



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



FAN: | Қудуқли насос қурилмалари

MAVZU

10

Қудуқли насос қурилмалари ишини
бошқариш



Norqulov Bexzod
Eshmirzaevich

Suv energiyasi va nasos
stansiyalaridan foydalanish
kafedrası dotsenti



Режа :

- 1. Насос қурилмалари ишини бошқариш мақсади ва усуллари.
- 2. Қудуқли насос қурилмалари ишини бошқаришни вазифаси ва ўзига хослиги.
- 3. Қудуқли насос қурилмалари ишини бошқариш усуллари.

Ҳар бир насос нормал иш режимида, ўзининг босим характеристикаси билан, қувурлар системасига характеристикаси кесишган ишчи нуқтасига мос келадиган сув сарфини узатиб туради. Аммо баъзи вақтларда, насос қурилмаси узатаётган сув сарфини ўзгартиришга тўғри келади.

Насос қурилмасининг сув сарфини ўзгартириш учун қувурлар системаси ёки насоснинг ишчи характеристикаларини сунъий равишда ўзгартириш керак.

- Бунинг учун қудуқли насос қурилмаларида бошқаришни ушбу усулларидадан фойдаланса бўлади:
- Дроселлаш, яъни задвижка нисбий очилишини бошқариш.
- Ишчи ғилдирак диаметрини камайтириш.
- Поғоналар сонини камайтириш.
- Поғоналар сонини камайтириш ва қисман дроселлаш.
- Поғоналар сонини камайтириш, ишчи ғилдирак диаметрини камайтириш.

Задвижкани ёпиш йўли билан насос ишини тартибга солиш.

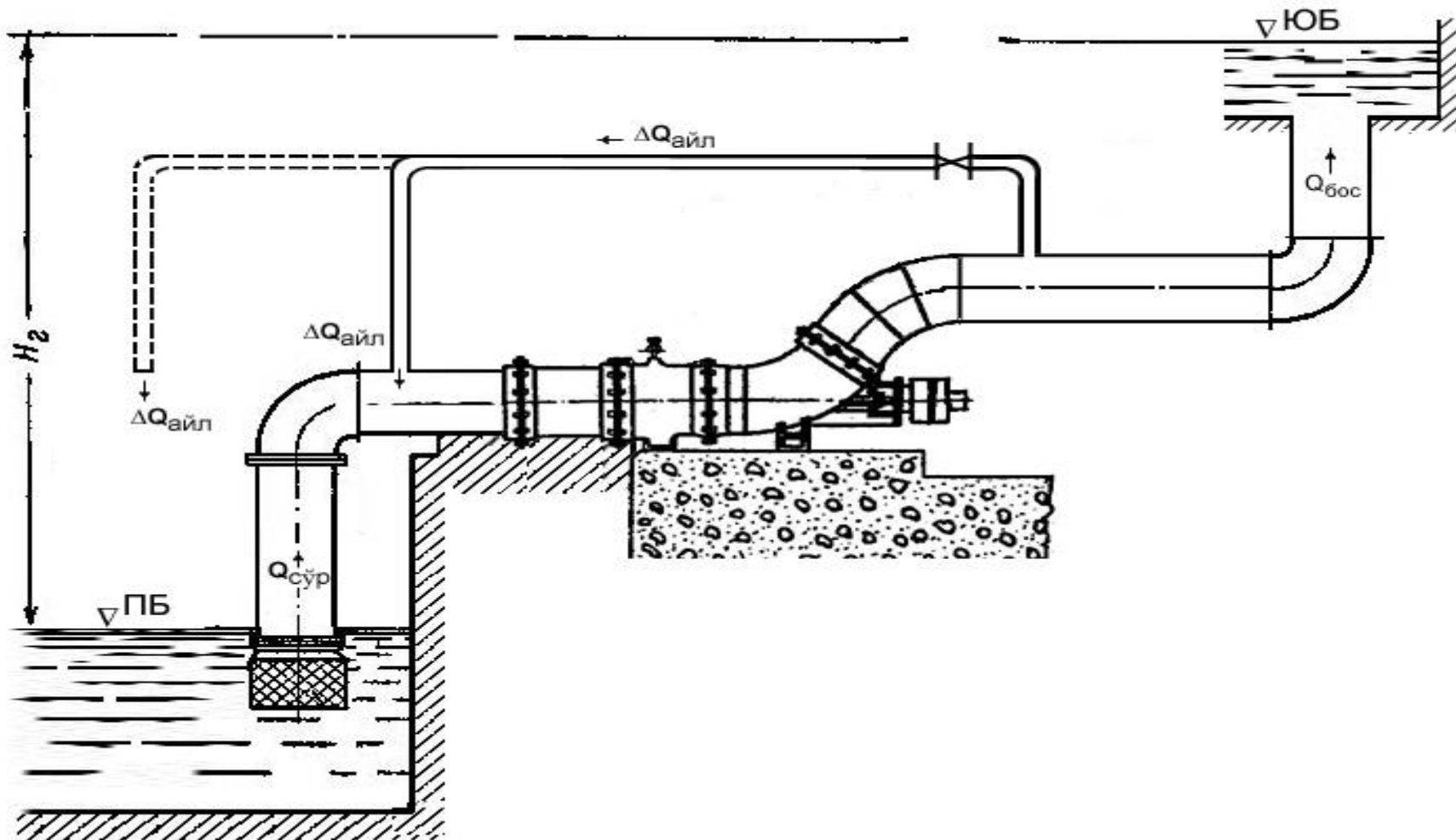
Бу усулда асосан, қувурлар системасининг қаршилиги кўпайтирилади, яъни задвижкани маълум даражада ёпиш кифоя қилади. 1-расмда кўриниб турибдики, задвижкани ёпишни кўпайтирганимиз сари, қаршилик кўпайиб борапти ва насоснинг сув сарфи камайиб кетаяпти, яъни

