

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

«Муҳандис техника» факультети

**«Гидротехника иншоотлари ва насос станциялардан фойдаланиш»
кафедраси**

**«Гидротехника иншоотлари ва насос станциялардан фойдаланиш»
йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу: *Сурхондарё вилояти Қумқурғон туманида жойлашган “Хўжамулки-2”
насос станциясидан фойдаланишни асослаш***

Раҳбар:

Дониёров Т.О.

Ишни бажарувчи:

Турсунпулатов Б.Ғ.

«Ҳимояга рухсат этилди»

«Ҳимоя учун ДАКга юборилди»

Кафедра мудири _____

Факультет декани, _____

т.ф.н.,доц. Эшев С.С.

ф.м.ф.н.доц. Алиқулов М.

«_____» _____ 2016 й.

«_____» _____ 2016 й.

Қарши 2016 йил

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ
«ТАСДИҚЛАЙМАН»

«Гидротехника иншоотлари ва насос станциялардан фойдаланиш» кафедраси
муdiri _____ доц. Эшев С.С. «_____» _____ 2015 й.

Битирув малакавий иши учун

ТОПШИРИҚ

Талабанинг фамилияси исми шарифи **Турсунпулатов Бобур Ғофур ўғли**

1. БМИ нинг мавзуси ***Сурхондарё вилояти Қумқургон туманида жойлашган “Хўжамулки-2” насос станциясидан фойдаланишни асослаш***

«_____» _____ йил институтнинг буйруғи билан тасдиқланган

2. Тайёрланган битирув малакавий ишини топшириш муддати «20»июнь 2016 й.

3. БМИ учун берилган маълумотлар: *Насос станцияси қурилиши учун лойиҳа ва бошқа техник ҳужжатлар.*

4. Ҳисобий-тушунтириш баёнининг мазмуни:

1. Умумий қисм. 1.1. Насос станциясининг жойлашиши ва сув манбаи. 1.2. Иқлим шароити. 1.3. Гелого-литологик структураси. 1.4. Тупроқ мелиоратив шароитлари.

2. Техник эксплуатация қисми. 2.1. НС дан фойдаланиш праметрларини иш режимида мос қийматларини ҳисоблаш. 2.2. НС эксплуатация кўрсаткичларини аниқлаш. 2.3. НС технологик схемасини тузиш. 2.4. НС техник эксплуатация ҳужжатлари. 2.5. НС хизматчи ходимлар штатларини аниқлаш. 2.6. НС хизматчи ходимларининг ҳуқуқ ва мажбуриятлари. 2.7. Сув энергетик ҳисоблари.

3. НС дан фойдаланиш даврида таъмирлаш ва созлаш ишлари.

4. Меҳнат муҳофазаси.

5. Атроф муҳит муҳофазаси.

6. НС эксплуатацион техник иқтисодий ҳисоблари.

5. Кўргазмали чизма материалларининг номлари (чизма номлари аниқ кўрсатилган).

1. НС жойлашиш схемаси. 2. НС биносининг кўндаланг, бўйлама кесимлари ва. НС биноси плани. 3. НС даги насос агрегатларининг ишчи нуқталарини қуриш графиги. 4. Насослардан фойдаланиш технологик схемалари. 5. НС да таъмирлаш ишлари бўйича чизма.

6. БМИ қисмлари бўйича маслаҳат берувчилар:

Қисм	Маслаҳатчи	Имзо	Сана

7. Малакавий ишни бажарилиши бўйича календар графиги

Ҳафта та сони	Битирув малакавий ишининг бўлимлари	Малакави й ишининг ҳажми, бет	Умумий ҳажмга нисбатан %	Бажарилган-лиги тўғри- сидаги белги	Изоҳ
1.	Кириш ва умумий қисм	10-15	10	100	
2.	Техник эксплуатация қисми.	40-45	40	100	
3.	Насос станциясидан фойдаланиш даврида таъмирлаш ва созлаш ишлари.	20-30	20	100	
4.	Меҳнат муҳофазаси бўлими.	5-10	10	100	
5.	Атроф муҳит муҳофазаси бўлими.	5-10	10	100	
	Жами		100		

Малакавий иш раҳбари _____ **Т.О. Дониёров**

Топшириқни олган кун _____

Талаба _____ **Б.Ғ. Турсунпулатов**

Мундарижа

	Кириш	
	Битирув малакавий иши мавзусининг долзарблиги	
	Битирув малакавий ишининг мақсади ва вазифалари	
1.	Умумий қисм	
1.1.	«Пахтаобод» каналидан сув олувчи “Хўжамулки 2” насос станциясининг жойлашиши ва сув манбаи.	
1.2.	Насос станцияси ҳудудининг табиий иқлим шароитлари	
1.3.	Насос станцияси атрофи ер майдонининг геолого –литологик структураси	
1.4.	Насос станцияси жойлашган ерларининг тупроқ-мелиоратив шароитлари. Тупроқларининг механик таркиби ва хусусиятлари	
2.	Техник – эксплуатация қисми	
2.1.	Насос станцияси фойдаланиш параметрларининг насос оптимал иш режимида мос келадиган қийматларни ҳисоблаш.	
2.1.1.	Насос станциясининг сув узатиш графигини куриш	
2.1.2.	Насос станциясининг ўрта вазн геометрик напорини ҳисоблаш.	
2.1.3.	Насос станциясининг максимал ва минимал геометрик напорини аниқлаш.	
2.1.4.	Насос станциясидаги насослар сонини ва русумини аниқлаш.	
2.1.5.	Босим қувурига ишлайдиган насослар сонини аниқлаш.	
2.2.	Насос станциясининг эксплуатация кўрсаткичларини аниқлаш.	
2.2.1.	Насос станцияси қувурларининг гидравлик ҳисоблари	
2.2.2.	Насос станциясининг эксплуатация кўрсаткичлари самарадорлигини ошириш мақсадида битирув малакавий ишимда бажарган ишларим.	
2. 3.	Қамаши тумани Пахтаобод каналидаги насос станциясининг техник ва эксплуатация ҳужжатлари	
2.3.1	Насос станциясига ўрнатилиши тавсия қилинган насос агрегатлари тўғрисида умумий маълумотлар	
2.3.2.	Ўрнатилган насослардан фойдаланиш тўғрисида тавсиялар	
2.4.	Насос станциясининг технологик схемасини тузиш. Насос агрегатини ишга тушириш, тўхтатиш, нормал иш пайтида назорат қилиш.	
2.4.1.	Насос агрегатини ишга тушириш кетма-кетлиги	
2.4.2.	Насос агрегатини режали тўхтатиш.	
2.4.3.	Режасиз (мажбуран) тўхтатиш.	
2.4.4.	Насос агрегатининг нормал иш пайтида параметрларни назорат қилиш.	
2.5.	Насос станциясининг хизматчи ходимлар штатини аниқлаш.	
2.6.	Насос станцияси хизматчи ходимларининг ҳуқуқ ва мажбуриятлари.	
2.6.1.	Насос станцияси бошлиғи.	
2.6.2.	Насос станцияси навбатчи электромеханигининг вазифалари.	
2.6.3.	Навабатчи гидротехникнинг вазифалари	
2.7.	Сув энергетик ҳисоблар	
3.	Насос станциясидан фойдаланиш даврида таъмирлаш ва созлаш ишлари	
3.1.	Насос станциясидаги насосларга техник хизмат кўрсатиш	
3.2.	Насос станциясидан фойдаланиш ва таъмирлаш	
3.3.	Насос станцияси гидротехник иншоотлари ва босим қувурларидан фойдаланиш.	
3.3.1.	Насос станцияларнинг гидромеханик ва энергетик жиҳозларидан фойдаланиш	
3.3.2.	Жиҳозлар ва иншоотларни таъмирлаш.	
3.5.	Насос станцияларда фойдаланиш жараёнида юз берадиган гидравлик зарба ва унинг салбий оқибатларининг олдини олиш.	

4.	Мехнатни муҳофаза қилиш.	
4.1.	Мехнатни муҳофаза қилишнинг умумий тушунчалари.	
4.2.	Насос станциясида меҳнат муҳофазаси масалалари.	
4.3	Насос станциясининг ерга уланишга ҳисоблари.	
5.	Атроф – муҳит муҳофазаси.	
5.1.	Атроф-муҳит муҳофазаси тугрисида умумий тушунчалар	
5.2.	Насос станциясида экология масалалари.	
6.	Насос станциясининг эксплуатацион техник-иқтисодий ҳисоблари.	
	Фойдаланилган адабиётлар.	

Кириш

Мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг муҳим омилларидан бири қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожланган мамлакатлар тажрибасида асосланиб ташкиллаштириш ва олиб боришдир. Бунда ер ва сув захираларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш асосий вазифаларимиздан биридир. И.А.Каримовнинг “Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида” асарида айтилганидек “Ерларнинг мелиоратив ҳолатига эътиборни ҳеч қачон сусайтирмаслик керак, агар биз шундай қилмасак, истиқлолдан маҳрум бўламиз”.

Республикамиз Президенти И.А.Каримовнинг “Ўзбекистон XXI-аср бўсағасида: хавфсизликга таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари” асарида мамлакатимиз ва Марказий Осиё минтақасида экологик муаммолар чуқур таҳлил қилинган ва экологик ҳолатни яхшилаш борасида Ўзбекистон мелиораторлари олдида турган вазифалар асосида кўрсатиб ўтилган “Ўзбекистоннинг экологик хавфсизлиги нуқтаи - назаридан қараганда, сув захираларининг, шу жумладан ер усти ва ости сувларининг кескин тақчиллиги ҳамда ифлосланиши катта ташвиш туғдирмоқда” дейилган. Президентимизнинг асарида суғориш тармоқларининг режими ва ўлчамларини суғориш техникаси билан мустаҳкам боғлаш, оқова сувларини дарё ва сув омборларига оқизишни батамом тўхтатиш сувни муҳофаза қилишнинг асосий тадбирлари бўлиши лозимлиги бу асарда алоҳида кўрсатиб ўтилган.”.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябрда қабул қилинган “Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғриси”да Фармони қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини янада барқарор ривожлантиш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш уларнинг унумдорлигини ошириш ва шу асосда қишлоқ хўжалиги экинларини ҳосилдорлигини ошириш, мелиоратция ишларин ташкил қилиш ва молиялаштириш механизмини такомиллаштириш учун шарт-шароитларни яратади.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши мамлакатимизда асосан суғориладиган деҳқончиликда асослангани учун ирригация объектларини қуриш, қайта таъмирлаш, уларнинг конструктив тузилиши ва фойдаланиш тартибларини такомиллаштириш ишлари доимий равишда олиб борилиши лозим. Бу эса ишимиз учун танланган мавзунинг долзарблигини кўрсатади. Гидротехника иншоотларни эксплуатация қилишда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш сув ресурсларидан тежамли фойдаланиш, сарфлардан - маблағлардан тушадиган фойда миқдорини ошириш ҳамда иншоотлардан самарали фойдаланиш давомийлигини имкон қадар узайтиришда асосий эътиборни қаратиш лозим.

Насос станцияларидан фойдаланиш ишларини замонавий талаблар асосида такомиллаштириш, эксплуатация ишларини техник, технологик ва экологик нуқтаи-назардан асослаш битирув малакавий ишимизнинг асосий мақсади ҳисобланади. Иншоотдан фойдаланиш тартибларини асослаш бўйича ечимлар ва ҳисобларни бажаришда лойиҳавий материалларидан ҳамда амалдаги қурилиш меъёрлари ва адабиётларда келтирилган маълумотлардан фойдаланилади.

Битирув малакавий иши мавзусининг долзарблиги

Қумқуғон туманидаги “Хўжамулки -2” насос станцияси 1967 йилда қурилиб ишга туширилган. Насос станцияси ушбу фойдаланиш муддатида ўзининг хизмат захирасини ўтаб бўлган. 2013 йилда Сурхондарё вилоят насос станциялар, энергетика ва алоқа бошқармаси томонидан тузилган –“Насос агрегатлари ва ёрдамчи жиҳозлари тизими жисмоний жиҳатдан ўз кучини йўқотиб бўлган. Насос станциясининг иншоотлари авария ҳолатида ва тиклаш ўта мушкул. Янги насос станцияси қуриш мақсадга мувофиқ” деган хулосага келишган. Шунинг учун ҳам бундай ҳолатдаги насос станциялардан фойдаланиш асослаш мавзуси долзарб ҳисобланади.

Битирув малакавий ишининг мақсади ва вазифалари

Битирув малакавий ишнинг асосий мақсади таълим йўналиши бўйича олинган назарий ва амалий билимларни мустаҳкамлаш ва кенгайтириш, уларни гидротехник иншоотлар ва насос станциялардан фойдаланишнинг муайян илмий, услубий, техникавий, иқтисодий, ижтимоий вазифаларини ҳал этишда қўллашдан иборатдир.

Битирув малакавий ишнинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат:

- талабанинг махсус тайёрланганлиги даражасини аниқлаш, унинг олий ўқув юртда олган назарий билимлари ва амалиётда қўникмаларини аниқ муаммоларни ечишда қўллаш қобилиятини кўрсата олиш;

- талабанинг илмий изланиш усулларида фойдалана олиш даражасини аниқлаш;

- мавзу бўйича амалий маълумотларни умумлаштириш ва уларни мустақил тарзда таҳлил эта олиш қобилиятини аниқлаш ҳамда шу асосда мавзу бўйича хулосаларни чиқариш, таклифлар ишлаб чиқиш, уни илмий асослаб беришдан иборат.

1. УМУМИЙ ҚИСМ

1.1. “Хўжамулки-2” насос станциясининг жойлашиши ва сув манбаи

“Хўжамулки-2” насос станциясининг сув манбаи «Хўжамулки-1» канали. Насос станцияси ва иншоотлари Сурхондарё вилояти Қумқурғон тумани ҳудудида жойлашган ва шу ҳудудга қарашли 2150 га ер майдонини суғоришга хизмат қилади. Насос станцияси 1967 йилда ишга туширилган бўлиб, Сурхондарё вилоят насос станциялар энергетика ва алоқа бошқармасига бўйсинади.

1.2. “Хўжамулки-2” насос станциясининг ҳозирги фойдаланиш ҳолати тўғрисида маълумотлар

Насос станцияси ҳозирга қадар фойдаланиш даврида ўз хизмат муддатини ўтаб бўлганлиги ва агрегатлар таъмир талаб ҳолга келиб қолганлиги сабабли мўлжалдаги сув сарфини узата олмай қолган. Шунинг учун ҳозирги кунда 2150 га ўрнига 350 га кам, яъни 1800 га майдонни суғориб келмоқда. Насос станциясида 4 та уч хил турдаги: 1- турдагиси 1 дона 550Д22 русумли –А3-355S-6, N =160 кВт; n= 1000 айл/мин; U= 380 В ли электродвигател билан, 2 - турдагиси 2 дона 20 НДН русумли СД- 2, N =250 кВт; n= 1000 айл/мин; U= 380 В ли электродвигател билан ва 3- турдагиси 1 дона 350Д90 русумли А12-42-8 -1шт, N =250кВт; n=1000об/мин; U=380 В ли электродвигател билан жиҳозланган насос агрегатлари ўрнатилган. Бу агрегатлар тўлиғича таъмир талаб ва реконструкцияга мўхтож ҳолга келиб бўлган.

Қувурлар арматурасининг ҳолати

Сўрувчи қувурларига: 2 та агрегатга Ду600; Ру1,0 МПа русумли ва яна иккита агрегатга Ду1000; Ру1,0 МПа русумли тескари клапанлар ўрнатилаган. Бу тескари клапанлар ҳозирги кунда ишламайди ва яроқсиз ҳолга келиб қолган. Босим қувурларига иккита агрегатга Ду1000; Ру1,0 МПа русумли тескари клапанлар ўрнатилган. Улар ҳам яроқсиз ҳолда ва фойдаланиб бўлмайди. Уларни янгисига алмаштириш талаб қилинади.

Ёрдамчи технологик тизимлар тўғрисида маълумотлар

- а) бинонинг дренаж тизими - мавжуд эмас;
- б) қувурлар тизимини тўлдириш ва бўшатиш тизими – сув қуювчи насос ёрдамида бажарилади;
- в) техник сув таъминоти - мавжуд эмас
- д) шамоллатиш ва иситиш тизими - мавжуд эмас;
- е) Ўт ўчириш тизими - оддий.

Сўрувчи қувурлари -1-630мм,1020мм,1020мм, 500мм-қоникарсиз ҳолатда.

Босим қувурлари:

а) 4 қаторда, уларнинг диаметрлари 1-500 мм, 2-630 мм, 3-1020 мм, 4-325 мм ҳар қайсининг узунлиги 60 м дан, умумий узунлиги 240 м, очиқ усулда ётқизилган;

б) ички ва ташқи томонларидан коррозияга қарши ҳимояланмаган ва қоникарсиз ҳолатда;

в) ёрилиш ва тешилиш ҳолатлари – қувур капитал таъмирлашга талабига мухтож;

д) зарбага қарши тизим – фақат 3 та агрегатга ўрнатилагн;

Насос станцияси иншоотларининг техник ҳолати:

а) келтириувчи канал – механик тозаланиши зарур;

б) аванкамера – капитал тамиланиши зарур;

в) ер ости қисми – капитал таъмир талаб;

г) ер усти қисми – капитал таъмир талаб;

д) сув чиқариш иншооти - капитал таъмир талаб;

е) машинали канал- капитал таъмир талаб;

и) ёрдамчи юинолар (қаравулхона, хожатхона) - капитал таъмир талаб;

Мавжуд насос станция ҚМҚ 2.06.03-97 га асосан суғориладиган майдони бўйича IV-синфга ва ишончилиги бўйича III категорияга мос келади.

1.3. Иқлим шароити кўрсаткичлари

“Хўжамулки-2” насос станцияси жойлашган ҳудуд иқлим шароити Ўрта Осиёнинг оч тусли буз тупроқли чўл ўткинчи Ю-11-А зонасига мансуб.

Иқлим шароити кескин континентал- ёзи иссиқ, қиши совуқ. Атмосфера ёғинларининг катта миқдори қисқа муддатли қиш-баҳор ойларига тўғри келади.

Ҳавонинг ўртача йиллик харорати $13,4^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади, энг совуқ ой – январ, энг иссиқ ой – июл ойи ҳисобланиб, ўртача ойлик харорат $23, 6^{\circ}\text{C}$ га тенг. Йил давомида ўртача ёғин - сочин миқдори 216 мм, шундан 166 мм ноябр - март ойларига тўғри келади.

Иншоотлар қуриладиган ерларнинг музлаш чуқурлиги 0,50 м ташкил этади. Бу ерларнинг сейсмик мустаҳкамлиги 6,5 баллга тенг.

Апрел –сентябр ойларида буғланиш метеостанция маълумоти бўйича 943 мм, йиллик буғланиш 1673 мм эса ва ундан кўпрокни ташкил этади.

Сариқ буз тупроқлар зонасида намлик етишмаслиги 1025 -1146 мм гача, йиллик намлик етишмаслик эса 1253-1337 мм.

1.4. Насос станцияси жойлашган ер майдонининг

геолого –литологик структураси

Насос станцияси жойлашган майдон геологияси тоғ олди паст-текисликларининг паст тўлқинсимон делювиал-пролювал текисликлари ва текис

алювиал-пролювал паст-текисликлари билан тавсифланади. Геологик тузилишига кўра неоген ётқизиклари ва тўртламчи давр ётқизикларига мос келади.

Неоген қатлами ётқизиклари қалинлиги 1 м дан 20 м гача бўлган қумли, алювалит ва лойли қатламлардан ташкил топган. Умумий нишаблиги йўналиши жанубдан шимолга томонга йўналган. Грунтлари қумлок ва қумоқ баъзан 10-30 % гача шағал, 3 % гача гипсли грунтлардан ташкил топган. Грунт сувлари ёғин - сочин сувларининг инфильтрациясидан иборат, тебраниш эса 2-3 м дан 3-5 м гача бўлган ораликни ташкил этади. Химиявий таркиби бўйича грунт сувлари сульфатли, кальцийли-магнийли бўлиб, минерализацияси 1-3 г/л. Грунт сувлари бетоннинг ҳамма маркаларига нисбатан яхши хоссага эга.

1.5. Насос станцияси жойлашган ерларининг тупроқ- мелиоратив шароитлари.

Насос станцияси жойлашган жой тупроқ-иқлим районлаштириш бўйича Ўрта Осиё чўл зонаси Марказий кенлиги Ю-11-А дашт тупроқли зонасидан оч тусли буз тупроқли ўткинчи зонасига мансуб. Гидрогеологик шароитини – маҳаллий шароитига кўра чуқурда жойлашган сизот сувларини оқизиб кетувчи “*а*” области ва грунт сиритидаги қийинлашган сув оқимли сизот сувлари чуқурда жойлашган “*б*” областлари тавсифлайди.

Тупроқларнинг асосий хоссалари уларнинг механик таркиби билан аниқланади.

Тупроқларнинг механик таркиби оғир, ўрта ва енгил қумоқ, баъзан тупроқ сирти майда тошли грунтлардан иборат.

