



"TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI" MILLIY TADQIQOT  
UNIVERSITETI



## FAN: Қудуқли насос қурилмалари

MAVZU

10

Quduqli nasos qurilmalari ekspluatatsiyasi samaradorligini oshirish. Quduqli nasos qurilmalari ekspluatatsion ko'rsatkichlarini qulaylashtirish. Tashqi tarmoq xarakteristikalari. Quduqli nasoslarni ish rejimi."



Norqulov Bexzod  
Eshmirzaevich

Suv energiyasi va nasos  
stansiyalaridan foydalanish  
kafedrası dotsenti



## + Фойдаланилган адабиётлар:

- × 1. Бадалов. А. С. Кан. Э. К. Уралов. Б. Р. Шоазизов Ф. Ш. Қудуқли насос қурилмалари. Тошкент. 2013.
- × 2. В. И. Болховитин. Центробежные скважинные насосы. Кишинев, 1967 115 с.
- × 3. Каталог насосного оборудования. Водоснабжение и водоотведение. ОАО "Группа ГМС", Москва, 2010. 187 с.
- × 4. С. И. Костенко. Эксплуатация погруженных насосов. М., 1977.
- × 5. Скважинные насосные установки для воды. Каталог. М., 1973.
- × 6. К. И. Лисов. Насослар ва насос станциялари. Т. "Укитувчи", 222 с.
- × 7. [www.Gidrotechnology.com](http://www.Gidrotechnology.com)
- × 8. [www.Google.com](http://www.Google.com)
- × 9. [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)
- × 10. [Ziyonet.com](http://Ziyonet.com)

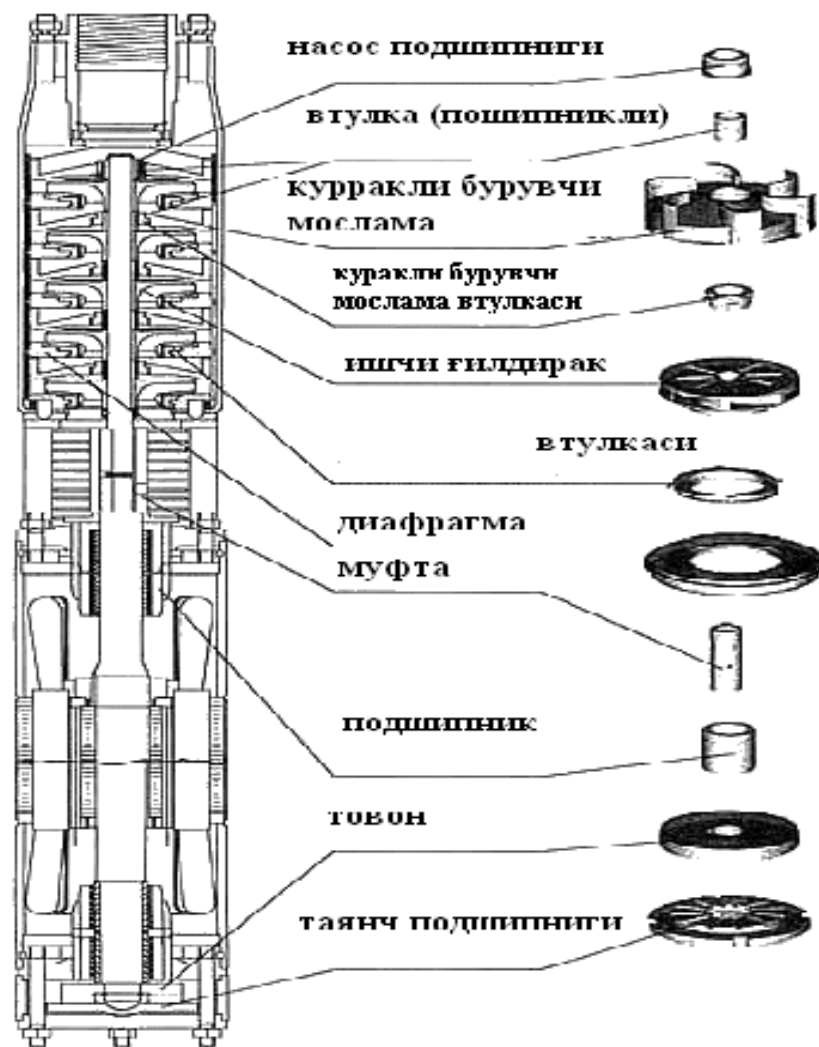
- Вертикал зовур насос қурилмаси ўзи билан энергетик объектни кўрсатади. Унинг таркибига электрлаштирилган насос агрегатининг бошқариш ва ҳимоя аппаратураси ҳамда параметрларни ўлчаш, қурилманинг ҳолатини ва иш режимини ўрнатиш аппаратуралари киради.
- Вертикал зовур насос қурилмаси электр жиҳозларини бошқариш ва ҳимоя қурилмаси мукамал ва пухта бўлиши керак. Унда автоматлаштиришнинг имкони яратилади.