$$\begin{aligned} H_C > H_B > H_A; \quad Q_A > Q_B > Q_C; \\ \eta_A > \eta_B > \eta_C; \quad (1) \end{aligned}$$

Бу усул жуда оддий, қўшимча асбоб–ускуналар талаб қилинмайди, аммо насоснинг Ф.И.К. жуда камайиб кетади. Бу усулни фақат марказдан қочма қудуқли насослар учун қўллаш мумкин, чунки бу насосларда, қаршиликлар кўпайиб сув сарфи камайган сари, қувват ҳам камайиб боради. Бу усулда тартибга солиш, сўриш, ёки босим қувурларига ўрнатилган задвижкалар орқали амалга оширилиши мумкин.

Сув сарфининг бир қисмини босимли қувурдан чиқариб юбориш йўли билан насос ишини тартибга солиш.

Бу усул қўлланганда насос кўтариб бераётган бир қисм сув, босим қувурга уланган қўшимача қувурлар ва ундаги задвижкалар орқали сўриш қувурига ўтказилади ёки сув манбасига қайта ташлаб юборилади



2-расм. Ортиқча сувни сұриш қувури ёки пастки бьефга ташлаб юбориш схемаси.

Сўриш қувурига келиб қўшилаётган сув, насосда юз берадиган кавитация жараёнини камайтириши мумкин. Аммо, қўшимча қувурлар системаси ва асбоб–ускуналар қўлланиши, насос кўтариб бераётган сувнинг фойдасиз айланиб туриши натижасида Ф.И.К. камайиб кетиши ва бошқа қулайсизликлари учун, бу усул кўп қўлланилмайди.

Шундай қилиб, насослар ишини сон жиҳатдан тартибга солиш оддий бўлгани билан жуда зарарлидир, чунки бу усулларда бекорга босим ва қувват исрофи ҳамда, насослар қисмларининг ишдан чиқиш ҳоллари юз беради.

Ҳозирги кунда Республикамизда “Сувмаш” ОАЖда ЭЦВ 8-160 м, ЭЦВ 8-25-100 м, ЭЦВ 8-40-60 м, ЭЦВ 10-120-80 м, ЭЦВ 10-120-55 м, ЭЦВ 10-120-30 м, ЭЦВ 10-160-35 м, ЭЦВ 10-160-15 м, ЭЦВ 12-255-30 м насослари ишлаб чиқарилмоқда. Шунини таъкидлаш керакки, бу насосларнинг аксарияти вертикал дренаж насос қурилмалари учун ҳосил қилаётган босими бўйича тўғри келмайди.

Демак, насосларни керакли иш режимида ишлаши учун, яъни насосни ҳосил қилаётган босимини ташқи тармоқ босимига мослаштириш учун мавжуд кераксиз босим бошқарилиши зарур.

Дроселлаш усули

Дроселлашда босимли қувурда жойлашган задвижка қисман ёпилади ва сув ҳаракатидаги қаршиликни ошириш йўли билан насосдаги кераксиз босим $\Delta H = H_B - H_C^{\text{керакли}}$ сўндирилади.

Бунда қудуқли насос қурилмасидан фойдаланиш коэффиценти $\eta_{\text{фой}}$.