Тупроқгрунт қатлами шўрланмаган, кучсиз ва ўртача шўрланган. Чуқур грунт қатлами ўртача шўрланган.

Озуқа моддалари билан таъминланиш даражасига кўра кам таъминланган, баъзи жойларида кучсиз гипсли тоифага киради.

Жойнинг рельефи тармоқланганлиги туфайли тупроқгрунт қатлами сув ва ирригация эрозиясига мойил. Келгусида суғориш ишлари ташкил қилинганда тупроқ сирти емирилишига қарши тадбирларни қўллаш тавсия қилинади.

Массив ҳудуди тупроқгрунт механиктаркиби ва сизот сувларининг жойлашиш чуқурлигига кўра I ва V гидромодул районига мос келади.

Келгусида қишлоқ хўжалиги экинлари суғориш нормаларини ва гидромодул ординатасини ҳисоблашда Ю-11-А зонасининг “*а*” ва “*б*” областларини қабул қилиш мумкин.

2. ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИСМИ

Насос станциялардан фойдаланишни талаблар асосида ташкил қилиш жихозлар ва иншоотларнинг ишлаш ресурсини ошириш, уларнинг самарадорлигини замонавий талаблар даражасига кўтаришда катта аҳамиятга эга.

Бу масалани ҳал қилишда энергетик ва гидромеханик жихозларнинг оптимал иш режимларини ҳисоблаш, иншоотлардан фойдаланишнинг ишончли ҳамда кам ҳаражатли жараёнларини жорий қилиш зарур. Насос станциясининг фойдаланиш режасини тузишда сув энергетик, техник иқтисодий ва фойдаланиш параметрлари ҳисобларини амалга ошириш керак.

2.1. Насос станцияси фойдаланиш параметрларининг насос оптимал иш режимига мос келадиган қийматларни ҳисоблаш.

2.1.1. Насос станциясининг сув узатиш графигини қуриш

Насос станциясининг сув истеъмол графиги Сурхондарё вилоят насос станциялар энергетика ва алоқа бошқармаси томонидан 2016 йили қишлоқ хўжалиги экинларининг сувга бўлган талаби ҳисоби келиб чиқиб тасдиқланган графикфойдаланамиз. 2.1-расмда тасвирланган график ЭХМ дастурида чизилган.

Ҳисобларни жадвал кўринишида ЭХМ нинг “Microsoft Excel” дастуридан фойдаланиб бажарамиз. Бу ҳисоблардан насос станциясининг ўрта вазн геометрик напорини аниқлашда фойдаланамиз. Шунингдек, насос станциясининг сув узатиш графигини қурамиз.

2.1.2. Насос станциясининг ўрта вазн геометрик напорини ҳисоблаш.

Насос станциясининг ўрта вазн геометрик напори сувни ҳайдаб беришда йил давомида қайси напор қийматига насос станциясининг ишлаш муддати ва сув бериш унумдорлиги мос келишини ифодаловчи қиймат ҳисобланади.

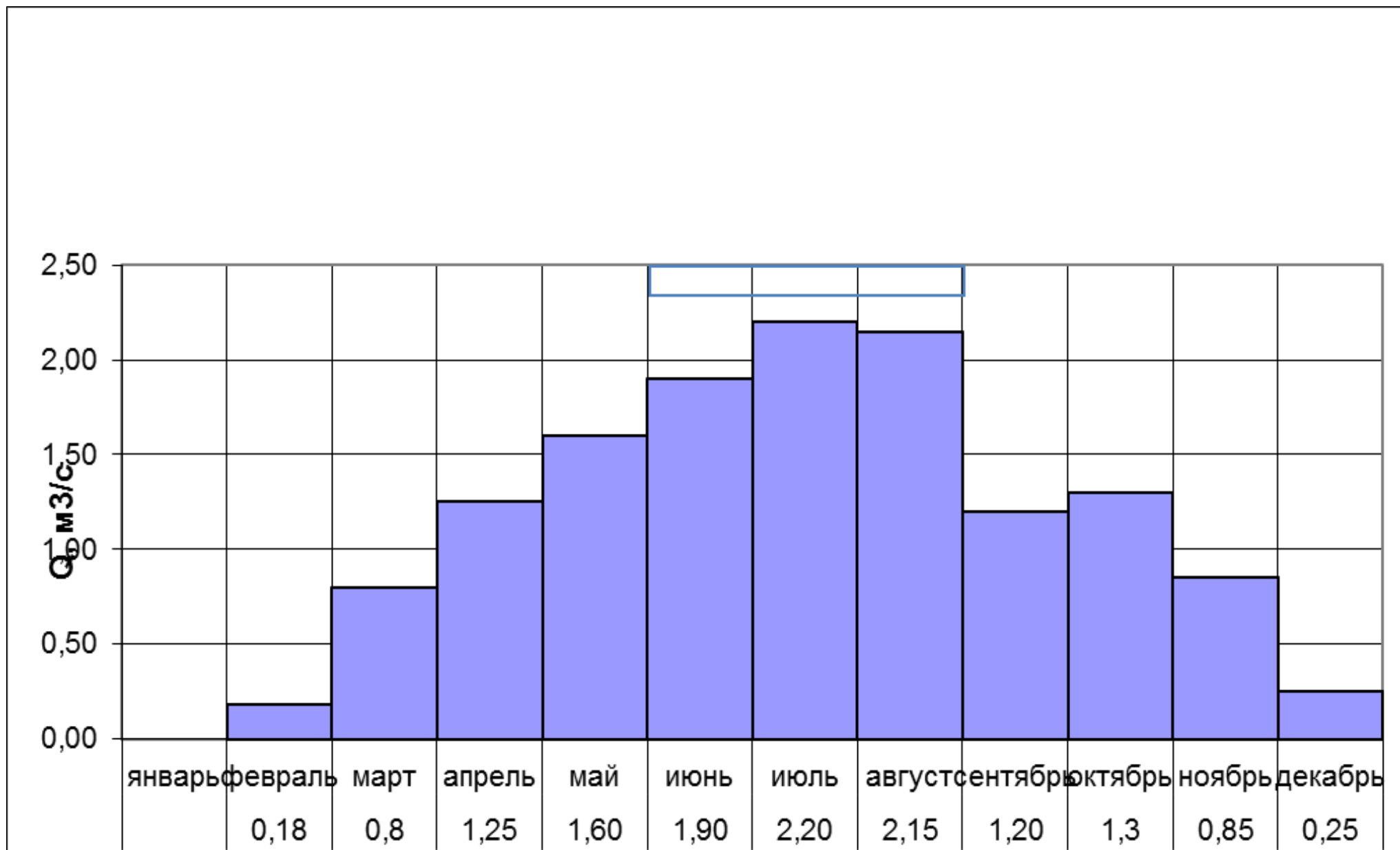
$$H_{\text{кув}}^r = \frac{\sum Q_i \cdot H_i^r \cdot t_i}{\sum Q_i \cdot t_i}, \quad \text{м}$$

Q_i ва H_i^r насос станциясининг t_i сув бериш даврига мос келувчи сув бериш унумдорлиги ва геометрик напори. Бу формулани қуйидагича ёзиш мумкин.

$$H_{\text{ода}}^{\bar{A}} = \frac{Q_1 \cdot H_1^{\bar{A}} \cdot t_1 + Q_2 \cdot H_2^{\bar{A}} \cdot t_2 + Q_3 \cdot H_3^{\bar{A}} \cdot t_3 + Q_4 \cdot H_4^{\bar{A}} \cdot t_4 + Q_5 \cdot H_5^{\bar{A}} \cdot t_5}{Q_1 \cdot t_1 + Q_2 \cdot t_2 + Q_3 \cdot t_3 + Q_4 \cdot t_4 + Q_5 \cdot t_5}$$

Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 – насос станциясининг вегетация даврига, яъни март-сентябр ойларига мос келувчи сув бериш қийматлари (вилоят насос станциялардан фойдаланиш, алоқа ва энергетика бошқармаси маълумотлари бўйича).

t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 - сув бериш ойларининг суткаларда берилган қийматлари.



2.1.- расм. Хужамулки-2 насос станциясининг 2016 йилда сув кўтариш графиги.

Ўрта вазн геометрик напор қийматини аниқлаш.

Насос станциясининг сув узатиш ойлари	Ойдаги суткалар сони	Насос станциясининг сув узатиши, м ³ /сек	Юқори бьеф сув сатҳи, м	Пастки бьеф сув сатҳи, м	Геометрик сув кўтариш баландлиги, м	Q, t	Q, H, t
Январь	0	0	0	0	0	0	0
Февраль	29	0,18	20	-0,6	20,6	5,22	107,5
Март	31	0,8	20	-0,6	20,6	24,8	510,9
Апрель	30	1,25	20	-0,8	20,8	37,5	780,0
Май	31	1,6	20	-0,8	20,8	49,6	1031,7
Июнь	30	1,9	20	-0,7	20,7	57	1179,9
Июль	31	2,2	20	-0,6	20,6	68,2	1404,9
Август	31	2,15	20	-0,9	20,9	66,65	1393,0
Сентябрь	30	1,2	20	-0,9	20,9	36	752,4
Октябрь	31	1,3	20	-1	21	40,3	846,3
Ноябрь	30	0,85	20	-0,9	20,9	25,5	533,0
Декабрь	31	0,25	20	-0,8	20,8	7,75	161,2
Жами	335					418,52	8700,7

Жадвалдаги ҳисоблар натижасидан насос станциясининг ўртача вазн геометрик сув кўтариш баландлигини аниқлаймиз.

$$H_{\text{с/в}}^{\Gamma} = \frac{\sum Q_i \cdot H_i^{\Gamma} \cdot t_i}{\sum Q_i \cdot t_i} = \frac{8700,7}{418,52} = 20,8 \text{ м}$$

2.1.3. Насос станциясининг максимал ва минимал геометрик напорини аниқлаш.

Насос станциясининг максимал напори чегаравий қиймат бўлиб, напорни бу қийматдан ошириш тавсия қилинмайди. Минимал напор қиймати насос ўқининг ўрнатилиш сатҳини аниқлашда зарур бўлади. Умуман насосдан фойдаланиш мана шу икки напор қийматлари оралиғида амалга оширилади.

Максимал ва минимал геометрик напор қийматлари 1 -жадвалнинг тегишли графаси (H^{Γ}) асосида олинади.

$$H_{\text{max}}^{\Gamma} = 21,0 \text{ м}, \quad H_{\text{min}}^{\Gamma} = 20,6 \text{ м}.$$

2.1.4. Насос станциясидаги насослар сонини ва русумини аниқлаш.

Бизга насос станцияси тўғрисида битирув малакавий ишимнинг 1.1-, 1.2-бандаларида келтирилган маълумотларидан шундай хулосага келиш мумкин:

- Насос станциясидаги мавжуд агрегатлар меъёр бўйича 16 йил ишлаганидан сунг капитал таъмирланиши ёки реконструкция қилиниши талаб қилинса, ушбу насос станцияси 49 йилдан буён фойдаланиб келинмоқда;
- Насос станцияси лойиҳаланишда асосий экин майдонларини пахта эгаллаганлиги сабабли суғориш даври май – август ойларига тўғри келган...;
- Ҳозирги сув узатиш графигида йилнинг фақат январь ойида насос станцияси ишлатилмайди, қолган ойларда эса ишлатилиши талаб қилинади.

Шунинг учун насос станциясидаги насос агрегатларини тўлиғича алмаштириб реконструкция қилиш мумкин.

Насос станцияси 2016 йилги сув узатиш графигига мос ҳолда насослар русуми ва сонини аниқлаш масаласини кўриб чиқамиз. 2.1- жадвал маълумотлари асосида насоснинг сув бериш унумдорлигининг энг катта ва энг кичик талабига кўра қуйидаги формула ёрдамида зарур насослар сонини ҳисоблаб кўрамиз.

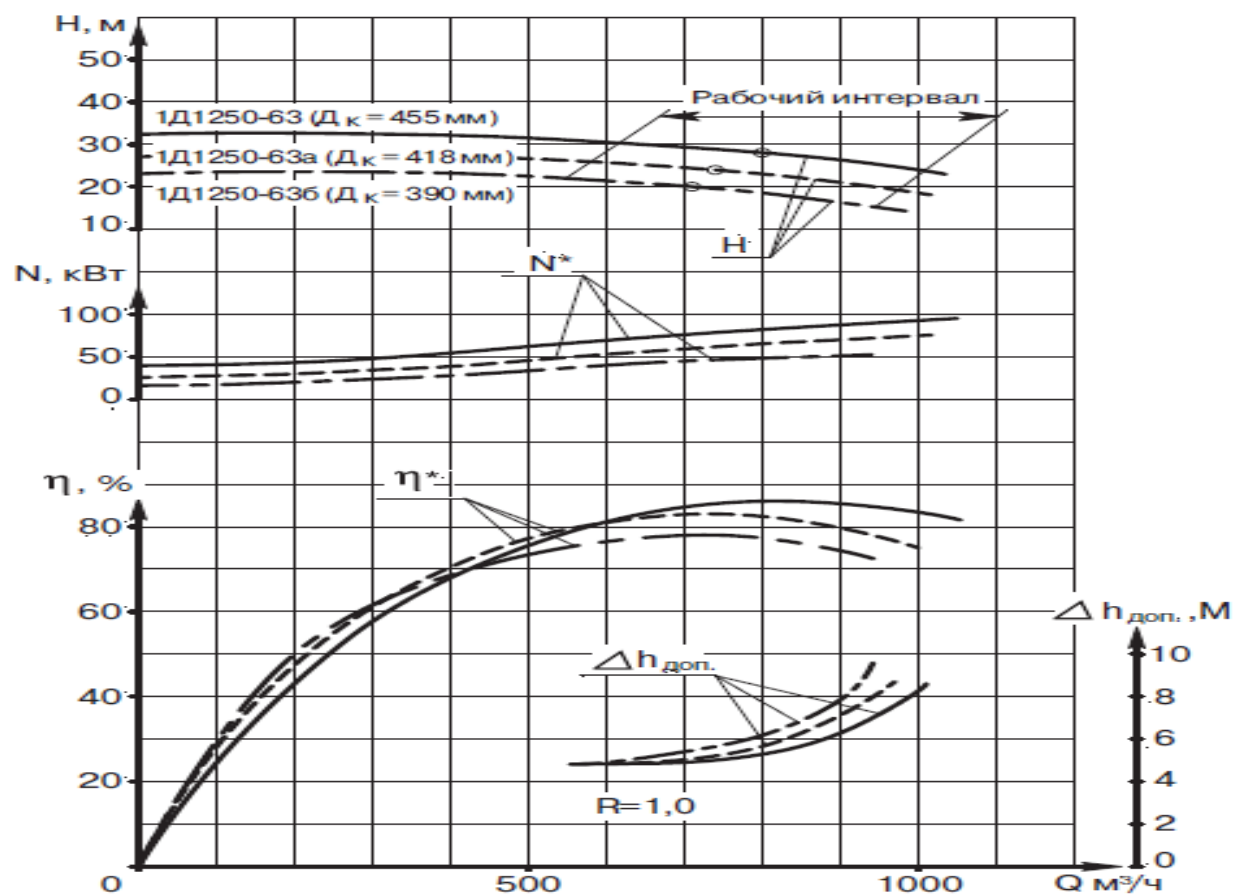
$$Q_H = \frac{Q_{HC}^{\max}}{Q_{HC}^{\min}} \frac{2,2}{0,18} = 12,22 \approx 12 \text{ та}$$

Демак, насос станциясига ҳисоб бўйича 12 та сув узатиши 0,18 м³/сек ли насос ўрнатилиши талаб қилинади. Аммо, бундай кўп сонли насосларни насос станциясига ўрнатишнинг иложи йўқ. Шу сабабдан масаланинг ечимига бошқа томондан ёндошамиз. Сув узатиш графиги диаграммаси асосий устунларини ва насос станциясининг тахминий тўла напорини эътиборга олиб насос станциясига напори 20-22 м ни қаноатлантирадиган сув узатиш қобилияти 0,2 м³/сек бўлган 1 та иш унумдорлиги 0,7 м³/сек 4 та бўлган насосларни ўрнатиш масаласини текшириб кўрамиз.

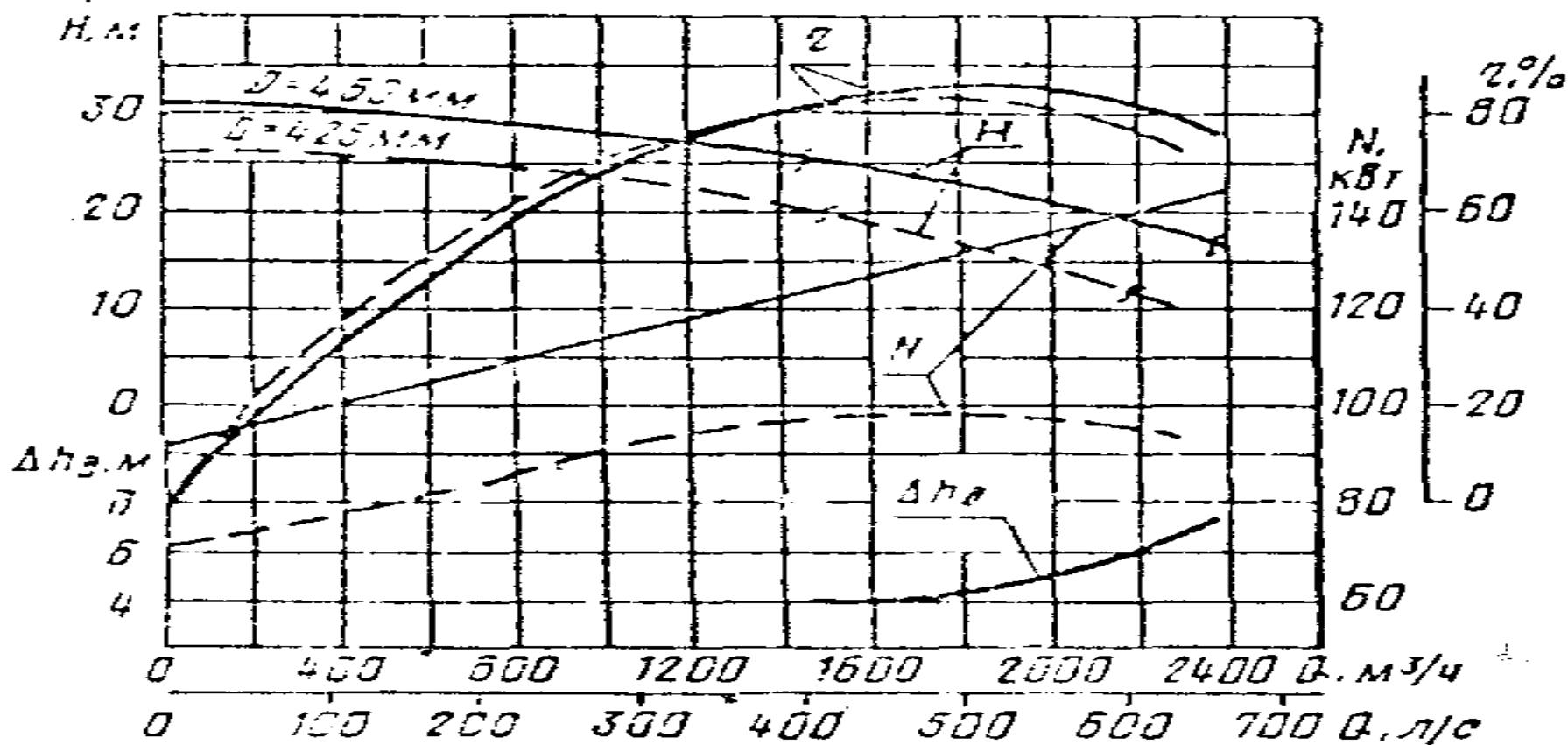
Насослар катологи (12) дан фойдаланиб насос станцияси учун қуйидаги насосларнинг иш характеристикаларини кўчириб оламиз.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

1Д1250-63 * – данные для насоса
 частота вращения $16,3 \text{ с}^{-1}$ (980 об/мин)
 жидкость – вода (20°C), плотностью 1000 кг/м^3



2.2.-расм. Д1250-63 русумли ўқининг айланишлари сони 980 айл/дақиқа бўлган марказдан қочма насоснинг иш характеристикаси.



Характеристика насоса Д2000-21;
 $n = 980$ об/мин

2.3.-расм. Д2000-21 русумли ўқининг айланишлари сони 980 айл/дақиқа бўлган марказдан қочма насоснинг иш
характеристикаси.

Танлаб олинган насосларнинг иш характеристикаларидан фойдаланиб ҳар бирининг самарали ишлаш зонасидаги кўрсаткичларини қуйидаги жадвалга ёзиб оламиз.

2.2- жадвал.

Танланган насосларнинг самарали иш режимига мос келувчи фойдаланиш кўрсаткичлари.

Т/Р	Насосларнинг русуми	Айланишлари сони, айл/ мин	Ишчи ғилдираги диаметри, мм	Сув узатиши, м³/сек	Напори, м	ФИК, %	Кавитация захираси, м	Қуввати, кВт
1	1Д1250-65	980	418	0,167-0,25	20-25	80-85	5-7	50-70
2	Д2000-21	980	460	0,4-0,7	20-30	80-87	4-7	125-145

Жадвалда келтирилган насосларнинг фойдаланиш кўрсаткичлари насос станцияси талабларини қаноатлантиради.