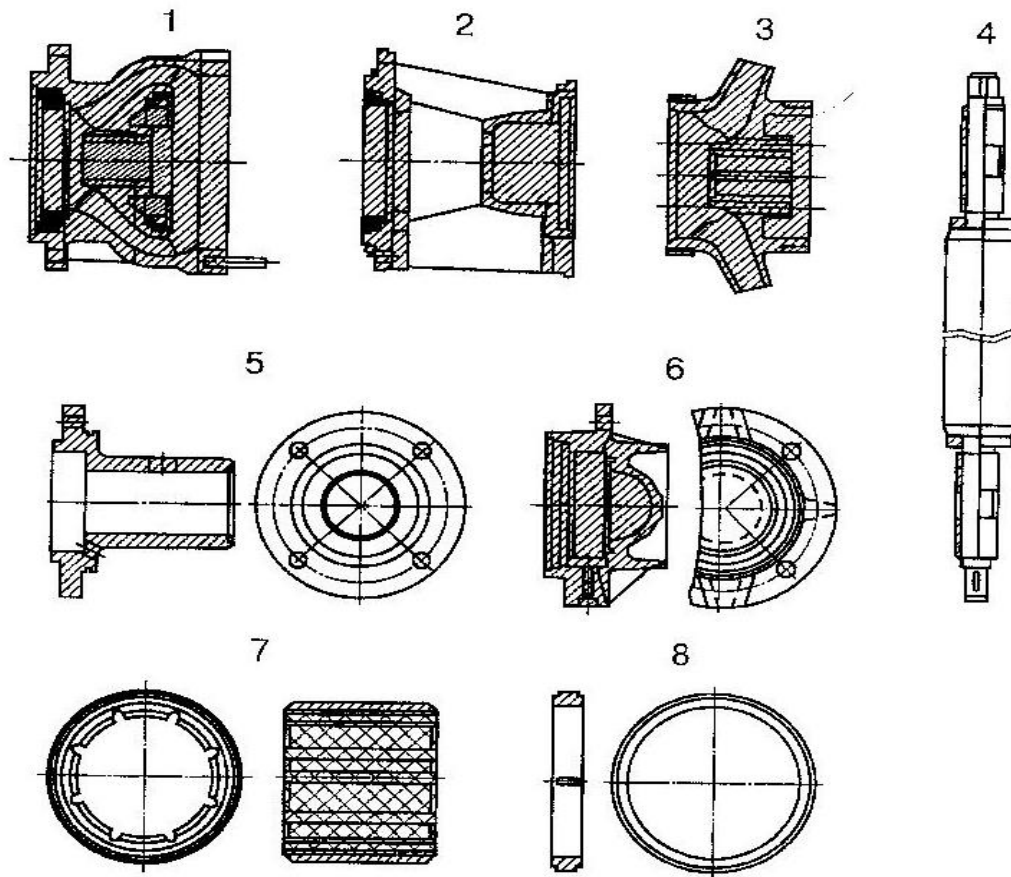
- ЭЦВ маркали насос агрегати ботирилган асинхрон ПЭДВ турдаги электродвигатель билан комплектланади. Электр юритувчи уч фазали асинхроник қисқа туташган бўлиб, насоснинг узатмасидир.
- Электр юритувчига статор, ротор, иккита подшипликли қалқон, таянч подшипник, диафрагма ва подшипник корпуси киради.
- Статор пўлат қувурдан иборат. Пўлат қувурга электр техник пўлатнинг алоҳида листлари ва сиқувчи шайбалардан иборат пакет прессланган. Пакет тирқишларига сув ўтказмайдиган изоляцияли ўров сими жойлаштирилган.
- Ротор валдан иборат бўлиб, валга ротор пакети пресслангандир. Бу пакет электр техник пўлатнинг алоҳида листларидан йиғилган. Урамлари қисқа туташувли. Ротор валига подшипликли втулкалар прессланган ва таянч ўрнатилган.