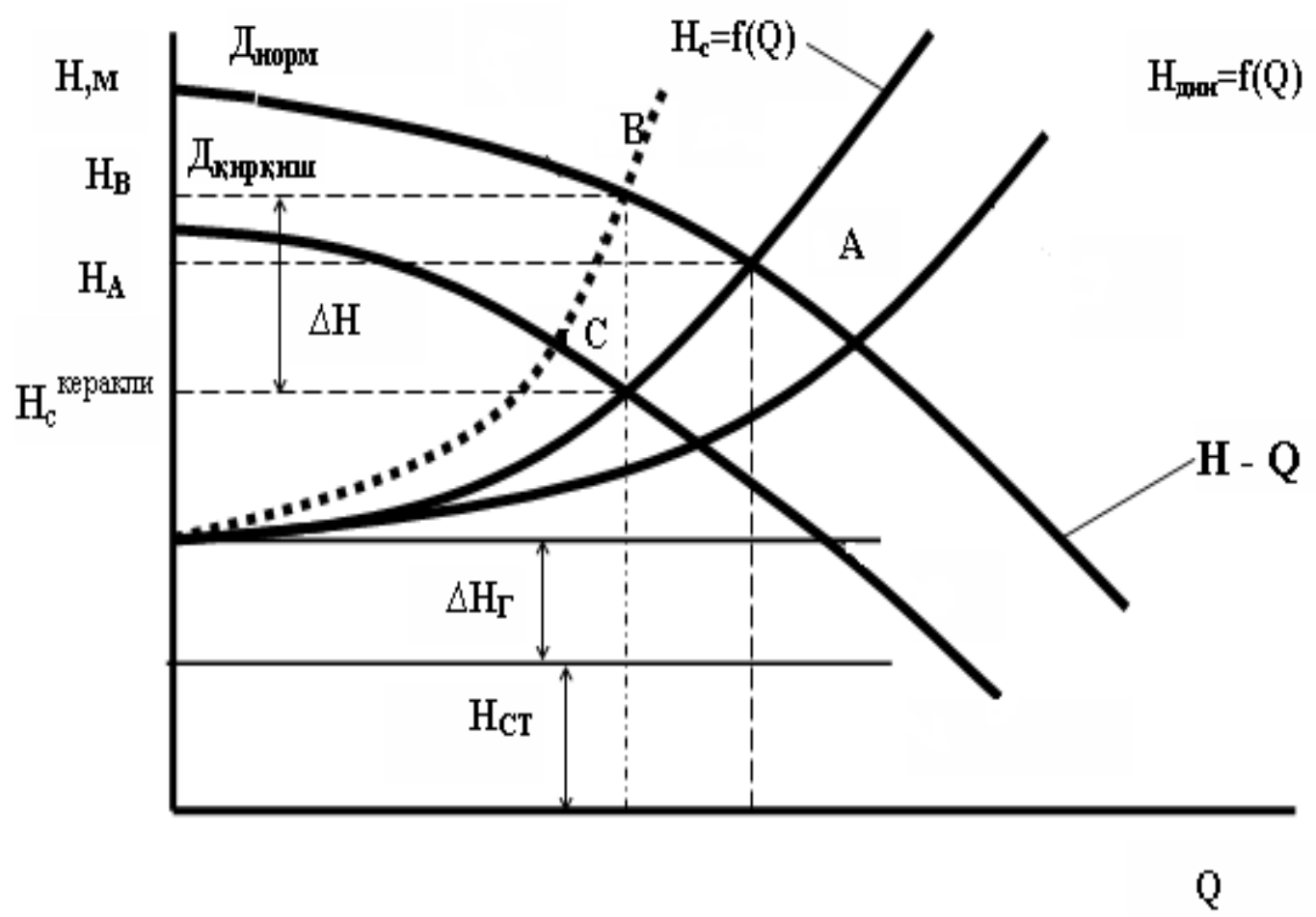
$$\eta_{\text{фой}} = \eta_H \cdot \frac{H_C^{\text{керакли}}}{H_B}$$

бу ерда: η_H - эксплуатацион дебитдаги насос ФИК;

$H_C^{\text{керакли}}$ – ташқи тармоқ керакли босими;

$H_B - Q = Q_{\text{экс}}$ даги насос босими.

Задвижкадаги дискани маълум ёпилишда ташқи тармоқ ўзгартирилган характеристикаси насоснинг босим характеристикасини берилган $Q_{\text{экс}}$ сув сарфига тўғри келувчи В нуқтада кесиб ўтиши лозим насоснинг берилган сув сарфида насоснинг босимини сўндириш учун задвижка дискасини ёпилиш қиймати графиклардан қабул қилинади.