2.1.5. Босим қувирига ишлайдиган насослар сонини аниқлаш ва қувурлардаги қаршиликлар тўғрисида маълумотлар.

Хўжамулки-2 насос станциясининг маълумотларига кўра босим қувурларининг узунлиги 60 м бўлганлиги сабабли ҳар бир агрегатга биттадан узунлиги 60 м бўлган қувурлар уланган ва уларнинг ҳар бири алоҳида ишлайди. Мен битирув малакавий ишимда келгуси гидравлик ҳисоблар учун қувурларни рухсат этилган ўртача тезликлар орқали ички диаметрларини ҳисоблаб топаман.

Д2000-21 русумли насосларнинг самарали режимдаги сув узатиши 0,55 м³/сек эканлигини ва босимли қувурлардаги ўртача тезликни 1,5-2,0 м/сек бўлишини инобатга олиб қуйидаги формуладан босим қувурининг ички диаметрини аниқлаймиз.

$$d_{bos,q/} = \sqrt{\frac{4*Q}{\pi*V}} = \sqrt{\frac{4*0,55}{3,14*2}} = 0,591\text{ м} \approx 600\text{ мм}$$

1Д1250-63 русумли насоснинг самарали режимдаги сув узатиши 0,22 м³/сек бўлса унга мос қувур диаметри.

$$d_{bos,q/} = \sqrt{\frac{4*Q}{\pi*V}} = \sqrt{\frac{4*0,22}{3,14*2}} = 0,374\text{ м} \approx 400\text{ мм}$$

Демак, насос станциясида ўрнатилиши режалаштирилаётган Д200-21 русумли насослар учун диаметри 600 мм ли ҳар қайсининг узунлиги 60 м дан бўлган пўлат қувурлар ўрнатилади. 1Д1250-63 русумли насос агрегатига эса худди шунча узунликлаги диаметри 400 мм ли пўлат қувурлар ўрнатилиши мумкин.

Худди шу ҳисобларни сўрувчи қувурларда рухсат этилган оқимнинг ўртача тезлиги 1,0-1,5 м/сек бўлишини назарда тутиб учун ҳам бажарамиз.

Д2000-21 русумли насос учун

$$d_{\text{сър.}} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,55}{3,14 \cdot 1,0}} = 0,837 \text{ м} \approx 800 \text{ мм}$$

1Д1250-63 русумли насос

$$d_{\text{сър.}} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,22}{3,14 \cdot 1,0}} = 0,529 \text{ м} \approx 500 \text{ мм}$$

Насос станциясига ўрнатиладиган 4та Д2000-21 русумли насослар ва 1 та 1Д1250-63 русумли насосларнинг исталган биттаси захира насос ҳисобланади.

Насос станциясининг сўриш баландлиги мусбат бўлганлиги сабабли сўрувчи қувурларга тескари клапан ҳам задвижка ҳам ўрнатилмайди.

Босим қувурларига эса насосдан чиққан жойига агрегатларга мос ҳолда 4 та диматери 600 мм ли задвижка ўрнатилади. Қувурларнинг узунлиги қисқа бўлганлиги сабабли уларга тескари клапанлар ўрнатилиши шарт эмас. Сув чиқариш иншоотига қувурлар сув қуйилиш жойига ҳар бир босим қувури учун биттадан сифон ўрнатилади. Босим қувурининг узунлиги бўйича иккита жойда 30° ли бурчак остида йўналишларини ўзгартирган.

Сўрувчи қувурларнинг ҳар бири каналга тушиш жойларида 60° бурчакка бурилган. Ушбу маълумотлардан келгуси бандларда қувурларнинг гидравлик ҳисобларида фойдаланамиз.

2.2. Насос станциясининг эксплуатация кўрсаткичларини аниқлаш

Насос станциясининг эксплуатацион иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш унинг фойдаланиш давридаги параметрларини аниқлашни талаб этади. Ушбу параметрлардан энг асосийси йил давомида етказиб берилган сув миқдори ва истеъмол қилинган электр энергиясидир. Бу кўрсаткичлар қуйидаги формула билан аниқланади.

$$W = Q_1 T_1 + Q_2 T_2 + \dots + Q_n T_n$$

$$\Xi = N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_n T_n$$

Бу ерда: $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ - насос станциясининг сув бериш даврларига мос келувчи сув бериш унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{с}$ да ўлчанади.

$N_1, N_2, \dots, N_n$ - насос станциясининг сув бериш даврларига мос келувчи қувватлари кВт.

$T_1, T_2, \dots, T_n$ - насос станциясининг сув бериш даврлари, (W ни ҳисоблашда секунд, Ξ ни ҳисоблашда соат).

Насос станциясининг қуввати қуйидаги формуладан аниқланади:

$$N = \frac{9,81 Q_{\text{нс}} H}{\eta_{\text{нс}}}, \text{ кВт}$$

Бу ерда $Q_{\text{нс}}$ - насос станцияси сув бериш унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{с}$

H - насос станцияси напори, м

$\eta_{\text{нс}}$ - насос станциясининг фойдали иш коэффициенти.

Юқорида келтирилган кўрсаткичларни аниқлаш учун насос станциясининг напори ва сув бериш унумдорлиги қийматларини аниқ ҳисоблаш керак. Бунинг учун насосларнинг иш режими уларнинг характеристикалари асосида аниқланади. Характеристикаларда насоснинг аниқ параметрларини акс эттирувчи ишчи нуктаси кўрсатилади. Насос ишчи нуктаси унинг напор характеристикаси билан қувурлар тизими напор характеристикаси кесишган нуктадир. Қувурлар тизими напор характеристикаси қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$H_{\text{кув}} = H_{\text{ур.вазн}} + KQ^2$$

Бу ерда K - қувурлар тизимининг гидравлик қаршилик коэффициенти. Бу коэффициент қуйидаги формула билан аниқланади.

$$K = \frac{\sum \Delta h_{\text{кув}}}{Q_n^2}$$

$\sum \Delta h_{\text{кув}}$ – қувурлар тизимидаги напор йўқолиш қиймати йиғиндиси, м.

Q_n – насоснинг номинал сув бериш унумдорлиги, м³/с.

$\sum \Delta h_{\text{кув}}$ қиймати қувурлар изимининг ўлчамлари ва уларда жойлашган асбоб ускуналар турига боғлиқ ҳолда аниқланади.

$$\sum \Delta h_{\text{кув}} = \sum \Delta h_{\text{сур}} + \sum \Delta h_{\text{бос}}$$

$\sum \Delta h_{\text{сур}}$ – сўриш қузуридаги напор йўқолиш қиймати, м.

$\sum \Delta h_{\text{бос}}$ – босим қузуридаги напор йўқолиши, м.

2.2.1. Насос станцияси қувурларининг гидравлик ҳисоблари

Битирув малакавий ишимда насос станциясига ўрнатилган ва ҳозирга қадар фойдаланиб келаётган ҳолати бўйича қандай кўрсаткичлар билан ишлаб келаётганлигини асослаш мақсадида қуйидаги ҳисобларни бажарамиз.

Сўриш қувурларидаги напор йўқолишларининг гидравлик ҳисоби

2.1.5. –бандда келтирилганларга асосан сўриш қузуридаги напор йўқолишларини ҳисоблаш формуласини Д2000-21 русумли насос агрегати учун тузамиз.

$$\sum \Delta h_{\text{сур}} = \Delta h_{\text{кир}} + \Delta h_{\text{бур}}^{60} + \Delta h_{\text{ут}} + \Delta h_{\text{уз}}$$

Бу ерда: $\Delta h_{\text{кир}}$ - сўриш қузурига кириш жойидаги напор йўқолиши, м;

$\Delta h_{\text{ут}}$ – сўриш қузуридан насосга кириш жойига ўрнатилган ўтиш қувурчаси (конфузор) даги напор йўқолиши, м;

$\Delta H_{\text{уз}}$ - сўриш қувури узунлиги бўйича напор йўқолиши, м.

$\Delta H_{\text{бур}}^{60}$ – сўриш қувури йўналишини ўзгартириш иккита отвод ёрдамида 60° га бурилган жойлардаги напор йўқолиши.

Д2000-21 русумли насосларнинг сўриш қувуридаги оқимнинг ўртача тезлиги қўйидагича аниқлаймиз.

$$V_{\text{ср}} = \frac{4Q_n}{\pi d_{\text{ср}}^2} = \frac{4 \times 0,55}{3,14 \times 0,8^2} = 1,1 \text{ м/сек}$$

Насос қурилмаси 800 мм ички диаметрли қувур билан жиҳозланган. Сўриш қувурининг диаметрини рухсат этилган тезлик бўйича текшириб қўрамиз.

$$V_{\text{ср}} = \frac{4Q_n}{\pi d_{\text{ср}}^2} = 1,1 \text{ м/с} < V = 1,0 - 1,5 \text{ м/с}$$

Демак, сўриш қувуридаги оқим тезлиги рухсат этилган тезликдан кичик. Бундан хулоса шуки, сўриш қувурининг диаметрини тўғри танланган.

Суриш қувуридаги напор йўқолишларини ҳисоблаймиз.

$\Delta H_{\text{кир}}$ – сўриш қувурига киришдаги напор қиймати

Сўриш қувуридаги напор йўқолишини ҳисоблашда ундаги тезлик напорининг қийматидан кўп марта фойдаланилганлиги сабабли уни алоҳида ҳисоблаб оламиз ва кейинги ҳисобларда ундан фойдаланамиз.

$$\frac{v_{\text{ср}}^2}{2g} = \frac{1,1^2}{2 \times 9,81} = 0,062 \text{ м}$$

$$\Delta H_{\text{кир}} = \xi_{\text{кир}} \frac{v_{\text{кир}}^2}{2g} = 0,5 \times \frac{0,88^2}{2 \times 9,81} = 0,02 \text{ м}$$

$$\xi_{\text{кир}} = 0,5$$

$$V_{\text{кир}} = 0,8 V_{\text{ср}} = 0,8 \times 1,1 = 0,88 \text{ м/с}$$

Қувурнинг 60° га бурилиш мавжуд шу бурилишдаги напор йўқолишини қўйидаги формуладан ҳисоблаш мумкин

$$\Delta H_{\text{бур}}^{60} = \xi_{60}^0 \frac{v_{\text{ср}}^2}{2g} = 0,081 \times 0,062 = 0,005 \text{ м}$$

$$\Xi_{60}^0 = \xi_{90}^0 a = 0,148 \times 0,55 = 0,081 \text{ м}$$

$$\xi_{90}^0 = 0,124 + 3,1 \left(\frac{b}{2R_n} \right)^{3,5} = 0,124 + 3,1 \left(\frac{0,8}{2 \times 1,6} \right)^{3,5} = 0,148$$

бу ерда b - қувурнинг бурилаётган жойдаги ўлчами 0,80 м.

R_n -бурилиш радиуси, 1,6 м

a -бурилиш бурчагига боғлиқ коэффицент $\alpha = 60^\circ$ да $a = 0,55$

Δh_{yt} –кувурдаги қисқарувчи ўтиш йўқолган напор;

$$\Delta h_{yt} = \xi_{yt} \frac{v_{cyp}^2}{2g} = 0,489 * 0,062 = 0,030 \text{ м}$$

Конфузордаги қаршилик коэффицентини А.Д Алтшюльнинг қуйидаги формуласидан фойдаланиб топамиз

$$\xi_{ym} = \kappa \left[\frac{1}{\frac{\omega_2}{\omega_1}} - 1 \right]^2 = 0,2 \left[\frac{1}{\frac{0,196}{0,5024}} - 1 \right]^2 = 0,489$$

Бу ерда $\kappa = 0,2$ - торайиш коэффицентини $\alpha = 60^\circ$ га боғлиқ юмшалиш коэффицентини.

800 мм ли кувурдан 500 мм ли насоснинг сўрувчи кувурига ўтаётганлиги сабабли улардаги оқимнинг кесим юзаларини ҳисоблаймиз.

$$\omega_1 = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{3,14 * 0,8^2}{4} = 0,5024 \text{ м}^2$$

$$\omega_2 = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{3,14 * 0,5^2}{4} = 0,196 \text{ м}^2$$

Δh_{yz} -сўриш кувурининг узунлиги бўйича йўқолган напор қиймати;

Сўриш кувури узунлиги бўйича напор йўқолишини Дарси-Вейсбах формуласи ёрдамида ҳисоблаймиз

$$\Delta h_{yz} = \lambda \frac{1}{d_{cyp}} \frac{V_{cyp}^2}{2g} = 0,019 \frac{14}{0,8} 0,062 = 0,021 \text{ м}$$

Бу ерда $\lambda = \frac{8g}{C^2}$ - сўриш кувури узунлиги бўйича ишқаланиш қаршилик коэффицентини.

$$\lambda = \frac{8g}{C^2} = \frac{8 * 9,81}{63,73^2} = 0,019$$

$$C = \frac{R^{1/6}}{n} = \frac{0,2^{1/6}}{0,012} = 63,73 \text{ м}^{1/2}/\text{сек}$$

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{d_{cyp}}{4} = \frac{0,8}{4} = 0,2 \text{ м}$$

Сўриш кўвуридаги жами йўқолган напор қўйидагига тенг

$$\sum \Delta h_{cyp} = 0,02 + 0,005 + 0,03 + 0,021 = 0,076 \text{ м}$$

Босим қувурлари тизимидаги напор йўқолишлари ҳисоби

Насос станциясига ўрнатилган насос агрегатларининг умумий босим кувури тизими гидравлик ҳисобини 2.1.5- бандда унга берилган тавсиф бўйича қуйидаги

формула ёрдамида бажарамиз. Дастлаб ҳисобларни Д2000-21 русумли насос агрегати босим қузури учун бажарамиз.

$$h_{\text{бос.кув.}} = \Delta h_{\text{диф}} + \Delta h_{\text{зад}} + 2 \times \Delta h_{\text{бур}}^{30} + \Delta h_{\text{сиф.}} + \Delta h_{\text{уз}}$$

Қувурдаги сув оқимининг ўртача тезлиги

$$V_{\text{бос}} = \frac{4Q_{\text{н}}}{\pi d_{\text{бос}}^2} = \frac{4 \times 0,55}{3,14 \times 0,6^2} = 1,95 \text{ м/с}$$

Босим қузуридаги напор йўқолишини ҳисоблашда ундаги тезлик напорининг қийматидан кўп марта фойдаланилганлиги сабабли уни алоҳида ҳисоблаб оламиз ва кейинги ҳисобларда ундан фойдаланамиз.

$$\frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = \frac{1,95^2}{2 \times 9,81} = 0,193 \text{ м/сек}$$

Задвижкадаги напор йўқолиши

$$\Delta h_{\text{зад}} = \xi_{\text{зад}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,15 \times 0,193 = 0,029 \text{ м}$$

$\xi_{\text{кўл}} = 0,15$ – задвижка тўлиқ очик бўлгандаги маҳаллий напор йўқолиши.

Қувурнинг 30° га кескин бурилган жойидаги напор йўқолишини қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаймиз.

$$\Delta h_{30} = \xi_{30} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,155 \times 0,193 = 0,03 \text{ м}$$

30° градусга кескин бурилишдаги қаршилик коэффицентини (8 нинг 4.21-жадвалидан) $\xi_{30} = 0,155$ қабул қиламиз.

$\Delta h_{\text{диф.}}$ - диффузордаги йўқолган напор қиймати

$$\Delta h_{\text{диф}} = \xi_{\text{диф}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,469 \times 0,193 = 0,09 \text{ м}$$

Диффузордаги напор йўқолишини (8 нинг 4.17) формуладан фойдаланиб ҳисоблаймиз.

$$\xi_{\text{диф}} = k \left(\frac{D_2^2}{D_1^2} - 1 \right)^2 = 0,3 \left(\frac{0,6^2}{0,4^2} - 1 \right)^2 = 0,469$$

$D_1 = 400 \text{ мм}$ – насоснинг босимли сув чиқариш қисми диаметри;

$D_2 = 600 \text{ мм}$ – босим қувурининг ички диаметри;

$k = 0,3$ – кенгайишдаги юмшалиш коэффицентини (8 нинг 41 -бет) кенгайиш бурчаги 15° га тенг бўлгандаги қиймати.

Босим қузурига ўрнатилган вакуумни узувчи сифондаги напор йўқолишини ҳисоблаш учун сифоннинг тузилишига эътиборни қаратамиз. Сифонда қувур 45° га силлиқ бурилган. Шунинг учун ҳам сифондаги маҳаллий напор йўқолишини 45° га силлиқ бурилишдаги напор йўқолиши формуласи орқали ҳисоблаймиз.

$$\Delta h_{\text{сиф}} = \xi_{\text{сиф}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,105 \times 0,193 = 0,02 \text{ м}$$

$$\xi_{\text{сиф}} = \xi_{45} = \xi_{90} a = 0,148 \times 0,707 = 0,105$$

$$\xi_{90}^0 = 0,124 + 3,1 \left(\frac{b}{2R_n} \right)^{3,5} = 0,124 + 3,1 \left(\frac{0,60}{2 \cdot 1,8} \right)^{3,5} = 0,148$$

Бизда бурилиш бурчаги 90^0 дан кичик. Бу ҳолда α нинг қийматини А.Я. Миловичнинг қуйидаги формуласидан олиш мумкин.

$$a = \sin \alpha = \sin 45^0 = 0,707$$

Бу қувурнинг узунлиги бўйича напор йўқолишини Дарси-Вейсбах формуласи ёрдамида ҳисоблаймиз

$$\Delta h_{y3} = \lambda \frac{1}{d_{\text{бос}}} \frac{V_{\text{бос}}^2}{2g}, \quad \text{м}$$

Бу ерда λ - қувур узунлиги бўйича ишқаланиш коэффиценти, оқимнинг қаршилиқ областига боғлиқ.

λ - ишқаланиш қаршилиқ коэффиценти қувурнинг диаметри $D=600$ мм ва ғадир-будирлиги $n=0,012$ га боғлиқ ҳолда (8. 4.3-жадвали)дан Н.Н.Павловский маълумотлари бўйича қабул қиламиз $\lambda=0,019$.

$$\Delta h_{y3} = \lambda \frac{1}{d_{\text{бос}}} \frac{V_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,019 \frac{60}{0,60} \frac{0,193^2}{2 \cdot 9,81} = 0,37 \text{ м}$$

Шундай қилиб насос босим қувурида умумий напор йўқолиши

$$h_{\text{бос.кув.}} = \Delta h_{\text{диф}} + \Delta h_{\text{зад}} + 2 \times \Delta h_{\text{бур}}^{30} + \Delta h_{\text{сиф}} + \Delta h_{y3} = 0,09 + 0,029 + 2 \cdot 0,03 + 0,02 + 0,37 = 0,57 \text{ м}$$

Насос станциясига ўрнатилган 1Д1250-63 русумли насос қувурлари учун баъсарамиз

Сўриш қувурининг гидравлик ҳисоби

2.15- банддаги маълумотларга кўра сўриш қувури ички диаметри 500 мм, узунлиги 14 м ни ташкил қилган. Сўриш қувуридаги напор йўқолишларини қуйидаги формуладан ҳисоблаймиз.

$$\sum \Delta h_{\text{суп}} = \Delta h_{\text{кир}} + \Delta h_{\text{бур}}^{60} + \Delta h_{\text{ут}} + \Delta h_{y3}$$

Қувурдаги оқимнинг ўртача тезлиги

$$V_{\text{суп}} = \frac{4Q_n}{\pi d_{\text{с.р}}^2} = \frac{4 \cdot 0,22}{3,14 \cdot 0,5^2} = 1,21 \text{ м/сек}$$

Сўриш қувурининг диаметрини рухсат этилган тезлик бўйича текшириб кўрамиз.

$$V_{\text{суп}} = \frac{4Q_n}{\pi d_{\text{с.р}}^2} = 1,21 \text{ м/с} < V = 1,0 - 1,5 \text{ м/с}$$

Демак, сўриш қувуридаги оқим тезлиги рухсат этилган тезликдан кичик. Бундан хулоса шуки, сўриш қувурининг диаметрини тўғри танланган.

Суриш қувуридаги напор йўқолишларини ҳисоблаймиз.