# ЭЦВ электронасос деталлари.

- 1 – курракли бурувчи мослама;
- 2 – келтиргич; 3 – иш ғилдирак;
- 4 – ротор;
- 5 – подшипник тахтачаси;
- 6 – товон ости корпуси;
- 7 – подшипник;
- 8 – сузувчи ҳалқа.





## ЭЦВ ЭЛЕКТРОНАСОС ДЕТАЛЛАРИ

1 – КУРРАКЛИ БУРУВЧИ МОСЛАМА; 2 – КЕЛТИРГИЧ; 3 – ИШ ҒИЛДИРАК; 4 – РОТОР; 5 – ПОДШИПНИК ТАХТАЧАСИ; 6 – ТОВОН ОСТИ КОРПУСИ; 7 – ПОДШИПНИК; 8 – СУЗУВЧИ ҲАЛҚА.

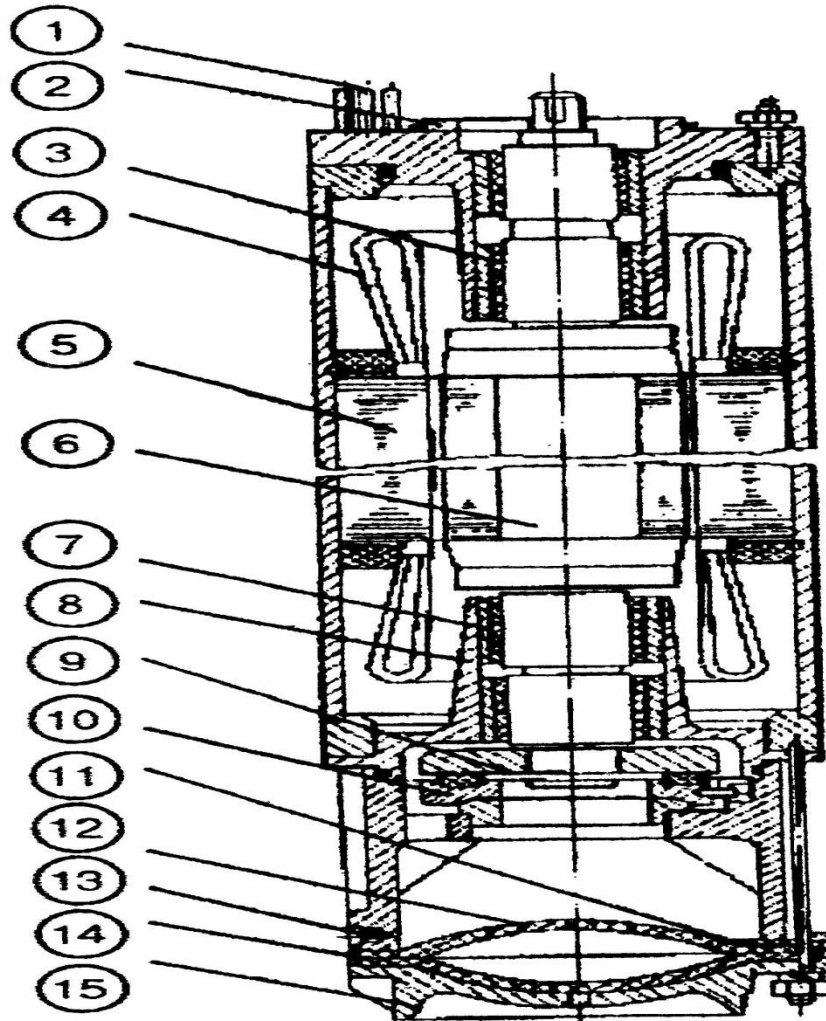
- Юқори ва қўйи подшипникли қалқонларга радиал подшипниклар прессланган. Радиал подшипниклар подшипникли втулкалар билан валда юритувчига қўйилган сув билан мойланадиган ишқаланишни ҳосил қилади.
- Электр юритувчига сув насос подводидаги тирқишлар орқали қўйлади.
- Электр насос ишлаётганда, юзага келадиган ўқ нагрукаси валга ўрнатилган таянчдан, подпятникдан, корпусга ўрнатилган подпятник ва қуббадан иборат таянч подшипнигига тушади.
- Подпятник корпуси ва қуббали втулка ўртасида диафрагма жойлашган. Диафрагма сувнинг эҳтимол тутилган илиқ кенгашишни қоплайди ҳамда электр юритувчининг ички бўшлиғи ва ташқи муҳит ўртасидаги босимни бараварлаштиради. Диафрагманинг силжиши электр юритувчи подпятниги корпуси билан чекланади.