- **Насос поғонасини камайтириш усули**
-
- Кўп поғонали қудуқли насосларни босим характеристикаси деярли камайтирилган поғоналарга пропорционал камаяди.
- Поғоналар сонини камайтириш усули насоснинг босими H қудуқ дебити $Q_{\text{экс}}$ да ташқи тармоқ керакли босимидан $H_c^{\text{керакли}}$ 2 бараварда кўп бўлган ҳолда қўлланилади.

Поғоналар сони камайтирилганда, 1м^3 узатилаётган сувнинг баҳоси:

$$C_{\text{погона}} = \frac{Q_{\text{экс}} \cdot H_{\text{погона}} \cdot T \cdot Z \cdot K}{102 \cdot \eta_{\text{погона}} \cdot \eta_{\text{дв}} \cdot W} + \frac{Z_{\text{погона}}}{W} - \frac{Z^1_{\text{погона}}}{W}$$

бу ерда: $H_{\text{погона}}$ – поғоналар сони камайган насос босими, м;

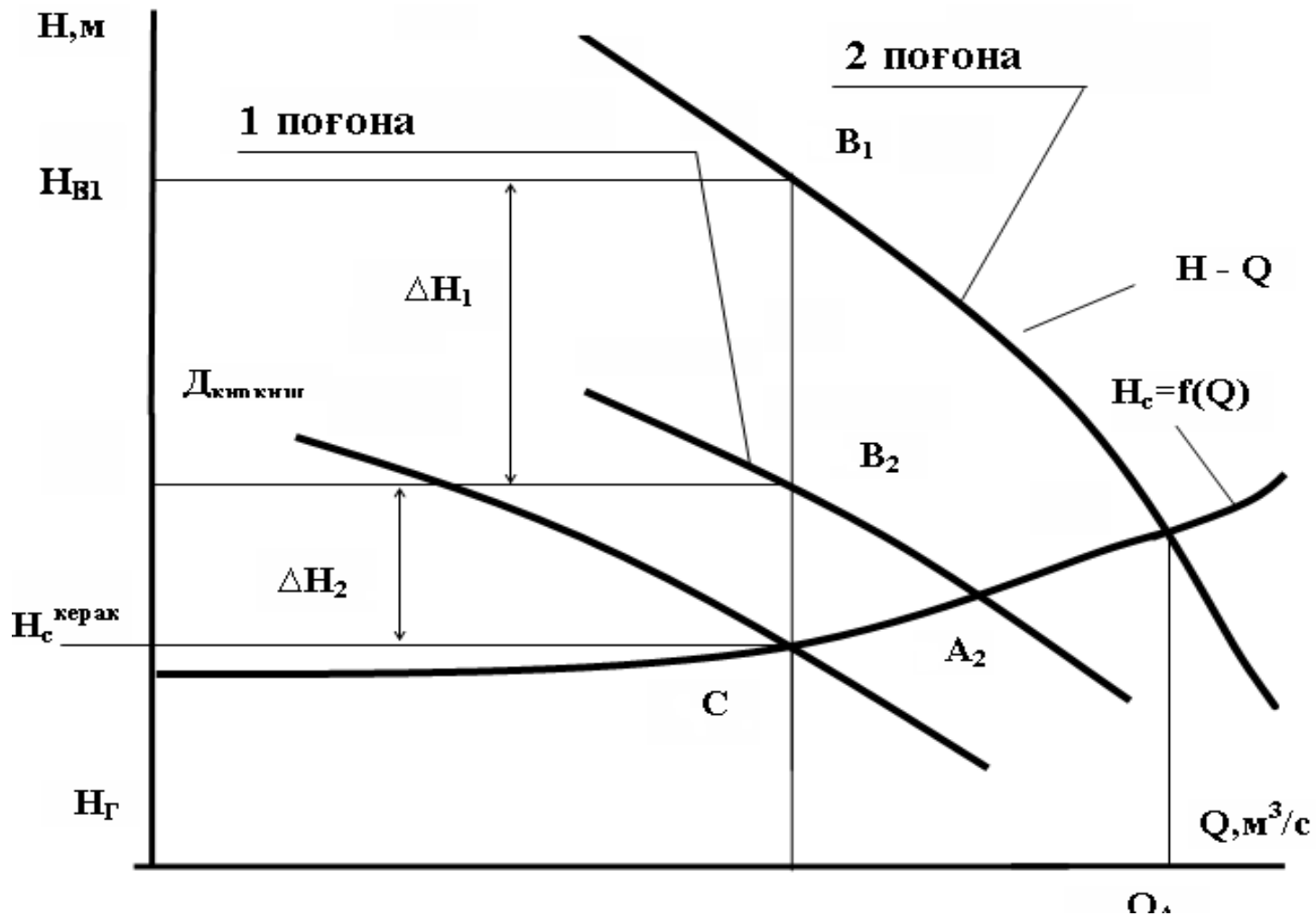
$\eta_{\text{погона}}$ – поғоналар сони камайган насос ФИК, %;

$Z_{\text{погона}}$ – поғоналар сонини камайтиришга кетган ҳаражат, сўм;

Z^1 – камайтирилган поғоналар деталлари баҳоси, сўм.

