



НАСОСЛАР ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ИШИНИ БОШҚАРИШ ОРҚАЛИ САРФ БОСИМ КЎРСАТГИЧЛАРИНИ РОСТЛАШ.

Абдиразаков А.И

Ассистент “ТИҚХММИ” МТУнинг Қарши ирригация ва агротехнологиялар
институту.

Аннотатция: Мақолада қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда, зах қочиришда ва нефт ва газ саноатида қўлланиладиган қудуқ насослар электродвигателининг айланишлар сонини частота ўзгартиргич орқали насос сув сарфини ҳамда босимини бошқариш тўғрисида маълумот келтирилган ва унда қўлланиладиган частота ўзгартиргичнинг сифатлари, насосни силлиқ ишга тушуриш, электродвигателини айланишлар сонини ростлаш, энергияни тежаш, ишлашининг асосий хусусиятлари ва умумий тажамкорлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: Частота ўзгартиргич, насос, сув, ер ости, қувват, қудуқ насослар электродвигатели.

Аннотация: В данной статье приведены сведения по регулированию расхода и напора воды насосом через преобразователь частоты числа оборотов электродвигателя скважинных насосов, применяемых при поливе сельскохозяйственных культур, ирригации и нефтегазовой промышленности, и качества преобразователя частоты. показаны используемые в нем плавный пуск насоса, регулировка числа оборотов электродвигателя, энергосбережение, основные характеристики его работы и общий КПД.

Ключевые слова: Преобразователь частоты, насос, водяной, подземный, силовой, электродвигатель скважинных насосов.

Abstract: This article provides information on regulating the flow and pressure of water by a pump through a frequency converter for the number of revolutions of an electric motor of borehole pumps used in crop irrigation, irrigation and the oil and gas industry, and the quality of a frequency converter. the soft start of the pump used in it, the regulation of the number of revolutions of the electric motor, energy saving, the main characteristics of its operation and the overall efficiency are shown.

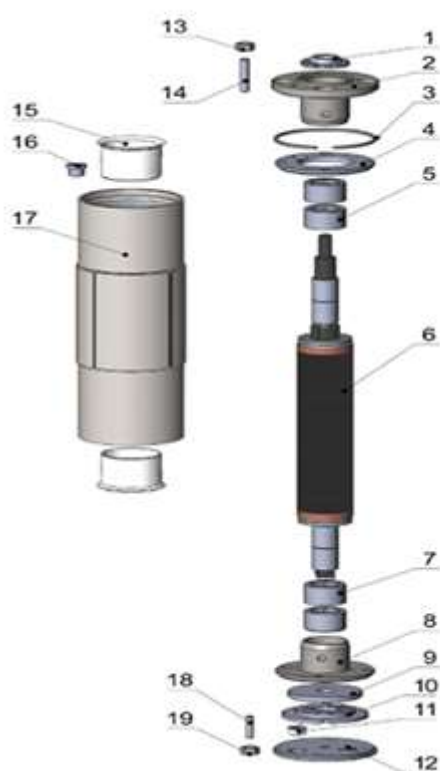
Key words: Frequency converter, pump, water, underground, power, electric motor of borehole pumps.

Қудуққа ботма насослари қишлоқ хўжалиги сув таъминотида, ер ости сув сатҳини туширишда, шаҳар ва саноат биноларининг сув таъминоти тизимларида, нефтни қазиб олиш тизимларида кенг фойдаланилади. Бу турдаги насос, қудуқда насос суюқликдан пастга тушади ва уни катта чуқурликдан кўтарилишини таъминлайди. Сувни кўтариш учун, ботма насослар орасида, энг кенг тарқалгани сув - тўлдирилган конструксиялиги, сув совутиш тугунларига



эга, ва марказдан қочма насосдан ва электродвигател ҳимоя қопқоғидан ташкил топган.

Электр насос қурилмаси қудуққа сув қутариб берувчи қувурларда туширилиб, қудуқ оғзига осиб қуйилади. Электр насос қурилмасини ишга тушириши, тўхтатиш ҳимоялаш ,қудуқ сувининг сатҳи йул қўйилган чегарадан пастда жойлашганда учуриш жамлама қурилма томонидан бажарилади. Тур филтер орқали сўрилаётган сув ишчи ғилдиракка келиб, босим остида парракли ўзатгичга чиқади. Насос бир ва кўп поғоналидир. Поғона парракли ўзатгич ва ишчи ғилдиракдан иборат. Ишчи ғилдирак валга маҳкамланади. Насоснинг уққа тушадиган юкламасини электродвигателда жойлашган таянч подшибникги кўтаради. Сув юзага сув кўтариб берувчи қувурлар колоннаси орқали чиқарилади. Истеъмолчи учун зарур меъёр сув ҳайдаш баландлиги задвижка орқали ўрнатилади. Ҳозирги кунда насосларни бошқариш электродвигател айланишлар сонини (тезлигини) ўзгартириш орқали тартибга солиш кенг қўлланмоқда. Бу эса йил давомида ва мавсумларда ер ости сув сатҳи статик сатҳдан бир неча бор тушиши кўзатилмоқда. Шунини таъкидлаш лозимки қудуқ насос статик таркибий тизимида сув сарфини частота ўзгартириш орқали бошқариш насос фойдали иш коэффициентини сезиларли даражада пасайишига олиб келади.



