

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

**АБУ РАЙҲОН БЕРУНИЙ номидаги
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

Қўлёзма ҳуқуқида

ТЕМИРОВ МУРОДИЛ ШУКРИЛЛАЕВИЧ

**СУВ ХЎЖАЛИГИ ТИЗИМЛАРИДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯНИ ИҚТИСОД
ҚИЛИШ МАСАЛАЛАРИ**

5А 310201 - «Электр таъминоти (саноат корхоналари ва шаҳарлар)»

мутахассислиги бўйича магистр даражасининг олиш учун

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Илмий раҳбар

т.ф.н., доц. Бердышев А.С.

ТОШКЕНТ – 2013 й.

Аннотация

Диссертация 90 бет, тушинтириш ёзуви ва графика схема ечимлари, таблица материалларидан иборат.

Тадқиқот объекти бўлиб, асосий ва ёрдамчи электрэнергия истеъмолчиларини ўз ичига олган, суғорувчи насос станцияси олинган. Сув хўжалиги тизимидаги насос станцияларида қўллаш учун солиштирма истеъмол нормасига асосланиб электрэнергия тежаш чораларини ишлаш. Иш жаёринида манбаали материаллар тўпланган, насос станциянинг режим параметрли экспериментал аниқланган эмперик **боғланишлар** ишлатилиши билан насос агрегатларини асосий энергетик ҳаректиристикали ҳисобланган.

1. Тадқиқотлар натижасида насослар, электродвигателлар ва **қувурлар**нинг ФИК, ўлчанган ўртача қийматлари **аниқланган**. 2006 йил учун «Хамза 1» насос станцияси учун электрэнергиянинг сарфлаш меъёри **аниқланган**. Насос станциясийларнинг эксплуатация сифатини баҳолашга ва электрэнергия тежаш режимини мавжуд қилишга мумкинчилик берадиган насос станцияларнинг электрэнергия меъёрларини ҳисоблаш методикаси ишланди. Насос станцияларда энергия истеъмоли нормаларини ҳисоблаш учун ишланган методика энергия таъминотини режалаштириш ва назорат қилишга қуланниши мумкин. **Ҳақиқий** сарфланган электрэнергиянинг меъёри билан **таққос**ланиши, насос станциялар ва ускуналарнинг ишлатилиши сифатини баҳолашга ва энергетик ресурсларни тежаш режимга **қарат**илган ишларнинг текширишга имкон беради. Дренаж ва скважиналар насос ускуналари учун ҳамда, хўжалик-ичимлик сув таъминотини насос станциялари учун **тақиқот**ларни ривожлантириш тавсия қилинади.

М у н д а р и ж а

Кириш.....	
1. Боб. Энергия сарфининг меъёрлари.....	
1.1. Энергия истъемолининг меъёрлаш масалалари.....	
1.2. Энергия сарфи меъёрларининг умумий масалалари.....	
1.2.1. Иссиқлик энергия сарфини меъёрлаш хусусиятлари.....	
1.2.2. Технологик зарурият учун электрэнергия сарфини меъёрлаш.....	
2. Боб. Насос станцияларида электрэнергия сарфини меъёрлаш методикасининг асосий тартиблари.....	
2.1. Каскад насос станциялари ва насос станцияларда меъёрлаш.....	
2.2 Индивидуал технологик меъёрни ҳисоблаш.....	
2.3. Индивидуал ишлаб чиқариш учун энергия сарфининг меъёрини ҳисоблаш...	
2.4. Электрэнергия сарфининг гуруҳли меъёрини ҳисоблаш.....	
3. Боб. «Хамза» насос станцияси учун электрэнергия истъемоли меъёрини аниқлаш.....	
3.1. Бошланғич маълумотлар.....	
3.2. Сув ўзатиш графигини тузиш.....	
3.3. Электродвигател ва насосларнинг фойдали иш коэффициенти, ўртача қийматларини аниқлаш.....	
3.4. Қувурлар учун ФИКнинг ўртача ўлчанган қийматларини аниқлаш.....	
Хулоса.....	

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

Кириш

Республикамизнинг насос ускуналари 8,1 миллиард кВт соатга яқин электрэнергияни истеъмол қилади, яъни давлат энерготизмларнинг ишлаб чиқарган электрэнергиясининг тахминан 17%-га тенг. Бу объектларнинг юқори даражада энергия истеъмол қилиши насос ускуналарда электрэнергияни тежаш муоммаси халқ хўжалигининг катта ахамиятига эга. Афсуски, насос ускуналар кўпчилигини ишлашини энг тежамли деб бўлмайди. Масалан, насослар иш режимларини бошқаришнинг тежамли бўлмаган усулларни қўллаш натижасида, сув таъминоти ва сув ўтказиш тизимларда 5 – 15% - га яқин ва баъзиларда эса 20 – 25% истеъмол қилинган электрэнергия йўқотилади.

Ёқилғи энергетик ресурслар дефицити ўсиш шароитида ишлаб турган насос станцияларда, каскад насос станцияларининг насос ускуналарида электрэнергия истеъмолининг тежаш механизмини такомиллаштиришда эҳтиёжлик туғилади.

Кўрсатилган механизм асосида, тегишли ҳар бир жиддий ёки наъмуна турдаги объектлар учун тортиш хажми ва энергия сарфининг норматив солиштирма кўрсаткичига асосланган, энерготаъминотнинг норматив катталиги бўлади.

Энергия сарфининг индивидуал меъёрлари, сув кўтариш графиги ва баъзи бошқа қўшимча бошланғич маълумотлар (насос станциясининг технологик типига боғланган холда) ёрдамида насос станциясининг белгиланган ишлаш даврида энергия сарфининг тўлиқ норматив катталиги аниқланади.

Энергия сарфининг ҳақиқий ва норматив катталикларини таққосланиши эксплуатация техник сифатининг объектив баҳосини беради, ишлатилган резервлар ёки қилинган технологик камчиликлар тўғрисида (санокли) хулоса қилишга имкон

беради, яъни энергия сарфини текшириш механизми ва насос станцияларда, насос станция каскадидаги ускуналарда электрэнергия тежашни рағбатлантириш механизми бўлади.

Насос станцияларда солиштирма энергосарфини тежашини хисоблашнинг бир нечта усуллари мавжуд. Хақиқийлиги ва амалиётда қулайлиги нуқтаи назардан энг яхши усул, насос станцияси солиштирма фойдали ишининг нисбатини аниқлашдан иборат, яъни тортилаётган суюқлик оғирлик хажмининг бирлигига сув кўтариш геометрик баландлиги купайтмасининг ишлатиш режимларга тўғри келадиган насос станцияларнинг тўлиқ фойдалари иш коэффициентига бўлган нисбати.

Насос станциялар иншоатлари ва машиналар техник ҳолатларига ва эксплуатация режимларига тўғри келадиган олинган солиштирма энергия сарфи маълум вақт даврида конкрет объектлар учун энергия сарфнинг индивидуал нормалари каби чиқади

Функционал хусусиятларга, насос станцияларнинг конструктив схемаларига боғлиқ ҳолда, уларнинг қатор йиллар давомида энергия итсьемол килиш катталиги бир хил даражада қолиш мумкин ёки йилдан йилга катта фарқланиш мумкин. Яқин ва бойилик энергия сиғими узатиши насос станцияларда ва скважина қурилмаларига тааллуқли бўлиб, конструктицияси ҳар бир насосга юқори ва пастки бьефлари сатхи ҳам ўзгарувчи , йиллик сув ўзагли графигига ўхшаш бўлган маълумот босимли қувирларда ишлашини таъминлайди. Паралел уланган сув суғориш насос станциясида бир қувурда бир нечта агрегат йиғилганида, сув узатиш графиклари ўхшаш бўлса, йиллик энергия истеъмоли ўртача даражадан фарқ килиши мумкин

Суғориш насос станцияларнинг сув узатиши режими йил давомида кам ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда сув истеъмол графигига мос келувчи сув узатиш графиги бўйича, бу графиги бўлмаган ҳолда сўнгги бир неча йиллик ўртача сув узатиш графиги бўйича энергия истеъмол нормаллаштириш мақсадга мувофиқ энергия сарфининг муҳим бошқа аспектларидан бири машиналарда суғоришда, биттадан ортиқ, объектга кужарйилиши керак бўлган сатхларга энергия сарфини режалити йилиги механизмларини такомиллаштириш ҳисобланади «Халқ хўжалигида электр, ёқилғи ва иссиқлик энергияси сарфи бўйича асосий тартиблар (1988) га мувофиқ, режалаштиради асосий кўрсаткич груҳли меъёри бўлиши лозим.

Ҳозирги вақтгача насос станцияларида электр энергияси истеъмоли меъёри илмий асосланган. Ягона ҳисоб-китоб методикаси мавжуд эмас. Насос станцияларининг халқ хўжалигида муҳимлиги ва сув узатишда катта энергия сарфи эътиборга олинса, солиштирма энергия истеъмол айрмаларини ишлаш чиқиш ундан умумий фойдаланиш имконини берувчи, солиштирма энергия истеъмоли масала ҳисобланади. Машиналарда сув кучланиш тизимлари электроэнергия истеъмоли таҳлили асосида тадқиқод мақсадда таърифланиб, етиши лозим бўлган масала куйлди

Мавзунинг долзарблиги. Республикамининг насос ускуналари 8,1 млрд кВт с-га яқин электрэнергияни истеъмол қилади, яъни давлат энерготизмларнинг ишлаб чиқарган электрэнергиясининг тахминан 17%-га тенг. Бу объектларнинг юқори даражада энергия истеъмол қилиши сув хўжалиги тизимида, яъни насос ускуналарда электрэнергияни тежаш муоммаси халқ хўжалигининг катта ахамиятига эга.

Тадқиқотнинг ўтказишнинг мақсад ва вазифалари. Электроэнергия истеъмоли солиштирма меъёрлари асосида насос станцияларда, яъни сув хўжалиги тегишли тизимларида электр энергиясини тежаш тадбирлари ишлаб чиқиш.

Тадқиқот вазифалари:

- энергия сарфи меъёрлаштириш умумий методикасини ўрганиш ва асосий энергетик кўрсаткичларни аниқлаш;

- асосий технологик ўзига хосликларини таҳлил қилиш ва электр энергияси сарфини меъёрлаштириш учун бошланғич маълумотлар йиғиш;

- индивидуал технологик меъёрлар асосида электр энергияси сарфини умумий меъёрларини ҳисоблаш методикаси ишлаб чиқиш.

- «Хамза-1» насос станцияси учун электр энергияси истеъмолининг меъёрини аниқлаш.

Илмий янгиликлари.

1. Электр энергия сарфи меъёрларини аналитик ҳисоблаш.

2. Насос станцияси учун асосий энергетик кўрсаткичларни аниқлаш;

3. Электр энергияси истеъмолининг меъёрларини камайтириш чора тадбирлари.

Амалий аҳамияти. Электр энергияси истеъмоли меъёрларини камайтириш чора тадбирларини бошқа насос станциялари учун қўллаш мумкинлиги.

Тадқиқот ўтказиш услублари. Электроэнергия сарфи меъёрлаштиришнинг умумий методикасини ўрганиш ва асосий энергетик кўрсаткичларни аниқлаш; электр энергияси сарфини меъёрлаштириш учун бошланғич маълумотлар йиғиш;

электр энергияси сарфини умумий меъёрларини ҳисоблаш методикаси ишлаб чиқиш.

Апробация қилиш. Диссертациянинг асосий қисмлари ТИМИ магистрларнинг 5 ва 6 илмий – амалий анжуманларида муҳокама қилинган «Қишлоқ ва сув ҳўжалигининг замонавий муаммолари» 28 – 29 май 2006 йил ва 18 – 19 май 2007 йил.

Чоп этилган мақола ва тезислар.

Диссертацияни таркиби ва ҳажми Диссертация иши 3 бобдан ва тегишли қисмлардан. Бундан ташқари хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалар келтирилган. Диссертация иши 80 бет

1-Боб. Энергия сарфининг меъёрлари

1.1. Энергия истеъмолини меъёрлаш масалалари

Энергия истеъмолини меъёрлаш – ишлаб чиқариш воситаларини техникавий меъёрлашда муҳим соҳа. У техник жараёнларни раҳбатлантириш, меҳнат унундорлигини ва ходимлар савиясини ошириш, моддий жамғармаларни тежаш каби техникавий меъёрлашнинг барча хусусиятларини ўз ичига олади. Махсулот ёки иш бирлигига тўғри келувчи солиштирма энергия сарфи меъёрини аниқлаш билан, биз ишлаб, чиқариш участкаларни, цехларда, корханаларда, бутун корхоналарда электр энергияси ресурсига бўлган талабни ҳисоблаш учун база яратамиз. Шундай қилиб, энергия истеъмолини меъёрлаш, энергия таъминотини режалаштиришда техник база берламчи бўлади.

Шу билан бирга энергия истеъмолининг техникавий меъёрларни илғор ишлаб, чиқариш тажрибаларни тарқалишига, янги технологик иш режимларини ўзлаштиришга, асбоб ускуналар, жихозлардан умули фойдаланишга ва энергия йўқотишни пасайтиришга имком яратиради. Энергия истеъмолини меъёрлаш меҳнат унундорлигини оширишга, энергия хўжалигини ташкил ҚИЛИШга, ва эксплуатация ҚИЛИШни яхшилашга, техникавий даражани оширишга, ишлаб чиқариш корхонарида махсулот тан нархини пасайтиришга ва тежашга олиб келади. Бундан ташқари энергия истеъмоли меъёри алоҳида агрегат ва цехларнинг, ишлаб чиқариш ҳажми тебраниб туриши ва махсулот турларни ўзгарувчанлиги шароитида, энергиядан фойдаланиш объектив баҳолашга имком беради ва бундай боҳолаш цехларни эффектив хўжалик ҳисоблашининг кафолати бўлади, энергия тежаши учун моддий раҳбатлантириш тизимидан тўғри фойдаланишга имкон беради.

