турган электр ускуна, айниқса ташқи муҳит таъсирида тез эскиради. Унинг фойдаланиш самарадорлигини камайтиради.

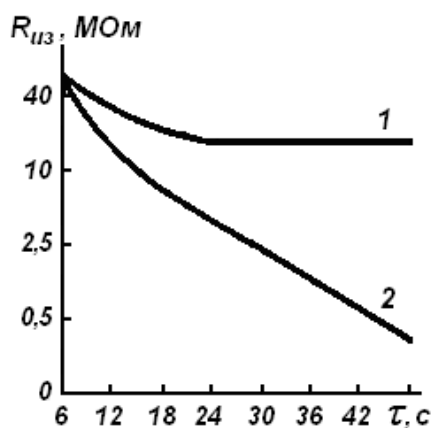
Ташқи муҳит шароитлари иқлим муҳити, механик таъсирлар, биологик таъсирлар бўлади. Муҳит таъсири унинг ҳароратига, намлигига, газ таркибига ва ифлосланиш даражасига боғлиқ.

Электр ускуналар техник эксплуатацияси қоидалари ишлаб чиқариш-биноларини қуйидагича туркумларга ажратади:

1. Қуруқ – нисбий намлиги 60% гача бўлган бинолар (дам олиш хоналари, иситиш системаси бўлган бинолар);
2. Нам – нисбий намлиги (60-70)% бўлган бинолар. Кам миқдорда намлик ажралиб туради (иситилмайдиган бинолар, омборлар, коридорлар...);
3. Заҳ – нисбий намлиги доим 75% дан юкори бўлган бинолар (соғиш зали, мева сақлаш омбори, чорвачилик комплекслари);
4. Ўта заҳ – нисбий намлик 100 % га яқин бўлиб турадиган бинолар. Ички деворлар сув томчилари билан қопланган. Ташқи атмосфера таъсирида бўлган жойлар ҳам шу муҳитга тенглаштирилади;

5. Чангли – ишлаб чиқариш шароитида чанг ажралиб туради, чанг қурилмаларга ўтириб, унинг ичига сингиб киради (пахта заводи, омухта ем тайёрлаш цехи, минераллар омборлари);
6. Кимёвий фаол моддали ўта зах бинолар (чорва фермалари, кимёвий моддалар омборлари);
7. Ёнғин хавфи бор бинолар (II-I суюқ ёқилғи омбори, II-II қуруқ ёнувчи маҳсулотлар сақланиш жойлари (ўтин, пичан));
8. Портлаш хавфи бор бинолар (B-I. Тез ёнувчи маҳсулот бор бинолар B-Ia. Авария ҳолатда портлаши мумкин - B-II.

50 % дан ортиқ электр ускуналар зах ва нам биноларда ишлатилади ва изоляцияси, металл қисмлари емирилиб, тез ишдан чиқади. Агар ҳавода кимёвий фаол моддалар бўлса, муҳит таъсири кучайиб, айниқса изоляциясини тез ишдан чиқаради (1.12-расм). Масалан намлик  $W=100\%$  да электро-



1.12-расм. Нам (1) ва аммиакли нам (2) муҳитда электромоторнинг изоляцияси қаршилигининг ўзгариши.

мотор тўхтаб турса, унинг изоляция қаршилиги 1 суткада 40 МОм дан 20 МОмга тушади, агар ҳавода аммиак бўлса – 2 суткада 0,5 МОмга тушади (1 суткада 2,5 МОм).

3-5% электр ускуналар юқори чангли бинолар ва муҳитларда ишлайди. Чанг электр ускунанинг совитиш имконини камайтиради, ишқаланувчи қисим-ларини тез ейилишига олиб келади, чанг ҳаводаги намлик ва агрессив моддаларни шимиб олиб, электр ускунага ўтиради ва уни емирилишига олиб келади. Булардан

ташқари электр ускуна ва тармоқлар кемирувчилар томонидан ҳам зарарланиши мумкин.

## Электр таъминот шароитлари

Қишлоқ ва сув хўжалиги электр таъминот тизимлари саноатдан фарқ қилиб, кўпроқ очиқ электр узатиш тармоқларига эга. Қишлоқ истемолчилари тарқоқ жойлашган ва турли хил масофаларга электр узатиш тармоқ (ЭУТ) лари тортилган: Кучланиши  $U = 10$  кВ да – 50 км гача;  $U = 0,4$  кВ да – 700 м гача.

Қишлоқ электр узатиш тармоғида сутка давомида юкланиш нотекис бўлиб, электр энергия сифатини пасайшига олиб келади. Бир фазали истемолчиларнинг кўплиги фазалар носимметриясига олиб келади. Ночизиқли элементларнинг қўлланилиши эса (ярим ўтказгичлар техникаси) тармоқда юқори гармоникали ток ва кучланишларни юзага келтиради ва электр энергия сифатини пасайтиради.

Электр энергиясининг сифати қуйдаги кўрсаткичлар билан характерланади.

Республикаимиз шароитида кўплаб мелиоратив насос станциялари ишлаб турибди, улар ер остига тупроқ шўрини ювиб тушган сувни оқава сув каналларига чиқариб туриш учун хизмат қилади. Сирдарё, Жиззах, Хоразм, Қорақалпоқ, Бухоро вилоятлари ерларининг кўпчилик қисми ерлари шўрланиши юқори бўлиб, улар қиш мавсумида ювилади. Сув тупроқдаги тузларни ювиб ер остига тушади. Демак, мелиоратив (дренаж) насослари шўрланган – тузли сувни ҳайдайди. Улар кимёвий фаол муҳитда ишлаб туради. Шунинг учун мелиоратив насос станциялари учун махсус, сув остида ишлаб туришга мўлжалланган, герметик моторлар ишлаб чиқарилади. Бундай моторлар чуқурлиги 250 метргача бўлган қудуқларда ишлашга мўлжалланган бўлиб, аҳолини ичимлик сув билан таъминловчи насос станцияларида ҳам ишлатилади. Республикаимизнинг қишлоқ аҳоли яшаш пунктларида кўпчилик сув таъминоти тизимида шундай насослар ишлатилади. Ҳар бир аҳолии яшаш пунктлари ишлаб чиқариш корхоналари ўз сув таъминот тизимига эга. Уларда 3 фазали, қуввати 2-65 кВт бўлган ПЭДВ типли асинхрон электр моторлар ишлатилади (сув тўлдирилган, сувга чўктирилган ҳолатда ишлайдиган электр мотор). Улар диаметри 140-230мм бўлган қувурларда ўрнатилади.

Бундай моторлар ягона серияли асинхрон моторлардан фарқ қилиб чўлғамлари махсус симдан тайёрланади, ротори сувда юмшатиловчи

подшипникларга эга бўлади, корпуси бутунлай герметик ишланган бўлади. Сув остида ишловчи насослар тўхтовсиз ишлаб туриши, юқори ФИК билан ишлаши, хавфсиз ишлатилиши зарур. Буларни таъминлаш учун қуйидаги тадбирлар бажарилади:

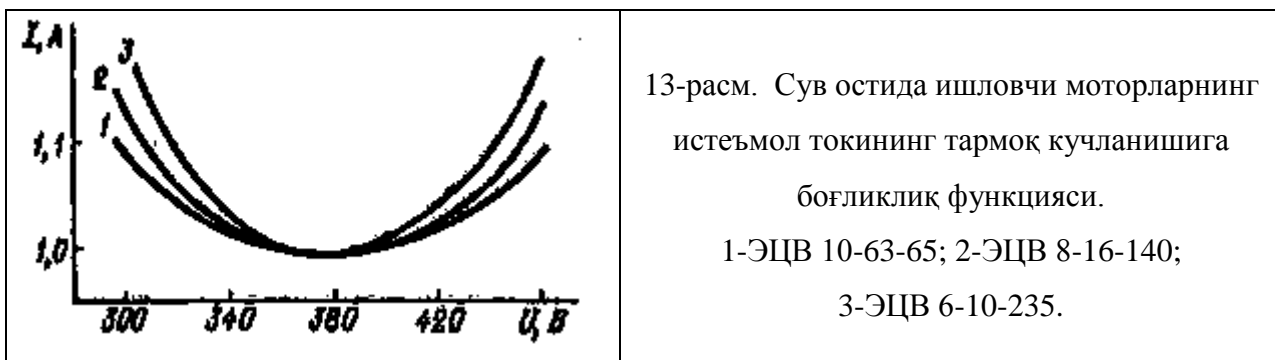
- ер ости сувлари дебети, сатхи, босими, тозалиги назорат қилиб турилади, насосни сувли ишлашини таъминловчи режимлари танланиши зарур;
- насослар юқори ФИК билан барқарор ишлашини таъминловчи тармоқ гидравлик кўрсаткичлари сақлаб турилади. Сув йиғиш баклари етарли ҳажмда бўлиши зарур;
- электр мотор уланишларида сифатли кучланиш бўлиши назорат қилинади;
- электр моторни ва бошқариш ҳитини ўз вақтида ва сифатли техник эксплуатация тадбирларини ўтказиб турилиши.

Сув остида ишлайдиган насос моторлари ишга туширишдан олдин дистилланган сувга тўлдирилади. Статор чулғамларининг корпусига нисбатан изоляцияси ўлчаб кўрилади,  $R_{из} \geq 5 \text{ мом}$  бўлиши зарур ( $t_{св} = 20^0 \text{ C}$ ), чиқиш симлари таъминловчи тармоққа уланади. Уланиш жойлари изоляцияланади металл трубка кийитилади ва сувга тўлдирилиб яна изоляция қаршилиги ўлчаб кўрилади, 1,5-2,0 соатдан сўнг изоляция қаршилиги доимий бўлиб қолиши зарур. Насос қурилмасини қудукқа туширилади, 1,5 соатдан кейин изоляция қаршилиги таъминловчи тармоқ орқали ўлчаб кўрилади  $R_{из} \geq 5 \text{ мом}$  бўлиб қолиши зарур. Сув қувурини текшириб кўриб кейин насос агрегати ишчи туширилади. Ҳитдаги амперметр билан мотор юкламаси назорат қилинади.  $I_{иш} \leq I_n$  бўлиши зарур. 5-6 сутка давомида эксплуатация қилинган ишчи ток амперметр шкаласида белгилаб қўйилади. Кейинчалик бу белги бўйича, насос юкламаси назорат қилиб турилади. Моторнинг ишчи ҳолати текшириб турилади.

Сув остида ишловчи моторларнинг техник қарови ҳар ойда ўтказилади. Бунда мотор ер остида сувда қолади ва қуйидаги тадбирлар бажарилади:  
-моторнинг токи (юкланиши) ва кучланишини ўлчаб кўрилади. Агар нормал кучланишда ток кучи 20-25 % гача ортган бўлса мотор қисмлари ейилганлигини билдиради ва у жорий ремонт қилинади,

-моторни тармоқдан ажратилгач тўла совигач, 40-45 минутдан кейин , таъминловчи кабелни ажратиб олиб, у орқали мотор чулғамлари изоляцияси ўлчанади. Изоляция катталиги аввалги қийматидан 2-3 баровар камайиб кетган ёки 5 МОмдан паст бўлса, унинг изоляциясида носозлик борлигидан дарак бўлади,

-электр моторни соз ҳолдалигига ишонч ҳосил қилинган, майда дефектлари йўқотилгач, у тармоққа уланади. Сув қувурини текшириб насос ишга туширилади. Амперметрда мотор токи назорат қилинади, у номинал қийматидан кўп бўлмаслиги зарур (13-расм).



Мотор уланган тармоқдаги кучланиш доим бир хил бўлиши зарур. Кучланишнинг ўзгариб туриши электр моторни қизишига, резинаметалл подшипникларнинг ейилишига олиб келади. Охир оқибатда мотор тармоқдан ортиқча юкланиш токи истеъмол қилади, у қизиб ишлайди, изоляцияси эскириб яроқсиз ҳолга келади. 3-жадвалда сув остида ишлайдиган электр моторларнинг асосий носозликлари ва уларни йўқотиш услублари келтирилган.

1.3-жадвал

Сув остида ишлайдиган электр моторларнинг асосий носозликлари ва уларни йўқотиш услублари

Т.р.	Носозликлар	Асосий сабаблари	Йўқотиш услублари
1	2	3	4
1	«Пуск» тугмаси босилганда амперметр юқори ток кўрсатади, мотор ишга тушмайди	Таъминловчи тармоқ кучланиши паст. Ротор тормозланиб қолган	Кучланишни меъёрига етказиш. Роторни айлантириб кўриш
2	Насос титраб ишлаб турибди, амперметр кўрсатиши барқарор	Балансировка бузилган. Насос стентровкаси бузилган	Насосни қудуқдан кўтариб носозлигини йўқотиш керак

	эмас	подшипниклар ечилган	
3	Насос ишлаб турганда сув йўқ, ток салт ишлаш миқдориди	Кириш трубкаси ифлосланган. қайтиш клапани ёпилиб қолган	Тозалаш
4	Ҳайдаш каналида сув босими паст	Мотор нотекис айланмоқда. Насос деталлари ейилган. кудукда сув сатхи пасайган	Двигател айланиш йўналишини ўзгартириш, насосни алмаштириш, сув тортиш қувурларини алмаштириш

Сув остида ишлаб турган электронасос комплекти металл тузли сув таъсирида коррозияга учрайди, изоляцияси тезроқ эскириб боради. Бу жараён мотор ишлаб турганида ҳам тўхтаб турганида ҳам давом этади. Моторни ички коррозиясини олдини олиш учун заводи тайёрлангандаёқ у дистилланган сув билан тўлдирилади, сувга ингибитор қўшилади. Ингибитор таркибида утрупин – 2,4 г/л, натрий нитрати – 1,09 г/л, калий хромат – 0,6 г/л бўлади. Ингибиторлар мотор қисмларини коррозиясини секинлаштиради. Изоляциясига ҳам емирувчи таъсирни камайтиради. Моторнинг энг таъсирчан жойи таъминловчи кабелга уланган жойи бўлиб, улар алоҳида ёпишқоқ лента билан ўралади ва NaK билан қопланади. Ингибиторли дистилланган сув билан тўлдириб уланиш жойи қўшимча лакланган мотор хизмат муддати 2-2,5 баробар ортганлиги кузатилган. Ингибитор арзон таркибли бўлиб, оддий лаборатория шароитида тайёрланади. Дистилланган сувда эритилган ингибиторлар оддий ёпиқ идишда узок вақт ўз сифат кўрсаткичларини сақлаб қолади. Шунинг учун ингибиторли эритма зарур пропорцияда тайёрлаб олинади ва заруратга қараб ишлатилади.

Демак ер ости сувларида ишлаётган моторлар эксплуатацияси алоҳида эътибор талаб қилади ва тегишли амаллар бажарилганда юқори эксплуатация ишончилигини таъминланади.

Қишлоқ ва сув хўжалигида кўпинча технологик жараёнлар тирик организмлар билан боғланганлигини ҳисобга олсак, автоматика элементининг ишончилигига янада кўпроқ эътибор бериш кераклигини кўраимиз. Бундан

ташқари қишлоқ хўжалигида юқори малакали мутахассислар етишмайди, муҳит шароитлари турлича, электр энергия сифати етарли эмас. Булар электр ускуналар ишончилигига қўшимча талаблар қўяди.