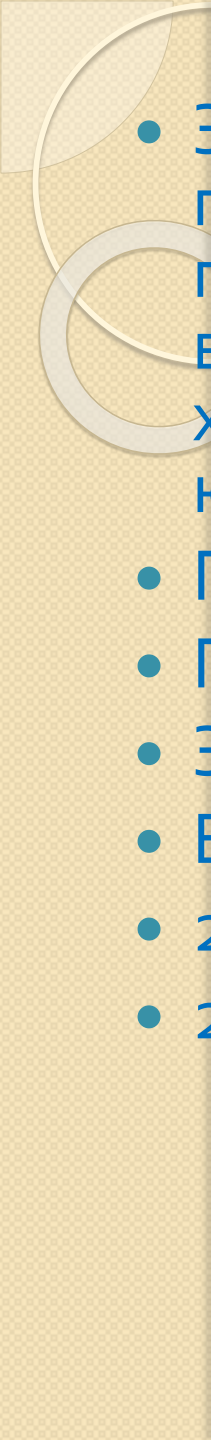




## Электр юритувчиси

1 – киритиш жойи; 2 – зичлама ҳалка; 3 – юқори подшипник қалқони; 4 – статор ўрами; 5 – статор пакети; 6 – ротор; 7 – радиал подшипник; 8 – қуйи подшипник қалқони; 9 – таянчи; 10 – таянч ости; 11 – қистирма; 12 – чекловчи; 13 – тиқин; 14 – диафрагма; 15 – туб