Энергия истеъмоли меъерининг йиғувчи ва ташкил қилувчи кучи уларнинг ҳаракатчанлиги ва прогрессивлик даражаси билан таъминланади.

Энергия истеъмоли энергиянинг махсулот ёки бажарилган иш бирлигига солиштира сарфи кўринишида белгиланади. Энергия солиштира меъери деганда режалаштирилувчи прогрессив ишлаб чиқариш ва жихозларни эксплуатация қилишга махсулот бирлиги ёки иш бирлиги бажаришга зарур ва етарли энергия (ёқилғи) сарфи тушуниланади.

Энергия солиштира сарфи прогрессив меъёрларни технологик ва энергетик жараёнлар ишлаб чиқаришни ташкил қилиш таҳлили хатто илғор техник тажрибалар ҳисобига асосларга ҳисоб ва амалий техник меъёрлаш методлари билан ўрнатилади. Прогрессив меъёрларда энергия сарфи ва тежашни аниқ имкониятлари эътиборга олинади.

Прогрессив меъёрлар динамикасиз бўлолмайди. Улар техника ревожланиб бориши, технологиялар такомиллашиши, энергия эқтисоди захиралари очилиши новоторлар ютуқларни ишлаб чиқаришга тадбиқ қилиниши давомида қайта кўриб турилиши керак.

Корхоналарда энергия истеъмолини меъёрлаштириш бўйича ишлар:

- технология ва энергетикада меъёрланувчи операция ва жараёнларни тадбиқ қилиш; жихозларнинг ишлаб чиқаришга ва энергия сарфига таъсир қилувчи факторларни таҳлил қилиш; жихозлар ишлаб чиқариш ва энергия сарфининг операция ва жараёнлар техник, энергетик кўрсаткичларни ўртасида функционал боғланишларни ўрнатиш; элементларда энергия фойдали сарфининг солиштира йўқотилиш меъерини ўрнатишдан;

-қурилмалар ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш ва энергия сарфини пасайтириш мақсадида ишлаб чиқилган технологик операциялар ва жараёнлар (техник, карта ва инструкциялар)ни таҳлил қилиш; технологик ва энергетик параметрларни нормаллаштириш қурилмалар рационал иш режимини ўрнатишдан;

- энергиянинг ҳақиқий сарфи таҳлили, энергия тежаш бўйича аниқ тадбирлар лойihalаштириш ва энергия йўқотишни пасайтириш имконини баҳолашдан;

- норматив ёки режаланган энергобаланслар тузиш, энергетик операциялар ва жараёнларга зарурият бўлганида энергия солиштирма сарфи техник асосланган меъёрини ҳисоблашдан;

- ўрнатилган меъёрларни тадбиқ қилиш, уларнинг бажарилишини кузатиб бориш, ҳақиқий энергобаланс тузиш ва таҳлил қилиш, энергия тежаш захираларини ва бу соҳада янги тадбирларни лойihalаштиришдан;

- кўрсатилган асосда ҳаракатдаги меъёрларни қайта кўриб чиқиш ва янада янги прогрессив меъёрларни ўрнатишдан ташкил топган.

Келтирилган ҳоллардан кўриниб турибдики энергия истеъмолини техник меъёрлаш технологик меъёрлаш ва ишлаб чиқаришни ва энергия хўжалигини рационализациялаш билан органик боғланган. Энергия истеъмоли меъёрини ўрнатиш энергетик меъёрлашда ягона мақсад эмас, атиги ишлаб чиқаришни национализацияшнинг шу этапда эришилувчи натижаларни белгиловчи элементлардан бири. Шу билан бирга энергия истеъмолини меъёрлаш энергетик ҳисобга олиши билан, энергиядан фойдаланиш таҳлили ва кузатиб бориш билан боғлиқ бўлиб энергия захиралардан эффектив фойдаланишни таъминловчи, даврий такрорланиб турувчи ва режали олиб борилувчи комплекс тизимни ҳосил қилади.

1.2. Энергия сарфи меъёрларининг умумий масалалари

Энергия сарфи меъёри технологик, умумцеҳ, умумкорхона (умумий ишлаб чиқаришларга бўлинади).

Технологик меъёрлар (иссиқлик ва электро энергияси) энергиянинг маҳсулот ишлаб чиқаришга, ярим фабрикатлар фақат берилган технологик жараёнда ва шунинг учун қўлланилувчи қурилмаларнинг технологик регламентига мос равишда ишлашида сарфланишини ҳисоба олади.

Энергия сарфининг прогрессив техник асосланган меъёрлари – бу нораціонал энергия сарфи (ёмон иссиқлик изоляцияси ҳолати, электродвигатель ва трансформаторларнинг берилганидан юқори куввати, сув, ҳаво, буғ иссиқ сув буғ ишлаб чиқарувчи маҳсулот сифатини ошурувчи қурулма носозлиги ва х.к.) мавжудлиги йўқ шароитда иссиқлик ва электро энергия сарфи меъёридир.

Энергия сарфи прогрессив меъёрлари технологик жараёнларни яхшилашга, берилган ишлаб чиқариш шароитида энг юқори техника иқтисодий кўрсаткичларга эришишга йўнантирилган режаланувчи ташкилий – техникавий тадбирлар ҳисобга олиниб ўрнатилади.

Умумцеҳ меъёрларига цехда асосий ва ёрдамчи технологик жараёнларга, ёрдамчи цех заруриятларига (ёритиш, вентиляциялаш, иситиш, цех ички трансформатори) ҳамда цех ичида қурилмалардан, тармоқларда трансформаторлардаги меъёрий энергия йўқотилишига сарфланувчи энергия киради.

Ҳар бир цехда энергия сарфи устидан ҳар куни назорат ўрнатиш зарур. Энергиянинг режа бўйича ўрнатилганидан ортиқча сарфланишида сабаблари аниқланиб, уларнинг чек қўйилишига зудлик билан чора тадбирлар кўрилиши керак.

Умум ишлаб чиқариш меъёрлари корхонада барча – асосий ва ёрдамчи технологик жаёларга, ҳамда ёрдамчи ва берилган кўринишдаги маҳсулотни чиқаришга тегишли (сиқилган хаво ишлаб чиқаришга сарфланувчи энергия, совутиш сув билан таъминлаш, канализация ёрдамчи ва хизмат кўрсатувчи цехлар ишлаб чиқариш заруриятига, жумладан иситиш, вентиляция, фабрикалар ва цехлар аро транспорт хизматига фабрика ички тармоқларидаги ва умумфабрика сарфларига) сарфланувчи энергияни ҳисобга олади.

Умум ишлаб чиқариш энергия сарфи цехлар бўйича уларнинг асосий ишлаб чиқаришдаги итеъмоли ёки ёрдамчи ва қўшимча цехлар хизмат кўрсатиш ўлчамлари (ҳажми)дан келиб чиқиб, пропорционал тақсимланади.

Асосий маҳсулот ишлаб чиқаришда энергия сарфи меъёри билан: қабул қилган технология, иш режими, маҳсулот яроқсизлиги, қурилмалар носозлиги билан боғлиқ харажатлар туфайли юзага келган, энергия сарфи ва йўқотилиши; коммунал – майиший заруриятларга сарфи, (корхона маъмурияти ва ишлаб чиқариш иншоатларида жойлашган камунал – майиший хизмат объектлардан ташқари) , алоҳида энергия сарфи ҳисоби бўлмаганида; четга чиқариш ҳисобга олиниши керак эмас.

1.2.1. Иссиқлик энергия сарфланишни меъёрлаш хусусиятлари

Технологик заруриятлар учун теплоэнергия сарфини аниқлаш. Ишлаб чиқаришда теплоэнергия иссиқ ишлов бирилувчи операцияларни технологик заруриятларни ва хоналарни иситиш учун сарфланади. Иссиқлик энергияси сарфининг махсулот бирлигига тўғри келувчи сарфи тўла иссиқлик энергиясининг махсулот ишлаб чиқаришни асосий ва ёрдамчи технологик жараёнларга сарфини ва агрегат ҳамда коммуникацияларда энергия йўқотилишини ўз ичига олади.

Теплоэнергия сарфи меъёри H_T технологик заруриятлар учун

$$H_T = H_{y\partial} N K_1 \quad (1.1)$$

Формула билан аниқланади бу ерда: $H_{y\partial}$ – берилган махсулот учун иссиқлик энергияси сарфининг асосий солиштирма технологик меъёри, твс. К.кал./твс. Сумм;

N – берилган махсулотни ишлаб чиқаришда иссиқлик истеъмол қилувчи қурилмалар бирлигининг шартли сони.

K_1 – қурулманинг ўртача иссиқликдан фойдаланиш коэффициенти.

Иссиқлик энергияси сарфинин асосий солиштирма технологик меъёри – бу замонавий технологик талабларга жавоб берувчи, технологик қурилмаларга 1000 сўм ҳаражат илиниб, ишлаб чиқариши мумкин бўлган махсулот сонига сарфланувчи иссиқлик энергияси оптимал миқдори.

Иссиқлик энергияси сарфининг асосий солиштирма технологик меъёри фойдаланганида минимал миқдорида иссиқлик сарфловчи технологик қурулманинг шартли бирлиги учун аниқланган.

Берилган гуруҳдаги изделияни ясашда иссиқлик истъемол қилувчи шартли қурилмалар сони N

$$N = \sum_1^r n_i m_i, \quad (1.2)$$

Формула билан аниқланади бу ерда

n_i ; - шартли иссиқлик истъемол қилувчи n – чи қурилма бирлиги;

m_i ; - технологик жараёнга кирувчи m – чи қурилма сони;

i ; - қурилма турлари сони $i = 1, 2, 3, \dots, r$

Шартли иссиқлик истъемол қилувчи бирликлар сони n i техник маълумотлар, иситиш ва i – чи кўринишдаги ишчи органларинг, шартли иссиқлик истъемол қилувчи қурилма ишчи сирт ўлчамларга солиштириш йўли билан аниқланади.

Кўринишлар сони r ва i – чи кўринишдаги қурилма бирлиги m i – га мос келувчи шартли иссиқлик истъемол қилувчи бирлик n i берилган гуруҳтаги буюмну ясаш технологик жараёнда фойдаловчи қурулма хусусияти бўйича тоқридан – тоқри сопланади.

Қурилманинг иссиқликтан фойдаланиш ортача коэффиценти K_1

$$K_1 = K_2(1 - K_3) + K_3, \quad (1.3)$$

Формула билан ҳисобланади

Бу ерда K_2 – берилган гуруҳдаги буюмни берилган технологик жараёнда қурулмадан вақт бўйича фойдаловчи ўртача коэффиценти;

K_3 – берилган гуруҳдаги буюмни берилган технологик жараёнди ясашда, курилма бўш турганида максимал иссиқлик энергияси йўқотилишининг ўртача коэффициенти.

Берилган технологик жараёнда, берилган гуруҳ буюмни ясашда вақт буйича курйилмадан фойдаланишнинг ўртача коэффициентини K_2

$$K_2 = H_{вр} B_{см} / \left(\sum_1^r m_i t_{см} \right) \quad (1.4)$$

Формулада хисобланади. Бу ерда $H_{вр}$ -берилган ассоржимендаги берилган буюмни бирлиги ишлов беримда фойдаланувчи иссиқлик итсьемол қилувчи курйилманининг эришйилган (режалаштирувчи) йигла вақт меъёри соат/дона

$B_{см}$ - берилган технологик жараёнда сменада берилган ассоржимендаги буюмни чиқариш, дона; $t_{см}$ - смена давомийлиги, соат

$H_{вр}$ - катталик технологик кетма- кетлик ёки берилган технологик жараёнда берилган ассоржимендаги буюмни ясашга меҳнат таксийологи схемаси бўёча, иссиқлик итсьемол қилувчи курйилмалар кулланылувчи барча операцияларни бажариш вақт меъёрини кушиш йули билан аниланади

$B_{см}$ - катталик ишлаб чиқариш режа йилоншириги буйича аниқланади

Омена даволийлиги $t_{см}$ корхона иш режими буйича аниқланади. Коэффициенти $K_2 > 1$ бўлган хисобланган киёмати олинганда, сунгиси 1 га тенг теб кабул кйилинади.

Курйилманинг ишлажйилмасдан турганидаги иссиқлик энергияси мажсимая йукоглишни ўртача коэффициентини K_3

$$K_3 = \sum_1^r K_3^i m_i / \sum m_i, \quad (1.5)$$

Формула буйча хисобланади. Бу ерда K_3^i i -чи куринишдаги курйилма ишлатйилнасан турганида иссиқлик энергиясини максимал иуқотиш коэффициенти

Коэффициент K_3^i техник параметрлар, исиглиш усуллари ва ишги органларнинг ишчи сирт улчаллари билан аниқланади.

Цех учун технологик заруриятларга иссиқлик энергияси сарфи $Q_{тц}$

$$Q_{тц} = H_T G_{ц} \quad (1.6)$$

га тенг бўлади, бу ерда: $G_{ц}$ - цех махсулот чиқариш режаси, минг еди.