Қишлоқ хўжалигида автоматика элементининг ишончилилик кўрсаткичлари турли услубларда аниқланади. Бунинг учун кўпинча математик статистика ва этиمولлар назарияси қонуниятлари қўлланилади. Ишончилилик кўрсаткичларини аниқлашда аввало электр ускуналарнинг эксплуатация шароитидаги ишчи ҳолати ҳақида статистик маълумотлар тўпланади. Бу маълумотлар ҳар бир автоматика элементининг турли ички ва ташқи таъсирлар шароитида хизмат муддатини белгилаш имконини беради.

Ишончилилик тўхтамай ишлаш эҳтимоли билан  $P(t)$  баҳоланса тўлароқ ифодаланади. У автоматика элементларининг белгиланган вақтда тўхтамай ишлаб туриш эҳтимолини кўрсатади. Олинган вақт қисқарган сари автоматика элементларининг соз ишлаш эҳтимоли ортиб боради. Бу боғланиш экспоненция бўйича ўзгаради, яъни:  $P(t) = e^{-\lambda}$  Одан 1гача ўзгаради. Баъзида  $Q = 1 - P(t)$  функция билан ҳам аниқланади. У тўхташ эҳтимоли дейилади. (ишончсизлик)

Баъзи бир автоматика элементларининг тўхташ эҳтимоли

1. Улаш қўшиш воситалари  $0,28 \dots 0,58 \cdot 10^{-6}$  1/с
2. Қиздириш элементлари 0,03 1/с
3. Трансформаторлар  $0,02 \dots 64 \cdot 10^{-6}$  1/с
4. Релелар 0,5...1010
5. Резисторлар 0,01...15
6. Батариялар 0,5...14,5
7. Соленоидли вентил 2,3...19,7
8. Автоматик ажраткичлар 0,045...0,4
9. Тўғрилагичлар 0,32...1,6
10. Генераторлар ДТ 0,03... 2,9
11. Генераторлар УТ 0,8...6,3
12. Босим датчиги 2,7...6,7
13. Ҳарорат датчиги 1,5... 6,4
14. Сатҳ датчиги 1,4...3,7

15. Дроссел 0,12... 0,32
16. Коммутационные элементлари 0,003...28
17. Конденсаторлар 0,03...3,6
18. Чуғланма лампалар 5,2...32
19. Пускателлар 3...16
20. Штепсел уланишлари 0,1...91
21. Ярим ўтказгичли диодлар 0,12...500
22. Ярим ўтказгичли триодлар (транзисторлар) 0,1...900
23. Эрувчи сақлагичлар 0,3...0,8
24. Стабилитронлар 0,08...0,3
25. Электр филтърлар 0,14...3

Атроф муҳит шароити омилларига намлик, ҳарорат, кимёвий фоал моддалар, зарарли механик аралашмалар, ҳаво босими, кемирувчилар, шамол ва бошқалар. Уларнинг қайси бири қайси қурилмалар учун муҳимлигини аниқлаш учун доимий изланишлар олиб борилиши зарур. Электр жиҳозларда изоляция энг таъсирчан бўлиб, атроф муҳит таъсирларида намлик ва ҳарорат асосий омиллар бўлиб қолади. Атроф муҳит таъсирини республикамиз шароитида электр жиҳозларга таъсири ҳозирда тўлиқ ўрганилганича йўқ ва бу йўналишларда комплекс тадбирлар ва техник воситалар қўлланилиши зарур. Айниқса қишлоқ хўжалиги объектлари кўплаб зарарли муҳит кўрсаткичларига эга бўлиб, бу масалага алоҳида эътибор берилишини талаб қилади. Бундан ташқари агросаноатда электр жиҳозлар юкланиш даражаси паст ва улар кўпроқ ишламасдан туриб қолади, натижада атроф муҳит таъсирида эскира боради. Демак изланишларимизда электр жиҳозларни эксплуатация шароитидан ташқари сақланиш шароитларини ҳам ўрганишимиз зарур. Ташқи муҳит таъсирида органик ва ноорганик моддалар турлича ўзгаришлар кетади, айниқса органик моддалар тез парчаланиб емирилади. Очик атмосферада шароитида эксплуатация қилинганда электр жиҳозлар бевосита қуёш, сув томчилари таъсирида бўлади. Сув томчилари эса турлича ифлосланишлар ва кимёвий актив моддаларга эга бўлади. Улар электр жиҳозлар ичига сингиб уларни изоляция қобиғини емиради, ёриқлар ҳосил бўлади, ичига кириб уларни

яроқсиз ҳолга келтиради. Металл корпусларда коррозияни юзага келтиради. Материаллар иссиқликдан парчаланаяди, улар диэлектрик хусусиятларини йўқота борадилар, сирт электр ўтказувчанлиги орта боради, материаллар қабашиб боради, изоляция қатламлари тешилиб ток йўллари очилади. Натижада электр ускуна яроқсиз ҳолга келади. Юқори намликда изоляция материалларидаги намлик миқдори орта боради. Намлик таъсирида материаллар механик, электр, кимёвий хусусиятларини йўқота боради ва эскириш тезлиги ортади. Ҳарорат таъсирида айниқса, унинг тез ўзгариб туриши оқибатида материални емирилиш жараёни тезлашади. Турли материаллар ҳароратида турлича кенгайяди ва турли материаллардан ясалган электр жиҳозларида турли қатламлари орасида ёриқлар, изоляция қобикларида ёриқлар пайдо бўлади. Изоляция эскира борган сари унинг эластиклиги йўқола боради ва ёрилиб емирилиш эҳтимоли ортади.

Электр ускуналар ҳолатига металл юзалардаги коррозия ҳам катта хавф солади. У элементларнинг механик мустаҳкамлигини камайтиради, коррозия маҳсулоти материалларни ифлослантиради, диэлектрик кўрсаткичларини пасайтиради. Хизмат муддати камайтиради. Коррозия тезлиги атмосфера шароитларига боғлиқ. Атмосферада масалан азот ва олтингугурт бирикмаларини борлиги юқори намлик шароитида ва ҳароратни тез ўзгаришларида коррозияни тез кетишига олиб келади. Коррозия уланишларда ёмон контакт бўлганда, турли хил металллар уланиш жойларида катта хавф туғдиради.

Электр жиҳозлар ҳолатига турли грибоклар – бактериялар ҳам хавф солади, айниқса юқори намлик шароитида улар тез ривожланади ва органик ва ноорганик металлларни емириб яроқсиз ҳолга келтиради.

Система элементларини унификация қилиш уларни соддалаштириб, ишончилигини оширади, лойиҳалаш, тайёрлаш, ўрнатиш ва таъмирлаш ишларини осонлаштиради. Электр ускуналар конструкцияси техник қаров, кўрик, ремонт ўтказиш учун қулай бўлиши зарур. Эксплуатация даврида яна ходимлар томонидан йўл қўйилган хатоликларда турли химоя воситалари ва блокровкалар ишга тушиши зарур. Тайёр маҳсулот эксплуатация шароитида

ишончли ишлаши учун уларни эксплуатацияга текшириб қабул қилиниши, қайта – қайта ишлатиб кўриши, носозликлар ўз вақтида йўқотилиши зарур. Шундагина автоматика элементларининг беҳосдан тўхтаб қолиш эҳтимоли камаяди ва уларнинг ишончилиги ортади. 9.1-жадвалда носозликлар ва уларни тузатиш услублари тўғрисида маълумот келтирилган.

4-жадвал

Носозликлар ва уларни тузатиш услублари

<b>Т.р</b>	<b>Носозлик</b>	<b>Сабаблари</b>	<b>Йўқотиш услуби</b>
1	Бошқариш блокада сақлагич куйган.	Бошқариш шкафида қисқа туташув	Қисқа туташувни йўқотиш, сақлагични алмаштириш
2	Авария ҳолатида мотор тўхтатилади лекин огоҳлантириш лампаси ёнмайди.	Лампа куйган	Лампа алмаштирилади
3	Авария ҳолатда система насос агрегатини тўхтатмади.	ҳимоя блоки носоз	Ҳимоя ячейкаси тузатилади
4	Автомат равишда насос ишга тушмади.	Бошқариш блоки ҳимоя ячейкаси носоз	Ячейкани ечиб олиш насосни жойида бошқаришга ўтиш
5	Насос масофадан ва жойида ишга тушмади	Бошқариш блоки носоз	Блок ячейкасини ечиб олиб тузатиш
6	Тармоққа уланганда мантикий қисми токсиз қолади	Таъминлаш ячейкаси носоз	Таъминлаш ячейкасини ечиб олиб тузатиш

Электр ускуналар ишончилиги ЭТХ ходимларининг малакасига боғлиқ уларни малакасини ошириш, ҳар бир авария ҳолатлари чуқур таҳлил қилиниши ва зарур тадбир чоралар ишлаб чиқилиши муҳим ўрин тутди. Ҳар бир электр ускунанинг ишончилигини ошириш тадбирлари қанча олдинроқ бўлса, у шунчалик самаралироқ бўлади. Яъни ишончилик тадбирлари электр ускунани лойиҳалаштириш, тайёрлаш ва эксплуатация босқичларининг барчасида қўлланилиши зарур. Шундагина улардаги ҳаражатлар минимумга туширилиб, кўзда тутилган маблағларни тежаш имконияти туғилади. Агар ишончилик

тадбирлари фақат тайёрлаш ёки эксплуатация босқичида қўлланилса ўз самарасини бермайди. Демак электр ускунани лойиҳалаштириш ва ишлаб чиқариш даврида ишончли қилиб ишланиши зарур, шундагина эксплуатация шароитида қўрилган чора тадбирлар кутилган натижаларни бериши мумкин. Қуйидаги жадвалда автоматика элементларининг носозликлари, сабаблари ва йўқотиш услублари келтирилган.

## II. ИНЖЕНЕРЛИК ХИСОБЛАШ КИСМИ

### 2.1. Тик қудуқ электр двигателларини таъмирлаш цехининг йиллик иш ҳажмини ва ходимлар сонини аниқлаш

Лойиҳалаштириш учун дастлаб йиллик дастур ҳисобланади [8]:

$$T_{\text{й}} = T_{\text{д.к.}} \cdot W_{\text{й}} + T_{\text{қуш}} + T_{\text{тхк, киши-соат}} \quad (2.1)$$

бу ерда:  $T_{\text{д.к.}}$  – объектнинг иш ҳажми, соат., ( $T_{\text{к}} = 24$  соат).

$W_{\text{й}}$  – йиллик дастур, дона; вилоятда мавжуд 938 тик қудуқ насослар сонидан келиб чиқиб, ушбу насосларнинг умумий сонининг 30% миқдорида таъмир қилишини инобатга олганда  $W_{\text{й}} = 300$  дона.

$T_{\text{қуш}}$  – қўшимча ишлар ҳажми, киши-соат

Қўшимча ишлар ҳажми асосий технологик ишлар ҳажмининг 10-20% миқдорида олинади.

$$T_{\text{қуш}} = (10-20) \cdot W_{\text{й}} \cdot T_{\text{д.к.}} / 100 = 15 \cdot 300 \cdot 24 / 100 = 1080 \text{ киши-соат:} \quad (2.2.)$$

$$T_{\text{тхк}} = N \cdot T_{\text{тик.к.}} = 300 \cdot 8 = 2400 \text{ киши-соат:} \quad (2.3.)$$

Бу ерда:  $N$  – техник хизмат кўрсатиладиган насослар сони, дона;

$T_{\text{тик.к.}}$  – бирта тик қудуққа хизмат кўрсатишнинг меҳнат сиғими, киши – соат.

Йиллик дастур

$$T_{\text{й}} = 24 \cdot 300 + 1080 + 2400 = 7200 + 1080 + 2400 = 10680 \text{ киши-соат;}$$

Таъмирлаш цех умумий иш ҳажми иш турлари бўйича тақсимооти норматив ҳужжатлар асосида амалга оширилади.

Иш ҳажмини кварталларга тақсимлаш графигини ишлаб чиқиш; Бунинг учун мен [8] адабиётдан фойдаланиб, цехдаги умумий иш ҳажмини кварталларга қуйидагича тақсимлайман. Тақсимлаш жараёнида насосларни вегетация даврида кўп сув таъминланиши инобатга олган ҳолда, иккинчи –

учинчи кварталларда энг кўп насослар ишлатилади. Шу сабабли бу даврда одатда насосларни таъмирлаш жуда кам миқдорда бўлиши талаб этилади. Қолган даврларда насослар иш ҳолати ва режага биноан амалга оширилади. Юқоридагиларни инобатга олиб, иш ҳажмини қуйидагича тақсимлайман (жадвал – 2.1.)

Иш ҳажмини кварталларга тақсимлаш жадвали

(2.1.- жадвал)

№	Ишнинг тури	Иш ҳажми (киши-соат)	К в а р т а л л а р			
			I.	II.	III.	IV.
1.	Асосий ишлар	7200	1400	2280	2250	1270
2.	Техник хизмат кўрсатиш	2400	500	700	700	500
3.	Қўшимча ишлар	1080	230	310	315	225

Ушбу жадвал асосида иш ҳажмини кварталларга тақсимлаш графигини ишлаб чиқилади.

Цехда талаб этиладиган ишчилар ва техник ходимлар сонини аниқлаш.

Цехда талаб этиладиган ишчилар ва техник ходимлар сони [8]га асосан қуйидагича ҳисобланади:

1. Ишчилар сони,  $P_k$ :

$$P_k = \frac{T_{\text{й}}}{\Phi_{\text{н}} \cdot K_{\text{ю}}} = \frac{10680}{1864 \times 1.05} = 5.5 \quad (2.4)$$

$P_k = 6$  киши деб қабул қиламан.

бунда  $T_{\text{й}}$  – йиллик бажариладиган иш ҳажми, киши-соат;

$\Phi_{\text{н}}$  – ишчилар номинал вақт фонди, соат;

$K_{\text{ю}}$  – юкланиш коэффициенти,  $K_{\text{ю}} = 1,05 - 1,10$

Ишчининг йиллик ҳақиқий вақт фонди иш ҳафтаси олти кунлик бўлганда қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаб топилади:

$$\Phi_{\text{н}} = (d_k - d_d - d_b - d_{\text{от}}) \cdot n \cdot k - (d_d + d_{\text{б.о.}}) = (365 - 48 - 10 - 18) \times 1 \times 0.96 \times 7 - (48 + 10) = 1864 \text{ соат}; \quad (3.4)$$

Бунда:  $d_k, d_d, d_b, d_{\text{от}}$  - тегишлича календар кунлар, дам олиш, байрам ва таътил кунлари сони;

$n$  – иш сменасининг сони;

$k$  – ишчининг узрли сабабларга кўра ишга чиқмаслиги (касал бўлиши ва хоказо) натижасида иш вақтининг йўқолишини ҳисобга олувчи коэффициент  $k=0,96$ ;

$(d_d + d_{б.о.})$  – дам олиш ва байрам кунлари олдидан бир соатга қисқартирилган сменалар сони;

$t$  - 7 соат – олти кунлик иш ҳафтасида сменанинг вақти.

Асосий ишлаб чиқариш ишчилари ҳисобидан ёрдамчи ишчилар, яъни хизматчилар, кичик ходимлар, инженер-техник ходимлар ва ёрдамчи ишлаб чиқариш ишчилари фоиз ҳисобида танланади:

1. Хизматчилар,  $P_{хиз} = 0,05 \cdot P_{ич} = 0,05 \cdot 6 = 0,3 \approx 1,0$
2. Кичик ходимлар,  $P_{к.ход.} = 0,05 \cdot P_{ич} = 0,05 \cdot 6 = 0,3 \approx 1,0$
3. ИТ,  $P_{ит} = 0,1 \cdot P_{ич} = 0,1 \cdot 6 = 0,6 \approx 1,0$
4. Ёрдамчи ишчилар,  $P_{ёр} = 0,1 \cdot P_{ич} = 0,1 \cdot 6 = 0,6 \approx 1,0$

Умумий штат  $P=P_{ич}+P_{хиз}+P_{к.од.}+P_{ит}+ P_{ёр}= 6+1+1+1+1=10$  киши (2.5.)