$\Delta h_{\text{кир}}$ – сўриш қувурига киришдаги напор қиймати

Сўриш қувуридаги напор йўқолишини ҳисоблашда ундаги тезлик напорининг қийматидан кўп марта фойдаланилганлиги сабабли уни алоҳида ҳисоблаб оламиз ва кейинги ҳисобларда ундан фойдаланамиз.

$$\frac{v_{\text{сўр}}^2}{2g} = \frac{1,21^2}{2 \cdot 9,81} = 0,064 \text{ м}$$

$$\Delta h_{\text{кир}} = \xi_{\text{кир}} \frac{v_{\text{кир}}^2}{2g} = 0,5 \cdot \frac{0,97^2}{2 \cdot 9,81} = 0,024 \text{ м}$$

$$\xi_{\text{кир}} = 0,5$$

$$V_{\text{кир}} = 0,8 V_{\text{сўр}} = 0,8 \cdot 1,21 = 0,97 \text{ м/с}$$

Қувурнинг 60° га бурилиш мавжуд шу бурилишдаги напор йўқолишини қуйидаги формуладан ҳисоблаш мумкин

$$\Delta h_{\text{бур}}^{60} = \xi_{60}^0 \frac{v_{\text{сўр}}^2}{2g} = 0,081 \cdot 0,064 = 0,005 \text{ м}$$

$$\Xi_{60}^0 = \xi_{90}^0 \alpha = 0,148 \cdot 0,55 = 0,081 \text{ м}$$

$$\xi_{90}^0 = 0,124 + 3,1 \left(\frac{b}{2R_n} \right)^{3,5} = 0,124 + 3,1 \left(\frac{0,5}{2 \cdot 1,0} \right)^{3,5} = 0,148$$

бу ерда b - қувурнинг бурилатган жойдаги ўлчами 0,50 м.

R_n - бурилиш радиуси, 1,0 м

α - бурилиш бурчагига боғлиқ коэффицент $\alpha = 60^\circ$ да $\alpha = 0,55$

$\Delta h_{\text{ут}}$ – қувурдаги қисқарувчи ўтиш йўқолган напор;

$$\Delta h_{\text{ут}} = \xi_{\text{ўт}} \frac{v_{\text{сўр}}^2}{2g} = 0,217 \cdot 0,064 = 0,014 \text{ м}$$

Конфузордаги қаршилик коэффицентини А.Д. Алтшүльнинг қуйидаги формуласидан фойдаланиб топамиз

$$\xi_{\text{ум}} = \kappa \left[\frac{1}{\frac{\omega_2}{\omega_1}} - 1 \right]^2 = 0,2 \left[\frac{1}{\frac{0,096}{0,196}} - 1 \right]^2 = 0,217$$

Бу ерда $\kappa = 0,2$ - торайиш коэффицентини $\alpha = 60^\circ$ га боғлиқ юмшалиш коэффицентини.

500 мм ли қувурдан 350 мм ли насоснинг сўрувчи қувурига ўтаётганлиги сабабли улардаги оқимнинг кесим юзаларини ҳисоблаймиз.

$$\omega_1 = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{3,14 * 0,5^2}{4} = 0,196 \text{ м}^2$$

$$\omega_2 = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{3,14 * 0,35^2}{4} = 0,096 \text{ м}^2$$

$\Delta h_{уз}$ -сўриш қувурининг узунлиги бўйича йўқолган напор қиймати;
Сўриш қувири узунлиги бўйича напор йўқолишини Дарси-Вейсбах формуласи ёрдамида ҳисоблаймиз

$$\Delta h_{уз} = \lambda \frac{1}{d_{сўй}} \frac{V_{сўй}^2}{2g} = 0,023 \frac{14}{0,5} 0,064 = 0,041 \text{ м}$$

Бу ерда $\lambda = \frac{8g}{C^2}$ - сўриш қувири узунлиги бўйича ишқаланиш қаршилиқ коэффициент.

$$\lambda = \frac{8g}{C^2} = \frac{8 * 9,81}{58,92^2} = 0,023$$

$$C = \frac{R^{1/6}}{n} = \frac{0,125^{1/6}}{0,012} = 58,92 \text{ м}^{1/2}/\text{сек}$$

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{d_{сўй}}{4} = \frac{0,5}{4} = 0,125 \text{ м}$$

Сўриш қўвиридаги жами йўқолган напор қўйидагига тенг

$$\sum \Delta h_{сўй} = 0,024 + 0,005 + 0,014 + 0,041 = 0,084 \text{ м}$$

Босим қувурлари тизимидаги напор йўқолишлари ҳисоби

Насос станциясига ўрнатилган насос агрегатларининг умумий босим қувири тизими гидравлик ҳисобини 2.1.5- бандда унга берилган тавсиф бўйича қуйидаги формула ёрдамида бажарамиз. Дастлаб ҳисобларни 1Д1250-63 русумли насос агрегати босим қувири 400 мм учун бажарамиз.

$$h_{бос.кув.} = \Delta h_{диф} + \Delta h_{зад} + 2x\Delta h_{бур}^{30} + \Delta h_{сиф.} + \Delta h_{уз}$$

Қувурдаги сув оқимининг ўртача тезлиги

$$V_{бос} = \frac{4Q_n}{\pi d_{бос}^2} = \frac{4 * 0,22}{3,14 * 0,4^2} = 1,75 \text{ м/с}$$

Босим қувиридаги напор йўқолишини ҳисоблашда ундаги тезлик напорининг қийматидан кўп марта фойдаланилганлиги сабабли уни алоҳида ҳисоблаб оламиз ва кейинги ҳисобларда ундан фойдаланамиз.

$$\frac{v_{бос}^2}{2g} = \frac{1,75^2}{2 * 9,81} = 0,156 \text{ м/сек}$$

Задвижкадаги напор йўқолиши

$$\Delta h_{зад} = \xi_{зад} \frac{v_{бос}^2}{2g} = 0,15 * 0,156 = 0,023 \text{ м}$$

$\xi_{\text{кўл}}=0,15$ – задвижка тўлиқ очик бўлгандаги маҳаллий напор йўқолиши.

Қувурнинг 30° га кескин бурилган жойидаги напор йўқолишини қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаймиз.

$$\Delta h_{30} = \xi_{30} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,155 * 0,156 = 0,03 \text{ м}$$

30° градусга кескин бурилишдаги қаршилик коэффицентини (8 нинг 4.21-жадвалидан) $\xi_{30}=0,155$ қабул қиламиз.

$\Delta h_{\text{диф.}}$ - диффузордаги йўқолган напор қиймати

$$\Delta h_{\text{диф}} = \xi_{\text{диф}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,181 * 0,156 = 0,028 \text{ м}$$

Диффузордаги напор йўқолишини (8 нинг 4.17) формуладан фойдаланиб ҳисоблаймиз.

$$\xi_{\text{диф}} = k \left(\frac{D_2^2}{D_1^2} - 1 \right)^2 = 0,3 \left(\frac{0,4^2}{0,3^2} - 1 \right)^2 = 0,181$$

$D_1 = 300$ мм – насоснинг босимли сув чиқариш қисми диаметри;

$D_2 = 400$ мм – босим қувурининг ички диаметри;

$k = 0,3$ – кенгайишдаги юмшалиш коэффицентини (8 нинг 4.1 -бет) кенгайиш бурчаги 15° га тенг бўлгандаги қиймати.

Босим қувурига ўрнатилган вакуумни узувчи сифондаги напор йўқолишини ҳисоблаш учун сифоннинг тузилишига эътиборни қаратамиз. Сифонда қувур 45° га силлиқ бурилган. Шунинг учун ҳам сифондаги маҳаллий напор йўқолишини 45° га силлиқ бурилишдаги напор йўқолиши формуласи орқали ҳисоблаймиз.

$$\Delta h_{\text{сиф}} = \xi_{\text{сиф}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,092 * 0,156 = 0,014 \text{ м}$$

$$\xi_{\text{сиф}} = \xi_{45} = \xi_{90} a = 0,13 * 0,707 = 0,092$$

$$\xi_{90} = 0,124 + 3,1 \left(\frac{b}{2R_n} \right)^{3,5} = 0,124 + 3,1 \left(\frac{0,40}{2 * 1,2} \right)^{3,5} = 0,13$$

Бизда бурилиш бурчаги 90° дан кичик. Бу ҳолда a нинг қийматини

А.Я. Миловичнинг қуйидаги формуласидан олиш мумкин.

$$a = \sin \alpha = \sin 45^\circ = 0,707$$

Бу қувурнинг узунлиги бўйича напор йўқолишини Дарси-Вейсбах формуласи ёрдамида ҳисоблаймиз

$$\Delta h_{\text{уз}} = \lambda \frac{l}{d_{\text{бос}}} \frac{v_{\text{бос}}^2}{2g}, \quad \text{м} +$$

Бу ерда λ - қувур узунлиги бўйича ишқаланиш коэффицентини, оқимнинг қаршилик областига боғлиқ.

λ - ишқаланиш қаршилик коэффицентини қувурнинг диаметри $D=400$ мм ва ғадир-будирлиги $n=0,012$ га боғлиқ ҳолда (8. 4.3-жадвали)дан Н.Н.Павловский маълумотлари бўйича қабул қиламиз $\lambda=0,022$.

$$\Delta h_{y3} = \lambda \frac{1}{d_{\text{бос}}} \frac{V_{\text{бос}}^2}{2g} = 0,022 \frac{60}{0,40} 0,156 = 0,28 \text{ м}$$

Шундай қилиб насос босим қувурида умумий напор йўқолиши

$$h_{\text{бос.кув.}} = \Delta h_{\text{диф}} + \Delta h_{\text{зад}} + 2 \times \Delta h_{\text{бур}}^{30} + \Delta h_{\text{сиф}} + \Delta h_{y3} = 0,028 + 0,023 + 2 \times 0,03 + 0,014 + 0,28 = 0,41 \text{ м}$$

Д2000-21 русумли насосларнинг қувурлар характеристикасини қуриш.

Сўриш ва босим қувурлар тизимидаги умумий напор йўқолиши қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$\Sigma \Delta h_{\text{ум.кув.}} = \Delta h_{\text{сўр.}} + \Delta h_{\text{бос.}} = 0,076 + 0,57 = 0,646 \text{ м}$$

Қувурлар тизимининг напор характеристикаси қийматларини қуйидаги формула асосида ҳисоблаймиз.

$$H_{\text{кув}} = H_{\text{ўр.в}}^r + \Delta K Q^2$$

$$K_{\text{бос.}} = \frac{\Sigma \Delta h_{\text{ум.кув.}}}{Q^2} = \frac{0,646}{0,55^2} = 2,135$$

$H_{\text{ўр.в}}^r = 20,8 \text{ м}$ - ўртача вазн геометрик напор

Ҳисоблар натижаларини жадвал шаклига келтирамиз.

2.3-жадвал

$H_{\text{кув}}$ қийматларини ҳисоблаш натижалари

$Q, \text{м}^3/\text{с}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Q^2	0	0,01	0,04	0,09	0,16	0,25	0,36	0,49	0,64	0,81	1
$\Sigma \Delta h_{\text{кув}}$	0,000	0,021	0,085	0,192	0,342	0,534	0,769	1,046	1,366	1,729	2,135
$h_{\text{кув.ўрт.вазн}}$	20,80	20,82	20,89	20,99	21,14	21,33	21,57	21,85	22,17	22,53	22,94

$$\Sigma \Delta h_{\text{кув}} = K Q^2 \quad H_{\text{ўр.в}}^r = 20,8 \text{ м}$$

$$H_{\text{кув}} = H_{\text{ўр.в}}^r + \Sigma \Delta h_{\text{кув}} = 20,8 + 2,135 \times Q^2$$

1Д1250-63 русумли насосларнинг қувурлар характеристикасини қуриш.

Сўриш ва босим қувурлар тизимидаги умумий напор йўқолиши қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$\Sigma \Delta h_{\text{ум.кув.}} = \Delta h_{\text{сўр.}} + \Delta h_{\text{бос.}} = 0,084 + 0,41 = 0,494 \text{ м}$$

Қувурлар тизимининг напор характеристикаси қийматларини қўйидаги формула асосида ҳисоблаймиз.

$$H_{\text{кув}} = H_{\text{ўр.в}}^r + \Delta K Q^2$$

$$K_{\text{бос.}} = \frac{\sum \Delta h_{\text{ум.кув}}}{Q^2} = \frac{0,494}{0,22^2} = 10,20$$

$H_{\text{ўр.в}}^r = 20,8$ м - ўртача вазн геометрик напор

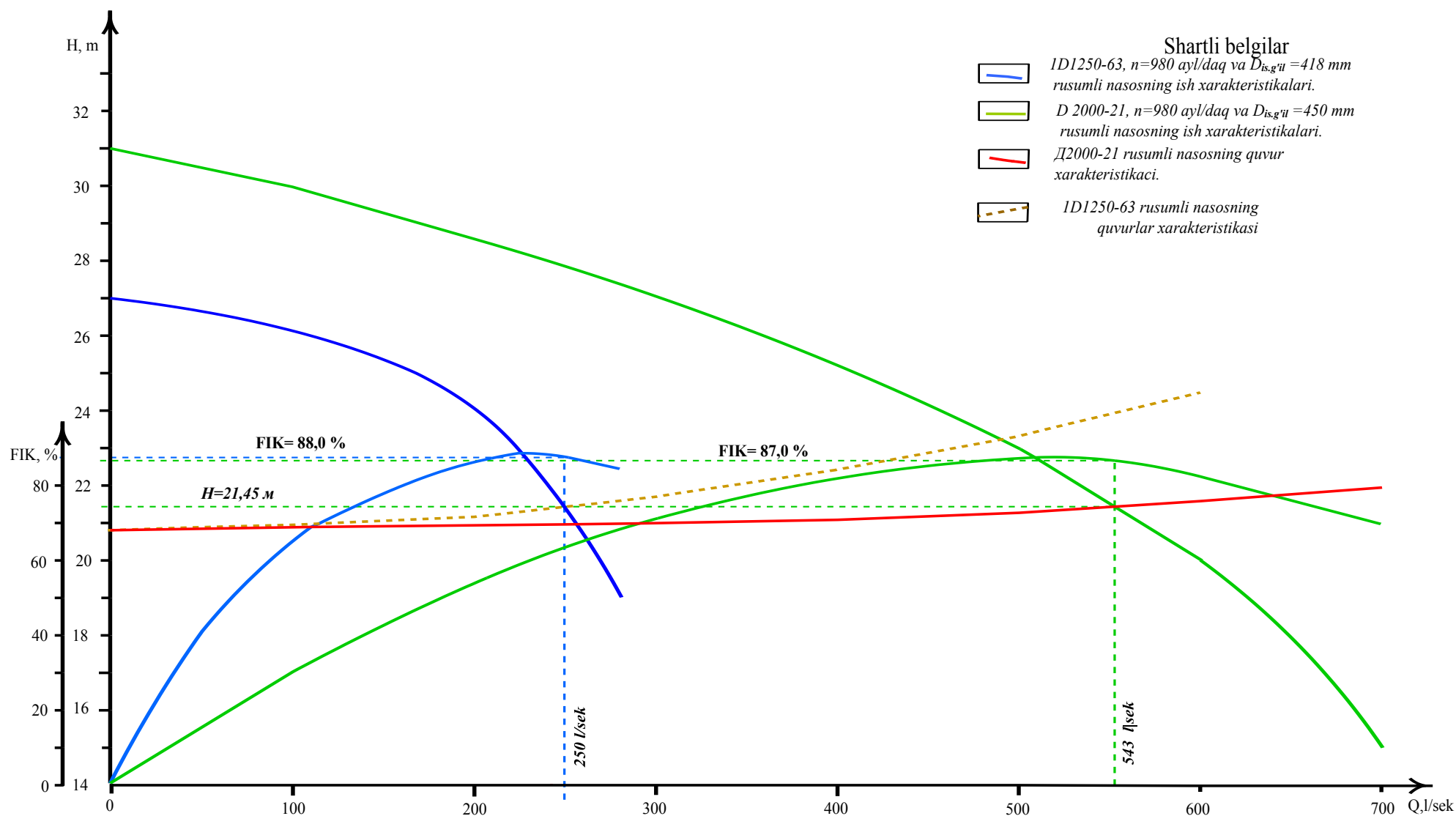
Ҳисоблар натижаларини жадвал шаклига келтирамиз.

2.4-жадвал

$H_{\text{кув}}$ қийматларини ҳисоблаш натижалари

$Q, \text{м}^3/\text{с}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Q^2	0	0,01	0,04	0,09	0,16	0,25	0,36	0,49	0,64	0,81	1
$\sum \Delta h_{\text{кув}}$	0,00	0,10	0,41	0,92	1,63	2,55	3,67	5,00	6,53	8,26	10,20
$h_{\text{кув.ўрт.вазн}}$	20,80	20,90	21,21	21,72	22,43	23,35	24,47	25,80	27,33	29,06	31,00

2.3- ва 2.4- жадваллардаги маълумотлардан фойдаланиб насос станциясига ўрнатилиши режалаштирилган насосларнинг қувурлар характеристикасини курамиз. Ўрнатилиши режалаштирилган насосларнинг иш характеристикалари 2.3- ва 2.4- расмларда келтирилган. Ушбу иш характеристикаларидан фойдаланиб насос станциясидаги насосларнинг иш режими графигини курамиз (2.5-расм). Бу графикка муофиқ қувурлар характеристикаларининг кесишган нуқталари айни шу насоснинг ишчи нуқтаси деб аталади. Ушбу топилган нуқта асосида насосларнинг сув сарфи, напори, фойдали иш коэффициенти, қуввати ва сув сўриш қобилиятларини аниқлаймиз.



2.4-расм. Хўжамулки-2 насос станцияси насосларининг иш хarakterистикалари графиги.

Хўжамулки 2 насос станциясининг 2.5-расм асосида турли иш режимларидаги фойдалниш кўрсаткичларини 2.4- жадвалга келтирамиз.

2.4-жадвал.

Хўжамулки 2 насос станциясининг турли иш режимларидаги фойдаланиш кўрсаткичлари

T/P	Агрегат русуми	Сув узатиши, м ³ /сек	Геометрик напори, м	Манометрик напори Н, м	Фойдали иш коэффициенти, %	Куввати , кВт	Кавитации захираси, м
1.	Битта 1Д1250-63, n=980 айл/дақ, D _{ish/g'il} =418 мм. ишлаганда.	0,250	20,8	21,45	88	60	
2	Битта Д2000-21, n=980 айл/дақ, D _{ish/g'il} =460 mm ишлаганда.	0,543	20,8	21,45	87	131	
3	Битта Д2000-21 ва битта Д1250-63 насослар ишлаганда.	0,793	20,8	21,45	87,7	190	
4	2 та Д2000-21 насослар биргаликда ишлатилганда.	1,086	20,8	21,45	87	263	
5	Иккита Д2000-21 ва битта Д1250-63 насослар ишлаганда.	1,336	20,8	21,45	87,5	321	
6	3 та Д2000-21 насослар биргаликда ишлатилганда.	1,629	20,8	21,45	87	394	
7	Учта Д2000-21 ва битта Д1250-63 насослар ишлаганда.	1,879	20,8	21,45	87,3	453	
8	4 та Д2000-21 насослар биргаликда ишлатилганда.	2,172	20,8	21,45	87,0	525	
9	4 та Д2000-21 ва битта Д1250-63 насослар ишлаганда.	2,422	20,8	21,45	87,1	585	

2.2.2. Насос станциясининг эксплуатация кўрсаткичлари самарадорлигини ошириш мақсадида битирув малакавий ишимда бажарган ишларим

Хўжамулки-2 насос станциясининг эксплуатация кўрсаткичларининг ҳозирда фойдаланиб келаётган кўрсаткичларига эътибор қиладиган бўлсак, ўрнатилган насосларнинг 2016 йилги вегетация мавсуми учун сув узатиши графиги талабини қаноатлантирмайди (Битирув малакавий ишининг 1.2- бандидаги маълумотларга асосан).

Шунинг учун мен, ўзимнинг битирув малакавий ишимда насос станциясига қуйиладиган юкломани мавжуд насослардан кўра самаралироқ ишлай олувчи насослар ўрнатишни режалаштирдим.

Насос станцияси учун 1 та 1Д1250-63, n=980 айл/дақ, D_{ish/g'il}=418 мм бўлган ва 2 та Д2000-21, n=980 айл/дақ, D_{ish/g'il}=460 mm бўлган русумли насосларни насослар каталогидан танлаб уларни иш режимларини 2.5-расмда келитирилган

график орқали ўргандим. Натижаларини 2.4- жадвалга келтирдим. Бу билан насос станциясининг фойдаланиш кўрсаткичларини Қашқадарё вилоят насос станциялар алоқа ва энергетик бошқармаси томонидан тасдиқланган сув узатиш графиги талабига мослаштирдим.

2.3. “Хўжамулки 2” насос станциясининг техник ва эксплуатация хужжатлари

2.3.1 Насос станциясига ўрнатилиши тавсия қилинган насос агрегатлари тўғрисида умумий маълумотлар:

Ўрнатилган насос 1- насос агрегати

Русуми 1Д1250-63, Сони 1 дона

Ишлаб чиқарилган вақти 2016 йил.

Самарали сув сарфи 0,25 м³/сек.

Иш ғилдираги диаметри 418 мм.

Насос валининг айланишлари сони 980 айл/мин.

Насос валидаги қувват 60 кВт.

Фойдали иш коэффициенти 88 %.

Асосий юритувчи элетродвигателининг русуми 5АМ280-56-У3,Т2.

Самарали қуввати 75 кВт.

Валининг айланишлари сони 980 айл/мин.

Кучланиши 380 /660 В.

Фойдали иш коэффициенти 96 %.

Насоснинг агрегатнинг оғирлиги 1755 кг.

Электродвигателининг оғирлиги 430 кг.

Ўрнатилган насос 2-5- насос агрегатлари

Русуми Д 2000-21,

Сони 4 дона.

Ишлаб чиқарилган вақти 2015 йил.