Умумцех иссиқлик энергияси сарфини аниқлаш. Умумцех иссиқлик энергияси сарфи $Q_{оц}$

$$Q_{оц} = Q_{тц} + Q_{от} + Q_{в} + Q_{ч} + Q_{п} \quad (1.7)$$

формуласи буйча аниқланади. Бу ерда:

$Q_{тц}$ - технологик умумцех иссиқлик энергияси сарфи;

$Q_{от}$ - иситишга умумцех иссиқлик энергия сарфи;

$Q_{в}$ - вентйиляцияга умумцех иссиқлик энергия сарфи;

$Q_{ч}$ - хўжалик- майишлий ва санитария-гигиена заруриятларига (иссиқ сув маъминоти) га умумцех иссиқлик энергия сарфи;

$Q_{п}$ - умунцех иссиқлик уигазиш тизимларида иссиқлик ёукотитйилиши

Иситишга иссиқлик энергияси сарфи

$$Q_{от} = Q_{р.о} + Q_{про} \quad (1.8)$$

Формуласи буйча аниқланади. Бу ерда

$Q_{p.o}$ - иситиш даврида ишвақтитан ташкарн вақтда иситишча иссиқлик энергияси сарфи.

Иш вақтида иморатни соат иситишда иссиқлик энергияси сарфи $Q_{\text{макс.р}}^{\text{ч}}$, $\frac{\text{ккал}}{\text{ч}}$ йирихлашглирийилган кўрсаткич (салиштирма иссиқлик ҳарактеристикаси)

$$Q_{\text{макс.р}}^{\text{ч}} = qVa(T_{\text{вн}} - T_{\text{н}}) \quad (1.9)$$

Фрмула буйча аниқланди. Бу ерда:

q - иссиқлиш учун иморат солиштирма маклик ҳарактеристикаси, $\frac{\text{ккал}}{(\text{м} \cdot \text{соат} \cdot \text{С})^3}$

v - ташки улчами буйча иморат хажмнинг м^3

ξ - жамоат ва тура ржой иморатлари учун тўзатиш коэффиценти;

$T_{\text{вн}}$ - хона ичига иш вахтига хорорат, $^{\circ}\text{С}$;

$T_{\text{н}}$ - ташки хаво ҳарорати, $^{\circ}\text{С}$

Иш вахтида ййилик иссиқлик энергияси $Q_{p.o}$, Гкал

$$Q_{p.o} = \frac{Q_{\text{макс.р}}^{\text{ч}} n t_c (T_{\text{вн}} - T_{\text{н.ср}}) k \cdot 10^{-6}}{T_{\text{вн}} - T_{\text{н}}} \quad (1.10)$$

Формула буйча аниқланади. Бу ерда:

n - исситиш даврида иш кунлари сонлари;

t_c - технинг сутка давомида иш соатлари сони;

$T_{\text{н.ср}}$ - иситиш даврида ташки хаво хорорати ортача сони, $^{\circ}\text{С}$;

k - иссиқлик ташувчи хйилини хисобка олувчи коэффицент (сув учун $k=1$, бу учун 1,3 -1,5 ҳар бир холда бу катталикини аниқлантириш билан)

Ишдан ташкари вақтда иссиқлик энергияси сарфи $Q_{\text{нр.о}}$ Гкал

$$Q_{нр.о} = \frac{Q_{макс.нр}^4 n_n t_c (T_{вн.нр} - T_{н.ср}) k \cdot 10^{-6}}{T_{вн} - T_n} \quad (1.11)$$

Формула билан аниқланади. Бу ерда:

$Q_{макс.нр}^2$ - ишдан ташқори вақтда иситишда сотлик максимал энергияси сарфи , ккал/соат;

n_n - исиглиш даврида иш кунидан ташқари кунлар сони, t_c - суткада иш вақтидан ташқари соатлар сони;

$T_{вн.нр}$ - иш вақтидан ташқари вақтда хонадаги хаво ҳароргли, $^{\circ}\text{C}$

Соатича | Гкал/соат дан ортиқ бўлмаган максимал иссиқлик энергияси истъемол қилувчи иморат учун иситиш даврида иситиш ва вентйиляцияга иссиқлак энергияси сарфи t^0

$$Q_{от} = VQ(aq_o + q_e), \quad (1.12)$$

Формула билан аниқланади. Бу ерда:

V - иморатнинг ташқи умчамлари буйча ҳажми минг м^3 ;

Q - иморат ичидаги ўртача хорорат киматлари: ишлаб чиқарувчи хоналарда $+15^{\circ}\text{C}$ жомоат ва маъмурият иморатларида $+18^{\circ}\text{C}$ бўлиб, иситиш даврида иморат солиштира иссиқлик ҳарактеристикаси $q=1$ иморатнинг 1000м^3 жамни иситиш ва вентйиляция ҚИЛИШга иссиқлик энергияси сарфи

aq_o , q_v –иморат солиштира иситиш ва вентйиляциялаш иссиқлик ҳарактеристикалари, ккал/ $(\text{м}^3 \text{ соат } t^0)$

Ички ҳарорати курсатилган киматлардан (+15°C ва +18°C) фарқланувчи иморатлар учун $q=1$ ва иморатнинг ҳисобланган ички ҳарорати иситиш даврида 1000м^3 га иссиқлик энегияси сарфи Q_1 , Гкал

$$Q' = Q(T_{\text{вн}} - T_{\text{н.ср}}) / (T_1 - T_{\text{н.ср}}), \quad (1.13)$$

Формула буйча ҳисобланиши мумкик. Бу ерда:

$T_{\text{вн}}$ - иморат ичидаги ҳисобланган ҳарорат

$T_{\text{н.ср}}$ - иситиш даврида ташки ҳаво ўртача ҳарорати;

T_1 - Q - киматини ҳисоблашда кабул кйилинган иморат ички ҳарорати

Q кимати ўзлуксиз ишловчи иситиш тизими корхоналар учун топйилган 1 ёки 2 хонада ишловчи навбатчи корхоналар учун, иситиш ва вентйилицияга ишташ ташкари вақтда иссиқлик энегияси сарфи (1,10), (1,11), (1,12) формулалар буйча аниқланиши керак вентйилицияга иссиқлик энегияси сарфи амалдаги курйилиш меёнлари ва койдаларига (СНиП) ва санитария меёрлирига беноан ҳисбланиш керак

Витйилацияга соатига сарифлануви иссиқлик энегияси, окими кошйилувчи, вентйилиция курилмалари умудорлиги ёки иириклаштирилган (солиштерма иссиқлик ҳарактеристикаси) кўрсаткичлар боиича аниқланади.

Вентйилицияга иссиқлик энегияси сарфи Q_v , кйило кал / соат ериклаштирилган укўрсаткичлар бўйича

$$Q_v = q_v V (T_{\text{нр}} - T_{\text{н.с}}), \quad (1.14)$$

Формула бўйича аниқланади бу ерда:

Q_v – винтйиляция хсоблаш учун имурат солиштерма иссиқлик
характеристикаси,

к.кал / (м³ соат °С) ;

T_{np} – окими кошйиливчи хаво ҳарорати, °С

$T_{н.в}$ – венглияцияни хисоблаш учун ташки хаво ҳарорати , °С

Иссиқглиш даврида венглияцига йилик иссиқлик энергияси сарфи $Q_{гв}$, Гикал

$$Q_{гв} = \frac{Q_{макс(1)}^4}{T_{np} - T_{н}} + \frac{Q_{макс(2)}^4}{T_{np} - T_{н}} \left(T_{np} - T_{н.ср} \right) \cdot 10^{-6}, \quad (1.15)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$Q_{макс(1)}^4$ – ташки хавони хисобланган кишки иситиш ҳарорати буиича ишловчи тизимлар учун ва венглияцига соатига максимал иссиқлик энергияси сарфи, ккал/соат;

$Q_{макс(2)}^4$ - ташки хавони хисобланган кишки ҳарорати буиича ишловчи тизимлар учун ва венглияцига соатига максимал иссиқлик энергияси сарфи, к кал / соат;

t - венглияция, кулйилмаларининг ишига йилига иш тавомйилиги, соат

Иссиқ су таъминотига соатига иссиқлик энергияси сарфи $Q_{г}$, к кал соат

$$Q_{г} = k_{н} n q_{г.в} (T_{г} - T_{х}) \quad (1.16)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$K_{н}$ – иссиқ сув истъемол ҚИЛИШининг соатига нотеслик кайфицентини (сноат кархоналари ва унга тенлаштирийилган қишлоқ васу хожолики корханари учун берга тен теб кабўл кйилинада;

N – цехта қурилмалар бирлиги сони;

q_{rb} – иссиқ сув истъемоли ниъёри, л/соат;

T_r – маиши сув таимнати тизимида иссиқ сув ҳарорати $^{\circ}\text{C}$;

T_x – соук су ҳарорати ($+5^{\circ}\text{C}$) деб кабул

Таом таёрланувчи жойларда иссиқ сув тайлимотига саотига иссиқлик энергияси сарфи Q_p^y , ккал/соат

$$Q_z^u = m q_{z.6} (T_z - T_x), \quad (1.7)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

m – бир соат сотйилган тоомлар сони $m = 2,2 N_p$, формула бўйича аниқлаш лозим ,

Бу ерда N отириш учун оринлар сони. P - курондалар сони (соот корхонадаги ошхоналарида бу каталмк саотига уч хорандаги тен олинади) .

Иссиқ сув таймйилотида умумии иссиқлик сарфи Q_{rb} . Гкал

$$Q_{z.6} = (Q_d t_d + Q_y t_y + Q_{k.r} t_{k.z} + \dots + Q_c t_c) 10^{-6} \quad (1.18)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$Q_d, Q_y, Q_{k.r}, Q_c$ – душ хона ювиниш, гигиена хоналари, ошхонада саотига электро сарфи , ккал/ соат;

$t_{a.ty}, t_{r.tc}$ - душ хона ювиниш хоналари гигиена хоналари ошхоналарни ишлаш вахти. соат

Буғ ва иссиқ сув ўзатувчи кувурлардан иссиқлик энергияси сарфи меъёри иссиқлик изаляцияси нормал хонатдан колиб чиқиб орнатйилиши керак

Труба проватларда иссиқлик энергияси ёкотйилиши Q_n , Гкал

$$Q_n = \sum_1^n q_n l t \cdot 10^{-6}, \quad (1.19)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

q_n – бир метр трубо провотда солиштермаслиник ёкатйилиши, Гкал/ (соат м);

L – деаметирга мос трубо провотка метр;

t – ёкатйилиши аниқланадиган вахт, соат;

l – ҳархир деаметр ва иссиқлик тасувчи ҳароратли трубо провотлар участкалар сони;

Иссиқлиш энергиясининг асоздаги юкотйилишини орнатиш учун трубвпродавларни давлли синовдан утказиб туриш лозим.

Умумцех иссиқлик сарфи меъёри Ноц, минг ккал/берилл махсулотга

$$H_{оц} = 10^3 Q_{оц} / G_{ц}, \quad (1.20)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$Q_{оц}$ - цех буйча иссиқ энергияси сарфи, Гкал;

$G_{ц}$ - махсулот чиқариш режаси.

Иссиқлик энергиясининг умумишлабчиқариш хисоби, умумцех хисоби каби олиб борйилади.

Иссиқлик энергиясининг умум фабрика сарфи меъёри Ноф, минг ккал (бирлик махмулотига)

$$H_{оф} = 10^3 Q_{оф} / G_{ф}, \quad (1.21)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$Q_{оф}$ - умумишлабчиқариш меёрини ўз ичига олувчи иссиқлик энергияси сарфи, Гкал

G - тайёр махсулот ишлаб чиқариш режаси

1.2.2 Технологик заруятларга электрэнергия сарфини меъёрлаш

Технологик заруятларга электрэнергия сарфини аниқлаш. Ишлаб чиқаришда технологик қурилмалар истъемол қилувчи электро куватии технологик жараётларни бажаришга $\mathcal{E}_{\text{тех пр}}$, электро двигетелдаги уикотишига $\mathcal{E}_{\text{н дв}}$, электо двигательдан машинага ўзатишдаги уикотишега $\mathcal{E}_{\text{пер}}$, машинанинг ўзадаги уикотишега сарифланади. Технологик қурилмалари электро энергияси сарфи \mathcal{E}_m (электро двигатель + машина)

$$\mathcal{E}_{\text{эм}} = \mathcal{E}_{\text{техпр}} + \mathcal{E}_{\text{эл.дв}} + \mathcal{E}_{\text{пер}} + \mathcal{E}_{\text{маш}} \quad (1.22)$$

тенглик билан инфоланади

Технологик жараёнларни бажаришқа (5-10%) энергия кйилинши, ишкаланиши тугунларида энергия уикотйилишини олдини олишга энергия сарфи етарли даражада уикорйилиги (90-95%)ни хисобка олган холда электрдвигатель ва машина тизими истъемол қилувчи бутун энергияни технологик заруятларга сарифлангин схоблаш керак.

Электро энергиянин технологик сарфи \mathcal{E}_t , минг кВт соат

$$\mathcal{E}_m = \sum_i^n P_{\text{ном}} t \cdot 10^{-3} \quad (1.23)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$P_{\text{ном}}$ – теналогик қурилма бирлиги истъемол қилувчи ортача куват, кВт.

t – режараштирилган давр давомида қурилманинг ишлаш давоминиги (корхона ишлаб чиқариш иш режасига иноан қурилма бекор туриши хисобка олган холда кабўл кйилинади)

n – қурилма бирлиги сони

Электро двигателар истъемол қилувчи куват элекиро схоблагич , стрелкали асбоблар ёки куп комплектлар ёрдамда истъемол қилувчи бирхйил гурухтаги электродвигательлар клумалар ёки кучланиш ийхмаларида тугридан-тугри аниқланади.