Цехнинг умумий майдонини аниқлаш.

Таъмирлаш корхонасининг майдонини қуйидаги усулларда ҳисоблаш мумкин:

- 1) Бир ишлаб чиқариш ишчига тўғри келадиган майдон бўйича;

Участка ёки бўлим майдони ишлаб чиқариш ишчиларининг сонига қараб қуйидагича аниқланади:

Ишлаб чиқариш майдони ҳисобини қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаб топдик [8]:  $F_{бўлим} = P \times f_n = 10 \cdot 18 = 180$ , м<sup>2</sup>, (2.9.)

бунда:  $P$  – участкадаги ишлаб чиқариш ишчиларининг сони;

$f_n$  – бир ишчига тўғри келадиган нисбий майдон;  $f_n$  нинг қийматлари ([8] адабиётнинг 71-бети 32-жадвал) 12-18 атрофида олинади. Цехни бош планда кўринишини тасвирлаш учун аввал устахонанинг габарит ўлчамлари (узунлиги ва эни) аниқланади.

## 2.2. Сув хўжалиги объектларида электротехник хизматни ташкил қилиш

Электротехник хизматни ташкил қилишнинг мақсади – электр ускуналар растионал эксплуатация қилиш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ва иш

ҳажмини ошириш, ишлаб чиқариш маҳсулотларининг таннархини камайтиришдир.

Электротехник хизматнинг асосий вазифалари: электр ускуналарнинг тўхтамасдан (ишдан чиқмасдан) ишлаб туришини таъминлаш, электромонтёрларнинг иш самарадорлигини ошириш, эксплуатацион ҳаражатларини камайтириш, хўжаликда (корхонада) технологик жараёнларни электрлаштириш ва автоматлаштиришни ривожлантириш, Электротехник хизмат фаолиятини, қурилма-воситаларини ривожлантириш.

Электр ускуналар эксплуатацияси ҳолатининг таҳлили қуйидаги маълумотлардан иборат:

–Хўжаликнинг (корхонанинг) ишлаб чиқариш тавсифномаси (2.2-жадвал).

2.2- жадвал

Хўжаликдаги объектлар

Объектнинг шифри	Қишлоқ хўжалик соҳаси ва объектнинг номи	Объектлар сони
1.1	Дренаж насос станцияси	1-20
1.2	Ичимлик сув таъминоти насослари	1-5
1.3	Суғориш насос станцияси.	1-2
1.4	Дон тозалаш пункти	1-3
1.5	Пахта тозалаш пункти	1-2
1.6	Мева сақлаш пункти	1-2
1.7	Аҳоли турар жойи (пункти)	1-10
1.8	Марказий таъмирлаш устахонаси (бўлими)	1-3
1.9	Аҳолии турар жойи (пункти)нинг ёрдамчи хужалиги	1-10
1.10	Иссикхона хужалиги	1-5

- Ишлаб чиқаришнинг энергетик таъминланиши;
- Электр ускуналар ва электротехник хизмат ҳақида маълумотлар (2.3-жадвал). Хўжаликнинг (корхона) энергетика, электрлаштириш, электр ускуналар эксплуатацияси даражаси аниқланади керак. Ундан кейин шу маълумотларга асосланиб ишларнинг мақсади ва вазифалари аниқланади. Хўжаликдаги энергетика, электрлаштириш, электр ускуналар эксплуатацияси даражаси куйидаги формула орқали аниқланади

$$I_j = a_{\phi j} / a_{\sigma j} , \quad (2.3)$$

бунда  $I_j$  –  $j$  катталиқнинг индекси;  $a_{\phi j}$ ,  $a_{\sigma j}$  – мавжуд ва базавий қийматлари.

Электротехник хизматнинг йиллик ишлаб чиқариш режасисининг структураси ва номенклатураси 3-жадвалда кўрсатилган. Бунга 12...20 турли ишлар киради, улар уч бўлимга бўлинган.

Йиллик ишлаб чиқариш режасининг иш ҳажми шартли ремонт бирлигида (ШРБ) ёки шартли эксплуатация бирлигида (ШЭБ) аниқланади. Сермехнатлиги эса – одам·соат да аниқланади.

Электротехник ускуна ва иншоотларни ШЭБ миқдорида ўзгартириш коэффициентлари 4-иловада кўрсатилган.

3.3-жадвал

Электр ускуналарни қайд қилиш (ҳисобга) картаси

Электр техник ускуналарнинг номлари (типи, маркаси, асосий тавсифномалари)	Ўлчов бирликлари (берилган)	Сони, қиймати	Атроф муҳитнинг тавсиф-ланиши	Ишлаш соати бир	Ишлаш кунлари	Ўлчов бирликлари (ШЭБни танлаш)	ШЭБнинг қиймати
Транспортер ЦН-2,0Б							
ЭМ - 4,0 кВт	Дв.	2	С-6	2	365	1 дв.	0,5
ЭМ - 1,5 кВт	Дв.	2	С-6	2	365	1 дв.	0,5
Ҳаво сурувчи (юборувчи) вентилятор							
ЭМ - 4,0 кВт	Дв.	10	С-6	16	365	1 дв.	0,5

Изоҳ: Атроф муҳитнинг ва хоналар тавсифномаси (Т–табиий; С–суюқ; 1–куруқ; 2–нам; 3–зах; 4–ўта зах; 5–чанг; 6–ўта зах, кимёвий актив муҳит билан; 7–ёнғиндан хавфли; 8–портлаш хавфи бор);

Хўжалик электротехник хизматнинг электромонтёрлар, инженер-техник ходимлар сонини, уларнинг маошини ва бошқа эксплуатацион масалаларни ечиш учун йиллик ишлаб чиқариш режасининг қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши бўлимлари, соҳаларидаги ва умумий иш ҳажмини ШЭБ да ҳисоблаш керак.

2.4- жадвал

Электротехник хизматнинг ишлаб чиқариш режаси

Т.р.	Ишларнинг бўлимлари ва турлари	Иш ҳажми, %
1.	Электр ускуналарнинг техник эксплуатацияси	70
1.1.	Хизмат кўрсатишни ташкиллаштириш ва назорат қилиш	3
1.2.	Оператив-навбатли хизмат кўрсатиш	10
1.3.	Техник хизмат кўрсатиш	20
1.4.	Оддий таъмирлаш (Жорий ремонт)	26
1.5.	Капитал ремонт	8
1.6.	Контрол ўлчовлар ва синовлар	3
2.	Эксплуатация самарасини ошириш	15
2.1.	Малака ошириш	2
2.2.	Электр қурилмаларнинг комплектлигини тўғрилаш	2
2.3.	ЭУ қўллаш режимларини танлаш ва назорат қилиш	3
2.4.	ЭТХ нинг ТХБ ривожлантириш	2
2.5.	ЭУ ларнинг ишончилигини ошириш	3

2.6.	Электр энергиясини тежаш бўйича чора тадбирлар	2
2.7.	Электр энергиясини ҳисоблашни ташкиллаштириш	1
3.	Хўжаликнинг электрлаштирилган ва автоматлаш-тирилган жараёнларини ривожлантириш	15
3.1.	Электр монтаж ишлари	7
3.2.	ЭУ ни ишга тушириш ва ростлаш ишлари	3
3.3.	Электр ускуналарни модернизациялаштириш	2
3.4.	Маҳсулот ишлаб чиқариш	3

Йиллик ишлаб чиқариш режасининг биринчи бўлим ишлари бўйича ҳисоблаш натижалар маълумотлари қуйидагича кўрсатилади.

$$M = \frac{n \cdot m \cdot k_y}{k_{eu}}, \quad (2.4)$$

Бунда  $M$  – объект бўйича физик шартли бирлик сони;  $m$  – объектдаги ЭУ лар сони,  $n$  – объектлар сони;  $k_{eu}$  – ўлчов бирлигининг қиймати (ШЭБ ни танлаш учун);  $k_y$  – ШЭБ нинг қиймати.

Иккинчи ва учинчи бўлим иш ҳажмлари қуйидаги формула орқали топилади

$$Q_j = \frac{Q_1 d_j}{d_1} \quad (2.5)$$

$$Q_j = \frac{Q_2 d_j}{d_2} \quad (2.6)$$

бунда  $Q_1$  – биринчи бўлим бўйича иш ҳажми;  $d_1, d_2, d_j$  – 1, 2 ва  $j$  бўлим (II и III бўлим) иш ҳажми (%).

Ҳисоб натижалари бўйича (2.4-жадвал) йиллик ишлаб чиқариш режасининг диаграммаси курилади (2.1 ва 2.2-расмлар).

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида қўлланиладиган электр ускуналарни эксплуатация қилиш сермеҳнатлиги ҳар хил ишлар учун (техник хизмат

кўрсатиш, жорий ремонт ёки оператив хизмат) қуйидаги формулалар орқали аниқланади

$$T_{ТХК} = n_{эi} \cdot q_{ТХКэi} + n_{aj} \cdot q_{ТХКaj} , \quad (2.7)$$

$$T_{OT} = n_{эi} \cdot q_{OTэi} + n_{aj} \cdot q_{OTaj} \quad (2.8)$$

бунда  $n_{эi}$ ,  $n_{aj}$  – технологик машинада қўлланиладиган бир турли  $i$ -та электр истеъмолчилар (мотор, иситгич ва ҳ.к.) ва  $j$ -та электр аппаратлар (узгич, магнитловчи ишга туширигич ва ҳ.к.) сонлари;  $q_{ТОэi}$ ,  $q_{ТОaj}$ ,  $q_{ТРэi}$ ,  $q_{ТРaj}$  – Қишлоқ хўжалик корхоналари электр ускуналарининг режали оғоҳлантирувчи таъмирланиш ва уларга техник хизмат кўрсатиш тизими бўйича электр истеъмолчиларга ва аппаратларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий ремонт сермехнатликлари.

#### 2.5-жадвал

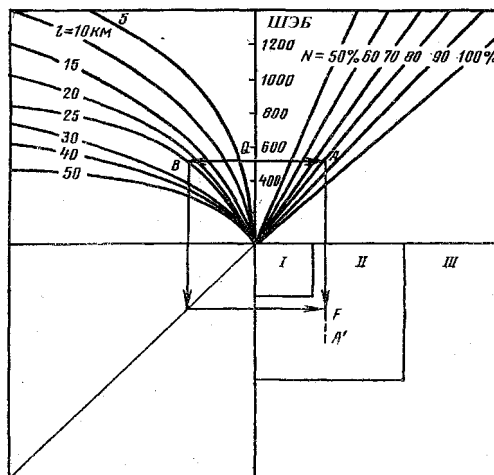
Йиллик ишлаб чиқариш режаси бўйича иш ҳажми

Т. р.	Соҳалар	Иш ҳажми (эксплуатация ишлар бўлимлари, соҳалар ва хўжалик бўйича); ШЭБ			
		Q <sub>I</sub>	Q <sub>II</sub>	Q <sub>III</sub>	Q <sub>IV</sub>
1	Мелиоратив Н.С.	74,5	11,2	11,2	96,9
2	Суғориш Н.С.	19,0	2,9	2,9	24,8
3	Ёрдамчи хўжалик ва АЯП	464,1	69,6	69,6	603,3
Жами иш ҳажми		557,6	83,7	83,7	725,0

#### 2.6- жадвал

Эксплуатация турлари

Т. р.	Хўжалик гуруҳи	Иш ҳажми, ШЭБ	Эксплуатация тури
1	1	800 дан ошқ	Индивидуал (хўжалик бўйича)
2	2	301...800	Марказлаштирилган – махсулаштирилган хизмат
3	3	300 гача	Марказлаштирилган – комплекс хизмат



2.3-расм. Электротехник хизматнинг турини аниқлаш учун номограмма:

*I, II, III* – комплекс, махсулаштирилган ва индивидуал хизмат кўрсатиш зоналари.

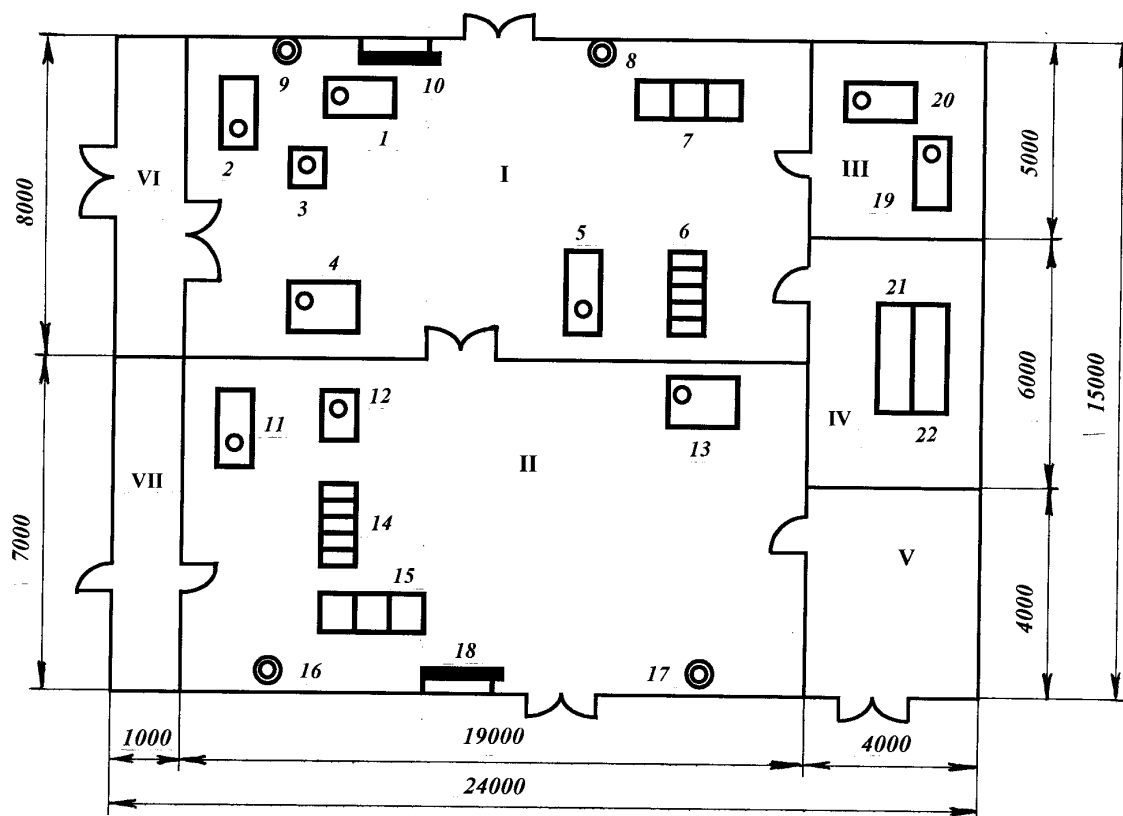
Ишлаб чиқариш объектларидаги электр ускуналарнинг эксплуатацион карталари ишлаб чиқилади. Электр ускуналар эксплуатацион карталари электротехник хизматнинг ички хўжалик ҳужжатлари ҳисобланади. Эксплуатацион карта электр ускуналарни қайд қилишни тартибга солади. Электротехник хизмат сермеҳнатлиги ҳисобини ва режали олдини олиш ишлари графигини тузишни осонлаштиради, юқорида айтиб ўтилган ишларни бажаришни назорат қилишни енгиллаштиради.