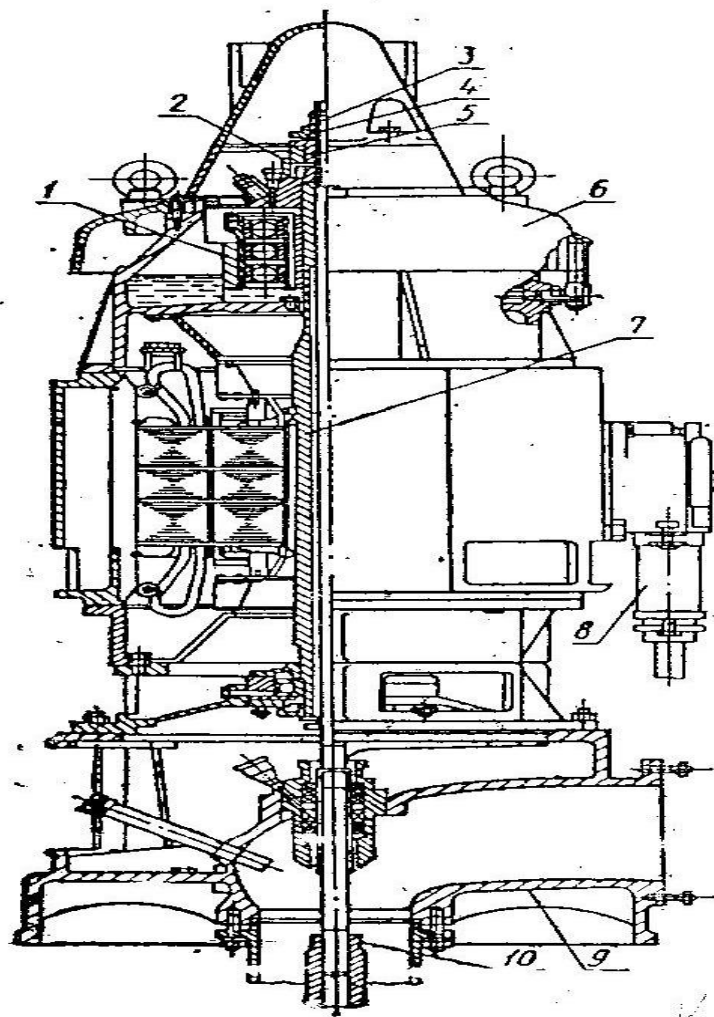




- Электр юритувчини ташқи муҳитдан герметиклаш учун подпятник корпуси подшипникли қалқонларнинг ўрнатиш юзалари ва статор обмоткасининг чиқиш учлари резина халқалар билан зичланган. Ботирма электр юритувчининг шартли белгилари:

- ПЭДВ 22-219
- П-ботирма;
- ЭД-электр юритувчи;
- В-сув билан тўлдирилган;
- 22-электр юритувчининг номинал қуввати, кВт;
- 219-максимал кўндаланг ўлчам, мм.

# АТН агрегатларининг электр двигателлари



- АТН агрегатларининг электр двигателлари қуйидаги ҳоссалари билан характерланади:
- 1. Гидравлик зўриқишларни (шу жумладан, ўқ босимини) ҳамда агрегатнинг айланувчи деталлари оғирлигини қабул қилиш учун электр двигателга радиал-тирак подшипник ўрнатилган.
- 2. Трансмиссия валини ростлаш гайкасига ўтказиш учун электр двигатель вали ҳаволи қилиб ишланган. Стопорлаш муфтасига таянадиган гайка ёрдамида иш ғилдираги билан насоснинг йўналтирувчи аппарати орасидаги оралик ростланади.
- 3. Электр двигателнинг юқори қисмига двигатель роторининг тескари йўналишда айланишига йўл қўймайдиган (храповик типдаги) стопорлаш қурилмаси монтаж қилинган.