Қурилма истъемол қилувчи ортача куват кимати P_{cp} , кВт қатор синавларнинг ортача арифметик қиймати каби аниқланади:

$$P_{cp} = (P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P) / n . \quad (1.24)$$

бир асортаментдаги махсулот ишлаб чиқарувчи бирхир курурдаги ишлаб чиқарувчи машиналар ҳар хир техник халоти бу қурилмалар камолида истъемол қилувчи куватга тасир кйилади. Шунинг учун истъемол кйилунувчи куватнинг $P_{cp\text{ пр}}$, кВт:

$$P_{cp.пр} = (P_{cp} + P_{cp.иср}) / 2 , \quad (1.25)$$

билан аниқланувчи ўртача прогресив қиймати асос кйилиб олинади. Бу ерда:

P_{cp} и $P_{иср}$ – ортача куват каталиги.

Махсулот электро энергиси сарфининг технологик меъёри H_m , кВт соат/бирлик

$$H_m = 10^3 A_m / G , \quad (1.26)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

G – таёр махсулот ишлаб чиқариш режаси, сумм.

Хаар хир асртимента махсулот бирлиги учун электро энергияси сарфи ҳар хир. Бундан ташқари технологик жароёнда қурилмалар туплами, хамда бирйилган

корхонада махсулот ишлаб чиқариш учун сарифланувчи вахт сарифлаш меъёрига тасир кйилади. Шу хисобига электро энергияси сарфи меъёри

$$H_m = H_6 K_1 K_2 \dots K_n, \quad (1.27)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

H_6 – факат қурилмани таёргарлик ишлаб чиқаришдаги юрутмага электро энергияси сарфини хисобга олувчи, ҳар хил асартиментаги буим учун қурилма K_1 уирутмага сарифланувчи энергиясини оз ичига олувчи берилган асартиментаги махсулот ишлаб чиқарувчи асосий минемал электро энергияси сарфи меъёри.

K_1 – берилган корхонада махсулот ишлаб чиқаришга сарифланувчи вахтни схобка олувчи кайфицент, $K_1 = H_{отр}/H_ф$, бу ерда:

$H_{отр}$ – берилган асартиментаги махсулот таярлашга соха вахт меъёри, соат, $H_ф$ – берилган корхонада махсулот ишлаб чиқаришга амалдаги вахт меъёри.

Схоблашта буим $H_{отр}$ $H_ф$ лари берилган корхонада ишлаб чиқариш улушии энг ката болганда олинади.

$K_2, K_3 \dots K_n$ – берилган корхона қурилмалари нархи таркибини хисобга олувчи ва махсулот асартиментига бохлик коэффициентлар.

Агар корхонада соха меъёрлари мавжуд болмаса, асосий меъёр умумцех ва умумфабрика электро энергияси сарфи бирвар гурухтаги буимга ишлов бериш технологик жараёнига ўхшаш орнатйилади. Умумцех электро энергиси сарфи $\mathcal{E}_{оц}$, кВт соат

$$\mathcal{E}_{оц} = \mathcal{E}_{ц.т} + \mathcal{E}_в + \mathcal{E}_{осв} + \mathcal{E}_{тр} + \mathcal{E}_с, \quad (1.28)$$

тенглама бўлган ифоланади. Бу ерда:

$\mathcal{E}_{\text{ст}}$ – цех технологик электро энергияси сарфи

$\mathcal{E}_{\text{в}}$ – винтйиляцияга электро энергияси сарфи.

$\mathcal{E}_{\text{осв}}$ - ёритишга электро энергияси сарфи;

$\mathcal{E}_{\text{тр}}$ – электро энергиянинг трансформаторларга уикотйилиши;

$\mathcal{E}_{\text{с}}$ – электро энергиянин тахсимловчи электр тармокларида уикотйилиши.

Вентйиляцияга электро энергияси сарфи $\mathcal{E}_{\text{с}}$, минг кВт соат

$$\mathcal{E}_{\text{с}} = \sum_i^n P_{\text{ном}i} t \cdot 10^{-3} \quad (1.29)$$

Формула буйича аниқланди. Бу ерда:

$P_{\text{ном}}$ – бир винтйиляция қурилмаси истъемол қилувчи электр кувати, кВт.

t – бир винтйиляция қурилмасининг ишлаш давоминмги, соат;

n – ишловчи курумани сони

Винтйиляци куруманинг ишлашини афтаматик бошқариш мавжудлидига уларнинг двигателяри истъемол қилувчи ортача куват электр схобланич хисобга олган электро энергия сарфини сарф кйилиниш вахтига болиш иулибилан аниқланади.

Ёритишга электр энергия сарфи $\mathcal{E}_{\text{осв}}$, Квт соат

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = \mathcal{E}_{\text{осв.р}} + \mathcal{E}_{\text{осв.д}} + \mathcal{E}_{\text{осв.м}} \quad (1.30)$$

Формула буйича аниқланди. Бу ерда:

$\mathcal{E}_{\text{осв р}}$ - иш вахтида умумии ёритишга электро энергияси сарфи, кВт соат;

$\mathcal{E}_{\text{осв.д}}$ – иштан ташкари вахти халокатйили ва навбадчи ёришга ва домалиш кунлари ёришга электро энергияси сарфи, кВт соат (содастиреш учун $\mathcal{E}_{\text{осв.д}}$ 8 $\mathcal{E}_{\text{осв.р}}$ нинг 10% тен олинади) ;

$\mathcal{E}_{\text{осв.н}}$ – махалий ёритишга электро энергияси сарфи, кВт соат ;

$\mathcal{E}_{\text{осв.р}}$, кВт

$$\mathcal{E}_{\text{осв.р}} = P_{\text{пот}} t \cdot 10^{-3}, \quad (1.31)$$

Формула буйича аниқланди. Бу ерда:

$P_{\text{ном}}$ - бапча ёритиш лампалал истъемол қилувчи куват, кВт;

t – ёриш қурилмаларин иш давоми, соат

$\mathcal{E}_{\text{осв.м}}$ – куйдаги

$$\mathcal{E}_{\text{осв.м}} = \sum_i^n P_{\text{пот.м}} t_{\text{осв.м}} \cdot 10^{-3} \quad (1.32)$$

Формула буйича аниқланди. Бу ерда:

$P_{\text{ном.м}}$ - ёритгич ёки бир хйил иш соатига эгаёритгич грухлари истъемол қилувчи куват, кВт;

$t_{\text{осв.м}}$ – махалий ёрингиклар иш давомийлиги, соат;

n - ёрикнинг ёки ёритиш грухлари сони

Люмимницент лалматолар истъемол қилувчи кувватни аниқлашда лампа куватининг пуск ва регулятор (ПРА) апаратурасида 20%, стартерсиз схема буйча 30-35% стартер схамаси буйча кувот йукотйилишини хисобка олиш зарур. Цех ички трансформаторга ва ёрдамчи хамда подсобный курйилмалар юритмаларига

электрэнергияси сарфи уша, электроэнергиясининг технологик сарфи формулала буйча аниқланади.

Трансформаторларда электроэнергия сарфи $\mathcal{E}_{\text{тр}}$, минг кйиловат соат

$$\mathcal{E}_{\text{мп}} = \left(P_{\text{х.х.}} t_0 + k_{\phi}^2 \beta^2 \prec P_{\text{к.з.}} t_p \right) 10^{-3} \quad (1.33)$$

Формула буйича аниқланди. Бу ерда:

$P_{\text{хх}}$, $P_{\text{кз}}$ – салт юриш ва киссиқа туташувда трансформаторда куват сарфи, кйиловатт;
 t_0 – (хисобланаган хактда) трансформининг юкламоастида иш вақти сони;

β – трансформатор зарарли юклама токининг трансформатор номинал токи испатига тенг юклама коэффициентини яъни $\beta = I_{\text{ср}} / I_{\text{н}}$,

K_{ϕ} – юклама ўртача квадрат қийматининг ўртача юклама токи ниспатига тенг юклама графиги ишонли коэффициентини яни, $K_{\phi} = I_{\text{ср кв}} / I_{\text{ср}}$, бу ерда $I_{\text{ср кв}}$ – хисоб вахтидаги ўртача квадратик ток қиймати ($I_{\text{ср кв}} = I_{\text{ср}} K_{\phi}$)

Трансформатининг хисоб вахтида ўртача юклама токи $I_{\text{ср}}$

$$I_{\text{ср}} = \sqrt{\mathcal{E}_a^2 + \mathcal{E}_p^2} / \sqrt{2U_{\text{н}} t_p} \quad (1.34)$$

Формула буйича аниқланди. Бу ерда:

\mathcal{E}_0 , \mathcal{E}_p – хисоб вахтида актив ва реактив энергия сарфи, кйиловатт соат

$I_{\text{н}}$ – номинал кучналиш В.

Юклама графиги шакли коэффициентини K_{ϕ} сутка давомида (киш ва ёз даврида ўзига хос юклама графиги билан) актив ва реактив энергия сибоблагичлар ёрдамида

$$k_{\phi} = 24 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{24} (I_a^2 + I_p^2)}{24}} / \sqrt{\mathcal{E}_a^2 + \mathcal{E}_p^2} \quad (1.35)$$

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$\mathcal{E}_a^2, \mathcal{E}_p^2$ - актив ва реактив энергияни соат бай истъемоли кйиловатт соат;

$\mathcal{E}_a, \mathcal{E}_p$ - актив ва реактив энергиянинг суткада сарфи, кйиловатт соат

Юклашининг суткали графикадан қиймати 0,6-0,9 чигарада бўлган нисбат кабўл кйилинади трансформатининг юкланиш графиги бир текиш яъни $I_{cp}/I_{max} \geq 0,9$ бўлган холда $K_\phi=1$. Электр тармогида (3 фазали утказгичларда) электроэнергия иуқолиши $\Delta A_{nc} T_{nc}$ кйиловатт соат,

Формула бўйича аниқланди. Бу ерда:

$$\Delta \mathcal{E}_l = 3I^2 R_l t_p \cdot 10^{-6} \quad \text{йили} \quad \Delta \mathcal{E}_l = 3I^2 L r t_p \cdot 10^{-6} \quad (1.36)$$

Бу ерда I хисобланган даврда ўзатгичдаги юкланиш токи, ўртача қиймати, А;

R_ϕ - ўзаткич бифазаси(сим)нинг актив каршлиги, O_m

t_p - хисобланган даврда ўзаткичнинг юкланишда ишлаган соатлар сони;

ϕ - ўзаткич ўзунлиги км

r - таъминловчи ўзаткичнинг солиштирма каршлиги $O_m/\text{км}$

Агар юклашнинг суткали графиги нотекислика ега (истъемолашда катта кўтаришлар ва пасайшлар) яни $I_{cp}/I_{max} \geq 0,9$ бўлса унда утказкичларда иуқотишларини аниқлаш учун хисобланагн давр учун юкланиш токининг урта квадратик кимати олиш керак.

Махсулотга электроэнергия сарфнинг умумий цех нормаси H_{oc} , кйиловатт г/ед, куйдаги формула билан аниқланади

$$H_{oc} = 10^3 \mathcal{E}_{oc} / G_c \quad (1.37)$$

махсулотни умун ишлаб чиқаришдаги электроэнергияни сарфнинг нормаси $H_{оф}$, кйиловатт г/ед, куйдагидан ташкйил топади

$$H_{оф} = 10^3 \mathcal{E}_{оц} / G_{ц} \quad (1.38)$$

Бу ерда $E_{оф}$ - умумфабрика нормасига киритйилган электроэнергия сарфи минг кйиловатт соат

2 Боб. Насос станцияларда электроэнергия сарфини меъёрлаш методикаси

2.1 Каскад насос станцияларида меъёрлаш масалалари

Электрэнергиясини меъёрлаш учун бошлангич малумотлар: ускуналар таркиби, насосларин ишчи характиристикалар, электро двигатйиларин техник характиристикалар, трансфарматор кичик станциолари ва электро отказиш ўзаткичлар, босимли сув отказиш кувурлани характиристикаси, сув ўзатишнинг режали графика, ишлатиш рижимлари, ўзатйилятган сувни физии-химиови таркиби, ўзконалар ишлатиши муддатлари тўғрисида маъмулатлар.

Каскадли сув ўзаткичлари учун кошимча оралик хоналар ва улардаги курушларни улчамлалаи керак.

2.2 Индивидуал технологик меъёрни хисоби.