### 2.3. Тик қудуқларнинг двигателларини таъмирлаш цехини лойиҳалаш.

Электр ускуналарнинг эксплуатацион карталари қуйидаги кетма-кетлигида бажарилади.

Объект планида технологик қурилманларнинг, электр истъемолчилар, куч ва ёритиш ҳитларининг ва ҳ.к. жойлашишлари кўрсатилади. Уларга тартиб рақами берилади. Пандаги хоналарнинг номлари кўрсатилади (2.4-расм).

ЭУ эксплуатация картасида объектнинг номи ва қисқача тавсифномаси келтирилади. 3-илованинг 1...6 графаларида электротехник ускуна ва иншоотлар ҳақида дастлабки маълумотлар кўрсатилади.



2.4. расм. Марказий тузатиш устахонасида электр ускуналарнинг жойлашиши.

Ҳар турли электротехник ускуна ва иншоотлар учун (бир суткадаги бандлигини, атроф муҳитининг тавсифномасини эътиборга олган ҳолда) 2.7-жадвалдан техник хизмат курсатиш ва жорий ремонт даврийлиги.

Аниқланган даврийликлар бўйича электротехник ускуна ва иншоотларга техник хизмат курсатиш ва жорий ремонт сонлари ҳисобланади:

$$Q_{ЖТ} = 12 / t_{ЖТ} , \quad (2.9)$$

$$q_{ТХК} = (t_k / t_{ТХК}) - q_{ЖТ} , \quad (2.10)$$

бунда:  $t_{ЖТ}$  ,  $t_{ТХК}$  – жорий таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш даврийликлари, ойлар;  $t_k$  – электр ускуна қўллаш давомийлиги йил бўйича, ойлар.

2.7-жадвал

Марказий таъмирлаш устахонасидаги хона ва бўлимларининг экспликацияси

Хонанинг номери	Хона ва бўлимларнинг номлари	Хона майдони, м <sup>2</sup>
I	Таъмирлаш бўлими (ремонт участкаси) –	

	слесар-станоклар	128
II	Таъмирлаш бўлими (ремонт участкаси) – слесар-станоклар	112
III	Вулканизация бўлими	20
IV	Аккумуляторларни зарядлаш бўлими	24
V	Ёнилғи склади	16
VI	Обморхона	32
VII	Ёрдамчи хона	28

Технологик қурилмаларининг электротехник ускуна ва иншоотларлари учун ёки (5) ва (6) формулалар орқали бир марталик сермеҳнатликлари  $T_{ТХК}$  ва  $T_{ОТ}$  техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш учун аниқланади. Технологик қурилмаларининг электротехник ускуна ва иншоотларлари учун техник хизмат кўрсатиш, жорий таъмирлаш ва оператив хизмат бўйича йиллик сермеҳ-натликлари қуйидаги формулалар орқали топилади:

$$T_{й.ТХК} = T_{ТХК} q_{ТХК} , \quad (10.11)$$

$$T_{й.ОТ} = T_{ОТ} q_{ОТ} , \quad (10.12)$$

$$T_{й.ОХ} = 0,15 ( T_{й.ТХК} + T_{й.ОТ} ) . \quad (10.13)$$

Йиллик сермеҳнатлиги объект бўйича техник хизмат кўрсатиш, жорий таъмирлаш ва оператив хизматлари сермеҳнатликлари йиғиндисига тенг бўлади.

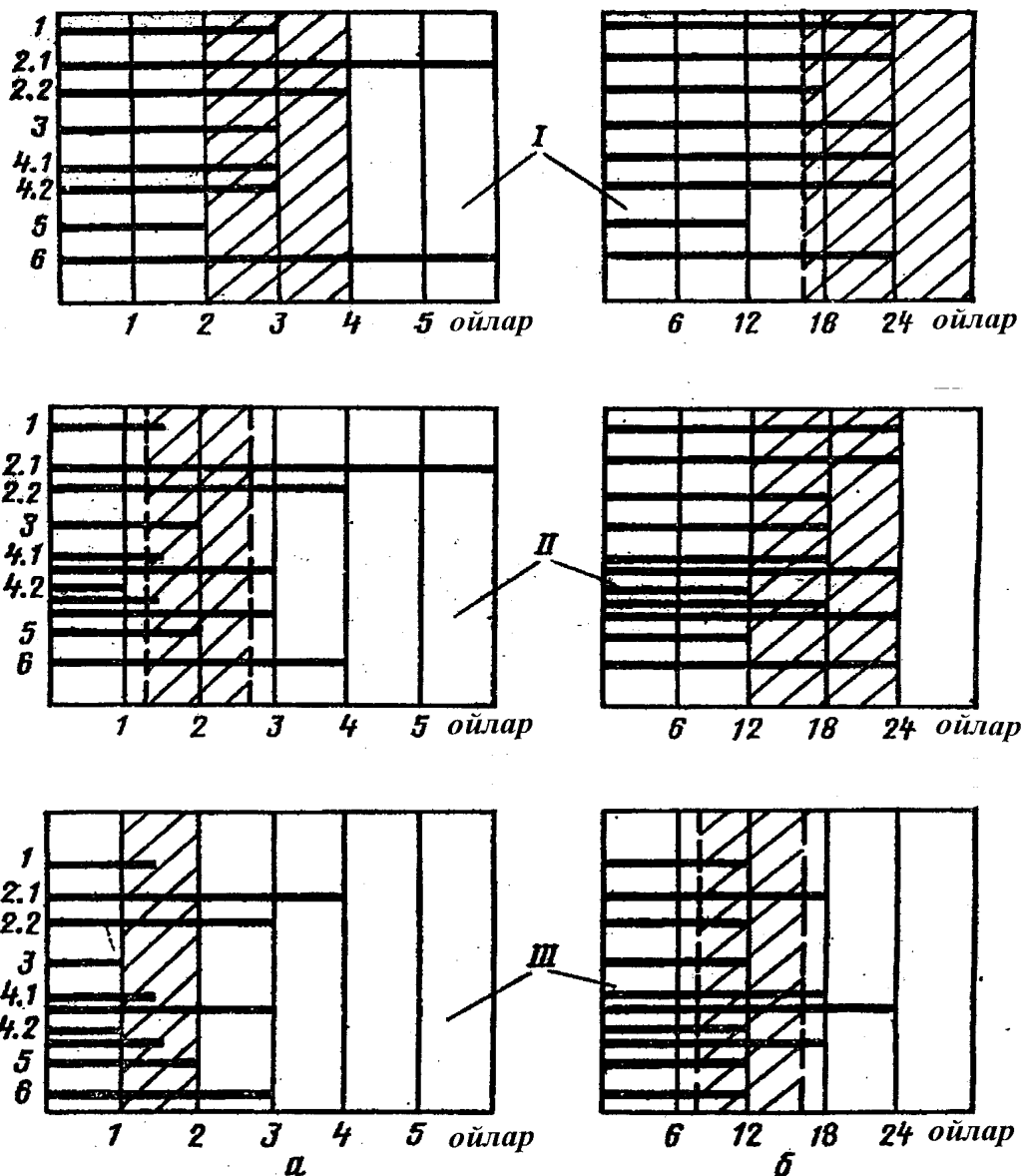
ЭТУИ ларни техник эксплуатация қилишда техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш графиги асосий ҳужжатлардан биридир.

График бўйича электромонтёрлар сони сутка, ой ва йил давомида бир маромда бўлиб туриш керак.

Техник хизмат кўрсатиш, жорий таъмирлаш ва оператив хизмат турли ишларининг йиллик қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши соҳалари бўйича сермеҳ-натликлари (одам-соат) қуйидаги формула орқали топилади:

$$T_{ij} = Q_{ji} \cdot \tau \quad (2.14)$$

бунда  $T_{ij}$  –  $i$ -турли ишнинг  $j$ -соҳасининг йиллик сермехнатлиги, одам-соат;  $Q_{ji}$  –  $j$ -қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши соҳасида йиллик ишлаб чиқариш режасининг биринчи бўлим ишлар ҳажми;

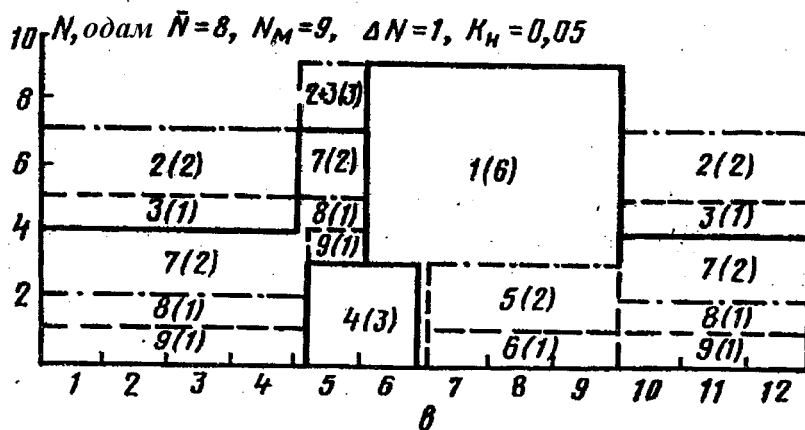
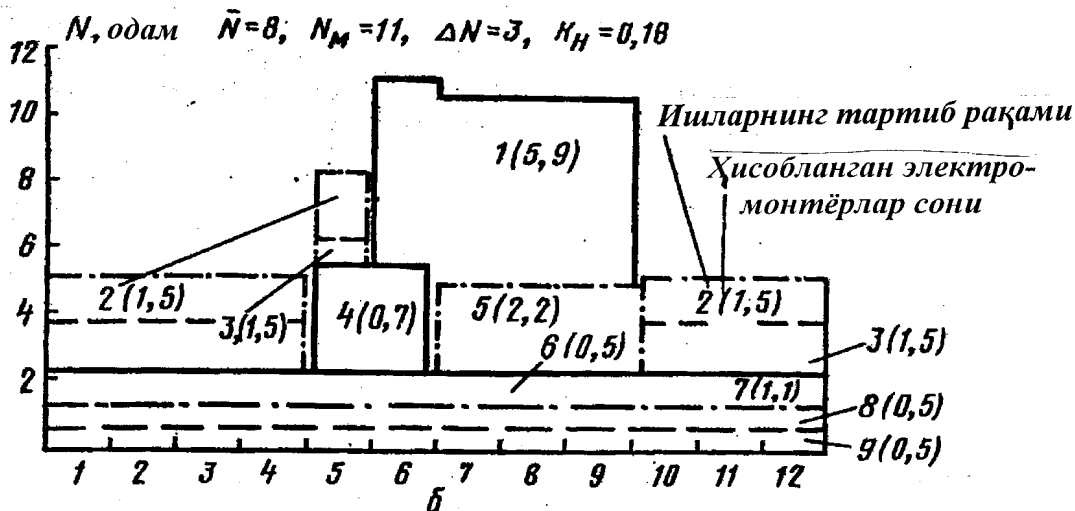
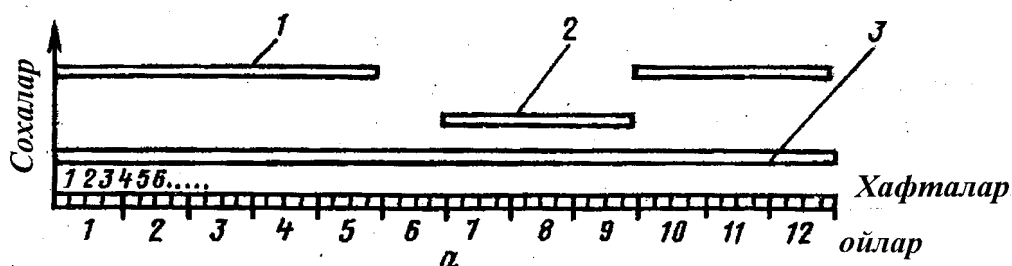


2.5-расм. Электр ускуналарга хизмат кўрсатиш (а)

ва уларни жорий таъмирлаш (б) даврийлиги:

*I* – электр куч тўпламлари ва ёритиш ҳитлари; *2.1* – кабелли электр ўтказгичлари; *2.2* – изоляцияланган симли электр ўтказгичлари; *3* – бошқариш ва автоматика аппаратураси; *4.1* – 4А, Сх, Да типли двигателлар; *4.2* – А02 типли двигателлар; *5* – электр иситгич қурилмалари; *6* – ёритиш ва нурлатиш қурилмалари; *I* – куруқ ва намли хоналар (гаражлар, устахоналар, буғ қозонга оид хоналар); *II* – зах ва чангли хоналар (маҳсулотга қайта ишлов бериш

цехлари, дон тозалаш пунктлари, тегимонлар, элеваторлар); **III** – ўта зах ва кимёвий актив атроф муҳит хоналар (чорвачилик ва паррандачилиқ хоналар, сут соғиш залари, насослар жойлашган хоналар, иссиқхоналар (парниклар), минерал ўғитларни сақлаш омборхоналари).



2.6-расм.Режали олдини олиб таъмирлаш ишларининг йиллик графигини

тузиш:

$a$  – электр қурилмаларнинг бандлик графиги;  $1$  – мелиоратив Н.С.;  $2$  – сугориш

Н.С.;  $3$  – ёрдамчи хўжалиқлар (корхоналар) ва АЯП;  $b, в$  – бошланғич ва

тўғрилانган режалаштирилган таъмирлаш ишларнинг графиклари.  $q_i$  –  $i$ -турли

ишларнинг сермехнатлиги, одам-соат/йил;  $i$  –техник хизмат кўрсатиш, жорий

таъмирлаш ёки оператив хизмат ишлар турини белгилайдиган индекс;  $j$  – қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш соҳасини белгилайдиган индекс.

Дастлабки маълумотларни одам·хафта ўлчов бирлигида қуйидаги формула орқали топилади

$$T_{ij} = Tq_{ij} / t_x , \quad (2.15)$$

бунда  $t_x$  – электромонтёрнинг бир ҳафталик иш фонди, соат;  $t_n = 40$  соат.

Йиллик сермеҳнатликларнинг ҳисоблаш натижалари (одам·хафта) ҳар хил ишлар турлари ва қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш соҳалари бўйича 2.8-жадвалнинг 5-графасида кўрсатилган.

10.8-жадвал

Режали олдин олиш ишларини бажариш бўйича  
йиллик графигини тузиш учун дастлабки маълумотлар

Т. р.	Соҳалар	Ишнинг тавсифномаси			Бажарилиш муддати		Электр омонтё рлар ҳисоб сони	Изо ҳ
		Тур и	Шиф ри	Ҳажми, одам ҳафта	Ҳафт а боши	Ҳафт а охри		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Мелиоратив Н.С.	ТХК	1	50,5	1; 33	20; 53	1,3	1
		ОТ	2	61,7	21	32	5,6	6
		ОХ	3	22,4	1; 33	20; 53	0,6	1
2	Сугориш Н.С.	ТХК	4	18,6	1; 17	8; 53	0,4	1
		ОТ	5	22,7	9	16	3,2	3
		ОХ	6	8,3	1; 17	8; 53	0,2	1
3	Ёрдамчи хўжалик	ТХК	7	133,1	9	48	3,4	3
	Ва АЯП	ОТ	8	162,7	1; 49	8; 53	14,8	15
		ОХ	9	59,2	9	48	1,5	2

Электр двигателлар таъмирловчи усталар сони қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$N_j = T_j / (n_{oj} - n_{\bar{o}j}) \quad (10.16)$$

Бунда  $n_{\bar{o}j}$ ,  $n_{oj}$  – ҳафталарнинг номери, ишни бошлаш ва тугатишнинг тартиб рақами.