Самарали сув сарфи 0,543 м³/сек.

Иш ғилдираги диаметри 460 мм.

Насос валининг айланишлари сони 980 айл/мин.

Насос валидаги қувват 131 кВт.

Фойдали иш коэффициенти 87 %.

Асосий юритувчи элетродвигателининг русуми АМН315 М6У3.

Самарали қуввати 160 кВт.

Валининг айланишлари сони 980 айл/мин.

Кучланиши 380/660 В.

Фойдали иш коэффициенти 96 %.

Насоснинг агрегатнинг оғирлиги 2975 кг.

Электродвигателининг оғирлиги 1005 кг.

2.3.2. Ўрнатилган насослардан фойдаланиш тўғрисида тавсиялар

Насос станцияси эксплуатацияси хизмати сув истеъмоли графигига мувофиқ ишончли ва нуқсонларсиз сув кўтариб бериш, насосларни самарали ишлаши ҳамда эксплуатация ходимларининг хавфсиз ишлашини таъминлашдир.

Бу вазифаларни бекаму-куст бажариш учун насос станциясига ўрнатилган асосий ва ёрдамчи агрегатларни ва иншоотларини тўғри эксплуатация қилиш ва таъмирлашнинг аниқ регламентланган тизими бўлиши керак. Шунингдек, ишчи хизматчилар томонидан насос станциясини ишлатиш тўғрисидаги йўриқномага тўлиқ амал қилишлари шарт. Таъмирлаш ишлари зарурий эҳтиёт қисимлари, таъмирлаш ишлари учун керакли асбоб ускуналар таъминотини ўз вақтида йўлга қўйилиши лозим. Барча эксплуатация ходимлари агрегатларнинг ишларини аниқ ҳисоблаб бориш, хавсизлик техникаси ва ёнғин хавсизлиги тадбирларига тўлиқ амал қилишлари шарт.

Техникавий баёни ва фойдаланиш бўйича йўриқнома истеъмолчига насос қурилмасининг тузилиши ва ундан фойдаланиш. Техник тавсилоти. Ҳаракатга келиш принциплари, йиғиш қоидалари. Носозликларни бартараф этиш, хавфсизлик чоралари тўғрисида маълумотлар беради. Насос қурилмасидан тўғри фойдаланиш ва унга хизмат кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

2.4. Насос станциясининг технологик схемасини тузиш.

Насос агрегатини ишга тушириш, тўхтатиш, нормал иш пайтида назорат қилиш.

Насос станциясининг технологик схемасида насос агрегатларини ишга тушириш, уларни режали ва режасиз тўхтатиш, нормал иш пайтида унинг параметрларини назорат қилиш тартиби схема кўринишида берилади (2.6-расм).

2.4.1. Насос агрегатини ишга тушириш кетма-кетлиги

Ишга тушириладиган насосларнинг сўриш баландлиги насос станциясида қуйи бўёқдаги сув сатҳига кўра мусбат бўлади. Сўриш баландлиги мусбат бўлса насос агрегатини ишга тушириш қуйидаги тартибда амалга оширилади (2.6 - расм).

1. Вакуум насосни ишга тушириш учун бошқарув пултидаги ПВдан импульс берилади. Бунда вакуум насос билан бир вақтда унинг сўриш қувуридаги ҳар бир насосга бериладиган В вентиллари ҳам очилади.

2. Насос корпуси сув билан тўлганда С датчиклари асосий насосларларни ишга тушириш, В вентилларни ёпиш ва вакуум насосни тўхтатиш учун бошқарув пултидаги ПСдан импульс берилади ва ПД командаси орқали насос агрегатлари ишга туширилади.

3. Босим қувиридаги Р манометри ёрдамида бошқарув пультадаги ПР блоги керакли босим қийматини олгандан кейин қувурлардаги қулфакларининг очилишига ПЗ блоги орқали команда берилади.

4. Агар Р манометри керакли босимни кўрсатмаса (2...3 минут оралиғида) насос тўхтатилади ва 1. 2. 3 пунктлар қайта такрорланади.

2.4.2. Насос агрегатини режали тўхтатиш.

Бу жараён қуйидаги босқичлардан иборат.

1. Босим қувиридаги қулфак бошқарув пультадаги ПЗ командаси билан ёпилади (аста-секинлик билан)
2. Насос агрегати ПД командаси орқали тўхтатилади

2.4.3. Режасиз (мажбуран) тўхтатиш.

1. Насос агрегати ПД командаси орқали тўхтатилади.
2. Босим қувиридаги қулфакнинг ёпилишига бошқарув пультадаги ПЗ орқали импульс берилади.

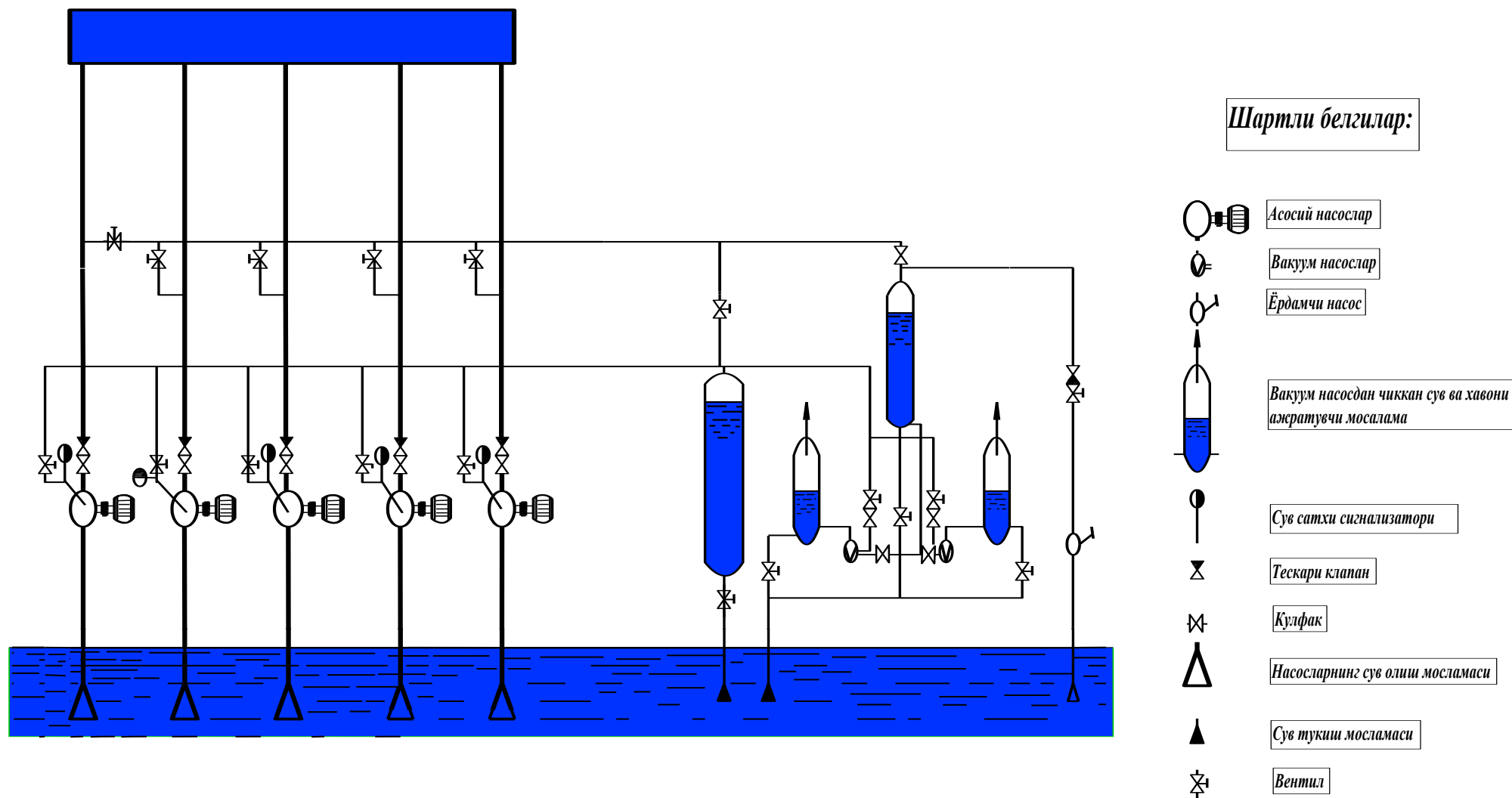
2.4.4. Насос агрегатининг нормал иш пайтида параметрларни назорат қилиш.

1. Агар аванкамерада сув сатҳи $\nabla CC_{\min} = -1,0$ гача тушиб борса Б датчиклари огоҳлантирувчи сигнал беради. Сув сатҳи $\nabla CC_0 = -1,0 - 0,5$ м нуқтагача тушиб борса насос агрегатини тўхтатиш учун сигнал берилади.

2. Босим қувиридаги манометрлар Р кўрсаткичи минимал қийматдан пастга тушса насос агрегатини тўхтатиш учун команда берилади. (Минимал қиймат насос характеристикасидан олинади ва кўрсатилади, яъни $H_{\min} = 20,8$ м).

3. Босим қувиридаги сув ўлчаш асбоби Q ёрдамида насос станцияси ҳайдаб бораётган сув миқдори назорат қилинади. (Насос характеристикаси, бўйича $Q_{\min} = 250$ л/сек ва $Q_{\max} = 543$ л/сек кўрсатилади).

4. Насослар залидаги ҳаво температураси Т температура датчиги ёрдамида назорат қилинади, меъёрга мос келмаганда бошқарув пультадаги ПШ кондинционерни ишга туширади.



2.6-расм. Хўжамулки 2 насос станциясини ишлатишнинг технологик схемаси

2.5-жадвал

Ўлчаш ва назорат қилиш асбоблари

Белгиси	т/н	Параметрлар	Асбобларни ўрнатиш жойи	Асбобнинг номи	Русуми	Сони
Б	1	Пастки бьефда сув сатҳи ▼ПБСС _{max} =-0,6 ▼ПБСС _{min} =-1,0	Пастки бьеф	Универсал сельсин датчик	ДСУ-1 М	1
ПБ			Бошқарув пулти			
Б	2	Пастки бьефда сув сатҳи ▼ПБСС _{max} =-0,6 ▼ПБСС _{min} =-1,0	Пастки бьеф	Электродли сатҳ регулятор-сигнализатори	ЭРСУ-3	1
ПБ			Бошқарув пулти			1
С	3	Насосни сув билан тўлдириш сатҳи	Насос агрегати	- // -	ЭРСУ-3	3
ПС			Бошқарув пулти			3
Р	4	Босим қувиридаги напор Н _{max} =21,45 м	Босим қувири	Электр контактли манометр	ЭКМ-144	3
ПР			Бошқарув пулти			
Q	5	Қувурдаги сув сарфи Q _{max} =543 л/сек	Босим қувири	Бирламчи ўлчагич	ИР-61	1
ПQ			Бошқарув пулти	Сигнални ўзгартирувчи ўлчагич		
Т	6	Насослар зали температураси	Насос залида	Биметалл температура датчиги зали	ДТКБ-44	4
ПШ			Бошқарув пулти			

2.5. Насос станциясининг хизматчи ходимлар штатини аниқлаш.

Насос станциясидаги хизматчи ходимлар асосан қуйидаги соҳалар бўйича фаолият кўрсатишади

1. Насос станциясининг гидротехник иншоотлари қисми.
2. Энергетик жиҳозлар ва аппаратуралар.
3. Гидромеханик жиҳозлар.

Насос станция қуввати 40000 кВтдан ошқ бўлса, хизматчи ходимлар сони қуйидаги формула билан аниқланади. Насос станциясининг хизматчи ходимлар штатини аниқлаш коэффициентини

$$M = m \cdot N$$

m –штат коэффициентини

N – насос станциясининг ўрнатилган қуввати, МВт

Насос станциясининг хизматчи ходимлар штатини аниқлаш коэффициентлари (5 нинг 4-жадвалидан) аниқланади.

Насос станциясининг ўрнатилган қуввати N насос санциясига ўрнатилган насосларнинг электродвигателларининг номинал қувватлари йиғиндиси бўйича аниқланади.

$$N_{\text{ўрн.}} = \sum N_{\text{эл.дв}} = 160 + 4 \cdot 60 = 700 \text{ кВт}$$

Агар насос станция қуввати 40000 кВт дан паст бўлса, унда хизматчи ходимлар қуйидаги жадвал бўйича аниқланади.

Мазкур насос станциянинг қуввати 700 кВт, яъни 40000 кВт дан паст. Шунинг учун (5 нинг 6 - Жалвал) га мувофиқ насос станциясида паст кучланишли $N_{\text{эл.дв.}} = 160 < 200$ кВт насослар ўрнатилганлиги сабабли насос станциясига 4 нафар навбатчи электромеханик ва насос станцияси бошқармадан узоқда жойлашганлиги сабабли 1 нафар бошлиқ жами 5 нафар ишчи хизматчи талаб қилинади.

2.6. Насос станцияси хизматчи ходимларининг ҳуқуқ ва мажбуриятлари

2.6.1. Насос станцияси бошлиғи

У ўзи бошчилик қилаётган станцияда маъмурий шахс ҳисобланиб станциялар бошқармаси бошлиғига ёки бош муҳандисга бўйсинади

Насос станцияси бошлиғи қуйидагиларга амал қилиши лозим:

- диспетчер хизмати талабига ёки кўрсатилган сув узатиш графигига асосан ўзига беркитилган объектларнинг тўхтовсиз ва энг яхши техник – иқтисодий кўтсаткичлар билан ишлаши;
- сув узатиш графигига асосан станция агрегатларининг сув бериш графигини ишлаб чиқиш;
- бошқариш бўйича кичик ва катта таъмирлаш ишлари йиғма графигини тузиш учун ўзидан юқори ташкилотларга жиҳозлар ва иншоотлар камчиликлар актини тақдим қилиш;
- таъмирлаш ишларини ўз вақтида бажарилишини назорат қилиш ва бу ҳақда бошқарманинг техник раҳбариятига маълумот бериш;
- қабул қилинган шаклда бошқармага насос станция кўрсаткичлари ҳақида хабар бериш;
- эксплуатация штаб ходимлари меҳнат татили графигини тузиши ва уни тасдиқлаш учун бошқармага тақдим қилиш;
- янги техника ва технологияни тадбиқ қилишни амалга ошириш;
- рационализатор ва ихтирочиларга ёрдам бериш;

- эксплуатация штати ходимларига маош тўлаш учун бошқармага табель ва нарядларни тақдим қилиш;
- ишлаб чиқаришда хавсизлик техникаси ва меҳнатни муҳофаза қилишни тўла жавобгарлигини олиши;
- техника ва эксплуатация ҳужжатларини жорий қилиши ва уни доимо ишлатилишини назорат қилиши;

Станция бошлиғини ҳуқуқлари

- зарур бўлганда ишлаб чиқариш участкаси эксплуатация штати ходимлари ёрдамида насос станция участкаси, станция иншоотларини ишдан тўхтатиши ва бу ҳақда диспетчерлик хизмати орқали бошқарманинг техник раҳбариятига маълумот бериш;
- навбатчиларнинг соғлиги туфайли эксплуатация ёки хавсизлик техникаси бузганда тез бажариладиган таъмирлаш ишларидан четлаштириши ёки алмаштириши
- бошқарма бошлиғидан станция эксплуатация штати ходимларини хизмат мансабини ўзгартирилишини ишга ёллашни ёки ишдан бўшатирилишини сўраш;
- бошқарма бошлиғи билан келишилган ҳолда станция посёлкасидаги уйлардан хизматчиларни турар жой билан таъминлаши мумкин.

2.6.2. Насос станцияси навбатчи электромеханигининг вазифалари

- унга берилган участкадаги ҳамма иншоот ва жихозларнинг авариясиз ишлашига
ва техник хизмат кўрсатилишига жавоб беради;
- ўрнатилган ҳамма қоида ва кўрсатмаларга амал қилади, ҳамда бошқалардан
шунини талаб қилади;
- диспетчерлик хизматининг оператив кўрсатмалари ва қўлланмаларига асосан
жихозлар иш режимини ушлаб туради;
- навбатчилик вақтида рўй берган авариялар ва бузилган жихозлар тўғрисида
техник раҳбарга тездан хабар бериши ва уларни қўлланмаларига асосан иложи
борича тузатишга ҳаракат қилади;
- ишлаётган жихозларни сақлаш, маҳкамлигини, тозаллигини ва иш жойида ҳамда
ишлаб чиқариш участкасидаги тартибни кузатиб туради;

- асбоблар кузатувини, бузилган асбоблар ҳақида ва фармоишларни ўз вақтида керакли жўрналга ёзиб боради.
- навбатчилик вақтида руй берган авариялар ва жихозлар тўғрисида техник раҳбарга тездан хабар бериши ва уларни қўлланмаларига асосан иложи борица тузатишга ҳаракат қилиши керак;
- ишлаётган жихозларни, уларни созлигини маҳкамлигини ёғларининг тозалигини ва иш жойи ҳамда ишлаб чиқариш участкасидаги тартибни кузатиб туради;
- асбоблар кўсатувини, бузилган асбоблар ҳақида ва фармоишларни ўз вақтида керакли журналларга ёзиб боради.
- аванкамерада жойлашган панжарага ушланиб қолган хас-ҳашакларни олиб ташлайди;
- агар насос станцияси қиш мавсумида ҳам ишласа панжара музлаб қолиб сув ўтказмай қолишини олдини олиши ҳамда панжарани музлардан тозалайди;
- ишдан чиққан ёки синган панжараларни таъмирлаш цехларига олиб бориб таъмирлайди.

2.7. Сув энергетик ҳисоблар

Сув энергетик ҳисобларнинг асосий мақсади насос станциясининг эксплуатация даврида ҳайдаб берган сув миқдорини ва бунинг учун сарф бўлган электр энергиясининг миқдорини аниқлашдир.

Жадвалдаги графалар қуйидагича тўлдирилади.

- 1- графа – насос станциясининг сув бериш давлари, $T_{\text{соат}}$.
- 2- графа – насос станциясининг сув бериш қийматлари, $Q_{\text{нс}}$, $\text{м}^3/\text{сек}$
- 3- графа - бир вақтда ишлайдиган насослар сони, n .
- 4- графа – насосларнинг напор қийматлари, H_n , м .
- 5- графа – насоснинг сув бериш унумдолиги, Q_n , $\text{м}^3/\text{сек}$.
- 6- графа - насоснинг ФИК, η_n , %.
- 7- графа - сув беришнинг соатлардаги вақти, $T_{\text{соат}}$.
- 8- графа - сув бериш даврида ҳайдаб берилган сув миқдори, W , минг м^3 .
- 9-графа – насос станциясининг қуввати, $N_{\text{нс}}$, кВт

10-графа – насос станциясининг истеъмол қилган электр энергияси миқдори, Э, кВт .соат.

1- ва 2- графалар олдиндан бериладиган қийматлар ҳисобланади.

3- графа $Q_{\text{нс}}$ қийматларига боғлиқ равишда жадвал асосида аниқланади.

4-, 5- ва 6- графалар насоснинг иш режими характеристикаси ва юқорида келтирилган жадвал асосида аниқланади.

7- графа қуйидагича ҳисобланади $T_{\text{соат.}} = 24 T_{\text{сут}}$

8- графа $W = 3600 Q_{\text{нс}} T_{\text{соат.}}$, м³.

9- графа
$$N_{\text{нс}} = \frac{9.81 Q_{\text{нс}} H_{\text{н}}}{\eta_{\text{нс}}}$$

Бунда $\eta_{\text{нс}} = \eta_{\text{н}} \eta_{\text{дв}} \eta_{\text{таp}}$, $\eta_{\text{таp}} = 0,98$; $\eta_{\text{дв}} = 0,96$; $\eta_{\text{н}}$ – 6- графикдан олинади.

10. графа $\text{Э} = N_{\text{нс}} T_{\text{соат.}}$, кВт.

Хўжамулки- 2 насос станциясининг сув энергетик ҳисоблари

НС нинг сув чиқариш ойлари.	НС нинг сув бериш давлари Т, сут.	Сув истеъмоли қийматлари, $Q_{нс}, \text{м}^3/\text{сек}$	Бир вақтда ишлайдиган насослар сони, n , дона	Насоснинг напор қийматлари, H_n , м.	Насос станцияси сув бериш унумдорлиги, $Q_{нс}, \text{м}^3/\text{сек}$	Насосни ФИК, %	Сув беришнинг соатдаги вақти, $T_{соат}$	Берилган сув ҳажми, W , минг м^3	Насос станцияси қуввати, $N_{нс}$, кВт	НС истеъмол қилган электр энергия миқдори. Σ , кВт.соат.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Январь	0	0								
Февраль	29	0,18	1	21,45	0,25	88	696	626,4	59,8	41,61
Март	31	0,8	2	21,45	0,793	87,7	744	2124,0	190,3	141,56
Апрель	30	1,25	3	21,45	1,336	87,5	720	3462,9	321,3	231,33
Май	31	1,6	3	21,45	1,629	87	744	4363,1	394,0	293,14
Июнь	30	1,9	4	21,45	1,879	87,3	720	4870,4	452,9	326,09
Июль	31	2,2	4	21,45	2,172	87	744	5817,5	525,3	390,85
Августъ	31	2,15	4	21,45	2,172	87	744	5817,5	525,3	390,85
Сентябрь	30	1,2	3	21,45	1,336	87,5	720	3462,9	321,3	231,33
Октябрь	31	1,3	3	21,45	1,336	87,5	744	3578,3	321,3	239,04
Ноябрь	30	0,85	2	21,45	0,793	87,8	720	2055,5	190,1	136,84
Декабрь	31	0,25	1	21,45	0,25	88	744	669,6	59,8	44,48
Жами	335							36 848,04	3361,3	2467,10

3. Насос станциясидан фойдаланиш даврида таъмирлаш ва созлаш ишлари

Насосларни таъмирлаш жараёни қуйидаги технологик жараёнлар кетма кетлигидан иборат.