Тортиш насос станциялари учун энергия сарфини индивидуал техноогик меъёри куйдаги формуламйилан аниқланади:

$$H_n = 1,03 \frac{2,724 H_z}{\eta_n \bullet \eta_3 \bullet \eta_{mp} \bullet \eta_n \bullet \eta_l}; \text{кВТ} \cdot \text{ч} / \text{тыс.м}^3 \quad (2.1)$$

Бу ерда

H_T – насосо станцияси сув котаришининг гиоетрик балантлиги;

η_n – насосланин ортача олчанган ФИШ қиймати;

η_3 – шунинг ўзи электро двигателар учун;

λ_n ва λ_3 каталиклар куйдаги бохланишлар билан хисобланади:

$$\eta_3 = \frac{\eta_{H1} \cdot Q_1 \cdot H_1 \cdot T_1 + \eta_{H2} \cdot Q_2 \cdot H_2 \cdot T_2 + \dots + \eta_{Hn} \cdot Q_n \cdot H_n \cdot T_n}{Q_1 \cdot H_1 \cdot T_1 + Q_2 \cdot H_2 \cdot T_2 + \dots + Q_n \cdot H_n \cdot T_n} \quad (2.2)$$

$$\eta_3 = \frac{\eta_{\text{э1}} \frac{Q_1 \cdot H_1 \cdot T_1}{\eta_{H1}} + \eta_{\text{э2}} \frac{Q_2 \cdot H_2 \cdot T_2}{\eta_{H2}} + \dots + \eta_{\text{эн}} \frac{Q_n \cdot H_n \cdot T_n}{\eta_{Hn}}}{\frac{Q_1 \cdot H_1 \cdot T_1}{\eta_{H1}} + \frac{Q_2 \cdot H_2 \cdot T_2}{\eta_{H2}} + \dots + \frac{Q_n \cdot H_n \cdot T_n}{\eta_{Hn}}} \quad (2.3)$$

(2.2) ва (2.3) формуларда:

$\eta_{H1}, \eta_{H2}, \dots, \eta_{Hn}$ – Т давирдаги тухри келган режимда насослар ФИШ

$\eta_{\text{э1}}, \eta_{\text{э2}}, \dots, \eta_{\text{эн}}$ – насос электро двигатели ФИК

H_1, H_2, \dots, H_n – насосларнинг маънометрик басомлари, м;

T_1, T_1, \dots, T_n – режалиштерган даврида насос агрегаларин ишлаш вахти

Насос станцияси иш режим ива режалиштергна даврига су ўзатиш режали график билан бохлик холда биргаликта курулган кувур ва насоснинг ҳарактеристикаларда ишчи нухталар аниқлаш билан (2.2) ва (2.3) формулардаги η , n , η_n каталиклари топйилади. Агарда ишчи хйилдиракни Хақиқий диаметр ёки насос валини айланиш чистатаси завод ҳарактеристикаалардан фарикли болса, моълум формулалар ёрдамида улчамларди кайта сховаб чикиш керак. Ишлатиш жараёнида насослар ҳарактеристикаси паспарт қийматларига нисбатан ўзгариши сховаб учун насос ФИК ўзгаришларда йилова 1да келтирийилган

(2.1)даги махали каршйиликларда ва босимли кувурларда каршйилик курчларни енгишка сарифланган энергия хисобга олувчи кувурнинг ФИК – $\eta_{\text{тр}}$:

$$\eta_{\text{тр}} = \frac{H_{\Gamma}}{H_{\Gamma} + h_w}, \quad (2.4)$$

Бу ерда :

h_w – махали каршйиликлар ва ишкалишда уикотйилган босим кувурдаги энергия сарфини каталиги

$$h_w = k \cdot h_w^e + h_w^M, \text{ м}, \quad (2.5)$$

Бу ерда :

h_w^e – биринчи йилл ишлатишда босимли кувирда ишкалинишда уикотйилган энергия каталиги

$$h_w^e = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{V^2}{2\varrho} \quad (2.6)$$

Бу ерда :

λ – биринчи йилл ишлатишда босимли кувирнинг гидравлик ишканалаш кайфиценты болиб биринчи жадвай бўйича аниқланади; d – босимли кувурни ўзунлиги ва диаметр (м); V – босимли кувурдаги сууиклик ҳаракитининг тезлиги (м/с); K – босимли кувир диаметр ва ўзаётган сувнинг физико-кимёвий хусусиятйиларининг бохликлигини хисобка олувчи коэффициент.

Махалий каршйиликлар тухирисига маълумотлар бўлмаган холда уларга ўзинлик бўйича уиколиши киссиқа кувирлар учун (100 м) 10% ва ўзун кувурлар учун 5% деб кабўл ҚИЛИШ мумкун.

Агарда насос станциялардаги ҳар бир агригад алохида босимли кувурга ега болса у холда h_w – каталикни режалаштирйилган давручун доими деб схоблаш мумкун.

Агарда кувур учун бир нечта агрикат паралел ишлаётган болса у холда сув котариш грвфиги бўйича иуколган энергия қийматлари ($h_w, h_{w2}, \dots, h_{wn}$) аниқланди ва уларнинг орта улчанган қийматлари топйилади:

$$h_{wcp} = \frac{h_{w1} \cdot Q_1 \cdot T_1 + h_{w2} \cdot Q_2 \cdot T_2 + \dots + h_{wn} \cdot Q_n \cdot T_n}{Q_1 + T_1 + Q_2 \cdot T_2 + \dots + Q_n \cdot T_n} \quad (2.7)$$

Бу ерда: T_1, T_2, T_n – тўғри келган режимдаги насослар иш давоми

Q_1, Q_2, \dots, Q_n – кувурдаги сув сарфи

Электро двигателдаги ФИКкаталиги унинг иукланиш бохланишега караб аниқланади

$$\eta_o = \frac{\eta_{ном}}{\eta_{ном} + \left(-\eta_{ном} \right) \frac{\kappa_3 + \frac{Q}{k_3}}{1-a}} \quad (2.8)$$

Бу ерда

$\eta_{ном}$ – каталог маълумотлар бўйича олинган ФИКнинг номинал кимати

κ_3 – насос валидаги куватнинг электро двигател номинал куватига болган ниспатага тень иукланиш каэфиценты

$$\left(\kappa_3 = \frac{N_H}{N_{ЭН}} \right)$$

$N_{ЭН}$ – электро двигателинг номинал кувати

А) – иукотиш каэффиценти

(2,1) формуладаги η_n катталик кичик станциянинг ФИК, трансформатор кичик станциясидаги энергия йуқолишини хисобловчи коэффициент ива η_n – электр утказиш ўзаткичлардаги энергия иуқотишини хисобга олувчи ўзаткичлар ФИК-ти η_n ва η_n – кичик станциялар ва электр утказиш ўзаткичлар сув хўжалиги корхоналари хисобида бўлган холда фойдаланиладиган коэффициентлар.

η_n – катталиклар куйдаги формула билан аниқланди:

$$\eta_n = \frac{\mathcal{E}_n}{\mathcal{E}_n + \Delta\mathcal{E}_n} \quad (2.9)$$

η_n - катталик кичик станциянинг ФИК, трансформатор кичик станциясига энергия иуқолиши хисобловчи коэффициент ва η_n – электр утказиш ўзаткичларда энергия иуқотишини хисобга олувчи ўзаткичлар ФИК- ти

η_n ва η_n – кичик станциялар ва электр утказиш ўзаткичлар сув хўжалиги корхоналари хисобида болган холда фойдаланиган коэффициентлари.

η_n - катталик куйдаги бохланиш билан аниқланади

$$\eta_n = \frac{\mathcal{E}_n}{\mathcal{E}_n + \Delta\mathcal{E}_n} \quad (2.10)$$

Бу ерда

\mathcal{E}_n - трансформаторлар кичик станцияси киришга ёки ўзаткичлар охиридаги энергия

$\mathcal{E}_n + \Delta\mathcal{E}_n$ - киришдаги худди шунинг ўзи

$\Delta\mathcal{E}_n$ - электр ўзатиш ўзаткичлардаги энергия йуқотишининг катталиги

2.3 Индивидуал ишлаб чиқариш учун энергия сарфи меъёрини ҳисоблаш

Узатиш насос станция ва унинг каскадлари учун, янада скважиналар ва ёпик суҳариш тармоқларига ишлаётган кичик насос станциялари учун индивидуал ишлаб чиқаришнинг энергия сарфлаш меъёри куйндаги формула билан ҳисобланади

$$H_o = (0.1 + K) \cdot H_n \quad (2.11)$$

бу ерда K – индивидуал технологик меъёрининг хиссаси бйилн ифодаланган, кичик насос станцияларнинг кайта ўзгартишлар ва электр тармоқлардаги энергиянинг нисбий йукатйилиши.

K – каттоликнинг энергия таъминотловчи корхона билан келишйилган холда анихламади.

2.4. Электрэнергия сарфининг гуруҳли меъёрини ҳисоблаш

Режалаш даражалари буйча электро энергия сарфининг гуруҳ меъёрлари койдаги бохланиш билан аниқланади

$$H = \frac{(H_o + H_o^k + H_o^c)_{\text{ср}}}{2.72 \cdot H_z} \quad (2.12)$$

бу ерда $(H_o + H_o^k + H_o^c)_{\text{ср}}$ – меъёрлаш гуруҳига керадиган скважиналар, каскатлар ва насос станцияларин индивидуал умум ишлаб чиқариш сарф ниъёрларнин орта рмчамли кимати куйдаги формула билан сҳопланади.

$$(H_o + H_o^k + H_o^c)_{\text{ср}} = \frac{H_{n1} \cdot W_{n1} + H_{n2} \cdot W_{n2} + \dots + H_{on} \cdot W_{Hn} + H_{01}^k \cdot W_{H1}^k + H_{H2}^k \cdot W_{H2}^k + \dots + H_{on}^2 \cdot W_{Hn}^k + H_{01}^c + H_{02}^c \cdot W_{H2}^c + \dots + H_{H1}^c \cdot W_{Hn}^c}{W_{H1} + W_{H2} + \dots + W_{Hn} + W_{H1}^k + W_{H2}^k + \dots + W_{Hn}^k + W_{H1}^c + W_{H2}^c + \dots + W_{Hn}^c}; \text{кВт} \cdot \text{ч} / \text{тыс} \cdot \text{м}^3 \quad (2.13)$$

бу ерда H_{01} , H_{02} ... , H_{0n} – меёрлаш гурухига киритйилган насос станцияларнинг индивидуал умум ишлаб чиқариш сарифлаш меёрлари.

Бу ерда H_{01} , H_{02} ... , H_{0n} – меёрлаштириш гурухига керган насос станцияларда индивидуал умум ишлаб чиқариш энергия сарфини меъёрларни;

H_{01}^k , H_{02}^k ... , H_{0n}^k – нормаштириш гурухига кирган насос станциялар каскатларида индивидуал умум ишлаб чиқариш энергия сарфини меъёрлар.

H_{01}^c , H_{02}^c ... , H_{0n}^c – нормаштириш гурихига кирган скважиналарда индивидуал ишлаб чиқариш энегия сарфини меъёрлар;

W_{n1} , W_{n2} ... , W_{nw} – режалиштерган давр учун насос станцияларин сув тортиш хажими;

W_{n1}^k , W_{n2}^k ... , W_{nw}^k – каскатлар биринчи (бош) насос станцияларин сув тортиш хажими;

W_{n1}^c , W_{n2}^c ... , W_{nw}^c – скважинарин сув тортиш хажими;

Нормастириш гурухуга кирадиган скважина каскатлар ва насос станциярин сув котариш орта олчами геометрик балантлиги куйдаги ифода аниқланади

$$\frac{H_{Г1} \cdot W_1 + H_{Г2} W_2 + \dots + H_{Гn} \cdot W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}, \quad (2.14)$$

бу ерда H_r , H_r ... , H_{rn} – меъёрлар гурухига курувчи скважина каскатлар, ва насос станциялари сув котариш геометрик балантлиги;

W_1 , W_2 ... , W_n – режариштерган даврида скважина биринчи насос станциялпри каскатлари, насос станциялармйилан сув тартиш хажми

3 Боб. «Хамза- 1» насос станция учун электроэнергия истъемоли меъёрини аниқлаш

3.1 Бошлангич маълумотлар

1. Сув истъемоли графиги жадвар шаклида берилган.

Жадвал 3,1 (Хамза- 1) насос станциясида сув истъемоли

Дата	1.01 – 31.01.05	15.03- 31.03. 05	1.04- 15.05. 05	16.05- 30.06. 05	1.07- 31.08. 05	1.09- 15.10. 05	16.10- 30.11. 05
Расход м ³ /с	23,0	30,2	39,1	47,8	63,8	39,1	7,3

2. «Хамза 1» насос станциясида насос маркалари 56 В – 17 бўлган 9 – та насос агрегатлар мавжуд, уларнинг ҳар бирининг куввати 500кВт ва кучланиш таминоти 6000Вга тен бита агрегатнинг ишлаб чиқариши 8 м³ /сек ва сув котаришнинг максимал балантлиги 50 м

3. Босимли пулат қувири иккита тармоқдан иборат. Хаар бир тармоқнинг диаметр ва ўзинлиги 3,6 ва 752 м. Кувут 1965 йилдан ишлатйилмокда.

4. Насос станция куйидаги физико – кимё хусусиятларга эга сувни тортади : органиқ модалар ва ертйилган темир миктори–2,0мг/л, турхинлик корсатичи-0.

5. ййилар давомида кўзатишлар аван камерада сув увки 50см диапазонда, босимли босеинда -30см атрофида болиб, коп йилар ўртача геометрик сув котариш балантлиги 38м ни ташкйил кйилди.

6. Трансформатор кичик станцияси ва электро отказиш отказгичлар Буғори электр тармохи корхонолар хисобида туради энергия таймйиловчи корхонармйилан келишкан холда иукотишлар насос станциялар куватидан трансфарматорларда 2%, утказгичларда 4% катта болиши мумкум эмас Ечими:

1. Насос станцияларини ишлатиш режимларига бохлук холда насос исчи параметларни аниқлаш.

Каталоклар бўйича 56В – 17насосларнинг Q - H ва Q_{η} характеристтикаларини топамис

2. Босимли қувир ва насослар биргалик ҳарактеристикалари ва исчи нухталарини аниқлаш насос станцияларини лоиикалаш пайтида кйилинади, шунинг учун лоихалаш хужатларидан фойдаланиш мумкун. Бу ерда, кадайдир савапларга кора шундай материал кора ёк болган холат учун, биргалик ҳарактеристикаларини корурмокта. Йиловат 5да кувурлар учун паралел ва кема – кет уланган бир нечта насос агригатлар ишласида насоснинг ишчи нухталарини аниқлаш намуналари келтирган .