Электр монтажлар сони ҳақида ҳулосавий (қатъий) натижа электр техник хизмати бошқариш структурасини асослашда қабул қилинади.

Электр техник хизматининг инженер-техник ходимлари штати типавий штатли меъёр (норматив) лардан аниқланади. Булар шартли эксплуатация бирлиги (ШЭБ) нинг йиғинди қиймати ва ишлаб чиқариш учун электр энергия йиллик истеъмоли асосида танланади.

### **3.1. Тик қудуқларнинг двигателларини таъмирлаш технологик жараёнини ишлаб чиқиш.**

Корхона таъмирлаш базасининг структураси ва ускуналари

Электр таъмирлаш корхонаси ёки электр таъмирлаш цехнинг (ЭЦТ) структураси ва электр ускуналарнинг таркиби таъмирлаш қилинаётган электр ускуналарнинг номенклатурасига ҳамда ҳажмига боғлиқ. Заводлардаги электр таъмирлаш цехлари (ЭЦТ) қувватига кўра катта қувватли, ўрта қувватли ва кичик қувватли цехларга бўлинади. Агар корхонада ўрнатилган электр моторлар сони 20 минг ва ундан ортиқ бўлса – катта қувватли, 5 мингтадан 20 мингтагача бўлса – ўртача қувватли ва 5 мингтагача бўлса – кичик қувватли ЭЦТ ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда электр машина ва аппаратларнинг 80 простентга яқини корхоналарнинг кучи билан ЭЦТ ларида таъмир қилинмоқда. Кўпгина корхоналарнинг ЭЦТ лари қуввати 100 кВт гача бўлган электр машиналар ва кучланиши 1000 В гача бўлган юргизиб юбориш ва муҳофаза қилиш аппаратларини таъмир қилишга ихтисослаштирилган. Катта машина ва трансформаторлар марказлаштирилган тарзда ихтисослаштирилган электр таъмирлаш корхоналарида таъмир қилинади.

Корхонанинг ўртача қувватли электр таъмирлаш цехи: қисмларга ажратиш, таъмирлаш-механика, чўлғам ўраш, қуритиш-тозалаш, комплектлаш, йиғиш бўлими ва синов станцияси, шунингдек, электр ва газ ёрдамида пайвандлаш, таъмирлашдан чиққан электр ускуналарни бўйаш ва таъмирлаш билан боғлиқ бўлган бошқа ишларни бажариш бўлимларидан иборат.

2.9-расмда таъмир қилинадиган электр ускуналарнинг асосий миқдорини ташкил этувчи электр машиналарини таъмир қилишнинг энг кўп тарқалган структура-технологик схемаси кўрсатилган.

ЭЦТ ни ускуналар, мосламалар ва асбоблар билан жиҳозлаш 11.9, 11.10, ва 11.11-жадвалларда келтирилган

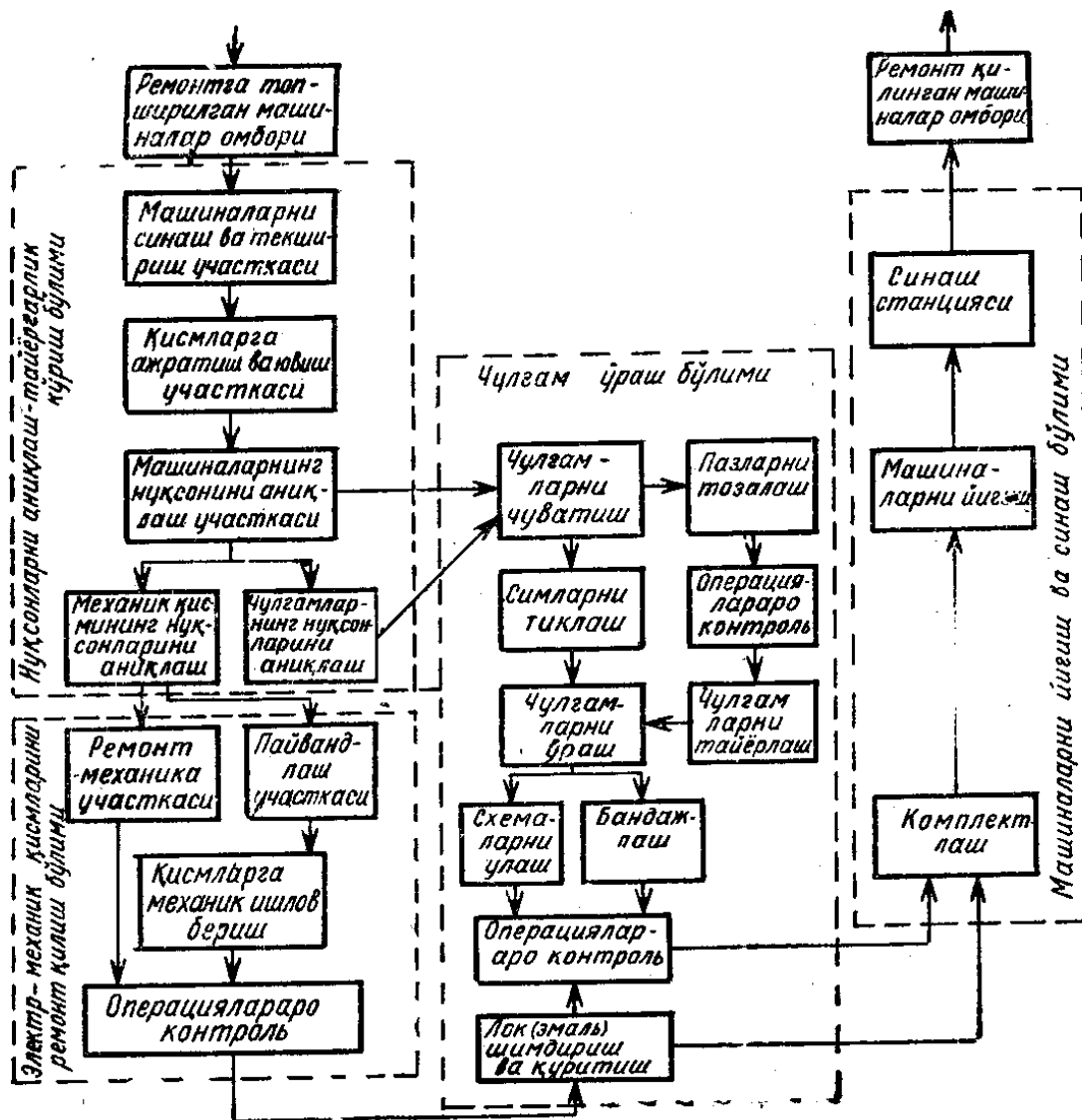
Корхонада умумсаноат аҳамиятига эга бўлган асосий электр ускуналарни таъмир қилиш билан бир вақтда махсус асбоблар ва мосламаларни қўллаб электр симлар ва кабель тармоқлари билан боғлиқ бўлган турли таъмирлаш ишлари ҳам ташкил этилади.

2.9-жадвал

Электр ускуналарни таъмир қилишда қўлланиладиган  
махсус асбоблар

<b>Асбоблар</b>	<b>Вазифаси</b>
1	2
Чўлғам ўровчи асбоблар тўплами: фибрдан қилинган пластинка, фибрдан ясалган тил, тескари пона, махсус пичок, болтача, вилотка, ротор стерженларини букиш учун калитлар Қистирмалар қирқиб олиш учун тешиб чиқгич (просечка) Электр монтёрлар ва чулғам ўровчиларнинг универсал омбири	Чулғам ўрашга оид ишларини бажариш: симларни пазларга жойлаштириш ва жипслаштириш, паздан чиқиб турган изоляцияларни кесиб ташлаш, якорь чулғамлари ва бошқаларнинг мис стерженларини букиш
Электр ковиялар Симларни пайвандлаб улаш учун омбир	Симларни пайвандлаш
Ўрайдиган мосламалар – I – III габаритли трансформаторлар учун ёғоч ёки қисмларга ажраладиган пўлат андазалар	Горизонтал ўқи айланиб чулғам ўрайдиган станоклар учун: трансформаторга уларнинг шикастланган чулғами бўйича янги чулғам ўраш
Тортқиларининг очилиши ростланадиган гидравлик ажраткич	Электр машинанинг ўқидан ярим муфтани чиқариб олиш

Коллекторли ўзгармас ток машиналарида йўл-йўл из хосил қилиш учун мослама	Пластинкалараро миканит изоляцияни кесиш
1000, 2500 В кучланишга мўлжалланган мегаомметрлар	Чулғамларнинг изоляцияси қаршилигини ўлчаш
Думалаш подшипникларини индукцион қиздириш аппарати	Валга (№ 310 дан 322 гача) ўтказишда подшипникларнинг қизиши
Турли хил ажраткичлар	Думалаш подшипниклари, контакт ҳалқалар, вентилятор, коллекторни валдан ажратиш
Сиқиб турувчи ҳалқалар билан чўлғамларни зичлаш учун махсус калитлар	Чулғамларни зичлаш



2.7-расм. Электр моторларини таъмирлашга ихтисослашган корхонанинг структура-технологик схемаси.

Электр машиналарни таъмир қиладиган бўлим ва цех участкаларининг  
ускуналари ҳамда мосламалари

ЭЦТ нинг участкаси, бўлим	Ускуна ва мосламалар	Вазифаси
Таъмирлаш фондининг омбори	Кўтариш-ташиш воситалари, жовонлар	Таъмирлашга топшириладиган бузук машиналарни сақлаш
Тайёрлаш нуксонларини аниқлаш (қисмларга ажратиш)	Деталларни механик ювиш учун установка. Соплоси бор пуфлаш камераси. Электр моторнинг статори пазларидан Чулғамларни чиқариб олиш учун станок. Статор чулғамларини қиздитиш учун печь. Роторни статордан чиқариб олиш учун мослама. Автоген ва электр ёрдамида пайвандлаш аппаратлари Подшипникларни ювиш учун ванна, электр двигателларни қисмларга ажратиш ва йиғиш учун ствол	Таъмир қилинадиган электр машиналарни тозалаш ва ювиш машинани қисман ёки тўла қисмларга ажратиб, нуксонларини аниқлаш Чулғамларни чуватиш Таъмирлаш ишларининг ҳарактерини ва ҳажмини аниқлаш Таъмирлаш қилиш ҳақидаги ҳужжатларни расмийлаштириш
Таъмирлаш-механика	Металлга ишлов бериш станоклари (йўниш, пармалаш, токарлик, фрезалаш, жилвирлаш, ўйиш). Металларни қирқиш учун гильотин қайчи. Кривошипли пресс. Электр ва газ ёрдамида пайвандлаш аппаратлари. Роторларни таъмирлаш қилиш учун бурилувчи мослама. Кўтариш-ташиш воситалари	Таъмир қилинадиган ускуналарга слесарлик-механик ишлови бериш ва янги деталларни тайёрлаш (коллекторлар, чўткали механизмлар ва ҳоказо). Электр машиналарнинг статор ва роторларини қайта шихталаш
Чулғамларни ўраш	Ғалтак ва секцияларни ўрайдиган станоклар. Симларнинг изоляциясини тозалаш станогини. Картон қирқадиган станок. Ғалтакни бир текис қилиб ўраш учун ярим автомат. Чулғам ўровчининг доиравий айланувчан столи.	Электр машиналарининг Чулғамларини, электр магнитларнинг ғалтакларини таъмирлаш қилиш ва тайёрлашга оид ишларнинг барча тури. Симларни тиклаш, пазларни тозалаш, схе-

		Бандажловчи станок. Ёғоч поналар тайёрлаш учун станок. Чулғамлар секцияларини ўраш ва тортиб таранглаш учун мослама. Галтаклар ўраш учун андаза. Изолясион деталларни тайёрлаш ва қолиплаш учун мослама	маларни пайвандлаш, операциялараро контрол
Қуритиш шимдириш	ва	Чулғамларни шимдириш учун ванналар. Лаклар ва эритгичларни сақлаш учун идишлар. Чулғамларни қуритиш ва пишитиш учун шкафлар. Бир камерали қуритиш печи	Чулғамларга лак (эмаль) шимдириш ва қуритиш
Йиғиш ва синашлар		Тайёрлаш ва нуқсон-ларини аниқлаш (қисмларга ажратиш) бўлимидагидек ускуналанган бўлиб, электр моторларнинг роторлари ва электр машиналарнинг якорларини статик ҳамда динамик мувозанатлаш учун қўшимча ускуналари бор. Синаш электр установаси	Электр машиналарни комплектлаш, тўлиқ йиғиш ва синовларга тайёрлаш. Синаш
Тайёр маҳсулотлар омбори		Кўтариш-ташиш воситалари. Жавонлар	Таъмирлашдан чиққан маши-наларни сақлаш

2.11-жадвал

Трансформаторларни таъмир қилиш бўлимининг ускуналари ва мосламалари

Участка бўлим	Ускуналар ва мосламалар	Вазифаси
Бузуқ трансформаторлар омбори	Кўтариш-ташиш воситалари	Таъмир қилинадиган трансформаторларни сақлаш
Трансформаторларнинг нуқсонларини аниқлаш ва қисмларга ажратиш	Трансформаторларни қисмларга ажратиш ва йиғиш учун иш урни. Трансформаторнинг ичидан чиқариб олинадиган қисмини ва чулғамларини кўтариш ва ташиш учун мосламалар. Трансформаторнинг бакелит цилиндрларига ўралган чулғамларни кўтариш учун махсус чангаклари бор строплар	Мойини тўкиш. Кўз-дан кечириш ва қисмларга ажратиш зарур. Таъмирлаш ишларининг ҳажмини аниқлаш. Ремонт қилишга оид ҳужжатларни расмийлаштириш
Магнит ўтказгични таъмир қилиш	Кўтариш-ташиш воситалари. Думалатмасдан кўтариб-суриш мосламаси. Магнит ўзақларни йиғиш учун стол. Магнит ўтказгичнинг пластиналарига изолясион қоплама суриш учун станок	I ва II габаритли трансформаторларнинг магнит ўтказгичини қайта шихталаш
Изоляциялаш ва чулғамларни ўраш	Симларни тозалаш ва изоляциялаш учун станок. Рейкаларни йиғиш ва изоляциясини очиш учун стол. Сим ўрайдиган станок. Картон қирқадиган станок. Чулғамлар устидан изолясион материални ўрайдиган станок. Чулғамлар симларини букиш учун мослама	Куч трансформаторларининг чулғамларини ремонт қилиш ва янғисини тайёрлаш
Қуриштириш	Трансформаторнинг ички қисмларини қуриштириш учун қуриштириш печи. Электр ёрдамида қиздирадиган термошкаф. Трансформаторнинг изоляциясини ва рейкаларини қиздириш учун установа	Таъмирлаш ишлари қилинадиган чулғамлар ва изолясион деталларни қуриштириш ҳамда қиздиштириш
Йиғиш ва мой қуйиш	Мойни регенерация қилиш учун установа. Сепаратор. Фильтр-пресс. Насос	Комплектлаш. Йиғиш ва синовларга тайёрлаш
Текшириш ва синаш	Юқори вольтли синаш станцияси. Таъмир қилинган трансформаторларни синаш учун стенд	Синаш

### 3.2. Тик қудуқларнинг двигателлари ва уларнинг таъмирлашни ташкил этилиши.

Электр жиҳозларнинг бузилмасдан ишлашини таъминлашнинг вазифалари

Электр таъминоти, электроавтоматика ва электр юритма системаларининг ишончилиги саноат электр ускуналари учун катта аҳамиятга эга. Жиҳозларнинг ишдан чиқиши туфайли бекор туриб қолиши меҳнат унумдорлигига салбий таъсир қилади, айрим ҳолларда эса катта моддий йўқотишларга олиб келади. Электр жиҳозларнинг етарлича ишончли ишламаслиги корхоналарнинг иқтисодий кўрсаткичларини пасайтиради, шунинг учун уларнинг бузилмай ишлаш муаммоси нафақат техник, балки иқтисодий муаммо ҳамдир. Бу масалалар қурилмаларни ишлаб чиқиш, тайёрлаш ва ишлатиш босқичларида ҳал қилинади. Бошқариш системаларини, электр машиналарни, ўзгарткичларни лойиҳалаш жараёнида электр ускуналарнинг берилган техник характеристикалар билан ва юқори даражада ишончли ишлайдиган бўлишига эришиш керак.