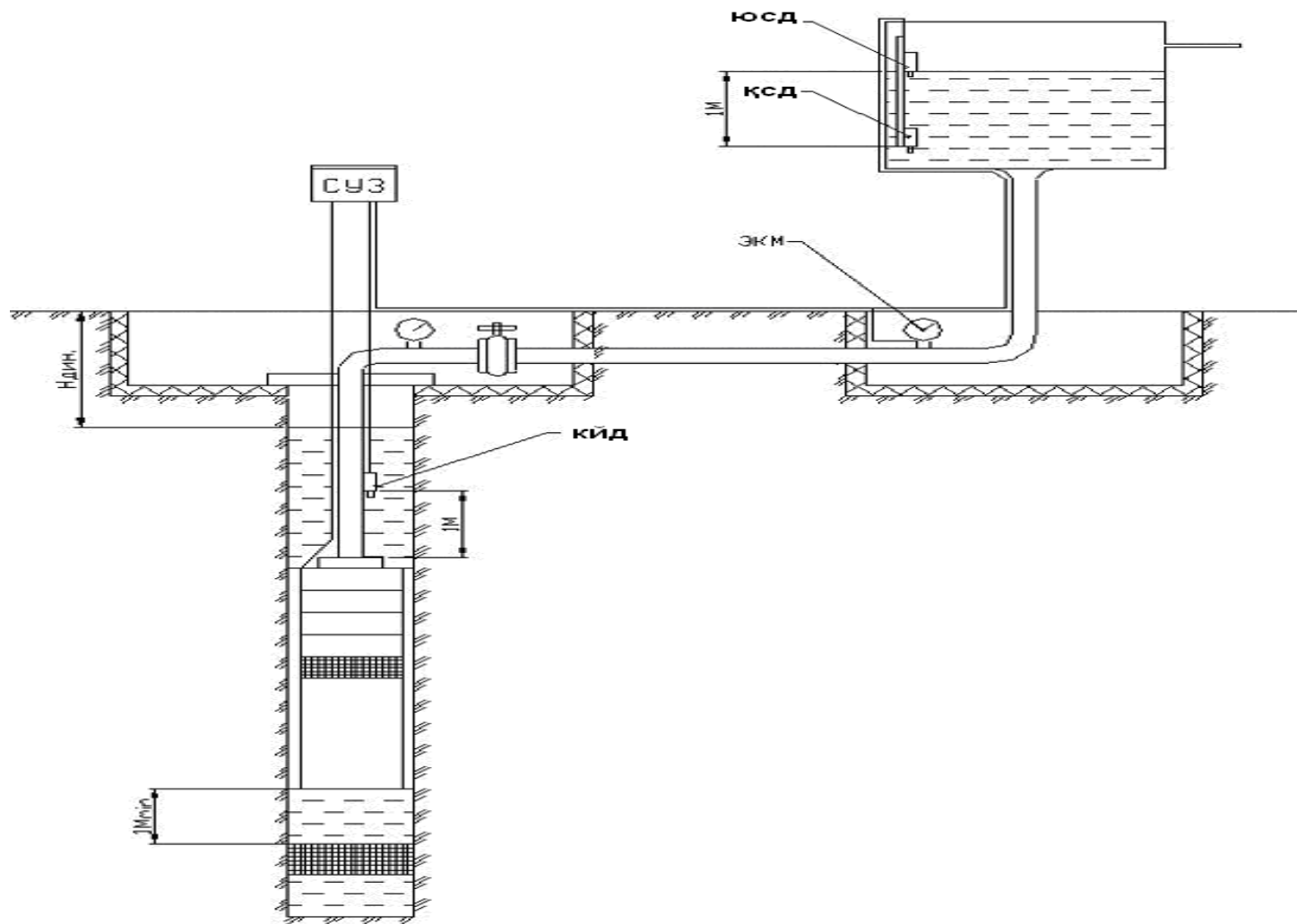
# Электр насос ишини бошқариш системаси



- Электр насос қурилмаси комплектлашувчи бошқариш станцияси ёрдамида ишлатилади. Бу системалар автоматик, телемеханик ва маҳаллий бошқарувни, автоматик селектив ўз-ўзини ёқишни ва электродвигателни аварияли режимда ишлашида автоматик ҳимоялашни таъминлайди.
- Электр насосни автоматик бошқариш сув кўтариш тизими учун босимли башня бакидаги ва вертикал зовур тизими учун 3 км узоқликдаги қудуқдаги сув сатҳига қараб рўй беради.
- Бошқарув тизими электронасос ҳимоясини электродвигател қисқа тўқнашувида, технологик юкланишида, иккита фазада ишлаганда ва қудуқдан сув қочганда амалга оширади.



**СУЗ системасининг ташқи  
кўриниши**



# СУЗ системасининг схемаси



- ❖ **СУЗ – Асинхрон электродвигателларни бошқарувчи ва ҳимояловчи станция.**
- ❖ **Қўлланилиши.** СУЗ бошқариш станцияси уч фазали электродвигателли ботирилган насосларни автоматик (сатҳ ва босими бўйича, сув кўтариш ёки зовур режимида), масофадан ва маҳаллий бошқаришда ва ток бўйича зўриқишдан, қисқа туташувдан, тўлиқ бўлмаган фаза режимида ишлашдан ва сувсиз қуриқ юришдан ҳимоялашда ишлатилади.
- ❖ Автоматик режимида станция резервуарига ўрнатилган юқори ва қуйи сатҳ датчиклари, электроконтакт монометри ёки босим релеси сигнали бўйича бошқарувни таъминлайди. Масофавий бошқарув режимида станция икки ўтказгичли тармоқ бўйича (икки километргача) бошқарувни таъминлайди.

- Махаллий бошқарув режимида станция автоматик ўгирувчи билан ёқилади ва ўчирилади.
- Станция ток бўйича зўриқиш иммитаторига эга, у қўшимча асбоблардан фойдаланмасдан станцияни электродвигатель токи бўйича созлаш имконини беради.
- Станцияда гидрозарба таъсири пайтида блокировка қилинади. Блокировка вақти бошқарилади.
- Станцияда аварияли сигнални қурилмадан ташқарига узатиш имкони кўзда тутилган. Барча бошқарилиш занжирлари галваник ечимга эга.