Йилова бўйича ишчи хирдиракни ерга коишдаги зангламайдиган пулат учун ишлатишдаги насос ФИЖнинг охиш каталигини аниқлаймиз. Охиш каталиги 5%ан ташкйил топкан. Охишни схобка олганда насослар Q – η характеристикаларни корамис

4. Кувурдаги сув сарфини нисбатан энергия ёқалиш бохлашини аниқлаймиз:

$$h_w^n = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{V^2}{2g} = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{Q^2}{\varpi^2 \cdot 2g},$$

Диаметр 3,6 м болган кувурнинг биринчи ййил ишлатиши учун гидравлик ишқаланиш каэффицентини п 2.2 жадвай бўйича аниқлаймиз:

$$\lambda = 0,0088$$

Кувурнинг кундаланг кисимни майдони

$$\varpi = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 3,6^2}{4} = 10,17 \text{ м}^2$$

Шунда биринчи ййил ишлатиш учн ишқаланишда иукатишга

$$h_w^I = 0,0088 \cdot \frac{2 \cdot 258}{4,2} \cdot \frac{Q^2}{10,17^2 \cdot 2 \cdot 9,81} = 0,00164 Q^2, \text{ м}$$

дан ташкйил топган

Урундаги каршйиликлардаги иуқолишларди ўзунлик бўйича иуқолишлакни 5% улчамини кабул кйиламиз.

Биринчи ййил (1965) ишлатишда кувурдаги умумий электро энергияни иуқолиши.

$$h_w = h_w^I + h_w^{II} = 0,00172 Q^2, \text{ м}$$

5. Чикараётган сувнинг физик – кимиёвий таркиби бўйича уни биринчи гурухга тухри келиши бергйиланган.

ПБ.2 жадвар бўйича 3,6м диаметри кувурни 40 – чи ййил ишлатишда ишқаланишда иуқолишларнинг каталашиш каэффицентини аниқлаймиз. Каталашиш каэффицентини 1,56 дан ташкйил тобади.

Бунда кувурнинг 40 – чи ййил ишлатишида умумий энергия иукатиши $h_w = h_w^1 + h_w^m = (0.00164 * 1.56 + 0.00008) * Q^2 = 0.00264 Q^2$, м дан ташкйил топади.

Кувурнинг 1 – чи ва 40 –чи ййил ишлатиш учун тармок хараактеристикасин корамис.

Кувурдаги сур сафи қйматларини топшириб, ишкаланиш ва орин каршйиликларини иуқолишини аниқлайми.

Схобни жадвар шакрида олиб боромис.

3.Жадвал.

Босимли кувур хараактеристикаси

Q,м3/с	0	8	20	30	40	50	64
$h_w = 0,00172 \cdot Q^2, м$	0	0,17	0,69	1,55	2,75	4,30	6,20
$H^Г + h_w, м$	38	38,17	39,69	39,55	40,75	42,30	44,20
$h_w = 0,00264 \cdot Q^2, м$	0	0,23	0,91	2,05	3,63	5,68	8,18
$H^Г + h_w, м$	38	38,23	38,91	40,05	41,63	43,68	56,18

3.2 Сув узатиш графигни тўзиш.

Сув ўзатиш графиги сув истъемол графиги билан бохланган колда тўзйилади.

Жадвалдаги сув истъемоли молумотларига тухирланган холда насос станция сув истъемолнинг графиги тўзйилган, юундан кейин босимли кувирлар ва насос агрегатларни шулатиш мумкин бўлган шундай режимлари танланадики, улар сув истъемолнинг режалаштиришган қйиматининг берилган катталигига энг яқин

бўлиши керак. Одатта, сув ўзатиш графиги сув истъемол графиги епиш шартларидан тўзйилади. Сув истъемол катталигича нисбатан сув ўзатиш катталигининг пасайиши сув истъемол билан келишйилган бўлиши керак.

3.4 Расмда насос станциясининг сув ўзатиш графиги тўзйилган ва босимли кувирларнинг иккита тармохида ишлаетган насосли агрегатлар срнинг ҳар бир режими учун курсатйилган. График бкйича насос станцияларининг ўзгармас режимда ишлаш соат сонини курсатйилади. Хисоблаш натижалари жадвалда курсатйилган. (расм 3.4)

3.3 Электро двигателлар ва насослар ФИК урта улчанган қийматларини аниқлаш.

Электро двигател ва насослар ФИК ўртача улчанган қийматларини аниқлаш учун режалаштирйилган даврида сув ўзатиш графигига тухрйиланган холда насос агрегатларнинг барче иш режимларини куриб чикиш керак. Бу болда, насослар параллель ишлашида, ўзатиш Q ва босим H ларнинг ўзгаришлари хисобга олинади.

Насослар ўртача улчанган ФИК куйндаги бохланиш (2.2) билан аниқланади:

$$\eta_n = \frac{\eta_{n1} Q_1 H_1 T_1 + \eta_{n2} Q_2 H_2 T_2 + \dots + \eta_{nn} Q_n H_n T_n}{Q_1 H_1 T_1 + Q_2 H_2 T_2 + \dots + Q_n H_n T_n} =$$

$$= \frac{0,70 \cdot 8 \cdot 32,8 \cdot 1104 + 0,72 \cdot 7,8 \cdot 34 \cdot 1824 + 0,74 \cdot 7,5 \cdot 36,4 \cdot 1080}{8 \cdot 32,8 \cdot 1104 + 7,8 \cdot 34 \cdot 1824 + 7,5 \cdot 36,4 \cdot 1080} = 0,72$$

Двигателлар ўртача улчанган ФИК куйндаги бохланиш (2.3) бйилн аниқланади:

$$\eta_o = \frac{\eta_{\varepsilon 1} \frac{Q_1 H_1 T_1}{\eta_{H1}} + \eta_{\varepsilon 2} \frac{Q_2 H_2 T_2}{\eta_{H2}} + \dots + \eta_{\varepsilon n} \frac{Q_n H_n T_n}{\eta_{Hn}}}{\frac{Q_1 H_1 T_1}{\eta_{H1}} + \frac{Q_2 H_2 T_2}{\eta_{H2}} + \dots + \frac{Q_n H_n T_n}{\eta_{Hn}}} =$$

$$= \frac{0,92 \frac{8 \cdot 32,8 \cdot 1104}{0,7} + 0,92 \frac{7,8 \cdot 34 \cdot 1824}{0,72} + 0,92 \frac{7,5 \cdot 36,4 \cdot 1080}{0,74}}{\frac{8 \cdot 32,8 \cdot 1104}{0,7} + \frac{7,8 \cdot 34 \cdot 1824}{0,72} + \frac{7,5 \cdot 36,4 \cdot 1080}{0,74}} = 0,91$$

3.4 Кувурлар ФИК ўртача қийматларини аниқлаш.

Кувурлак учун ФИК ўртача улчайган қийматларини аниқлашдан олдин насос агрегатларни режалаш тирйилган ҳар хйил режимлрга ишлатишга босимли кувурларнинг ҳар иккита тизимида босим иуқотиш катталигини аниқлаш керак.

Бу киймотлар насос станцияларида сув котариш геометрик баландлиги ва насослар етиштирган менометрик босим катталиклари фақри сифатига аниқланади .

Расм 3.4 жадвалига босимли кувирнинг ҳар бир тизимида сув сарфи маълумотлари ва улардаги босим иуқотиши катталиклари маълумотлар курсатйилган.

Босим уртачи улгамли иуқотиш қиймати куйидагитухри келган формула билан аниқланади.

$$h_{wcp} = \frac{h_{w1} Q_1 + h_{w2} Q_2 T_2 + \dots + h_{wn} Q_n T_n}{Q_1 T_1 + Q_2 T_2 + \dots + Q_n T_n} = \frac{2,5 \cdot 24 \cdot 744 + 3,8 \cdot 32 \cdot 384 + 0,16 \cdot 8 \cdot 1080 + 3,8 \cdot 32 \cdot 1080 + 1,60 \cdot 16 \cdot 1080 + 2,5 \cdot 24 \cdot 1080 + 0,16 \cdot 8 \cdot 1104}{8 \cdot 1080 + 32 \cdot 1080 + 16 \cdot 1080 + 24 \cdot 1080 + 8 \cdot 1104} = 4,8$$

Кувирлар ФИК формула (2,4) билан аниқланади.

$$\eta_{mp} = \frac{H^{\Gamma}}{H^{\Gamma} + h_{wcp}} = \frac{50}{50 + 4,8} = 91,2$$

3.5 2005 ййил учун «Хамза» насос станциясида электро энергия истъемол меъерини аниқлаш.

Энерготаъминловчи корхона билан келишйилган холда трансформаторда иуқотиш насос станциясининг истъемол кувватидан трансформаторда 2% ва ўзатишга -4% дан куп бўлмаслигини хисоб олган холда $\eta_{тр} = 0,98$, $\eta_{\wedge} = 0,96$ деб кабуъл кйиламиз.Шунда,(2.1)формулага тухри кйилиб аниқланади электро энергия сарфининг индивидуал технологик меъёри.

$$H_n = 1,03 \frac{2,72 \cdot H^r}{\eta_n \cdot \eta_s \cdot \eta_{mp} \cdot \eta_n \cdot \eta_{\wedge}} = 1,03 \frac{2,72 \cdot 50}{0,72 \cdot 0,91 \cdot 0,912 \cdot 0,98 \cdot 0,96} = 254,72 \text{ кВтч/тысм}^3$$

Электро энергия сарфининг индивидуал умум ишлаб чиқариш меъри куйидаги бохланиш билан аниқланади:

$$H_0 = (1 + K) \cdot H_k, \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{тыс} \cdot \text{м}^3$$

бу ерда: $K = 0,01$ энергиятаъминловчи корхоналар билан келишйилган холда насос сианциялари ўзгарткичлар ва электр тармоқларидпги нисбит иуқотишлар, демок.

Хулоса.

1. Электр истеъмолини меъёрлаштириш энергетик ташкип этувчйилари буйуча ускуналар ва насос станцияларни ишлатиш сифотини бахолаш имкон беради, электро энергия истеъмолини режалаштириш учун йиллий асосланган базасини беради ва электро энергия тежас режимини юзага чиқаришга мумкинчйилик яратади. Меъёрлашнинг умумий методикасини урганиш натижасини насос станциялар солиштерма электро энергия сарфини энг бир хйил ҳарактерловчйилар бўлиб электро энергия сарфининг индивидуал технологик ва умум ишлаб чиқариш меъёрлари курсатйилади.

2. Сухориш насос станцияларида энергия сарфини меъёрлаштириш методикаси ишланди, у куйидаги асосий этапларни ўз ичига олади:

- ишлатиш режимларига бохлик холда насослар ишчи параметрларини аниқлаш;
- сув ўзатиш графигини тўзиш;
- кувурлар, электро двигателлар ва насослар ФИКўртача улчанган қйиматларини аниқлаш;
- электро энергия сарфининг индивидуал технологик ва умум ишлаб чиқариш меъёрларини аниқлаш;

Ушбу методика энергиядан фойдаланишни тахлих кйили шва энергетик хисоблаш билан бирга энергетик ресурсларни эффектив фойдалишни таъминловчи режали утказйилаётган комплекс тизимни ташкйил кйилади.

3. Сухариш насос станцияларида электроэнергия истеъмолини меъёрлаш учун бошлангич маълумотлар сифатига куйдагйилар олиниши мумкин: ускуналар тархиби, сув истеъмолини ййилик графиги, насос ишчи характеристикалари,

электро двигателлар техник хараakterистикалари, кичик трансформатор станциялари ва электр утказиш утказичлар хараakterистикалари, босимли кувурлар хараakterистикалари, ишлатиш режимларини ва ускуналар ишлатиш муддатлари тухрисида моълумотлар.

4. «Хамза 1» насос станцияси учун електроэнергия истъемол меъёри аниқланда. Бу ерда, хисоблашлар асосида «Хамза 1» насос станцияси учун индивидуал технологик електроэнергия сарфлаш меъёри 254,72 кВт ч/тыс. м³ лиги ишлаб чиқариш меъёри 2005 йил учун 257,3 кВт ч/тыс. м³ лиги бйилгйиланган.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати.

1. Железко Ю.С., Артемьев А.В., Савченко О.В. Расче, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчётов. –М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004-280 с.
2. Типовая инструкция по учёту электроэнергии при её производстве, передаче и распределении. РД34.09.101-94 с изменением №!.-М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004-48 с.
3. Лезнов Б.С. Экономия электроэнергии в насосных установках. –М.: Энергоатомиздат, 1991-144 с.
4. Кораблев А.Д. Экономия энергетических ресурсов в сельском хозяйстве – М.: Агропромиздат, 1988-208 с.
5. Глезер А.Л. Определение величины электроэнергии, расходуемой насосом, подающим воду в сеть. Водоснабжение и санитарная техника, 1988, №4.
6. Киселёв И.И., Герман А.Л., Лебедев Л.М. Крупные центробежные и осевые насосы- М.: Машиностроение, 1987 – 168 с.
7. Ковалёв Ф.С., Мелехин В.Т. Хозрасчётные стимулы рационального использования энергетических ресурсов-М.: Энергоатомиздат, 1984-96 с.
8. Копытов Ю.В., Чуланов Б.А. Экономия электроэнергии в промышленности. Справочник –М., Энергоатомиздат, 1982 – 112 с.

Каталаглардаги паспортларда ишлаб чиқариш параметрларнинг охишини ҳисобга олмаган ҳолдаги ишчи ҳарактеристикаларнинг келтирилган. Ишлатилаётган насос ускуналар ҳарактеристикалари паспорт маълумотлардан қойида буйча ёмонлашиш тарафга қараб фарқланади, буни электроэнергия истеъмол меъёрларини ишлашга ҳисобга олиш керак.

Ускунани таёрлашда унинг техник ҳарактеристикаларини, асосан қуланган материаллар ва х.к. ларга боҳлик болган, ишлаб чиқариш йил буйча назорат қйилинади.