Электр жиҳозларни тайёрлаш жараёнидан ишлаб чиқаришнинг ҳамма босқичларида текшириб бориш юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқарилишининг ҳамда электр жиҳозлар ва электроавтоматика қурилмалари аъло даражада ишлашининг гаровидир. Электр жиҳозлар бузилмасдан ишлашини таъминлаш учун: системалардан техник шартларда кўзда тутилган режимлардагина (узок муддатли ўта юкланишга йўл қўймайдиган) фойдаланиш, ҳимоя элементларини соз ва ростланган ҳолатда тутиш, айрим қисмлар ва бутун системалар резервига эга бўлиш, куч ускуналари, электр моторларнинг, электроавтоматика элементларининг ҳолатини диагностика қилиб туриш, ишдан чиққанларини алмаштириш учун эҳтиёт қисмлар комплектига эга бўлиш, планли ремонт хизмати системасини ташкил қилиш зарур.

Электр ускуналарнинг ишончли ишлашини таъминлашдаги асосий вазифа улардан номинал режимларда ва муайян шароитда фойдаланишдан иборат. Электр ускуналарнинг қўлланилиш шароити аввало элементлар ишининг электр режимларига ҳамда уларнинг механик юкламаларига боғлиқ. *Ток ёки кучланишнинг ошиб кетиши* электр изоляциянинг қи-зиб кетишига ёхуд

тешилишига олиб келади. Изоляциянинг қизиб кетиши эса унинг тез эскиришига ва муддатидан олдин ишдан чиқишига сабаб бўлади. Бундан ташқари, тез-тез ўта юкланиш оқибатида электр ва ҳимоя бошқариш системаларининг ростланиши бузилади, натижада авариялар содир бўлиши ва жиҳозлар ишдан чиқиши мумкин.

Механик юкларнинг ошиши (юқори даражада титраш, зарблар) элементларнинг шикастланишига, монтаж бирикмаларининг бўшашиб қолишига, электр бирикмаларнинг узилишига, электр контактларнинг бузилишига олиб келади.

Электр ускуналарнинг ишлаш хусусиятига *атроф-муҳит шароитлари* катта таъсир кўрсатади. Ҳавонинг намлиги ортиб кетганда чулғамлар изоляциясининг қаршилиги камаяди, натижада изоляция тешилиши ва занжирлар қисқа туташishi мумкин. Сув коммутацияловчи элементларга салбий таъсир қилади, яъни элементларнинг иш сиртини занглатади ва уларнинг ишини ёмонлаштиради. Атмосфера босими пасайганда элементлар ва блоклар сиртининг совиши ёмонлашади, оқибатда уларнинг иш ҳарорати ортади.

Атроф-муҳит ҳароратининг ўзгариши электр жиҳозларнинг ишончли ишлашига таъсир қилади. Манфий ҳароратларда кўпгина изоляцияловчи материалларнинг хоссалари ўзгаради (ёрилади ва узилади, ярим ўтказгичли элементларнинг характеристикалари ўзгаради). Подшипниклар, редукторлар ва бошқа механик узеллардаги мой қуюқлашиб қолади. Атроф-муҳит ҳароратининг ошиши электр элементлар учун электр юкларининг ошиши билан баробардир. Ҳарорат стикли ўзгарганда чулғамларнинг геометрик ўлчамлари ўзгаради, улар силжиб ўрамлараро туташувга сабаб бўлади. Электр ускуналарнинг ишончилиги микроорганизмлар, радиация, чанг ва бошқа омиллар таъсирида ҳам пасайиши мумкин.

Электр жиҳозлар бузилмасдан ишлаши учун уларнинг *аппаратлари, асбоблари ва ҳимоя схемалари соз ҳолатда бўлиши керак*. Ҳимоя элементлари авария режимларида ускунани узиб қўйиб, тиклаш ишларини талаб қилувчи авариялар кенгайишининг ва оғир оқибатларнинг юзага келишининг олдини

олади. Ишлаш жараёнида химоя воситаларининг элементлари шикастланиши мумкин, шунинг учун уларни вақт-вақтида текшириб ва ростлаб туриш зарур.

Электр ускунадаги ҳамма химоялар соз ишлаши керак. Жиддий аварияларга кўпинча химоя элементларининг ишдан чиқиши сабаб бўлади. Бундан ташқари, ремонт вақтида химоя элементларини янгиси билан алмаштирилганда янги элемент ушбу ускуна учун кўзда тутилган параметрларга мос бўлиши лозим. Шунини ҳам ёдда тутиш керакки, химоя қилувчи элементлар электр ускуналарнинг авариясиз ишлашини таъминлабгина қолмасдан, балки ходимларнинг хавфсизлигини ҳам таъминлайди, шунинг учун бу воситаларни ишга яроқли ҳолатда тутиб туриш жуда муҳим.

Электр ускуналарнинг ишончлилигини ошириш учун уларнинг таркибига резерв элементлар, блоклар ёки бутун системалар киритилади.

Резерв элементлар ва системалар уланган ҳолатда бўлиши мумкин. Асосий жиҳоз ишдан чиққанда улар бу жиҳознинг вазифасини автоматик бажара бошлайди. Бундай резерв ҳосил қилиш кўпинча «тезкор» деб аталади ва ундан муҳим электр ускуналарда фойдаланилади. Бошқа ҳолларда резерв системалар ва блоклар асосий жиҳоз ишламай қолганда қўл билан киритилади, бунинг учун уни маълум вақт тўхтатиб қуйиш талаб қилинади. Резерв системалардан фойдаланилганда электр ускуналарнинг нархи қимматлашиб кетади, лекин баъзи ҳолларда бу тадбир жиҳознинг бекор туриб қолиш вақти қисқариши ва унинг иш унуми ортиши ҳисобига иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди. Масалан, автомобил заводининг йиғиш конвейеридан ҳар 1,5 минутда битта автомобил чиқади, шунга кўра электр юритманинг ва бошқариш системасининг ишламай қолиши туфайли конвейернинг узоқ муддат бекор туриб қолиши заводга катта иқтисодий зарар келтиради. Шунинг учун бу ҳолда резервдан фойдаланиш ўзини оқлайди.

Электр ускуналарнинг ишлаш хусусиятига таъсир қилувчи муҳим омил *жиҳознинг ҳолатини диагностика қилиш воситаларидан фойдаланишдир*. Ҳар бир ускуна одатда унинг ишлаш хусусиятини аниқлаш имконини берувчи воситалар билан жиҳозланган. Масалан, моторларнинг нагрузкасини улардаги электр асбоблар ёрдамида аниқлаш мумкин (ишлатилаётган токнинг ортиши

электр ёки механик узелларда чеклашиш борлигидан далолат беради). Система блокларининг ишлаётганлигини ёки ишламай қолганини аниқлаш учун чўғланма лампалар ва ёруғлик диодлари асосида тайёрланган турли рангдаги сигнализациядан фойдаланилади.

Программалаштирувчи бошқариш воситаларини қўллаш электр жиҳозларни ҳар томонлама ва чуқур диагностика қилиш имконини беради. Махсус диагностик программалар элементлар юкламасини, қисмларнинг ишлаш хусусиятини назорат қилиб туради. Электр ускуналарнинг параметрларидан четлашиш бўлганда ёки улар ишламай қолганда хизмат кўрсатувчи ходим бу ҳақда дарҳол ахборот олади. Программалаштирувчи системаларда жиҳознинг ҳолати тўғрисидаги маълумот дисплейга текст билан берилади, бу эса ишда узилишлар ва ишламай қолишлар бўлишининг олдини олиш учун тезда бирор чора кўриш имконини беради.

Ишдан чиққан электр моторлар, аппаратлар, асбоблар, электрон блоклар ва узеллар ремонт қилиш учун ихтисослашган ремонт бўлинмаларига юборилади. Бундай бўлинмаларга қуйидагилар киради:

Бош механик хизматига кирувчи ремонт механика цехи ва гидравлика лабораторияси; бош энергетик хизматига кирувчи электр цехи ва электр ўлчаш асбоблари лабораторияси; электроника хизматига кирувчи электрон системалар ремонт бажарилади.

Бош механик хизмати бўлинмалари гидравлика системасининг мураккаб механик узеллари, агрегатлари ва қурилмаларини, бош энергетик хизмати бўлинмалари электр моторлар, трансформаторлар, электромагнитли муфтлар, электр аппаратлар, электр ўлчаш асбобларини, электроника хизмати бўлинмалари – жиҳозларни бошқариш системасига кирувчи электрон блоклар, платалар ҳамда қурилмаларни ремонт қилади.

Технологик жиҳознинг таркибий қисмларини ремонт қилувчи айтиб ўтилган бўлинмалардан ташқари, ремонт бўлинмаларига бош энергетик хизмати бўлинмалари ҳам киради, улар энергия таъминоти системалари: электр тармоқлари, трансформатор подстанциялари, тақсимловчи қурилмалар,

иссиқлик тармоқлари ва иссиқлик пунктларини, газ ҳамда компрессор курилмаларини ремонт қилади ва уларга хизмат кўрсатади.

Ихтисослашган ремонт бўлинмалари, жиҳозлар узелларини ремонт қилишдан ташқари, ремонт хизмати цехига мураккаб аварияларни бартараф қилишда техник ёрдам кўрсатади. Анализ ва ремонтни режалаштириш бўлимлари жиҳозлар ремонтга доир ишларни мувофиқлаштиради. Улар олдини олиб ишларини ўтказиш планларини тузади, ишламай қолишларни статистик ҳисоблаб боради, уларни таҳлил қилади, эҳтиёт қисмларнинг ишлатилишини ва уларнинг ўрни тўлдирилишини ҳисоблаб боради. Бўлим мутахассислари ремонт ишларининг бажарилиш сифатини текширишади, жиҳозларнинг ҳолатини назорат қилишади.

Ремонт хизматларининг келтирилган структураси жиҳозларнинг юқори даражада ишончли ишлашини, ремонт қилинишини, авария вазиятларида нуқсонларнинг тезда бартараф этилишини таъминлайди.

## ЭЛЕКТР МОТОРЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ

Электр моторларни узоқ муддат ишга яроқли ҳолатда сақлаш учун ремонтлар оралигида уларга техник хизмат кўрсатиш катта аҳамиятга эга. Техник хизмат кўрсатишга цехнинг, участканинг навбатчи ходимиغا руҳсат этилади. Унинг вазифасига моторнинг температура режимини, унинг чўткалари контакти, коллектори ва контакт ҳалқаларининг ҳолатини, вибрацияни, подшипниклар ҳолатини ва уларда мой борлигини кузатиш киради.

Смена давомида навбатчи ходим моторни бир марта кўздан кечиради ва моторни чанг ҳамда ифлосликлардан тозалайди, бунда у иш режими оғир (тез-тез юргизиладиган ва тўхтатиладиган, механизми ўқига катта нагрузка тушадиган, атроф-муҳит температураси юқори бўлган) моторларга алоҳида аҳамият беради.

Жиҳозлар олдини олиб таъмир ишларини бажариш учун тўхтатилганда навбатчи ходим машинани сиқилган ҳаво билан тозалайди, муфтлар ҳолатини болтларнинг маҳкамлигини, подшипникларда мой бор-йўқлигини текширади, коллектор ва контакт ҳалқаларини тозалайди, чўтка тутқичларнинг ишини,

изоляция ҳолатини текширади ва ерга уловчи қурилмаларни кўриб чиқади, чўткаларни нейтрал ҳолатга ўрнатади ва шамоллатиш каналларини тозалайди.

## **АТРОФ МУҲИТ ВА МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ**

### **4.1. ЭЦВ насослар электр моторини таъмирлаш цеҳида техника хавфсизлиги асослари.**

Ҳозирги даврда ишлаб чиқарилаётган машиналарнинг характерли афзалликларидан бири уларнинг юкори унум билан ишлашлигидадир. Машиналар конструкциясининг мураккаблиги ва юкори режимларда ишлаши ишлаб чиқаришда техника хавфсизлиги талабларини кутаришга олиб келади. Техника хавфсизлиги деганда биз шундай меҳнат хавфсизликни таъмирловчи шундай техник тадбирлар ва иш усулларини системасини тушунамиз. Техника хавфсизлиги бу меҳнат муҳофазасининг муҳим ташкил килувчи қисмидир.

Ҳар қандай техникада (машина ёки механизмда) жойлари (зоналари) булади.

Хавфли жойи деганда машинанинг ташқарисидаги ва ичидаги шундай бушлик тушунилади бунда шу жойда хизмат килаётган киши учун доимий ва даврий равишда хавф туғилиб туради.

Инженер-техник ходимлар олдида қўйилган муҳим масалаларидан бири инсон учун техникани хавфсиз қилишдир. Бундай техникани бошқарганда ишга ҳар қандай жароҳатланишдан хавфсизланади ва соғлиги учун ижобий булмаган омиллар бартараф қилинади, хавфсиз техникани яратиш давлат қонунларидан қурилади.

Машина ва механизмларнинг хавфли жойларига қуйидагиларини айтиш мумкин: айбланувчи ва улар, чархловчи станоклар, диски пичок, занжирли, тишли узайтмалар, дентали транспортер, юк кутариш механизмлар, кесувчи механизмлар. хардан вали ва ҳакозалар.

И/ч жараёнлари қуйидаги хавфсизлик талаблари ГОСТ 12.3.002-75 (сув ва қишлоқ хўжалигида):

сув ва қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш жараёнларининг хавфсизлигини қуйидаги йўллар билан амалга оширилади:

1. ишлаб чиқаришнинг илғор технологияси ва техник хизмат қилишнинг илғор усуллари қўллаш;
  2. сув ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш учун омборларини яхши тутиш, машина ва механизмларни сақлаш.
  - 3, ёрдамчи бино ва иншоотларни сифатли лойihalаш ва сақлаш.
  - 4,. юкларни тайёрлашнинг, сақлашнинг, ташишнинг растионал усуллари танлаш дори ва ўғитларни растионал қўллаш.
  5. сув ва қишлоқ хўжалигида бўлимларида иш жойларини растионал ташкил қилиш.
  6. ишлаб чиқариш ускуналарни растионал жойлаштириш.
  7. ишловчиларни касбий танлаш ва ўқитиш, уларни химоя воситалари билан таъминлаш.
  8. Хавфсизлик талабларини технологик хужжатларга киритиш ва хавфсизлик талабларини назорат қилиш.
- Зарур ҳолатларда сув ва қишлоқ хўжалигида ишчилар учун растионал бўлган икки сменали меҳнат режими ва дам олишни жорий қилиш.