Таъмирга топширишдан олдин насос ташқи кўрик ва назоратдан ўтказилади. Насоснинг ташқи кўриниши ва комплектлиги текширилади ҳамда қуйидаги ўлчаш ишлари олиб борилиб, зарурий далолатнома тузилади:

1. Насос роторининг корпусда радиаль йўналишда силжиш ҳолати.
2. Ротор ўқий силжиши.
3. Насос ўқининг юритма ўқиға радиаль йўналишда мос келмаслиги.

Насослар таъмирга йиғилган ҳолда деталлари ейилиши қийматидан қатъий назар тўла комплектланган ҳолда қабул қилинади. База деталлари етишмаган ёки корпусда очик ёриқлар бўлган насослар таъмирга қабул қилинмайди.

Насос ташқи ювилгандан сўнг қуйидаги тартибда қисмларга ажратилади:

- 1) ярим муфта сиқиб чиқарилади, шпонка олиниб шайба ечилади;
- 2) кронштейн бўшатилиб ечиб олинади;
- 3) насос қопқоғини корпусга маҳкамлаб турган гайкалар бўшатилиб, қопқоқ подшипниклар корпуси, ротор ва бошқа деталлари билан ечиб олинади;
- 4) насос ишчи ғилдираги ечиб олинади (икки босқичли насосларда прокладка билан диафрагмадан сўнг иккинчи ишчи ғилдирак ечиб олинади);
- 5) насос қопқоғи, сальник втулкаси, сальник фонари, грундбукс ва торец зичлагич деталлари ечиб олинади;
- 6) химояловчи гильза чиқариб олинади;
- 7) прокладка ва втулкалари билан подшипник қопқоқлари ечилади;
- 8) подшипник корпусидан ротор чиқариб олинади ва кейин унинг ўзи қисмларга ажратилади.

Деталлар нуқсонлашдан олдин ифлосликлардан тозаланади, ювилади, ёғсизлантирилиб қурилади. Оғир мой-қасмоқли ифлосликка эга деталлар каустик соданинг 8-10% ли эритмасида 100⁰С ҳароратда 30-40 мин давомида ювилади. Кучли коррозия ёйилишга эга деталлар химиявий ишлов бериш орқали ювилади (травление).

Ювилган ва тозаланган деталлар 10-15 минут давомида коррозиядан сақлаш учун пассиваторда ушлаб турилади. Ишлов берилгандан сўнг

деталлар нормал ҳароратда қурилади. Пассиваторда ишлов берилган деталларни сақлаш муддати 5-10 суткани ташкил этади.

Сўнгра деталларни нуқсонларини аниқлаш махсус жиҳозланган иш жойларида олиб борилади. Нуқсонларни аниқлашда қуйидаги техник талабларга риоя қилинади:

Думалаш подшипникларида қуйидаги нуқсонлар бўлишига рухсат берилмайди:

- 1) думалаш ашёлари ва халқаларида дарзлар ёки метал уваланиши, ранг ўзгариши;
- 2) халқалар думалаш йўлакчаларида эзилиш ва ўпирилишлар;
- 3) металл уваланиши ва қатлам кўчиши;
- 4) думалаш юзаларида коррозия чуқурчалар, ўйиқлар, чизилишлар ва эзилишлар;
- 5) сепаратордаги синиқликлар, дарзлар;
- 6) сепаратордаги ўйиқ ва эзилишлар;
- 7) халқалар иш юзаларида босқичли ишланма кузатилиши;
- 8) ўқий тирқиш 0,08 мм ва радиаль тирқиш 0,1 ммдан катта бўлса;
- 9) подшипник халқалари айланиш жараёнида шовқин ёки қадалиш ҳамда тормозланиш кузатилиши.

Пружинали шайбаларда дарзлар бўлмаслиги керак.

Насос корпусидаги ички ишчи юзасдаги маҳаллий еилишлар, ўйиқ ва эзилишлар металл қоплаш ва механик ишлов бериш усуллари ёрдамида тикланади. Валнинг ейилган бўйинчалари унинг ейилиш қийматидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги усулларда тиклаш тавсия этилади:

- 0,3 ммгача – электролитик хромлаш;
- 1,5 дан 2,0 ммгача – электролик темирлаш;
- 2,0 дан 3,0 ммгача – автоматик тебранма ёйли металл қоплаш;
- 3,0 дан 4,0 ммгача – газ алангали металл қоплаш;
- 4,0 мм дан катта – қўлда электр ёйли металл қоплаш.

Таъмирлаш жараёнида зичловчи элементлар тўлиқ алмаштирилади. Ёйиш жараёнида белгиланган техник талаблар асосида олиб борилади. Ёйилган насослар синаш стендида белгиланган услубият бўйича синалади. Синаш қуйидагиларни ўз ичига олади:

- 1) қисқа муддатли ишлатиш;
- 2) насосни белгиланган муддатда ишлатиб туриш;
- 3) иш режимида синаш.

Қисқа муддатли ишлатиш (3 минутгача) босимли трубопровод задвижкеси ёпиқ ҳолда олиб борилади. Бунда:

- 1) ротор айланиш йўналиши текширилади;

- 2) асбоблар кўрсактичлари текширилади;
- 3) подшипниклар мойланади.

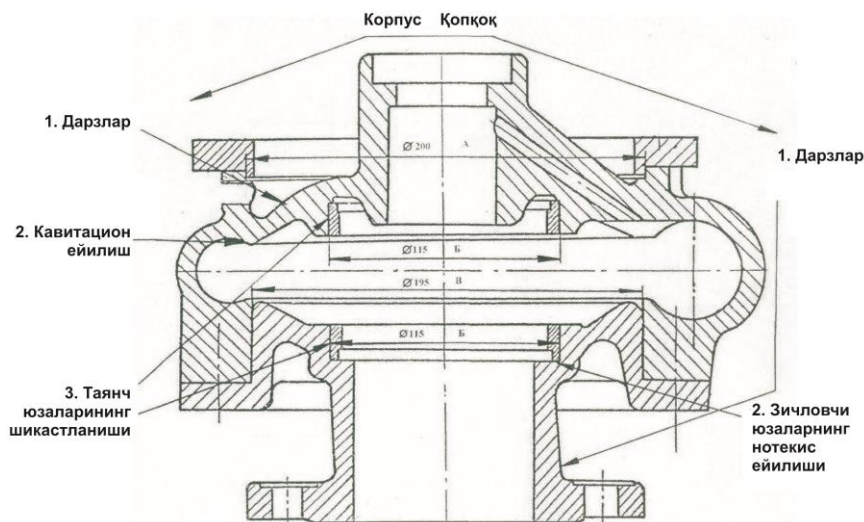
Иш режимида синашда эса:

- 1) электродвигателни ишга тушириш;
- 2) насос вали айланишлар сони номинал қийматга етганда задвижка 1/3 қисмга очилади;
- 3) иш режимида синаш 2 соат давомида олиб борилади.

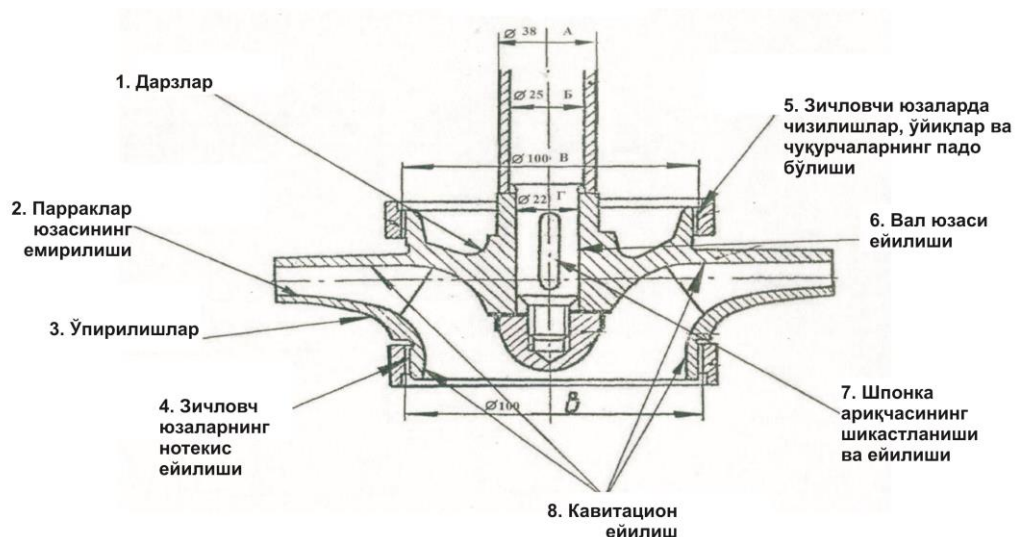
Насоснинг асосий элементларидан бири бу унинг корпуси бўлиб, унда барча ишчи қисмлар ўрнатилган. Уларнинг ўтириш жойлари параметрларини ўзгариши эса насос иш жараёнига салбий таъсир кўрсатади.

Фойдаланиш жараёнида насос корпусида подшипник ўтириш жойлари, резбали тешикчалар ейилишга учрайди ва уларнинг геометрик параметрларини ўзгариши насос техник тавсифига салбий таъсир кўрсатади.

Насос корпуси юқори углеродли пўлатдан тайёрланган бўлиб, фойдаланиш жараёнида корпусда қуйидаги нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин (3.1-расм):



3.1-расм Насос корпусида учрайдиган нуқсонлар.



3.2-расм Марказдан қочма насос ишчи ғилдираги нуқсонларининг жойлашиши.

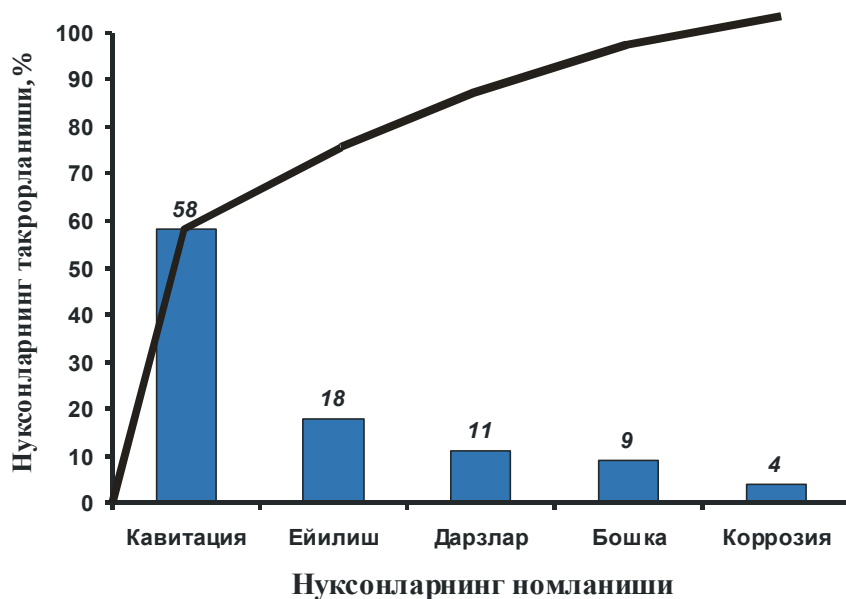
Гидравлик насосларнинг иш қобилиятини йўқолишига унинг деталларининг ейилиши сабаб бўлади. Бунда бирикувчи деталларда бошланғич тирқиш катталашиб кетади, зичловчи қурилмалар зичлигининг бузилиши, секин асталик билан ташқи ва ички ишчи суюқликларнинг оқиб кетишининг ўсишини келтириб чиқарган ҳолда гидротизимлар ишларини эксплуатацион кўрсаткичлари билан аниқланади.

Бунинг барчаси иш унумдорлигининг пасайишига, техник кўрсаткичларнинг ёмонлашишига олиб келади.

Марказдан қочма насосларнинг асосий ва салмоғли деталларидан бири унинг корпуси ва ишчи ғилдираги ҳисобланади. Бошқа деталлар сингари улар ҳам турли ейилиш турларига учрайди ва нуқсонлари пайдо бўлади.

Тадқиқот натижалари асосида биз томонимиздан марказдан қочма насосларнинг корпуси ва ишчи ғилдирагида учрайдиган нуқсонлар таҳлил қилинди.

Нуқсонлар диаграммасининг таҳлили натижасида корпус сирти юзасининг ейилиши эса 18% ни ташкил этмоқда. Бундан ташқари кавитация ва коррозия натижасида ҳам кўплаб нуқсонлар пайдо бўлади.



Насос корпуси алюминий қотишмасидан тайёрланган бўлиб, фойдаланиш жараёнида насос ички ишчи юзасининг ейилиши, корпус каллагини қотирилиш резъбаларининг сидирилиши ва втулкалар ости юзаларининг ейилиши каби нуқсонлар юзага келади.

Ишлаб чиқариш жараёни таҳлили асосида шунини таъкидлаш лозимки насос корпусида энг кўп учрайдиган нуқсон бу унинг ички ишчи юзаси ейилиши ҳисобланади. Ушбу нуқсонни бартараф этишнинг бир нечта усуллари мавжуд бўлиб, улар:

1. Ремонт ўлчамига келтириб механик ишлов бериш.
2. Пластик деформациялаш ва кейинги механик ишлов бериш.
3. Қўшимча детал қўйиш.
4. Эпоксид смолалар ёрдамида тиклаш.

Ушбу усуллардан энг оддийси ремонт ўлчамига келтириб механик ишлов бериш ҳисобланиб, лекин ишлаб чиқариш жараёнида ушбу ўлчамдан катта ейилиш қийматига эга корпуслар кўпликни ташкил этади.

Лекин ушбу усул билан тикланган детал ресурси янги детал ресурсининг 80% дан юқори бўлишини таъминлаган ҳолда ейилишга қаршилигини оширмайди.

Шу боис тиклаш жараёнида ўзаро ишқаланувчи юзаларнинг ейилиш интенсифлигини камайтириш учун шестерня тиши қалинлигида мис ёки бронза қотишмасидан тайёрланган ҳалқани корпусга ўрнатилади.

Корпусида учрайдиган барча нуксонларни тиклаш технологик жараёнлари таҳлили асосида корпусни тиклашнинг маршрут технологик жараёни қуйидаги расмда келтирилмоқда (3.4-расм).

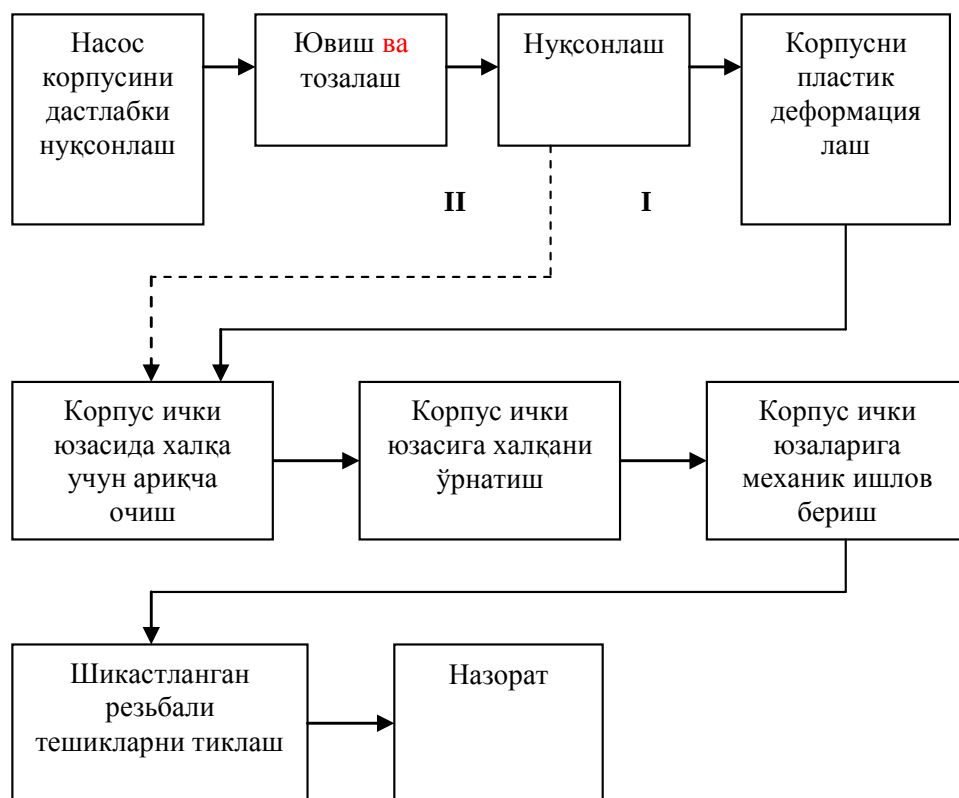
Насос корпусини ресурсини тиклашда қўшимча детал яъни халқанинг шестерня тишлари ва корпуснинг ўзаро ишқаланиш юзасига ўрнатилиши шу юзадаги ишқаланиш интенсивлигини камайтиради ва ишлаб чиқариш жараёнида ресурс тежамкорликка эришишга имкон яратади.

Лекин ушбу усул билан тикланган детал ресурси янги детал ресурсининг 80% дан юқори бўлишини таъминлаган ҳолда ейилишга қаршилигини оширмайди. Шу боис тиклаш жараёнида ўзаро ишқаланувчи юзаларнинг ейилиш интенсивлигини камайтириш учун биз полимер материаллари ёрдамида тиклашни таклиф этамиз.

Тиклаш жараёнида қўлланиладиган полимер материаллари турлари кўплиги сабабли полимер материаллари физик-механик хоссалари таҳлил қилинди. ҳозирги кунда алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда ЭД-6 эпоксид смоласи асосидаги композициялардан кенг фойдаланилади.

Лекин машинасозлик тараққиёти полимер материалларининг минглаб турларини ишлаб чиқармоқда ва улар машина деталлари ейилишга чидамлилигини ошириш ҳамда коррозия мустаҳкамлилигини ошириш учун тавсия этилади. Худи шундай материал тури бу Англия компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Belzona-1321 полимер композицияси бўлиб, у турли металл қурувлари билан ўзаро аралашмада қўлланиши мумкин. Корпусда кавитацион ейилиш салмоғининг нисбатан кўплигини инобатга олсак, у ҳолда уларнинг юзаларини ейилишга чидамлилигини ошириш мақсадида полимер ашёларни қўллаш мақсадга мувофиқ.

Россия ва Европа Иттифоқи давлатларида ишлаб чиқарилган полимер ашёлар таҳлили натижасида насос корпуси кавитацион ейилишга чидамлилигини ошириш учун “Сталь-керамика” металлополимерини қўллашни тавсия этамиз.



3.4-расм. Насос корпусини тиклаш маршрут (кетма-кетлик) технологик жараёни.

Тиклаш жараёнида қўлланиладиган полимер материаллари турлари кўплиги сабабли полимер материаллари физик-механик хоссалари таҳлил қилинди. ҳозирги кунда алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда ЭД-6 эпоксид смоласи асосидаги композициялардан кенг фойдаланилади.

Лекин машинасозлик тараққиёти полимер материалларининг минглаб турларини ишлаб чиқармоқда ва улар машина деталлари ейилишга чидамлилигини ошириш ҳамда коррозия мустаҳкамлигини ошириш учун тавсия этилади. Худи шундай материал тури бу Англия компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Belzona-1321 полимер композицияси бўлиб, у турли металл куқунлари билан ўзаро аралашмада қўлланиши мумкин.