Марказдан қочма консоли икки томонлама қиришни вертикал ва уқли насослар учун ФИК йул қуйилган охишлар сифатида қуйидаги қуйиматлар (О.В. Яраменко О.В. «Испытание насосов» М. Машино строение , 1986) олинган:

Для	$\eta_0 \geq 0,7$	-0,5 (I----- η_0)
Для	$\eta_0 < 0,7$	-0,15

Умумий ҳолда паспорт ҳарактеристикаларидан ишлаб чиқаришдаги йил қуйилган охишлар техник – иқтисодий ҳисоблар билан аниқланади. Ҳисоблашлар бўлмаган ҳолда ишлатишдаги йил қуйишларни ишлаб чиқаришдаги йул қуйишларнинг икки баробар қийматига тенг деб қабул ҚИЛИШ тавсия этилади.

Ишлатилаётган ускуналарнинг қупчйилик охиш ҳарактеристикалари бир ва икки ишлаб чиқариш йул қуйишлари чегарасида бир текис таҳсимланганлигини ҳисобга олган ҳолда, электроэнергия истеъмолини меъёрлаш тиришда ўртача охишни ишлаб чиқариш йул қуйишларнинг 19_0 тенг деб ҳисобланади ҳуқуқли.

Оким бўлимини технологик бажарйилиши ва материалларига бохлик холда насослар ФИК охиши тавсия этйилган қийматлари ПА жаувалда култирйилган.

ПА жадвал насослар ФИК охишлари.

Оким бўлимида деталлар материаллар	Ясаш технологиялари	ФИК охишлари %
1. чуян	Ишчи хйилдирак в акорпус Ерга куйиш Кокйилоги куйиш Ишчи хйилдирак – кокйилга куйиш, ерда корпуста куйиш	7,5 4,5 6,0
Зангламас пулат	Ерга куйиш Эриталаетган моделлар бўйича куйиш	5,0 2,5
Ранги металар	Ерга корпуска – куйиш, ишчи хйилдирак – коклта куйиш	5,0

Босимли қувирда энергия йукотйилиши.

Урин картликлари ва қувур ўзунлиги гидравлик каршлик кучларини енгиш учун босимли қувирларда энергия йукотйилиши мавжуд болади

$$h_w = K \cdot h_w^e, \quad \text{м}, \quad (\text{П Б.1})$$

бу ерда h_w – босимли қувирда энергия йукотйилиши катталиклари ; h_w^e - қувирларни биринчи ййил ишлатишда ишқаланишда йуқолган энергия катталиги;

K – босимли қувирни ишлатиш жараёнида обсалют ходир – будурлик ўзгаришига ишқаланишдаги иуқотишлар бокликлинигини хисобга олувчи коэффициент;

h_w^e - урин каршликларидаги энергия иуқотишлар катталиги.

Ишқаланишда йукотйилган энергия катталиги таниқли

Дарси-Вейсбах боғланишдан фойзаланиб аниқлаш мумкин.

$$h_w^e = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{V^2}{2g} \quad (\text{П Б.2})$$

бу ерда λ - ўзинлик буйча гидравлин ишқаланишнинг коэффициенти;

l, d – босимли қувир ўзунлиги ва диаметри;

v – босимли қувирдаги суюклик ҳаракати тезлиги. Ишлатиш жараёнда қувир ички юзасининг нисбий гадирбудурлиги ўзгаради, демак гидравлик ишқаланиш коэффициенти хам ўзгаради. Ўзок вақт ишлатиш, ўзинлик буйча гидравлик ишқаланишни енгий учун, босимнинг йуқолиш катталиги икки ва ундан куп марта

ошиши мумкин. Бу эса насос станцияларида, аниқса ўзун босимли қувирлар билан жихозлаганларида энергиянинг ортиқча сарфига олиб келади.

Махсус Тақиқотлар босимли қувирларда отложенияларнинг пайдо бўлиш комплекс жараён бўлиб, ўзатйилаёшган сувнинг физик-кимё хусусиятлари ва оқимнинг гидравлик параметрлаги боэликлигини курсатади отложениялар жараёки интенсивлигига тасир қилувчи асосий факторлардан бири ўзатлаётган сувнинг физик-кимё таркиби бўлади. Сувнинг агрессивлик характери буйча бешта грух ажратйилган.

А грухи	Кам минераллаштирган, доймйлик кўрсаткичлари – 0,2 дан + 0,2 гача болган коррозияланмаган сувлар; таркибдан ахамиятдга ега болмаган михдорда аргааниқ модалар ва еритйилган темир мавжуд сувлар
Б грухи	Кам минераллаштирган доимйлик кўрсаткичлари – 1,0 гичи бўлган арганиқ модалар ва эритйилган темир 3 мг/л бўлган сувлар;
С грухи	Жуда хам корозйилашган, доимйлик кўрсаткичлар – 1,0 дан 2,5 гача болган, факат хлорид – сульфатлар (100 -150мг/л дан куп)михдопи кам бўлган сувлар; таркибида темир 3 мг/л куп бўлган сувлар
Д грухи	Доймйлик кўрсаткичлар манфий бўлган коррозиялашган, факат сульфат – хлоридлар (500-700 мг/л дан куп) микдори куп бўлган сувлар; ишлаш берилмаган, таккибида органиқ мадалар куп

	бўлган сувлар.
Е грухи	Ахамиятли даражада карбонатли ва доймйилийк кўрсаткич 0,8 дан куп, каттиклик доймийси кичкина бўлган сувлари; кучли минераллашган ва колдиги 2000 мг/л дан куп бўлган коррозиялаган сувлар

Босимли кувирнинг ишлатиш муддатига боғлиқ холда абсолют гадир – будурликнинг ўзгариши куйдаги боғланиш билан хисобланади

$$\Delta = \Delta_0 + dt,$$

Бу ерда Δ_0 - бошлангиг гадир- будурлик, мм;

t – ишлатиш ййилар сони

d – сувнинг химё – физик хусусиятлари боғлиқ в А- грух учун -0,025, Д- грух учун 0,51 ва Е ггрух -1,0 мм/ййил га тенг абсолют гадир – будурлик каттайиш коэффциенти

Жадвал П.Б.2 да босимли кувир учун ишлатиш муддатига (10,20,30 ва 40 ййил) боғлиқ холда ўзгариш ва ўзинлиги буйча янги найлар учун гидравлик ишкаланиш коэффциенти хисоблаш натижалари келтирйилган

Насос агрегатларнинг ишчи ҳарактеристикалари .

1. Насос ва электродвигательнинг ўзгариш ва ишлаб жараёнда ҳарактеристикаларнинг ўзгариш ва ишлаб чиқариш параметрларнинг йул куйлган микдорда фарқланиш ҳисобга олмаган ҳолда келтирилади. Ишлатиш жараёндаги ускуналар одатда паспортларидаги ҳарактеристикалардан ёмонлашиш томонга фарқланади, уни эса электроэнергия сарфлаш меъёрланиш ишлашда ҳисобга олмаслик мумкин эмас

Ускуналар тайёрлашда, кулланиладиган материаллар ишлаб чиқариш технология ва х.х. га боғлиқ бўлган, ишлаб чиқариш йул куйишлари буйча уларнинг ҳарактеристикалардан ишлатишда йул куйилган фарқланиш умумий ҳолда техник – иктисодий ҳисоблаш билан аниқланади, аммо куйчилик ускуналар учун икки қара ишлаб чиқариш йил куйишларига тенг деб қабул қилинади.

Ишлатиш жараёнида бўлган ускуналар қопчилик ҳарактеристикаларнинг фарқланиши бир ва икки ишлаб чиқариш йил куйишлар оралиқ чегарасида кесимли – нормал, ёки бир текис тахсимланганлигини эътиборга олган ҳолда, электроэнергия сарфини меъёрлаштиришда ўртача фарқланишни ҳисобга олиш қонулли бўлиб, ишлаб чиқариш йил куйишларининг 1,5 га тенг бўлади.

Кувати 50 кйловатт ва ундан қоп болган қиссиқа мудатлигангач асинхрон электро двигательлар учун ишлаб чиқаришда йил куйишларнинг абсолют қийматлари номинал ФИК фарқланишига боғланиши: ҳисобланган ишлатишдаги фарқланишни $0,15 (1 - \eta_{в.п}) =$ га тенг деб олиш керак, бу ерда $\eta_{в.п}$ – номинал ФИК

2. Насос агрегатининг фойдали иш коэффициенти куйиндаги формула билан хисобланади:

$$\eta_{на} = \frac{2 \cdot N(Q) \cdot P_n \cdot \eta_n^{(Q)} \cdot \eta_H \cdot \eta_{q-n}}{2 \cdot P_n \cdot N(Q) \cdot \eta_{Hn} \cdot \eta_H \cdot \eta_{qn} + \eta_q (P_n^2 \cdot \eta_n^2 + N^2(Q) \cdot \eta_{Hn})} \quad (\text{П В1})$$

Бу ерда $\eta_{на}$ ва $\eta_n^{(a)}$ – насос вализаги кувва ва маълум ўзатиш Q учун паспорт характеристикаси буйча ФИК.

P_n – электродвигательнинг (номинал) паспорт характеристикаси;

η_{Hn} ва η_{qn} – оптимал ўзатишдаги насос ва электродвигатель учун ФИКнинг мос холда паспорт қийматлари

η_n ва η_q – хисобланган фарқланишни этиборга олшан мос холда насос ва электродвигатель ФИК.

$$\eta_n = \eta_{Hn} - \Delta \eta_n; \quad \eta_g = \eta_{gn} - \Delta \eta_g;$$

Бу ерда $\Delta \eta_n, \Delta \eta_g$ – насос ва электродвигатель учун мос холда тавсия кйилинган ФИК (жадвал А,1)

3. Насослар ишчи характеристикаларнинг апраксимацияси.

Малумот нома адабиётларда насос ва электродвигательлар ишчи характеристикалари график боғлагиш куринишда келтирилган.

3.1 Мелиоратив насос станцияларда копчйилик ташкйил кйилган марказдан кочма электрлоштирган насос агрегатлар учун куватли характеристика (насоснинг ўзатишига боғлиқ болган электродвигательнинг истъемол ҚИЛИШ кувати) амалийтда етарли аниқлик билан ишчи хисмида чизигли боғланиш турда аппроксимацияланади.

$$\rho = a + dQ \quad (\text{П В.2})$$

Бу ерда: $P - Q$ м³/ч га тенг, насос ўзатишида электродвигательнинг истеъмом кўйладиган кувати;

d - ордината уки болган куват ҳарактеристиканинг эғйилишини белғйиловчи коэффициент

Коэффициентлар d ва a куйда буйча насос агрегати куват характеристикаси ишчи зараланънинг бир нечта нухталари буйча аниқланади

$$d = \frac{n \cdot \sum Q_i \cdot P_i - \sum Q_i \cdot \sum P_i}{n \cdot \sum Q^2 - (\sum Q_i)^2} \quad (\text{П В. 3})$$

$$a = \frac{\sum P_i - d \sum Q_i}{n} \quad (\text{ПВ. 4})$$

Бу ерда n – апроксемация кўйилинадиган куват характеристикасининг нухталар сони;

$\sum Q_i$ – $i = 1, 2, \dots, n$, нухталарнинг I - нухтасидаги м³/с ўзатйилайтган нихдорнинг суммаси; Q_i – кимати насос ишчи зонасида танланади; Q_{opt} - оптимал ўзатиш; $0,75 \cdot Q_{\text{opt}}$ тенг ўзатиш ва х.з;

$\sum Q_i^2$ – аппроксимация нухталарида ўзатиш киматларининг квадрат суммалари;

$\sum P_i$ - аппроксимация нухталарида электродвигатель истеъмом куватининг қиймати суммаси;

$\sum P_i \cdot Q_i$ - аппроксимация нухталарида куватга тухри келган ўзатиш купойтми суммаси;

Ўзатиш, насос электродвигатель истеъмом кўйилинадиган кувват куйидаги формула билан хисобланади:

$$P_{Q_i} = \frac{N Q_i \eta_{н.п}}{\eta_n} + \frac{P_p (-\eta_d)}{2\eta_{он}} + \frac{N^2 Q \eta_{н.п}^2 (-\eta_d)}{2P_n \eta_n^2 \eta_{м.п.}} \quad (\text{ПВ.5})$$

3.2 Ллектроэнергия сарфлаш меъёрини хисоблаш учун насослар босимли характеристикаларини ишча кисимда квадрати n тенглома билан энг кунай аппроксимациялалди:

$$H = \beta - \gamma \cdot Q^2 \quad (\text{ПВ.6})$$

бу ерда H – насос ўзатиш Q га тенг бўлганда, босим;

γ – насос босимли характеристикасини эгйилишини ифодаловчи коэффициент;

β – аппроксимациялашган босимли характеристиканинг ординат уки билан кесишган нухтасини белгйиловчи коэффициент.

β ва γ – коэффициентлар, насос босим характеристикалари ишчи зоналарини у чёки ундан куп нуктар буйча аниқланади

$$\lambda = \frac{n \cdot \sum Q_i^2 \cdot H_i - \sum Q_i^2 \cdot \sum H_i}{n \cdot \sum Q^1 - \sum Q^2} \quad (\text{ПВ.7})$$

$$\beta = \frac{\sum H - \gamma \sum Q_2}{n}$$

бу ерда $\sum Q_i^2$ – ишчи зонларнинг танланган нукталарида (19) ўзатиш қийматларини суммаси M^3/c : $Q_{опт}$ – оптимал ўзатиш; 1, 25 $Q_{опт}$ - тенг ўзатиш, 0, 75 $Q_{опт}$ – га тенг ўзатиш ва х.з;

$\sum H_i$ – ўзатишга тухри келадиган босим қийматлари суммаси;

$\sum Q_i^4$ – ўзатиш қийматларини туртинги даражадиги суммалари;

$\Sigma Q_i^2 H_i$ – босим қийматларига тухри қйилган ўзатиш қийматларининг квадратлар купайтмаси суммалари;

Тула ишчи хйилдиракли марказдан когма насосларнинг β ва γ коэффиценты маълумотномаларда берилган.