# Барча режимларда станция таъминлайди:

- 3 та фазанинг бири узилганда электродвигателни ўчириш;
- ток бўйича зўриқишда (битта ёки учта фазада) электродвигателни ўчириш;
- қудуқда сув бўлмаганда электродвигателни ўчириш;

- ток буйича зўриқишда, тўлиқ бўлмаган фаза ҳолати иш режимида, “сувсиз қуруқ йўл” режимида, кучланиш пасайганда ва электродвигатель ёқиқ бўлганда, автоматик режимида сувни йиғиш сиғими сатҳини (сатҳ датчигига нисбатан) ёритиш сигнали орқали кўрсатиш;
- аварияли таъсир тугагандан сўнг иш режимини тиклаш;
- электродвигателни фазаларининг бирида истеъмол токини индикация қилиш.

# Техник характеристикалар

Станцияни вазифаси ва кўрсаткичлари	СУЗ-10 1-3 кВт	СУЗ-4 3-13 кВт	СУЗ-100 13-45кВт	СУЗ-200 45-90 кВт
бош занжирдаги номинал кучланиш, В	~3х380В	~3х380В	~3х380В	~3х380В
бошқариладиган двигатель қуввати, кВт	1-3	3-13	13-45	45-90
бош занжирдаги максимал ток	10	40	100	200
станцияни озуқаланиш кучланиши, В	220±22	220±22	220±22	220±22
бошқариш занжиридаги кучланиш, В	12	12	12	12
габарит ўлчови	320х330х160	320х330х160	505х460х250	710х680х320
Масса	10	10	24	55

## Станция иқлимий шароити сунъий бошқарилмайдиган ёпиқ хоналарда ишлатилишга мўлжалланган:

- атрофдаги ҳаво ҳарорати  $-45^{\circ}$  С дан  $+40^{\circ}$  С гача;
- $+25^{\circ}$  С ҳароратда ҳавонинг нисбий намлиги 98% гача;
- денгиз сув сатҳидан 1000 м баландликкача;
- атроф муҳит портламайдиган, таркибида тоқ ўтказувчи чанг бўлмаган, агрессив газ ва буғсиз.

➤ **КАСКАД** – қуввати 45 кВт гача двигателли ботирма насосларни автоматик ҳимояловчи станция.

➤ **Қўлланилиши.** АСКАД автомат ҳимоялаш тизими уч фазали қисқа туташувли асинхрон электр двигателли электр насос агрегатлари ва насос станцияларининг электр узатмаларини ҳимоялаш учун мўлжалланган.

➤ Ҳимоялаш тизими қуйидаги асосий вазифаларини бажаради:

- 1) электр насос агрегатни ўз жойида ишга туширади ва тўхтатади;
- 2) “Сувсиз қуруқ ишлаши” ҳолатида (ботирма электр насос агрегатлар учун) электр насос агрегати ишини автомат равишда тўхтатади;
- 3) уч фазали тармоқда фазалар йўқолганда ёки тўлиқ бўлмаган фаза ҳолатида электр насос агрегати ишини автомат равишда тўхтатади;
- 4) электр двигателнинг ўрамларидаги фазалардан бири йўқолганда электр насос агрегати ишини автомат равишда тўхтатади;
- 5) кучланиш меъёридан юқори бўлганда электр насос агрегати ишини автомат равишда тўхтатади;
- 6) электр двигатель фазасининг токини назорат қилади;
- 7) аварияли ҳолатлар рангли индикация қилинади;
- 8) электр насос агрегатлари ишини (сув ҳайдаш миноралари учун) сув сатҳи датчиклари кўрсаткичи бўйича вақтга боғлиқ бўлмаган ҳолда автомат тартибда бошқаради.



## Назорат саволлари:

1. Ташки тармок характеристикаси формуласини ёзинг.
2. Қандай нуқта ишчи нуқта деб аталади?
3. Насос тури қаердан ва қайси курсаткичларга қараб танланади?
4. Танланган насос қандай талабларга жавоб бериш керак?
5. Насосни ҳисобий босими қандай аникланади?
6. Қудукли насос қурилмаларида қандай электродвигателлар қулланилади?

Эътиборингиз  
учун раҳмат