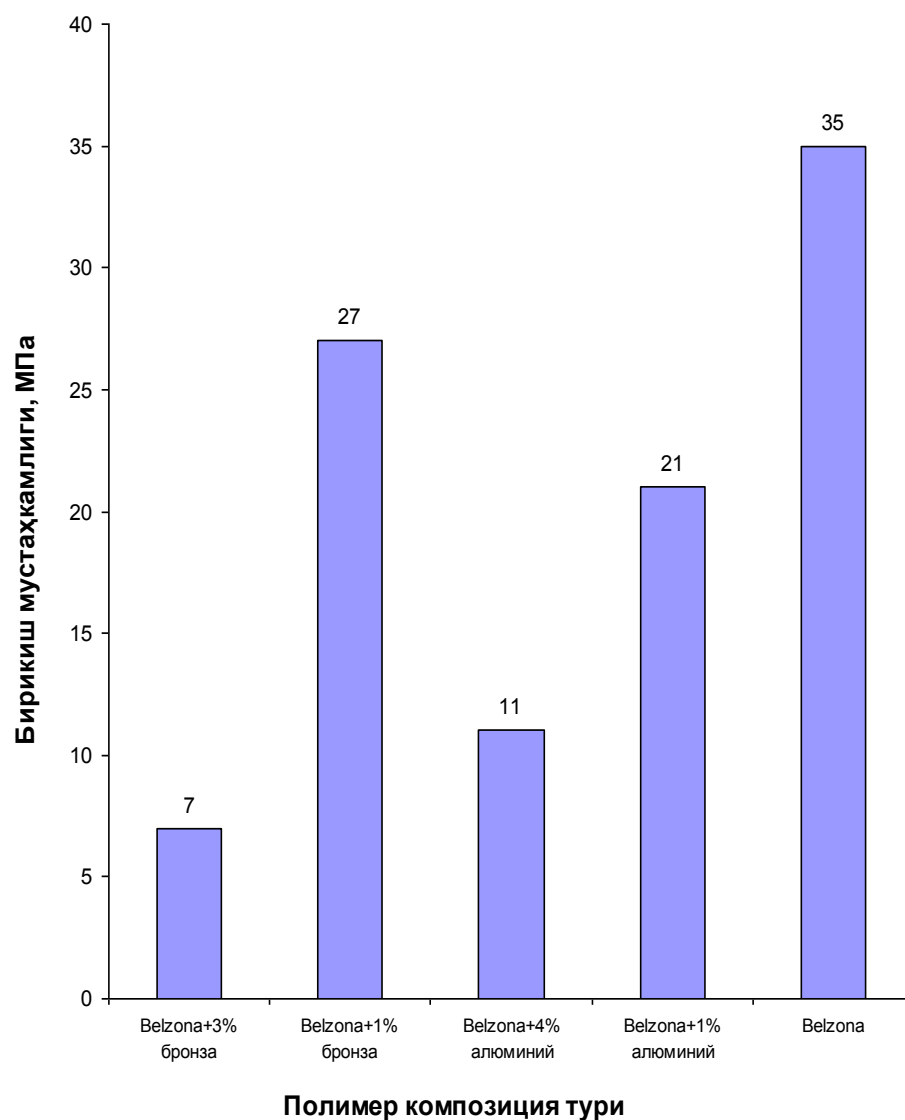
Belzona-1321 ва ЭД-6 полимер материаллари ўзаро таққослаш натижалари қуйидаги жадвалда келтирилмоқда.

Интернет маълумотлари асосида компания сайтидан олинган Ушбу расмда Belzona-1321 полимер композицияси ва унинг турли металл куқунлари билан тикланганда уларнинг мустаҳкамлиги баҳоланиб, қуйидаги график чизилди.

Таққослаш натижалари

Тавсифи	Belzona-1321	ЭД-6
Умумий маълумотлар	Керамик – металл. Кулранг ёки кўк рангли суюқ қовушқоқ керамик композиция. Кремний-пўлат асосидаги қотишма бўлиб, юкори химик актив полимер ва кўшимчалар билан аралаштирилган	Эпоксид смола. Ишқорий мухитда дифенолпропан ва эпилхлоргидрин конденсациясидаги молекуляр маҳсулот.
Қотиш харорати	0-90 ⁰ С	100-150 ⁰ С
Қотиш вақти	9-4 с	10-2,5 с
Асос билан ёпишиш мустаҳкамлиги	36МПа	30МПа
Эгилишга мустаҳкамлиги	70МПа	30МПа
Хароратга бардошилиги	-60-200 ⁰ С	-60-120 ⁰ С
Агрессив мухитга чидамлилиги	Пропанол, бутанол, 20% ли азот кислота, этиленгликоль, 5% ли фосфор кислота, 10% ли сульфат кислота, метиламин, 20% аммиак эритмаси, углеводородлар, тўйинтирилган оҳак, минерал мойлар, 20% ли калий гидрооксиди, неорганик тузлар, 20% ли натрий гидрооксиди, сув, нефть маҳсулотлари	Сув, нефть маҳсулотлари, кислота ва ишқорлар

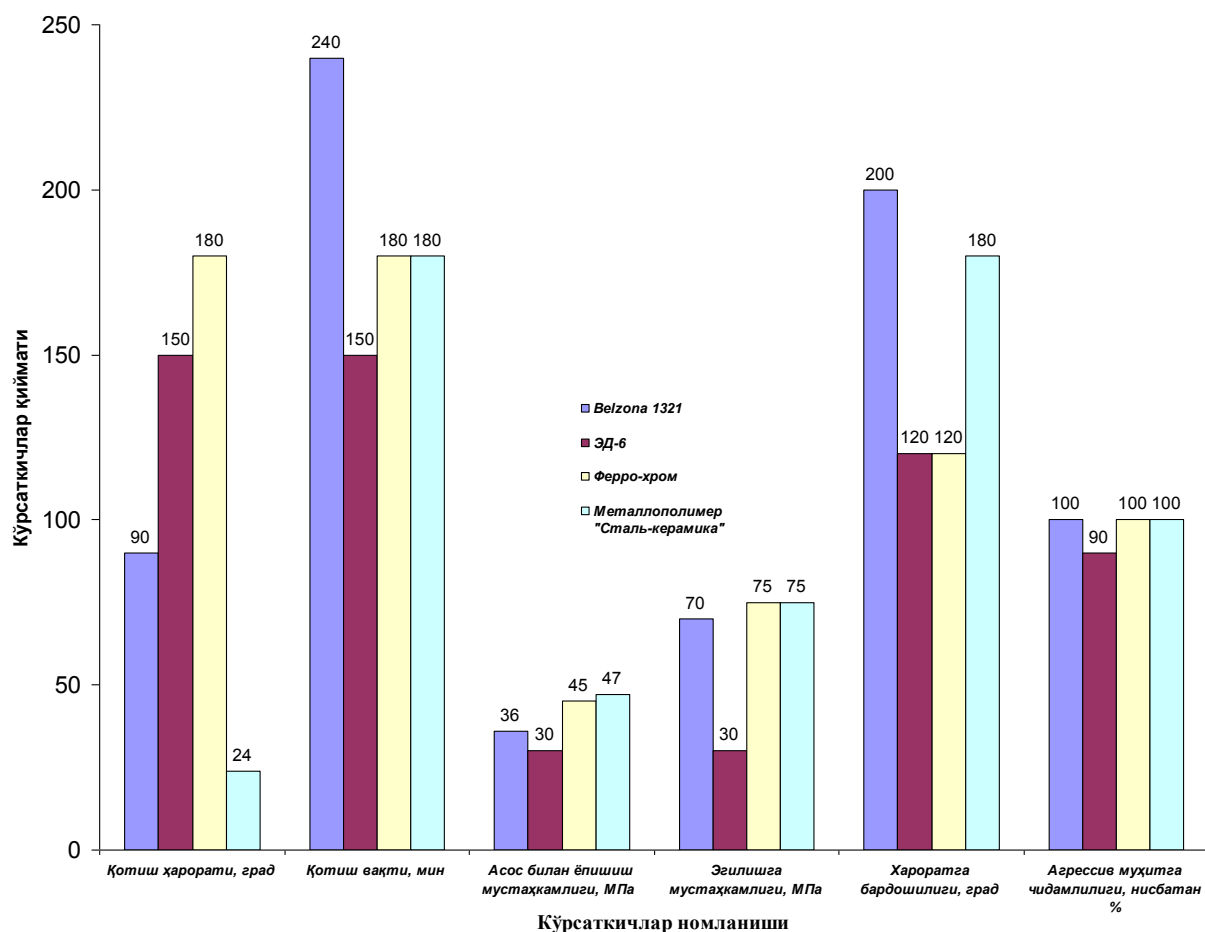
Расмдан кўриниб турибдики, Belzona-1321 полимер композицияси барча кўрсаткичлар буйича ЭД-6 полимер материалидан 20% юкори экан.



3.5-расм. Полимер композициянинг метал билан бирикиш мустаҳкамлиги.

Полимер материаллари ўзаро таққослаш натижалари қуйидаги расмда келтирилмоқда.

Шу боис насослар корпусини полимер материали билан тиклашнинг технологик жараёни ишлаб чиқилди.



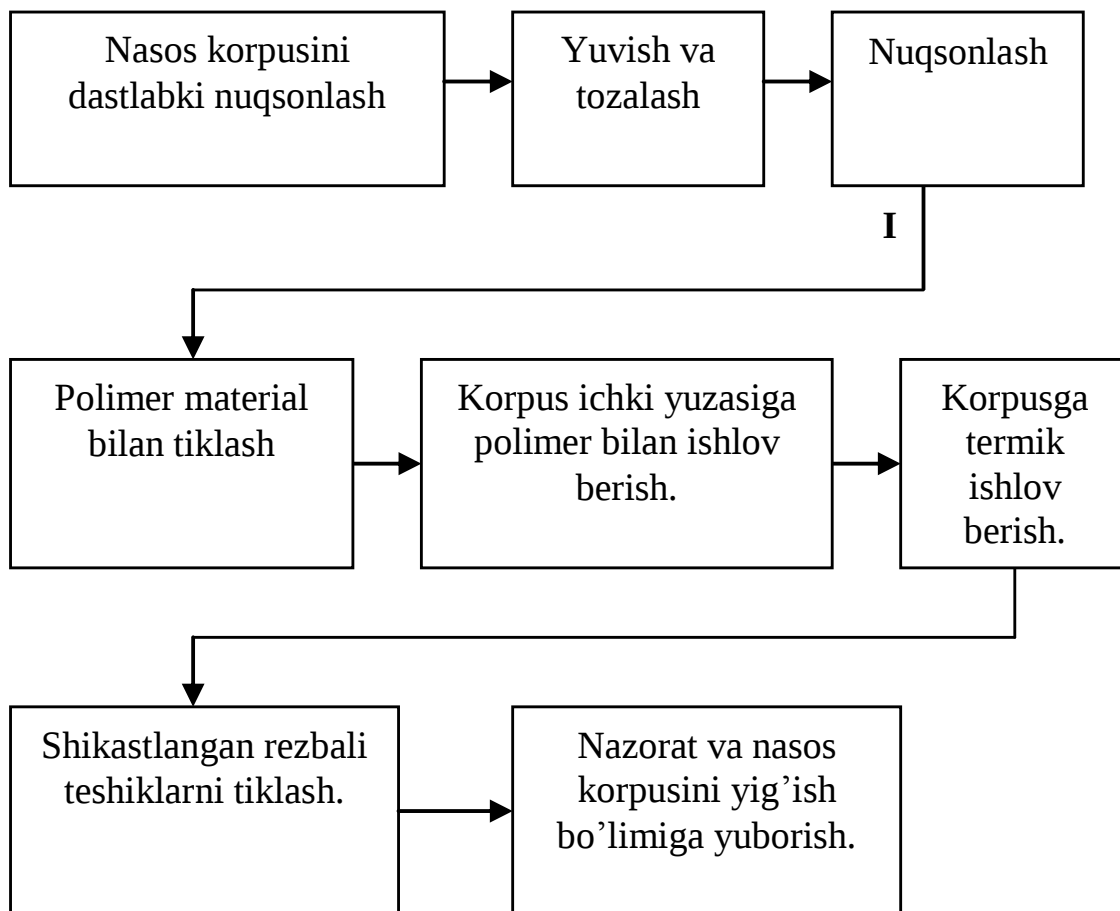
3.6-расм. Полимер ашёлари таҳлили натижалари.

Ушбу жараён қуйидагилардан ташкил топган:

1. Ювиш, тозалаш.
2. Насосни қисмларга ажратиш.
3. Деталларни ювиш (Лабомид-115 ёки МС-15 ювиш воситаларининг 20г/л концентрациядаги эритмаси, ҳарорат 70-75⁰С).
4. Насос корпуси бирикмасидаги энг катта тирқишни аниқлаш (тирқишнинг 0,12 мм дан катта бўлиши ва корпус қудуқлари геометрик формасининг 0,01 мм дан ортиқ четга оғиши қўшимча тиклаш ишларини талаб этади).
5. Полимер композициясини тайёрлаш, ейилган юзаларга полимер аралашмасини суриш, шундан сўнг насос корпусини печга жойлаштириб 160⁰С да 3 соат ушлаб турилади).
6. Насосни йиғиш.
7. Насосни синаш.

Расмдан кўриниб турибдики, Сталь-керамика полимер композицияси барча кўрсаткичлар бўйича бошқа полимер материалдан 20% юқори экан.

Корпусда учрайдиган барча нуқсонларни тиклаш технологик жараёнлари таҳлили асосида корпусни тиклашнинг маршрут технологик жараёни қуйидаги расмда келтирилмоқда.



3.7-расм. Насос корпусини полимер хомашёлар ёрдамида тиклаш маршрути (кетма-кетлик) технологик жараёни.

4. Меҳнатни муҳофаза қилиш

4.1. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг умумий тушунчалари

Инсон меҳнاتини муҳофаза қилишни яхшилаш — давлатимиз амалга ошираётган асосий ва муҳим ижтимоий вазифалардан биридир.

Меҳнатни муҳофаза қилиш бу - ижтимоий, иқтисодий, техника, гигиена, ташкилий чора-тадбирлар, меҳнат қонуниятлари тизимидан иборат бўлиб, узлуксиз меҳнат қилиш жараёнида инсон соғлиги ва меҳнат қилиш қобилиятини сақлашни таъминлашга қаратилган.

Меҳнатни муҳофаза қилиш ишлаб чиқаришда юз бериши мумкин бўлган бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш, оғохлантириш, меҳнат шароитини яхшилаш, ишлаб чиқариш жараёнларининг хавф — хатарсиз утишини таъминлаш ва хавфсизлик тадбирларини илмий асосда ишлаб чиқишдан иборат. Бу чора-тадбирлар техника ва технологиянинг тухтовсиз ривожланаётганлигини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади.

Ишлаб чиқариш корхоналарида нормал санитария-гигиена шароитларини яратиш, оғир кул кучи билан бажариладиган меҳнатни тугатиш ва аклий меҳнат ролини ошириш, насос станцияларида жароҳатланиш ва касб касалликларини бутунлай тугатиш чора-тадбирларини амалга ошириш натижасида меҳнат қилиш яшаш воситасигини бўлиб қолмасдан, ҳаёт талаби бўлишига эришишимиз лозим.

Ўзбекистон Республикасида меҳнат муҳофазаси одамларни, бозор иқтисодиёти шароитида мулкнинг ҳар хил шаклларига мансуб бўлган бинолар, техникалар, сув иншоотлари, асбоб — ускуналар ҳамда ёнғиндан сақловчи техника билан боғлиқ бўлган меҳнат қонунчилиги ва хавфсизлик техникасини ҳам ўз ичига олади.

Фан ва техника ривожланган бир вақтда шикастланишнинг асосий сабаблари ва омиллари ишлаб чиқаришни, меҳнат қилиш учун тартиб-интизом қоидаларининг яхши ташкил этилмаслигидир. Меҳнат муҳофазасининг асосий вазифаси қурилиш —мантаж ва таъмирлаш ишларини бажариш вақтида содир бўладиган авария хавф —хатарнинг олдини олиш ҳисобланади.

Меҳнат қилиш учун яхши шароитлар яратиш, қурилиш, монтаж ва таъмирлаш ишларини механизациялаш, ҳимоя воситалари ва мосламалардан яхшироқ фойдаланиш, қурилиш технологияси ва меҳнатни ташкил қилишнинг илғор усуллари кэнг жорий этиш лозим.

4.2. Насос станциясида меҳнат муҳофазаси масалалари

Насос станцияси иншоотлари тугуни ёнғин ғавсизлиги қоидаларига амал қилинган ҳолда бажарилган.

Насослар зали биноси табиий ёруғлик билан таъминланиши учун деразалар ўрнатилган. Бинонинг иссиқлик режимини ростлаб туриш учун вениляторлар ўрнатилган.

Насос станцияси биноси атрофидаги микроиклимни яхшилаш ва эстетик манзара буриши учун атрофи кўкаламзорлаштирилган.

Насос станциясида қуйидаги хавфсизлик шартларига амал қилиниши лозим:

1. Насос конструкцияси ТШ 46.31-25:2004 техника шартларининг талабларига жавоб бериши керак.

2. Таранг муфта ва узатмали электр юритувчининг айланувчи қисмлари хизмат кўрсатиш қўлайликларига ҳалал бермайдиган ва хавфсизликни таъминлайдиган тўсиқларга ега бўлиши керак.

3. Фойдаланаётган насос ерга уланган бўлиши лозим.Эрга уланадиган сим ва махсус болт ўрни тозаланган бўлиши,улангандан сўнг еса улаш жойи коррозиядан ҳимоя қилувчи очиқ рангли бўёқ билан бўялган бўлиши керак.

4. Таъмирлаш ишлари ўтказилаётганда электр юритувчи электр тармоғидан тўлиқ ўчириб қуйилган бўлиши шарт.

5. Насос корпусида (муфта тўғрисида) роторнинг айланиш юналишини кўрсатувчи, қизил рангга бўялган кўрсаткич чизиқчаси бўлиши керак.

6. Насос насос улаш йиғиш чизмаларида ва фойдаланиш хўжжатларида келтирилган улаш чизмасига, шунингдек рамага қуйилган белгиларга муофиқ амалга оширилиши зарур.

7. Тунда ишлаётганда насосга ёруғлик тушиб туриши керак.

8. Юклаш-тушириш ва йиғиш ишлари пайтидаги хавфсизлик талаблари ГОСТ 12,3,009 ва 12,3,20 бўйичадир.

9. Иш жойидаги шовқин ва силкинишлар ТШ 46.31-25:2004 техника шартлари талабларига жавоб бериши керак.

10. Насос рамаси ва капотида “Ерга уланмасдан ишланмасин”,”Боғлаш жойи”,”Ерга улаш” каби огохлантирувчи ёзувлар. 50-ПРЗ ГОСТ 26020-83 талаблари бўйича трафаретда қизил ёки сариқ рангда ёзиб қуйилган бўлиши керак.

11. Насосларни йиғиш ва улардан фойдаланиш ишларига насос конструкцияси билан таниш бўлган, насосларни текшириш, таъмирлаш, уларга хизмат кўрсатиш тажрибасига ега ва мазкур ускуналарни йиғиш ва уларга хизмат кўрсатиш бўйича имтиҳон топширган малакали механиклар ва чилангарларгина қўйилишлари зарур.

12. Муфта ҳимоя тўсиғида “Ҳимоя тўсиғсиз ишланг” ёзуви бўлиши керак.

Насос станцияси биноси ичида ва майдонида бажариладиган ишлар учун меҳнат муҳофазаси ҳамда ёнғиннинг олдини олиш тадбирлари ишлаб чиқиши шарт.

Насос станцияси биноси ичи ва майдони тоза-озода бўлиши, дам олиш жойлари, ювиниш хоналари билан аъминланиши, насосхона ичи ва майдони кундузи ва тунда яхши ёритилган бўлиши, насос станцияси биноси ичидаги асосий ва ёрдамчи жиҳозлар ерга уланиши, бино шамоллатгичлар билан таъминланиши, шунингдек бино ичида ва ташқарисида техника хавфсизлиги, ёнғинга қарши тадбирлар ва санитария –гигиена бўйича рангли плакатлар билан таъминланиши лозим.

Ҳамма техника ва насослар вақти –вақти билан техника қуригидан утказилиши керак. Ишчи ходимлар ўз касби бўйича инструктаждан утишлари лозим.

Насос агрегатларини ишлатишда хавфсизлик техникаси қоидалари ва ёнғинга қарши тадбирларни билиш ва уларни бажариш ходимларнинг хавфсиз ишларини ва насос станциясининг авариясиз ишлашини таъминлайди.

Қуйида хавфсизлик техникасининг асосий қоидалари ва ёнғинга қарши тадбирларини келтирамиз:

1. Малака берилганлиги ҳақидаги ҳужжатлари бўлган механиклар, машинистлар ва слесарларгина насос станцияларида ишлашга қўйилади.

2. Хавфсизлик техникасига оид инструкция, жиҳозларга хизмат курсатишга оид мукамал инструкция ва курғазмали плакатлар насос станцияси биносининг қуринадиган жойига осиб қўйилади.

3. Бахтсиз ҳодисалар юз берганда биринчи медицина ёрдами курсатиш учун насос станциясида дори –дармонлар солинган аптечка бўлиши лозим. Хизмат курсатувчи ходим электр токи урган кишиларга биринчи ёрдам курсата олиши, қўйган ва ярадор бўлганларга биринчи ёрдам курсатиш қоидаларини билиши лозим.

4. Электр двигателлар бўлиши керак. Агрегатлар ичига ишончли уланган бўлиши керак. Агрегатнинг барча айланувчи қисмлари (улаш муфталари, асмали узатмалар) шчитлар, панжаралар ва мустаҳкам бандлар билан тусиб қўйилади. Қувурлар устидан утказилган йўллар ва куприклар мустаҳкам бандлар бўлиши керак.

Электр насос қурилмаларида изоляцияланган қуруллар ва мосламалар (штангалар, кучланиш индикаторлари, кучма ерга улагич комплектлари, резина гиламчалар, қулқоплар, эиклар ва хокоза) бўлиши лозим.