4. Хйилдираги эговландаги насослар ҳарактеристикаларининг улчамлари куйидаги формулалар билан кайта хисобланади:

$n_0 < 150$ бўлганда:

$$n_0 = \frac{3,65 \cdot n \cdot \sqrt{Q_0}}{\sqrt[4]{H^3}} \quad (\text{ПВ.8})$$

где: n_0 – частота вращения рабочего колеса насоса, 1 /мин;

Q_0 – оптимальная подача, м³/с,, насоса (для насосов двухстороннего входа принимается половина подачи); H – напор, м, в оптимальной точке работы насоса.

4.1 Пересчет параметров характеристик насосов при обточенном колесе производится по формулам;

при $n_0 < 150$:

$$Q_0 = Q \frac{D_e}{D} \quad H_0 = H \left(\frac{D_c}{D} \right) \quad (\text{ПВ.9})$$

$n_s \geq 150$ бўлганда:

$$Q_0 + Q \left(\frac{D_c}{D} \right)^2; \quad H_0 = H \left(\frac{D_0}{D} \right)^2 \quad (\text{ПВ.10})$$

насоснинг фойдали иш коэффиценти;

$n_s < 200$ бўлганда

$$\eta_{H0} = \eta_H - Q1 \left(1 - \frac{D_c}{D} \right) \quad (\text{ПВ.11})$$

$\eta_s > 200$ бўлганда

$$\eta_{H0} = \eta_H - 0,25 \left(1 + \frac{D_0}{D} \right) \quad (\text{ПВ.12})$$

бу ерда D , Q , H , η_H – завод ишчи хйилдираги хараактеристикси, буйча, тегишли холда ишчи хйилдирак диаметри, ўзатиш, босим ва насос ФИК;

D_{01} , D_0 , H_0 , η_{H0} – худи шу параметрлар ишчи хйилдирак эговланган насос учун.

4.2 ишчи хйилдираги эгаланган насосо агрегати (20) кувват хараактеристикаларини аппроксимация коэффициентларини куйидаги алгоритм билан аниқланади:

а) тулик ишчи хйилдиракли насос хараактеристикалари улчамлари бўйича ишчи хйилдираги эговланган насос ишчи хараактеристика параметрли Q_{oi} , H_{oi} ва η_{Hoi} аниқланади;

б) Q_{oi} – нинг хар бир кйимати учун насос валидачи кувват кйиматлари хисобланади:

$$N_{oi} = \frac{Q_{oi} \cdot H_{oi}}{367,2 \cdot \eta_{Hoi}} \quad (\text{ПВ.13})$$

бу ерда Q_{oi} – ўзатиш, $M^3/ч$ хйилдираги эгаланган насос учун;

в) (П 3,5) Формула билан хар бир Q_{oi} кйимати учун электродвигательнинг истъемол кйилган куввати P_{oi} кйиматлари хисобланади;

г) (П 3,3) ва (П 3,4) формулалар бўйича эговланган хйилдиракли насос агрегатининг куввати хараактеристикалари d_0 ва λ коэффициентлар кйиматлари хисобланади.

4.3 Ишчи хйилдираги эгаланган насос агрегати босим ҳарактеристикаларини оппраксимациялаш клэффицентлари куйидаги формулалар билан хисобланади:

$n_s < 150$ бўлганда

$$\epsilon_0 = \epsilon \left(\frac{D_0}{D} \right)^2; \quad \gamma_0 = \gamma \frac{D_0}{D} \quad (\text{ПВ.14})$$

$n \geq 150$ бўлганда

$$\epsilon_0 = \epsilon \left(\frac{D_0}{D} \right)^2; \quad \gamma_0 = \gamma \quad (\text{ПВ.15})$$

Параллель ишлашдаги насослар ишчи характеристикаларини куриш принциплари.

П.Д 1 Расмда бирхйил иккита насоснинг хар бири учун Q – н характеристикалари курсатйилган.

Бу иккита насоснинг парчун, бир хйил аллель ишлашидаги суммалар характеристикаларини куриш учун, бир хйил ординаталада (бир хйил босимда) бир насоснинг Q - н эгирлиги абциссаларини иккига купайтириш керак. Масалан Q – н суммалар характеристикаларининг «в» нуктасини топиш учун «аб» ўзунлик кесимни иккига купайтириш керак. Кесим $ав = 2аб$. Худи шу каби суммар характеристикаларининг бошқа нукталари топйилади.

Насослар бирга ишлаш режимини аниқлаш учун қувир характеристикасини куриш керак. Ишчи нукта қувир характеристикаси билан насослар суммар характеристикаларнинг кесиш иш жойда бўлади.

Иккита насослар паралел ишлашида умумий ўзатиш нукта 2 даги абцисса билан харатерналиб ва Q_{1+11} га тенг бўлади , босим эса нукта 2 даги ординатига тухри келиб H_{1+11} га тенг бўлади.

Хаар бир насоснинг режимини аниқлаш учун нукта 2 дан абциса укига (ўзатиш)

параллель чизик утказиш керак. Ушбу чизик насоснинг (нукта 1) Q –н эгри гизиги билан кесишиш нуктасига тухри келадиган абциссаси. Хаар бир паралел ишлаб турган насослар учун Q_1 – сарфини ва ординатаси эса H_1 – босимни аниқлаб беради. Демак, хар бир насоснинг босими паралел ишлашдаги иккита насосниг босимига

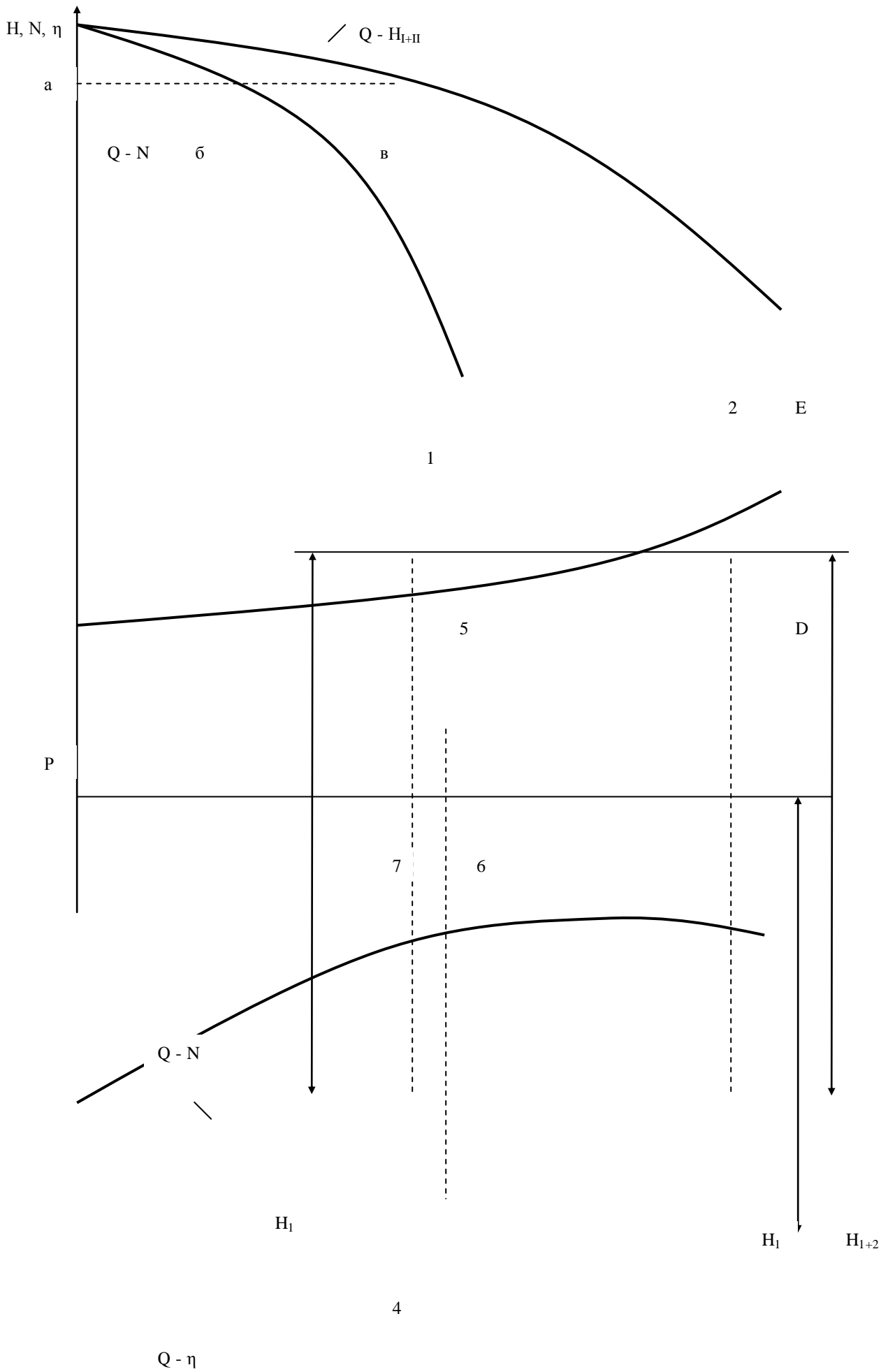
тенг бўлади ва ҳар бир насоснинг сув етказиши эса иккита насосларнинг сув етказиш суммаларининг яримига тенг.

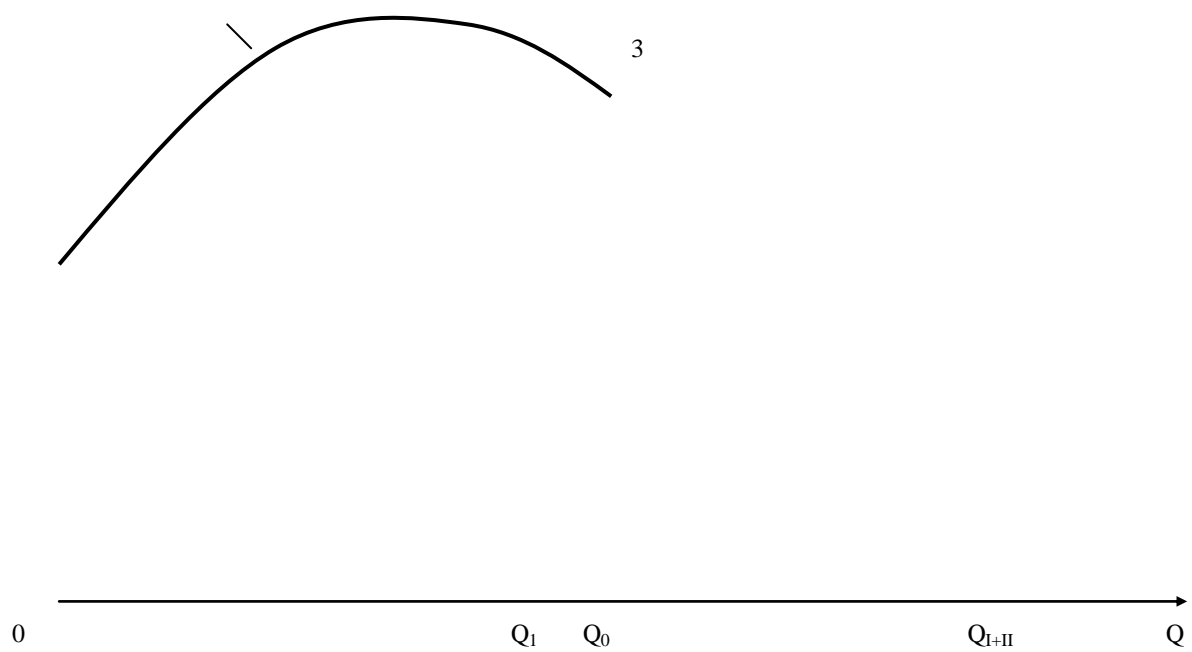
Агарда ушбу системага суюкликни фақат бита насос кўтарганда , унда иш режими нукта 5 билан характерланади.

Бу холда , иккита насос паралел ишлашидаги ($Q_0 > Q_0$)дан унинг сув кўтариш куп бўлар еди. Умумий қувирга параллелшйилаётган насосларнинг сув ўзатиш йигиндисизал кам бўлади. Бу шу билан тулашидаги ки, қувирдаги сув сарфи катгайиши билан босим иуқотишлар каттаяди, демак белгйиланган сув сарфини таъминлаш учун керак бўлган босим каттаяди, бу эса ҳар бир насос ўзатишнинг камайшига олиб келади

Параллель ишлаётган ҳар бир насоснинг ФИК нукта 1 дан туширйилган перпендикуляр а-η эгри чмзмк билан косишган даги нукта 4 билан белгиналади. Расм Д.1дан куруниб тургандай параллел ишлаётган насосларнинг ҳар бирининг ФИК, а-η эгри чизикдаги нукта 3 билан белгйиланган, насоснинг алохида ишлашида ФИКдан хам фарқланади.

Икитта параллел ишлаетган насослар каби, уер ёки ундак куп насослар параллел иш режимлари аниқланди.





Расм ПД1. Қувирга параллель ишлаётган насослар ишчи нукталарини аниқлаш.