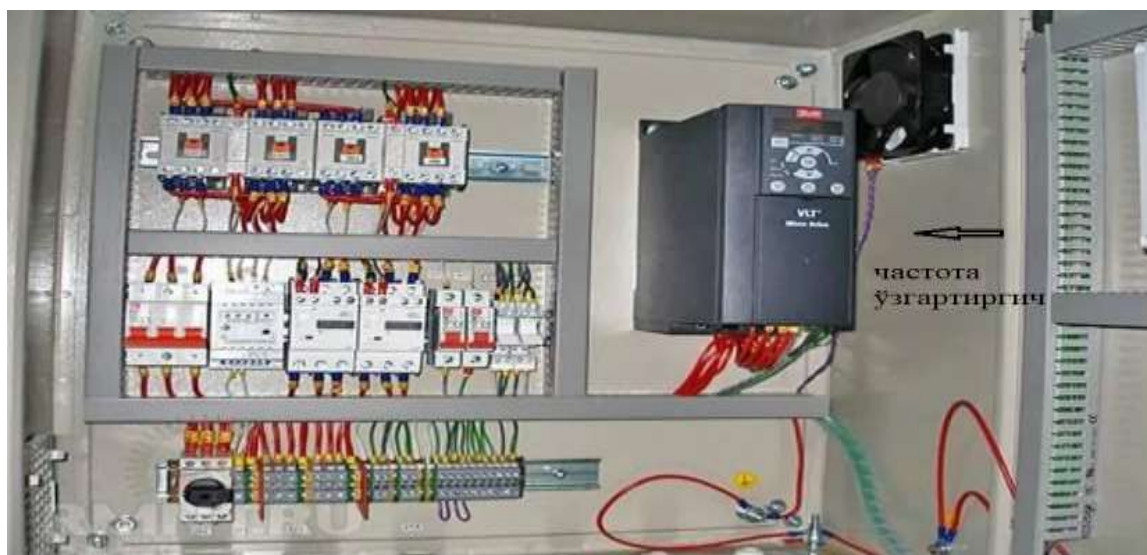
ҚУДУҚ НАСОС ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛ КОНСТРУКЦИЯСИ

1. Қум қайтаргич
2. Насос билан ўловчи (Фонарь)
3. Зичловчи
4. Подшипник
5. Гайка
6. Стопорли шайба
7. Шпилька
8. Таянч ҳалқаси
9. Фланец
10. Статор
11. Ротор
12. Шпонка
13. Пастки подшибник корпуси
14. Насос таянч подшибниги (Пята)
15. Подшипник
16. Қувур
17. Филтр
18. Ҳалқа
19. Фланец
20. Шпилька
21. Орқа фланец

Насослар тескари клапанлар эга бўлади, яъни сувни қувурлар устунида ушаб туради, бу эса қувурлар устунидаги сувни ортга қайтиб насос ва электродвигателни тескари айланишини олдини олади шу билан бирга насос тўхтатилганда насосни қайта ишга туширишни осонлаштиради.