Аралаш усули

Аралаш усулга, насосдаги поғоналар, яъни ишчи ғилдираклар сонини камайтириш ва ишчи ғилдирак диаметрини йўниб, кам номинал қувватли ботирилган электродвигателга алмаштириш киради. Кўп поғонали қудуқли насос қурилмасининг босими эгилган поғоналар сонига мос равишда пропорционал равишда камаяди.



Аралаш усул билан қудукли насос қурилмаси иш режимини ростлаш графиги

Ишчи ғилдирак диаметрини қирқиш усули

Насос ишчи ғилдираги ташқи диаметри D ни қирқиш, насоснинг босим характеристикасини пасайтиради ва бирон D қирқилганда унинг характеристикаси берилган нуқта C дан ўтади

Ишчи ғилдирак қирқилганда шунга яраша истеъмол қуввати ва кам миқдорда ФИК камаяди.

Иловада ЭЦВ 10-120-40, ЭЦВ 10-160-35, ЭЦВ 12-255-30 ва ЭЦВ 12-375-30 қудуқли насосларни $0,8 D$ диаметригача тенг 5% қирқиш интервалидаги қирқилган ишчи ғилдирак характеристикалари келтирилган.

Амалий ҳолларда ишчи ғилдирак диаметрини қирқиш қийматини билиш учун қудуқли насос универсал характеристикаларидан фойдаланилганда интерполяцияни қўллаш зарур.

1м³ узатилаётган сув баҳоси:

$$C_{\text{қирқиш}} = \frac{Q_{\text{экс}} \cdot H_{\text{с}}^{\text{қирқиш}} \cdot T \cdot Z \cdot K}{102 \cdot \eta_{\text{қирқиш}} \cdot \eta_{\text{дв}} \cdot W} + \frac{Z_{\text{қирқиш}}}{W}$$

бу ерда: $\eta_{\text{қирқиш}}$ – қирқишдаги насос ФИК;

$\eta_{\text{дв}}$ – ботирилган двигатель ФИК;

$Z_{\text{қирқиш}}$ – ишчи ғилдиракни қирқишга кетган ҳаражат, сўм.

- **Қудуқли насос қурилмасига хизмат кўрсатиш**
-
- Қудуқли насос қурилмалари эксплуатацияси шароити, вазифаси, амалга оширилиши ўрганилди. Техник хизмат кўрсатиш тартиби ва вақти белгиланди. Вертикал зовур насос қурилмасини техник соз ҳолда ушлаб туриш эксплуатация ва таъмирлаш хизматини асосий вазифасидир. У режали техник хизматни ва таъмирлашни амалга оширишни тақозо қилади.
- Техник хизмат кўрсатиш насос куч жиҳозларини техникҳолатини аниқлаш, иш ҳолатида ушлаб туриш ва таъмирлаш кераклигини билишни мақсад қилади

- Вертикал зовур насос қурилмасига хизмат кўрсатиш техник жиҳозлар билан таъминланган хизматчи билан амалга оширилади, унга 10 тагача қудуқ бириктирилади. Жорий назорат ва қудуқли ер усти комплекси таъмири таъмирлаш бригадаси билан амалга оширилади. Бунда ток кучи, электроэнергия ҳисоблагичи ва манометр кўрсаткичларини ёзиш, сарфи, статор ўрамаси ва ток узатувчи кабел изоляцияси қаршилигини ўлчаш керак. Кўрсатиш натижалари қудуқли иш ҳисоботи журналига ёзилади.

- Барча бу кўрсаткичлар бутун насосни ва айрим қисмларни ишлаш характери тўғрисида мулоҳаза қилишга ва ўз вақтида профилактик кузатиш ва таъмирлашни бажаришга омил бўлади.
- Юқорида айтилган тартибда ва вақтда ойига бир марта техник хизматни ўз вақтида ташкил қилиш ва ўтказиш насос куч жиҳозларини меъёрий хизмат муддатини таъминлашга омил бўлиши керак.

Эътиборингиз учун рахмат