III. Жароҳатланишнинг ва касбий касалликларининг олдини олиш учун машина, механизм ва технологик жараёнларининг хавфсизлигини баҳолаш учун жуда муҳим аҳамиятга эгадир.

ГОСТ 12.2.002-81 буйича синов пайтида машина конструкцияларининг хавфсизлиги қуйидаги методлар билан аникланади:

кўриш, намунавий ишлатиш ва ўлчаш, талаблар билан таққослаш каби методлар билан ҳисобланади.

Бевосита кўриш ва намунавий ишлатиш билан қуйидагича аникланади:

-Химоя кабинасининг тулалиги ҳамда каркеснинг мустаҳкамлиги.

-Иш жойига чиқиш ва ундан тушишнинг хавфсизлиги, КХМ ни қўшиш ва ажратишнинг, техник қаров утказишнинг, техник ва технологик бузилишларни тузатиш, машинани ишчи ҳолатдан утказишнинг ва аксинча, ҳамда йулдан ва йул иншоатларидан ўтиш хавфсизликлари аникланади.

-Куннинг қоронғи вақтида бошқаришнинг қулайлиги ва хавфсизлиги аниқланади.

-Ишчи органларини, асбобларни ва обзорли кузатишнинг қулайлиги аниқланади.

-Электр ва ёнғин хавфсизлиги аниқланади

-Сигнал тузилмалари ва асосий двигателни ут олувчи тизимларининг борлиги аниқланади.

-Машинанинг босим остида ва юқори температурада ишловчи ташкил қилувчи қисмларнинг хавфсизлигини таъминловчи воситаларнинг борлиги

-Мехнат шароитини таъминловчи воситаларнинг борлиги жумладан қиздирғич, конденстионерлар, ойна тозалагичлар, хавфсизлик камарлари, осма машиналарни транспорт ҳолатда ишлаб тувчи тузилмалар борлиги аниқланади.

-Хавфли жойларда тўсиқларнинг борлиги;

-Оёқ қўйиш нарвонлари, майдончалар, ва домкрат қўйиш жойлари борлиги.

Ўлчаш билан қуйидагилар аниқланади;

Бошқарадиган ғилдиракларда нағрузи, машинанинг статик тургумлиги, рул ғилдиракнинг осевой зазори ва тормозларнинг таъсир қилиш самарадорлиги; оператор иш жойининг розермерлари ва ундан кўриниш; оператор иш жойидаги шум, вибрация параметрлари; машинанинг габарит ўлчамлари; иш жойидаги хавонинг таркибидаги чанг ва зарарли парчаларнинг миқдори; хавфсизлик учун боғланадиган ременларнинг маҳкамланиши; қоронғи вақтида иш зонасининг ёритилганлиги аниқланади.

Хавфсизликнинг техник воситаларга: бокировкалар, тўсиқлар, сақланувчи тузилмалар, сигнализация воситалари, масофадан бошқариш ва автоматик бошқариш воситалари ва аваряга қарши тузилмалар қиради.

#### **4.2. ЭЦВ насослар электр моторини таъмирлашда мехнат муҳофазаси талаблари.**

Технологиук жараёнларга бўладиган хавфсизлик талаблари қуйидагилардан иборат:

-хўжаликларда механизация, автoматизация, масофадан бошқариш ўз вақтида таъмирлаш, ишларни планлаштириш, ташкил қилиш ва олиб бoриш.

- Жихозларни ўз вақтида таъмирлаш ва созлаш

-Ишловчиларнинг хавфли ва зарарли и/ч омиллари билан буладиган узаро алоқаларини бартараф қилиш.

-Хавфли ва зарарли омиллар пайдо бўладиган технологик операцияларини йўқотувчи ёки камайтувчи операция б-н олмаштириш

-Технологик жараёнларининг айрим операцияларидан хавфли ва зарарли омилларининг пайдо бўлиши ҳақида ўз вақтида маълумотлар олиб туриш.

Механизация воситалари ва и/ч жихозларига бўлган хавфсизлик талаблари-бу хавфсизлик, ишончилик ва ишлатилишда қулайликлардир.

Ишлаб чиқариш (и/ч) жихозларининг хавфсизлиги асосан уларнинг ҳаракат принстепларини, конструктив схемаларни, материалларини, ишчи простесларини тугри танлаш ва бунда конструкцияда махсус химоя воситалари куллаш, механизация воситалари, автoматизация узокдан бошқаришни максимал куллаш бунда техник ҳужатларга монтаж қилишга, таъмирлашга, ишлатишга ,саклашга ва жихозларни ташишга хавфсизлик талабларини қўйилади.

И/ч жихозларга ва механизация воситаларига хавфсизлик талаблари тузилганда, уларнинг конструктив афзаллиги ва ишлашлари билан боглик булган холда пайдо бўладиган салбий омилларнинг манбайини аниқлашга имкон берадиган ишларни бажариш тўғри бўлади. Янги жихозларни яратаётганда албатта уларнинг иш шароитларини назарда тутиш мақсадга муофиқдир. Улар портлаш ва ёнғинлардан хавфсиз бўлиши керак. Жихозлар иш зонасига зарарли нарсаларни ажратиб чиқмаслиги керак. Улар хавфсизликнинг техник воситалари , ўчиргичлар , тормозлар , автoматик тўхтагичлар билан таъминланган бўлиши керак, иш бажаришда хавфсиз ва қулай бўлиши керак., кнопкалар. речаглар ва бошқа аварияда учирувчи органлар ёзувлар бўлиши керак ва қизил ранг бўлиш керак.. ва енгил бўлмоғи зарурдир. Машина ва механизация лойихалашда албатта уларнинг эргономик талабларини ҳисобга олиш муҳимдир.

Машиналарга асосан умумий ва махсус талаблар қўйилади.

Умумий талабларга қуйидагиларни айтишимиз мумкин;

1. Харажатланадиган ва айланадиган қисмлари конструкциянинг ичкарасида ёки тўсувчи қонухлар билан таъминланган бўлиши керак ва улар ишлашга хлақит бермаслиги керак улар қуйилмаганда сигнализация бўлмоғи зарур.

2. Конструкциянинг элементларида-утқир бурчаклар , қирралар, нотекис юзалар бўлмаслиги керак. И/ч жихозларида тасодифан тегиб кетадиган иссиқ ва совуқ қисмлар бўлмаслиги керак.

3. Жихозларнинг ташкил қилувчи қисмлари шундай ҳисоб билан қилинган бўлиши керакки , улар тасодифан ишдан чиқиб хавф туғдирмаслиги керак.

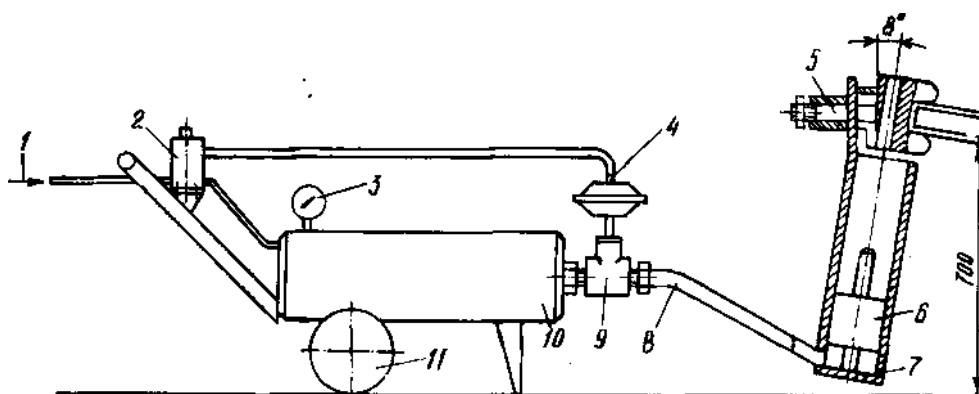
4. Машиналарнинг транспорт ҳолатдаги гобарит ўлчамлари электр ўтказгичлар тагидан, йўлда, йўл иншоатларида ўтганда қулай ва хавфсиз бўлиши керак

5. Ишлаб чиқарилган газлар таркибида зарарли газлар концентрациясининг миқдори оператор ўтирадиган жойда рухсат қилинган нормадан ошмаслиги керак.

## **V. Конструкторлик қисми**

### **5.1. Тик қудуқларнинг двигателларини таъмирлашда универсал пневматик ажратгични лойиҳалаш.**

Кўпчилик ҳолларда тик қудуқларнинг электр двигателлари қисқа туташув натижасида статорнинг эриган симлари роторга ёпишган ҳолатда таъмирлаш учун олиб келинади. Хамма ремонтчилар тик қудуқларни ремонт қилишда тик қудуқ роторларини алмаштириш кулда бажариладиган энг сермеҳнат ва хавфли ишлардан бири эканлигини яхши биладилар. Бу ишни бажаришни осонлаштириш мақсадида қуйида келтирилган зарбавий пневматик қурилма ишлаб чиқилди. У гидравлик қурилмаларга нисбатан анча самаралидир. Ўзи қиммат эмас, уни устахонада стандарт деталь ва буғинлардан ясаш мумкин.



5.1-расм. Пневмоцилиндр қурилмаси.

Қурилма аравача 11, шланг 8 билан уланган пневмоцилиндр 7 ва ресивер 10, клапанлари 9 бор пневмокамера 4 ва дифференциал золотник 2 дан иборат. Цилиндрда бир томонида алмаштирма ургичи, иккинчи томонида хвостовиги бор поршень-ургич 6 жойлашган (5.1-расм).

Шкворенларни уриб чиқариш учун олд куприкнинг тусинини баландлиги 700 мм.ли тагликка осиб қўйиш, гупчак ва таянч тормоз дискини чиқариб олиш, цилиндрни бурилма кулак 5 цапфасида маҳкамлаш ва шланг билан ресивер ва пневмоцилиндрни улаш керак.

Пневматик қурилма куйидагича ишлайди. Тармоқ 1 дан ҳаво узатилади ва ресиверда тўпланadi. Поршень ости бўшлиги чиқариш клапани 9 оркали атмосфера билан туташтирилган. Дифференциал золотник тугмачасига босиб қисқ ҳаво бошқариш магистралидан пневмокамерага узатилади ва диафрагмага, у оркали эса штокка таъсир килади. Шток силжиб киритиш клапанини очadi ва чиқариш клапанини ёпади.

Ресивердан қисқ ҳаво поршень остидаги камерага ўтади ва поршень ҳаракати тезлашиб ургич билан шкворенга уради. Биринчи, кучли, зарбада ресивердаги ҳаво босими 6—8 кгк/см ни ташкил этади, кейинги зарбаларда эса унинг кучи манометр 3 кўрсаткичлари буйича қисқ ҳаво босими билан соzлаб турилади.

Поршень-ургични дастлабки ҳолатга қайтариш учун дифференциал золотникка буйруқ узатишни тухтатиш керак. Бунда ҳаво бошқариш магистралидан атмосферага чиқиб кетади, диафрагма пружина таъсирида дастлабки вазиятга қайтади, шток силжиб киритиш клапанини очadi ва чиқариш клапанини ёпади. Ўз ишини бажариб бўлган ҳаво поршень остидаги камерадан атмосферага чиқиб кетади, поршень-ургич эса ўз огирлиги таъсирида дастлабки вазиятга қайтади.

Қурилма статордан роторни уриб чиқариш учун кўпи билан 5 минут кифоя. Қурилма учун стационар қисқ ҳаво манбаининг бўлиши шарт эмас, чунки у ремонт қилинаётган ўзида ўрнатилган ҳаво системасидан ҳаво олиш клапани оркали ишлай олади. Қурилма аравачада ташилади. Оғирлиги 30 кг, ўлчамлари — 1400X 600X600 мм.

## 5.2. Универсал ажратгични кучга ҳисоблаш.

Рамани конструкцион тузилишига асосан кўндалинг доира бўлган стержень Р кучи таъсирида сиқилади.

Стержень бош инерция текисликларида тенг устиворли бўлиши керак. Стержень СТЗ пўлатидан ясалган  $[\sigma]=160 \text{ Н/мм}^2$

Стержень кўндаланг кесимининг керакли ўлчамларини аниқлаймиз. Стержень бош инерция текисликларида тенг устиворли бўлганда кўндаланг кесимининг марказий бош ўқларига нисбатан эгилувчанлиги ўзаро тенг тенг бўлади.

$$\lambda_x = \lambda_y \quad \text{бу ерда} \quad \lambda_x = \frac{\mu_x \cdot l}{i_x} \quad \text{ва} \quad \lambda_y = \frac{\mu_y \cdot l}{i_y}$$

бу ифодаларга  $\mu_x=1.0$  ва  $\mu_y=0.5$  ларни қўйиб қуйидагиларни топамиз.

$$\frac{l}{i_x} = \frac{0.5 \cdot l}{i_y} \quad \text{бундан} \quad i_x = 2 \cdot i_y$$

$$i_x = \sqrt{\frac{J_x}{F}} = \sqrt{\frac{b \cdot h^3}{12 \cdot b \cdot h}} = \frac{h}{\sqrt{12}};$$

$$i_y = \sqrt{\frac{J_y}{F}} = \sqrt{\frac{b^3 \cdot h}{12 \cdot b \cdot h}} = \frac{b}{\sqrt{12}};$$

Демак

$$\frac{h}{\sqrt{12}} = 2 \cdot \frac{b}{\sqrt{12}}; \quad \text{бунда} \quad h=2 \cdot b$$

Кўндаланг кесимнинг керакли ўлчамларини бўйлама эгилиши коэффициенти бўйича устиворликка ҳисоблаб аниқлаймиз.

Устиворлик шarti

$$\zeta = \frac{P}{F} \leq \varphi[\zeta_e]$$

$\varphi=0.5$  қийматни берамиз. У вақтда

$$F = \frac{P}{\varphi[\zeta_e]} = \frac{80 \cdot 10^3}{0.5 \cdot 160} \text{ мм}^2 = 10^3 \text{ мм}^2$$

стержень кўндаланг кесимнинг ўлчамлари аниқлаймиз:

$$F = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10^3}{3.14}} = 11 \text{ мм}$$

Стерженнинг эгилувчанлиги

$$\lambda_x = \lambda_y = \frac{l \cdot \sqrt{12}}{d} = \frac{1000 \cdot \sqrt{12}}{11} = 315$$

Б.А.Ободовский, С.Е.Ханин материаллар қаршилигидан мисол ва масалалар. “Ўқитувчи” 1980 й. [15.2] жадвалдан  $\varphi=0,40$  ни топамиз.

Энди  $\varphi$  га янги қиймат берамиз:

$$\varphi_2 = (\varphi_1 + \varphi) / 2 = (0,5 + 0,4) / 2 = 0,45$$

$$F = \frac{P}{\varphi_2 [\zeta_e]} = \frac{80 \cdot 10^3}{0,45 \cdot 160} = 1111 \text{ мм}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1111}{\pi}} \approx 14 \text{ мм}$$

Эгилувчанлик қиймати СТ-3 пўлати учун  $\varphi=0,44$ га мос келади. Кўндаланг кесимининг қабул қилинган ўлчамларида:

$$\zeta = \frac{P}{F} = \frac{80 \cdot 10^3}{1111} = 72 \frac{Н}{\text{мм}^2}$$

$$\varphi [\zeta_e] = 0,44 \cdot 160 = 70,4 \frac{Н}{\text{мм}^2}$$

Стерженнинг ўта юкланувчанлиги

$$\frac{72 - 70,4}{70,4} \cdot 100 \% = 2,37 \%$$

ни ташкил этади ва бунга рухсат этилади.