5. Ҳар бир насос станциясида ут учириш инвентори ва тегишли сигнализация бўлиши керак. Станция ходимлари нефть ва мой ёнганда вужудга келадиган ёнғинни учириш қоидалари ва усуллари, шунингдек электр насослари ва аппаратларида пайдо бўлган алангани учиришни билишлари лозим.

6. Насос санцияларининг биноси агрегатлар ва барча қурилмаларига тўғри ва хавфсиз хизмат курсата оладиган даражада ёритилган бўлиши лозим.

7. Двигатель ва насосларни тухтатмай туриб ремонт қилиш, мойлаш, механизмларнинг ҳаракатланувчан қисмларидаги болтларни қатиклаш тақиқланади.

8. Насос станцияси биносини кераксиз нарсалар билан қалаштириб ташламаслик керак, поллар, зиналар озода туриши лозим. Бино вентилляцияси тоза ҳаво бериб туришни ва температурани $30 - 35^{\circ}\text{C}$ дан ошмаслигини таъминлаши керак. Температура 10°C дан пасайиб кетмаслиги шарт.

5. Атроф – муҳит муҳофазаси

5.1. Атроф-муҳит муҳофазаси тугрисида умумий тушунчалар

Республикаимиз Президенти И.А.Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг 2010 йил 27 январь кундаги қўшма мажлисида «Мамлакатимизни модернизация қилиш ва қучли фуқаролик жамияти барпо этиш – устувор мақсадимиздир» номли маърузасида «Барчамиз бир оддий ҳақиқатни қатъий ва аниқ англаб олишимиз керак – бундан буён Ўзбекистон Экологик ҳаракати янги сифат босқичига қутарилади, юксак депутатлик минбаридан туриб атроф-муҳити муҳофаза қилиш масаларини уртага қуйиш ва назорат қилиш, инсонни ва мамлакат аҳолисини экологиянинг ҳавфли ҳамда тажовузкор узғаришларидан ҳимоя қилиш учун улкан имкониятларни қўлга киритади» - деб таъкидлаб ўтди.

Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалалари ечимини топиш илмий, иқтисодий, ижтимоий ва сиёсий муаммоларнинг ечимини топиш билан боғлиқ. Бу масалаларни ҳал қилишнинг тугри йўли – жамиятда Ерға анча мукаддам содир бўлган ва келажакда содир бўладиган узғаришларни тушуниш асосида амалга оширилишини ташкил қилишдан иборат.

Республикаимизда атроф–муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий захиралардан оқилона фойдаланиш бўйича Давлат дастури ишлаб чиқилган. Табиатдан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш соҳасидаги бутун фаолият ана шу дастур асосида ташкил этилган.

Республикаимиз ҳудудида сувдан оқилона фойдаланиш иқтисодий механизми дастурини амалга ошириш халқ ҳўжалигининг молиявий томонларини тартибга солишда қўшимча ва муҳим манба бўлади. Бу тадбирга сувни қўп ишлатишни талаб қиладиган маҳсулотлар нархларига тузатиш киритиш, сув ҳўжалиги фондларини давлат тасарруфидан чиқариш ва хусусийлаштириш тадбирларини ва бошқаларни ўтказиш ҳисоби амалга оширилади.

Сувдан оқилона фойдаланишнинг иқтисодий механизми барпо этилишида хусусийлаштириш жараёни, айтиш мумкинки, бу механизмнинг тузилиши ва ривожланиши учун пойдевор вазифасини ўтайди. Сув ресурсларини хусусийлаштириш ва бу жараённинг амалга оширилишининг бугунги кунда мавжуд бўлган қарама –қаршилиқларни билган ҳолда кечиши мумкин. Бу жараёни сув ресурслари эгаларини сувга ҳўжайинлик ҳуқуқидан маҳрум қилиш ва сувдан фойдаланувчиларни сувдан манфаат қўрмаслиқларига чек қўйишга йўналтириш учун сув ресурслари объектив иқтисодий баҳоларини белгилаш лозим. Юқорида қайт этиб ўтилганидек,

бундай баҳоларни сувдан оқилона фойдаланишда бозор муносабатларини ишга солиш жараёнларигина, табиийки, узоқ муддатга белгиланган сув захираларини муҳофаза қилиш ва уни қайта ишлаб чиқариш бўйича ижтимоий экологик талабларни бажарган шароитдагина белгилаш мумкин бўлади. Бошқача айтганда зиддиятли вазият вужудга келади: Сув захираларини хусусийлаштириш ва хусусийлаштириш жараёнларини амалга ошириш учун улар объектив жихатдан баҳоланган бўлиши керак, бундай баҳо эса сув захираларидан фойдаланилган ҳолда ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг қиймат муносабатларидан ҳосил бўлади ва бажариш лозимдир.

5.2. Насос станциясида экология масалалари

Насос станциялари комплекс гидротехника иншоотлари ҳисобланади. Бозор иқтисодиёти шароитида насос станцияси аҳамияти кундан –кунга ортиб бормоқда. Насос станцияси ёрдамида катта майдондаги ерлар суғорилади. Суғориладиган ерларга экиладиган қишлоқ хўжалиги усимликларидан юқори даражада сифатли маҳсулотлар олинади. Бу маҳсулотлар халқнинг фаровон яшашига хизмат қилади. Бундан ташқари насос станция халқни тоза ичимлик суви ва қиш фаслларида яшаш жойларини иситиш, иссиқ сув билан таъминлаш каби муаммоларни ҳам ечади. Умуман олганда, насос станцияси халқимизнинг иқтисодий ва майиши муаммоларини ҳал этишга ёрдам беради. Юқорида келтирилганларга асосан насос станцияси экологияси, яъни уларнинг меъёрида ишлаши учун химоя қилиш, уз вақтида таъмирлаш ишларини олиб бориш насос станцияси биноси ичида, насос станцияси майдонида микроиклимни юзага келтириш ҳозирги куннинг долзарб масаласи ҳисобланади. Бу масалани ечиш насос станциясига ишлайдиган инсонлар саломатлигини сақлаш масаласи билан ҳам боғланган. Бу муаммоларни ҳал этишда насос станцияси биноси ичига ҳар хил шамоллатгичлар урнатиш, хизматдаги шахслар учун дам олиш хоналарни ташкил этиш, насос станцияси майдонини ободонлаштириш, майдон четларига тоқлар экиш, юқори бўлиб усадиган дарахтлар экиш, майдонларни тунларда ёритиш ва бошқалар бўлиши лозим.

Насос станцияси инсонлар учун хизмат қилар экан, бизлар ҳам уларни асрашимиз, улардан ихтиёткорлик билан туғри фойдаланишимиз керак.

Ўзбекистон Республикасининг купгина вилоятларида қишлоқ хўжалиги ерлари дезиль насос станциялари орқали суғориб келинмоқда. Бу насос станцияларининг нормал ва мустаҳкам ишлаши учун ёқилғи билан етарли миқдорда таъмирланиши ва эксплуатацияни таъминловчи албатта бир киши бўлиши шарт. Ҳозирги даврда солярка ва киросин нархларининг нихоятда ошиб кетиши хўжалик томонидан катта маблағ ажратилишига олиб келади.

Булардан ташқари бу ёқилғиларни олиб келишда транспорт жаражатлари ҳам ошиб кетади.

Дезиль насос станциялари бутун вегетация даврида ёқилғиларнинг ёниши натижаларида атмосферани ифлослантиради ва экологик муҳитни инсонлар, тирик жониворлар ва ўсимликлар учун ёмонлаштиради.

Электр насос станциялари юқорида келтирилган ва айтиб утилган камчиликларни бартараф этади, экологик муҳитнинг стабил бўлишига ёрдам беради.

Насос станциялари қишлоқ хўжалик ўсимликлари ва экинларини сув билан таъминлашда сувни тежашга ёрдам берадиган технологик гидравлик қурилмалар ҳисобланади.

6. Насос станциясининг эксплуатацион техник-иқтисодий ҳисоблари

Насос станциясининг эксплуатацион техник – иқтисодий ҳисобларини ва кўрсаткичларини ҳисоблаш учун насос станцияси асосий ва ёрдамчи жиҳозларини, сўриш ва босим қувурларини, иншоотларини қуришга сарф бўлган (насос станцияси баланс қиймати $K = 26,6$ млн. сўм бўлиб, Сурхондарё вилоят насос станциясидан фойдаланиш, алоқа ва энергетика бошкармасининг 2015 йил ҳолати бўйича маълумоти) ва йиллик эксплуатацион ҳаражатларини аниқлаш керак бўлади.

Насос станциясининг йиллик эксплуатацион ҳаражатлари қуйидагилардан иборат:

$$И_{\text{йил}} = Э_{\text{маош}} + Э_{\text{ж.т.}} + Э_{\text{а}} + Э_{\text{эл}} + Э_{\text{ёмм}} + Э_{\text{б}}, \text{ сўм}$$

бунда $Э_{\text{маош}}$ - станция ходимларининг йиллик маоши, сўм;

$Э_{\text{ж.т.}}$ - жорий таъмирлашга сарф бўлган ҳаражатлар, сўм;

$Э_{\text{а}}$ - амартизация ҳаражатлари, сўм;

$Э_{\text{эл}}$ - насос станцияси истъемол қиладиган электр энергияси нархи, сўм;

$Э_{\text{ёмм}}$ - ёнилғи мойлаш материаллари нархи, сўм;

$Э_{\text{б}}$ - бошқа ҳаражатлар, сўм.

Жорий таъмирлаш ҳаражатлари қуйидагича аниқланади:

$$Э_{\text{ж.т.}} = Р_{\text{ж.т.}} * K = 0,05 * 26,6 = 1,33 \text{ млн. сум}$$

Бу ерда $Р_{\text{ж.т.}}$ - жорий таъмирлаш ажратмаси насос станцияси сув бериш унумдорлигига қараб олинади $Р_{\text{ж.т}} = 5 \%$

Амартизация ҳаражатлари қайта тиклаш ва капитал таъмирлаш учун

$$Э_{\text{а}} = P_{\text{а}} * K = 0,07 * 26,6 = 1,86 \text{ млн. сум}$$

Бу ерда $P_{\text{а}}$ - амортизация ажратма фоизи насос станциясининг сув бериш унумдорлигига кўра олинади $Q < 10 \text{ м}^3/\text{с}$ бўлса $P_{\text{а}} = 7 \%$

Насос станцияси вегетация даврида истъемол қилган электр энергияси миқдори сув энергетик ҳисоблари (техник – эксплуатация қисми, 2.6-жадвал) дан олинди.

Насос станцияси ходимларини йиллик маоши ҳисоблари

Т/р	Лавозимлар	Миқдори	Ойлик маоши, минг, сўм.	Йиллик маоши, минг, сўм.
1	Насос станцияси бошлиғи	1	860	10320
2	Навбатчи электромеханик	4	630	302040
Жами		5		40560
Мукофат 40 %				16224
Жами				56784
Ижтимоий суғурта 40 %				22714
Жами маош :				79488

Насос станцияси истъёмол қилган электр энергияси нархи

$$\mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{НС}} = \sum \mathcal{E} * a = 2467,1 * 182 = 449,01 \text{ млн. сум}$$

$a = 182$ сўм- 1 кВт * соат электр энергияси нархи, сўм.

Насос станциясининг шахсий эҳтиёжларига сарф бўладиган электр энергияси нархи қуйидагига тенг

$$\mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{ШАХ}} = 0,02 * \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{НС}} = 0,02 * 449,01 = 9,0 \text{ млн. сум}$$

Умумий электр энергияси нархи

$$\mathcal{E}_{\text{эл}} = \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{НС}} + \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{ШАХ}} = 449,01 + 9,0 = 458,01 \text{ млн. сум}$$

Ёнилғи – мойлаш материаллари қуйидагича аниқланади:

$$\mathcal{E}_{\text{ЕММ}} = 0,1(\mathcal{E}_{\text{маош}} + \mathcal{E}_{\text{ж.т.}} + \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{ШАХ}}) = 0,1(79,49 + 1,33 + 9,0) = 8,98 \text{ млн. сум}$$

Бошқа харажатлар қуйидагига тенг:

$$\mathcal{E}_{\text{б}} = 0,1 * \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{ШАХ}} = 0,1 * 9,0 = 0,9 \text{ млн. сум}$$

Йиллик эксплуатация харажатлари қуйидагига тенг:

$$\mathcal{I}_{\text{йил}} = \mathcal{E}_{\text{маош}} + \mathcal{E}_{\text{ж.т.}} + \mathcal{E}_{\text{а}} + \mathcal{E}_{\text{эл}} + \mathcal{E}_{\text{ЕММ}} + \mathcal{E}_{\text{б}} = 79,49 + 1,33 + 1,86 + 458,01 + 8,98 + 0,9 = 550,57 \text{ млн. сўм}$$

Эксплуатация қилинаётган (фойдаланилаётган) насос станцияси самарадорлиги унинг асосий техник – иқтисодий кўрсаткичлари билан аниқланади.

1 кВт ўрнатилган қувватга сарф бўлган ҳаражатлар таннари

$$I_N = \frac{I_{HC}}{N_{HC}} = \frac{550570}{700} = 786,53 \text{ минг сум / кВт}$$

1 м³ ҳайдаб берилган сув таннари

$$K_w = \frac{I_{HC}}{\Sigma W} = \frac{550570000}{36848040} = 14,94 \text{ сум/ м}^3$$

ΣW - насос станциясининг бутун иш даврида ҳайдаб берган умумий сув ҳажми, м³ (2.6-жадвалдан олинади).

Ўрнатилган жихозлардан фойдаланиш коэффициенти

$$\alpha = \frac{N_{урт}}{N_{урн}} = \frac{306,85}{700} = 0,44$$

$$N_{урт} = \frac{\Sigma \mathcal{E}}{T_{\phi} \cdot 24} = \frac{2467100}{335 \cdot 24} = 306,85 \text{ кВт}$$

$$N_{урн} = \sum N_{ос} = N_1 + 2 \cdot N_2 + N_3 = 160 \cdot 4 + 60 = 700 \text{ кВт}$$

n = 4 дона, ишчи насослар сони

$T_{\phi} = 335$ насос станциясининг фойдали иш вақти, кун.

Насос станциясининг вақтдан фойдаланиш коэффициенти

$$\beta = \frac{T_{\phi}}{T} = \frac{335}{366} = 0,91$$

$T_{\phi} = 366$ кун – насос станциясининг ишлаш имконияти вақти

Насос станциясини эксплуатация қилиш коэффициенти

$$f = \alpha \cdot \beta = 0,44 \cdot 0,91 = 0,403$$

Битирув малакавий ишида фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

I. Рахбарий адабиётлар.

1. И.А.Каримов. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг 2010 йил 27 январь кундаги қўшма мажлисида «Мамлакатимизни модернизация қилиш ва қучли фуқаролик жамияти барпо этиш – устувор мақсадимиздир» маъруза. “Qashqadaryo” газетаси, № 9(14350), 1-4 бетлар. 2010 йил 29-январь.
2. И.А.Каримов. Жаҳон молиявий-иқтисодий инкирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йуллари ва чоралари. – Т.: Ўзбекистон, 2009 – 56 б. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. – Тошкент.: Ўзбекистон, 1995. -269 б.
3. Каримов И.А. Янгича фикрлаш ва ишлаш – давр талаби. – Тошкент.: Ўзбекистон, 1997. Т.5. -384 б.
4. Каримов И. Биз келажагимизни ўз қўлимиз билан қурамыз. Т.7. – Тошкент.: Ўзбекистон, 1999. -139 б.
5. Каримов И.А. Жамиятни эркинлаштириш, ислохотларни чуқурлаштириш, маънавиятимизни юксалтириш ва халқимизнинг ҳаёт даражасини ошириш-барча ишларимизнинг мезони ва мақсадидир. –Тошкент.: Ўзбекистон, 2007, Т. 15. -126 б.
6. Каримов И.А. Юксак маънавият - енгилмас куч. –Тошкент.: Маънавият, 2008. -176 б.
7. Каримов И.А. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги “Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш концепцияси” номли маърузаси // Халқ сўзи. 2010 йил 13 ноябрь.
8. Каримов И.А. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганлигининг 21 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги “Амалга ошираётган ислохотларимизни янада чуқурлаштириш ва

фуқаролик жамияти қуриш – ёруғ келажагимизнинг асосий омилидир” маърузаси. -Тошкент., 2013 йил 6 декабрь.

9. Каримов И.А. Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир – Т.. Ўзбекистон, 2015. – 304 б.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 29 октябрдаги ПФ-3932-сонли кўра суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш Жамғармаси ташкил этиш тўғрисидаги фармони.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-1958-сонли қарори.
12. Вазирлар Маҳкамасининг 39-сонли “2013-2017 йиллар давомида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш дастури тўғрисида” ги қарори.
13. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг "Узлуксиз таълим тизими учун давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш тўғрисида" 1998 йил 5 январдаги 5-сон Қарори.

II. Меъёрий- ҳуқуқий ҳужжатлар.

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. -Т., 2014.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 9-сон, 225-модда.
3. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 11-12-сон, 295-модда.

III. Махсус адабиётлар.

1. К.И.Лысов, М.А.Чаюк, Г.Е.Мускевич Эксплуатация мелиоративных насосных станций. М., 1988. – 255 с.
2. В.Ф.Чебаевский. Насосы и насосные станции. М., 1989. – 416 с.
3. М.М.Мухаммадиев, Б.У.Уришев. Насос станцияларини лойихалаш. Укув кулланма. Т., ТДТУ., 1998. – 74 б.
4. Уришев Б.У. Насос ва насос станциялари фанидан маърузалар матнлари туплами. К., КарМИИ., 2000. – 76 б.

5. Urishev B.U. Nasos stansiyalardan foydalanish (kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy qo‘llanma), Qarshi: QarMII. 2013. - 22 bet.
6. Urishev B.U. Nasos stansiyalarni ta'mirlash (uslubiy k'orsatma) Qarshi: QarMII. 2010. – 14 bet.
7. Справочник. Устройства закрытых оросительных систем. Трубы. Арматуры. Оборудование./ Под ред. проф. д.т.н. В.С.Дикаревского, М., 1986. – 256 с.
8. Справочник по гидравлике. Под ред. проф. д.т.н. Большакова В.А. Киев, изд. Объединение «Вища школа», 1977. – 280 с.
9. Проектирование насосных станций и испытание насосных установок / Под ред. проф. д.т.н. В.Ф.Чебаевского, М., 1982. – 320 с.
- 10.Прескурант № 23-01. Оптавые цены на насосы. М., 1989. – 622 с.
11. Д.В.Штеренлихт. Гидравлика. М., 1984. – 640 с.
12. Каталог насосного оборудования. Водоснабжение и водоотведение, М., 2014. – 187 с.
13. В.И.Дьяков. Тяговые расчёты по электрооборудованию. М., 1998. – 160 с.
14. Х.Азимов. Курилишда мехнат хавфсизлиги. Т., Фан, 1997. – 131 б.
15. Х.Рахимова, А.Аъзамов, Т.Турсунов. Мехнатни мухофаза килиш. Т., Узбекисон, 2003. – 216 б.
16. М.Отахонов. Курилишда мехнат мухофазаси ва хавфсизлик техникаси. Т., Мехнат, 1991. – 104 б.
17. Атроф-мухитни мухофаза килиш ва табиатдан фойдаланишга оид норматив-хукукий хужжатлар туплами: Т.: Узбекистон Республикаси Адлия вазирлиги, 2007 й., 660 бет.
18. Ш.А.Ширинбоев, М.Г.Сафин. Атроф-мухитни мухофаза килиш. Самарканд, 2003. – 142 б.
19. Э.В.Кодиров, М.Ш.Шерматов ва б. Табиий мухитни мухофазалашнинг геоэкологик асослари. Т., Узбекистон, 1999. – 158 б.
20. Yo'ldoshev Sh.U. Mashinalar ishonchliligi va ta'mirlash asoslari. - Toshkent: O'zbekiston, 2006. – 696 b.
21. Йўлдошев Ш.У. Машиналар ишончлилиги ва уларни таъмирлаш асослари. - Тошкент: Ўзбекистон, 1994. – 495 б.
22. Yo'ldoshev SH.U. Mashinalar resursidan foydalanish asoslari va muammolari. - Toshkent, 2009 y. - 34 b.
23. Надежность и ремонт машин. Проф.В.В.Курчаткин тахрири остида. М.:Колос, 2000.-196 с.

24. Черноиванов В.И. и др. Ресурсосбережения при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники. – М.: Росинфоагротех, 2002. – 780 с.
25. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 604 с.
26. Ё.Икромов. Трибоника (ишқаланиш ва ейилиш) – Тошкент, “Ўзбекистон”, 2003 – 334 б.
27. <http://ziyonet.uz>- Ўзбекистон Республикаси ахборот-таълим портали
28. <http://pedagog.tdpu.uz> - Республика педагогика таълим муассасалари портали.
-
29. Интернетдан олинган маълумотлар: <http://www.unece.org>, iwra.siu.edu, iah.org, springeoline.com, worldbank.org/eca/environment.
30. [www. Papplewickumpingstation.co.uk/-top](http://www.Papplewickumpingstation.co.uk/-top)
- 31.
-