## VI. Иқтисодий қисм

### 6.1. Тик қудуқларнинг двигателларини таъмирлашнинг иқтисодий самарадорлиги.

Ишлаб чиқариш ишчиларининг тўла ойлик маоши асосий ( $C_{асос}$ ), кўшимча ( $C_{кўш}$ ), ва иштимой суғуртага ажратилган маблағ ( $C_{суғ}$ ) лардан ташкил топган.

Асосий иш ҳақи:  $C_{асос} = T_{изд} \times C_{ч} \times K_T = 3256 \times 3000 \times 1,025 = 10012200$  сўм, (6.1.)

бунда:  $T_{изд}$  – насоснинг норматив иш ҳажми, одам-соат;  $C_{ч}$  – ишчининг бир соатлик иш ставкаси, сўм;  $K_T$  – кўшимча ҳис. ол. коэф. ( $K_T = 1,025 \div 1,030$ )

Кўшимча иш ҳақи:  $C_{кўш} = (0,07 \div 0,1) C_{асос} = 1001220$  сўм (6.2.)

Ижтимоий суғурталар учун ажратмалар:  $C_{суғ} = 0,4(C_{асос} + C_{кўш}) = 4405368$  сўм (6.3.)

Ишлаб чиқаришдаги жами ходимларнинг асосий иш ҳақи:

$H_{зп} = 12 \times (C_{итр} + C_{вс} + C_{сл} + C_{моп}) = 12 \times (500000 + 300000 + 300000 + 200000) = 15,6$  млн. сўм (6.4.)

бунда:  $C_{итр}$  – ИТХнинг ойлик маоши;  $C_{сл}$  – ёрдамчи ходимларнинг ойлик маоши;  $C_{моп}$  – кичик хизматчиларнинг маоши.

Ходимларнинг иш ҳақи:

$H_{доп} = 12 \times [0,15 C_{итр} + 0,11(C_{вс} + C_{сл}) + 0,09 C_{моп}] = 12 \times (75000 + 66000 + 18000) = 1908000$  сўм (6.5.)

Режалаштирилаётган даврдаги ялпи товар маҳсулоти қуйидагиларни ташкил қилади:

$V_{п} = N_{пр} \times C_{оц} = 60 \times 950000 = 57000000$  сўм (6.6.)

бунда:  $N_{пр}$  – лойиҳаланаётган цехнинг келтирилган бирликларидаги йиллик ишлаб чиқариш дастури, дона; тегишли маҳсулотнинг сотиш баҳоси, сўм.

Таъмирлаш корхонасининг бизнес режа бўйича фойдаси:

$P_6 = (C_{оц} - C_{п}) = (57000000 - 29717462) = 27282538$  сўм (6.7.)

Таъмирланадиган маҳсулот таннархини арзонлаштириш натижасида олинадиган йиллик фойда:

$$\mathcal{E}_r = (C_{\text{исх}} - C_{\text{пр}}) = 17800000 - 15418788 = 2381212 \text{ сўм} \quad (6.8.)$$

бунда:  $C_{\text{исх}}$  ва  $C_{\text{пр}}$  амалдаги ва лойиҳалаштирилаётган таъмирлаш корхонасидаги таъмирланган маҳсулот таннари, сўм.

Фонд қиймати – асосий ишлаб чиқариш фондининг бир сўмига ялпи товар маҳсулот ишлаб чиқариш

$$K_{\phi} = V_{\text{п}} / C_{\text{o}} = \frac{57000000}{27418788} = 2.08 \text{ сўм/сўм} \quad (6.9.)$$

Фонд билан таъминланганлик – хизматчиларнинг асбоб-ускуналар билан жиҳозланганлик даражаси

$$K_{\text{в}} = C_{\text{o}} / P_{\text{ср}} = \frac{27418788}{4} = 6854697 \text{ сўм/ишчи} \quad (6.10.)$$

Ишлаб чиқариш майдонининг фойдаланганлик даражаси (1 м<sup>2</sup> майдонга тўғри келадиган маҳсулот):

$$K_{\text{р}} = V_{\text{п}} / F_{\text{п}} = \frac{57000000}{60} = 950000 \text{ сўм/кв.м} \quad (6.11.)$$

Корхона рентабеллиги – ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлик даражаси:

$$P_{\text{o}} = 100 \times \Pi_{\phi} / (C_{\text{п}} \times N_{\text{пр}}) = 1,53 \% \quad (6.12.)$$

Битта ишчининг иш унумдорлиги (таъмирланган маҳсулотнинг йиллик ҳажми):

$$\Pi_{\text{р}} = V_{\text{п}} / P_{\text{пр}} = 14250000 \text{ сўм/ишчи} \quad (6.13.)$$

Асосий ишлаб чиқариш фондларига қўшимча капитал харажатларнинг иқтисодий самараси:

$$E_{\text{пл}} = \mathcal{E}_r / D_{\text{кв}} = \frac{2381212}{1864} = 1278 \quad (6.14.)$$

Қўшимча капитал харажатларни қоплаш муддати:

$$Q_{\text{р}} = D_{\text{кв}} / \mathcal{E}_r = 0,0008 \text{ йил} \quad (6.15.)$$

Корхонани қайта қуриш лойиҳаларни ишлаб чиқишга жорий қилишдан келадиган йиллик иқтисодий самара:

$$\mathcal{E}_{\text{рз}} = \mathcal{E}_r - E_{\text{н}} (C_{\text{цисх}} - C_{\text{ппр}}) N_{\text{гисх}} / N_{\text{г}} = 2381212 - 0,17(2381212) \times 55/60 = 2010140 \text{ сўм} \quad (6.16.)$$

бунда:  $E_{\text{н}}$  – қўшимча капитал харажатларнинг норматив – иқтисодий самарадорлиги ( $E_{\text{н}} = 0,17$ )

### Умумий харажатлар;

Умумий харажатлар ходим иш ҳақининг 40% ини ташкил этади:

$$\frac{3150000 \cdot 40}{100} = 1260000 \text{ сўм} \quad (6.17)$$

Юқоридаги санаб ўтилган харажатларни қўшиб чиқсак, 300 дона ЭЦВ насосини таъмирлашга сарфланадиган харажатлар аниқланади:

$$3150000 + 122850 + 3272850 + 1260000 = 7.805.700 \text{ сўм} \quad (6.18)$$

1 дона тик кудуқни таъмирлашнинг таннари қуйидагига тенг:

$$\frac{7805700}{300} = 26019 \text{ сўм} \quad (6.19)$$

Тавсия этиладиган тамирлаш технологиясининг иқтисодий самараси қуйидагига тенг:

$$H_{\text{с}} = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100 = \frac{28500 - 26019}{28500} \cdot 100 = 8,7\% \quad (6.20)$$

Бу ерда

$C_1$  - мавжуд технология бўйича 1 дона насосни таъмирлаш сарфи, сўм.

$C_2$  – тавсия этиладиган технология бўйича 1 дона насос таъмирлаш сарфи, сўм

## ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР.

Олиб борган изланишлар натижасида шунга ишончим комил бўлдики, “Бухоросувхизмат” МЧЖ шароитида тик қудуқ двигателларини таъмирлаш ишларини такомиллаштириш бугунги ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш талаб этилаётган даврда энг долзарб масалалардан ҳисобланади. Давр талабидан келиб чиқиб, технологик жараёнларни такомиллаштирилган ҳолда ишлаб чиқишга ва уни ишлаб чиқаришга қўллаш бугунги кунда кечиктирмай амалга оширилиши керак бўлган масаладир.

Мен “Бухоросувхизмат” МЧЖ шароитида тик қудуқлар двигателларини таъмирлаш технологик жараёнларини ишлаб чиқиш” мавзусида битирув малакавий ишимни бажардим.

Ўрганиш жараёнида шу нарсага аниқ бўлдики, ҳақиқатдан ҳам ташкилот таъмирлаш ишларида мавжуд технологиядан фойдаланишга нисбатан самарадорлиги паст ва ишлар такомиллаштириш имкони мавжуд. Бирор бир иш самарадорлигини ошириш мақсадида тавсиялар ишлаб чиқилмаган, шу билан биргаликда бу соҳада ишлаши керак бўлган мутахассисларнинг аксарияти ўрта маълумотли ва малака оширишдан ўтмаганлигини гувоҳи бўлдим.

Шу мақсадда “Бухоросувхизмат” шароитида базали тик қудуқлар двигателларини таъмирлаш технологик жараёнларини ишлаб чиқиш ва таъмирлаш ишларини такомиллаштириш бўйича мавжуд адабиётлар, фан янгликлари ва интернет маълумотларидан фойдаланиб, битирув малакавий ишини бажардим.

Ишни бажариш жараёнида мен филиалда олган билимларимни янада мустаҳкамлаб, билим савиямни оширдим.

Бажарилган иш юзасидан қуйидагиларни таклиф этаман:

- Бухоро вилояти шароитида тик қудуқларни ишлашини доимий ва режали ташкил этишни таъминлаш;
- Тик қудуқларни таъмирлаш ишларини аниқ ва самарадор усулда ташкил этиш орқали кечикиши ёки таъмирланмай қолишини олдини олиш;
- Тик қудуқ двигателларини таъмирлашда техника хавфсизлиги қоидаларига қатъий амал қилишни таъминлаш;

- БМИ да ишлаб чиқилган лойиҳавий цеҳ ва унинг тузилмасини “Бухоросувхизмат” МЧЖ ва турдош корхоналарда фойдаланишни ташкил этиш;

- Келгусида шу мавзу бўйича яна ишлар олиб бориш ва таъмирлаш жараёнларини самарадор усулларини ишлаб чиқиб ва жорий этиш.

- Келгуси иш фаолиятимда ўз устимда кўпроқ ишлаб ўз касбий маҳоратимни ошириб бориш.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Деҳқончилик тараққиёти – фаровонлик манбаи. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси йиғилишида сўзланган нутқ. 1994 йил 18 феврал.- Т.: Ўзбекистон, 1994.- 72 б.
2. Қишлоқ хўжалигидаги иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш дастури (1998-2000 йиллар).- Т.: Ўзбекистон, 1998.- 96 б.
3. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали 2004 йил 3-сон, 2007 йил. 2-сон.
4. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини комплекс механизациялаш ва электрлаштириш тараққиётининг 2010 йилгача мўлжалланган умумий йўналишлари. (Ўз.МЭИ), Тошкент, 1992
5. Александров К.К., Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы.- М.: Энергоатомиздат, 1990.- 288 с.
6. Голигин А.Ф., Ильяшенко Л.А. Саноат корхоналари электр жиҳозларининг тузилиши ва уларга хизмат кўрсатиш.- Т.: Ўқитувчи, 1990.- 216 б.
7. Гуревич Д.Ф., Стырин А.А. Ремонтные мастерские совхозов и колхозов: Справочник.- Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1988.-336с.
8. Додобоев Ю., Хамидов М. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида меҳнат муҳофазаси.- Т.: Меҳнат, 1990.- 136 б.
9. Ерошенко Г.П., Пястолов А.А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации электрооборудования.- М.: Агропромиздат, 1988.-160 с.
10. Иофинов С.А., Лышко Г.П., Хабатов Р.Ш. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации МТП.- М.: Агропромиздат, 1989.- 191 с.
11. Йўлдошев Ш.У. Машиналар ишончилиги ва уларни таъмирлаш.- Т.: Ўзбекистон, 1994.- 479 б.
12. Каганов И.Л. Курсовое и дипломное проектирование.- М.: Агропромиздат, 1990.- 315 с.
13. Каминский М.Л., Каминский В.М. Автоматлаштириш асбоблари ва тизимларини монтаж қилиш.- Т.: Ўқитувчи, 1997.- 304 б.
14. Касенов Б.К. Ёш механизаторлар учун машина-трактор паркдан фойдаланишга оид қўлланма.- Т.: Ўқитувчи, 1993.- 256 б.

15. Кокорев А.С. Электр машиналарни ремонт қилувчи электрослесарь.- Т.: Ўқитувчи, 1990.- 192 б.
16. Колесов Л.В., Карпов В.Н., Косоухов Ф.Д., Меркурьев Д.А., Цупак А.В. Қишлоқ хўжалик агрегатлари ҳамда установакаларининг электрик жиҳозлари ва автоматлаштирилиши.- Т.: Ўқитувчи, 1980.- 432 б.
17. Луковников А.Д. Меҳнат муҳофазаси.- Т.: Ўқитувчи, 1984.- 374 б.
18. Мажидов С. Электрик машиналар ва электрик юритмалар: Қишлоқ хўжалик техникумлари қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ихтисосликлари учун дарслик.- 2-нашри.- Т.: Ўқитувчи, 1979.- 366 б.
19. Наумов Ю.И. Машина-трактор паркидан фойдаланиш.- Т.: Меҳнат, 1985.- 384 б.
20. Правила устройств электроустановок.- М.: Энергоатомиздат, 1985.- 274 с.
21. Проектирование комплексной электрификации/ Под ред. Л.Г.Прихепа.- М.: Колос, 1983.- 271 с.
22. Пястолов А.А., Ерошенко Г.П. Эксплуатация электрооборудования.- М.: Агропромиздат, 1990.- 287 с.
23. Пястолов А.А., Мешков А.А., Вахрамеев А.П. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования.- М.: Колос, 1981.- 335 с.
24. Пястолов А.А. и др. Эксплуатация и ремонт электроустановок.- М.: Колос, 1981.- 226 с.
25. Семёнов В.А. Саноат корхоналари электр жиҳозларини ремонт қилувчи ёш электромонтёрлар учун справочник.- Т.: Ўқитувчи, 1988.- 240 б.
26. Синягин Н.Н. и др. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования промышленных предприятий.- М.; Энергия, 1978.
27. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий /Гос-агропром СССР.- М.: Агропромиздат, 1987.- 191 с.
28. Сырых Н.Н. Эксплуатация сельских электроустановок.- М.: ВО Агропромиздат, 1986.

29. Эксплуатация электрооборудования: Методические указания по изучению дисциплины и задание для курсовой работы / Сост. В.Г.Прихеп.- М.: ВСХИЗО, 1990.- 39 с.
30. К.М.Мансуров: Материаллар қаршилиги курси.Т.: “Ўқитувчи.” 1983.
- 31.Б.А.Ободовский, С.Е.Ханин материаллар қаршилигидан мисол ва масалалар. “Ўқитувчи” 1980 й.
32. <http://meliorpribor.ru/245/nasosi./1223//...> Мелиорация машина ва ускуналари веб сайти.
33. [www.bilimdon.uz](http://www.bilimdon.uz). -Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг веб сайти.
34. [www.uzmu.uz](http://www.uzmu.uz)-Тошкент миллий унверситет веб сайт.
35. [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net) Ўзбекистон миллий кутубхонаси сайти.
36. [www.tatu.ru](http://www.tatu.ru)-ТАТУ веб сайти.
37. [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru) –сайтларни қидирув веб сайти.
38. [www.case.us](http://www.case.us) – «Кейс» фирмаси веб сайти
39. [www.agro.com](http://www.agro.com) – қишлоқ хўжалигига оид веб сайти