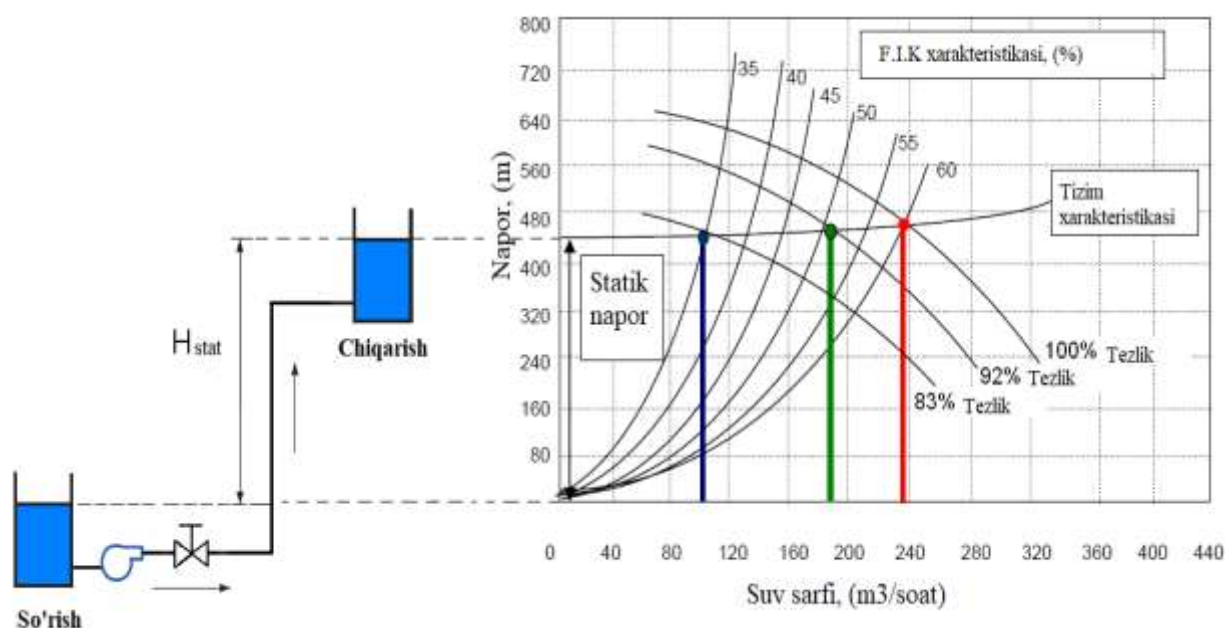


Сўнгги пайтларда кўп ишлатилинадиган насослар частота ўзгартиргич қурилмалар билан биргаликда ишлатила бошланди, бу эса насоснинг тезлигини созлаш орқали истеъмолдан қатъий назар тизимда доимий суюқлик босимини таъминлайди. Частота бошқариш билан қувурда ортиқча босимни олдини олиш мумкин. Частота ўзгартиргич қурилмалар ёрдамида насос электродвигатели силлиқ ишга тушириш ва тўхташлари таъминланади, бу эса гидробосим пайдо бўлишини бартараф қилади, ҳамда насос ва қувур тармоғининг хизмат муддатини ўзайтиради. Частота ўзгартиргич қурилма электр энергияни исроф болиш олдини олишга имкон беради. Чунки насос электродвигателнинг максимал тезликда ишга тушириш вақтида насоснинг жами электр қувватиининг 10-20 фоизини талаб қилади. Частота ўзгартиргич қурилмалар билан жиҳозланмаган ҳолатда насослар айнан худди шу тезликда ишлайди, аммо ишга тушириш вақтида электр қувватининг 30-60 фоиздан кўпроғини истеъмол қилади.



1-расм. ЭЦВ насос частота ўзгартиргич қурилмали бошқарув блоки

Ботма кудуқ насосларда частота ўзгартиргич асосий афзалликлари насос тезлигини тартибга солишнинг ҳисобланади. Бундан ташқари, электродвигателини янада ишончли муҳофаза қилиш, тизимдаги насос ишга туширилишида насосда суюқлик зарбини олдини олади, насос ускунасининг ишлаш муддати деярли икки баробарга ошади. Буларнинг барчаси частота ўзгартиргич ишлатишнинг иқтисодий сифатини ва ўз нархини тез оқланишини кўрсатмоқда.



2-расм. Насосни частота ўзгартигич билан ишлатилганда қувурлар устун статик компонентлари ўзгариш графиги.

Частота орқали бошқариладиган қудуқ насосларини танлаш ва ишлатишнинг асосий хусусиятлари

1. Стандарт асинхрон моторларга қараганда, ҳудди шундай қувватга эга бўлган номинал токли ер ости электромоторлари талайгина, шунинг учун частота ўзгартиргич танланилаётганда катта қувватлигига қараганда уни номинал токли ва заҳирадаги қувватлигини танлаган афзалдир.

2. Агар частота ўзгартиргич жуда катта бўлмаган ҳажмли кучга эга бўлса (110-120%) уни двигател қувватидан бир даража юқори танлаш афзалдир.

3. Насос электродвигател кабелда кучланиш пасайиши кузатилиши мумкин, бу ўз навбатида моментнинг пасайишига олиб келади, шунинг учун юқори кесимли кабелдан фойдаланиш тавфсия этилади.

4. Мотор кабелли узунлиги 20-50 метрдан кўпроқ бўлганида, кўп частота ўзгартиргич ишлаб чиқарувчилар, мотор дросселини ўзгартиргич тугайдиган жойга қойишни тавсия этишади, унга қараганда 2дан 4%гача кучланиш камайишида қўлланилади. Йўқса катта ҳажмда ток оқиши кузатилиши мумкин, ортиқча юклама ошиб кетиши уни ҳимоя тизимини ёқишга олиб келади

5. Узун кабелнинг яна бир салбий томони, ортиқча кучланиш (1000В га қадар) двигателларда тулқинлар туриб қолганидан ҳосил бўлиши кузатилади.

6. Бундан ташқари, фавқулодда қисқа туташувли оқимларнинг кўтарилиш тезлиги пасаяди ва шу билан ўзгартиргич электрон муҳофаза қилиш янада ишончли ҳолда болади.

7. Ўзгартиргич киритилишида ўрнатиладиган тармоқ индукциясидан фойдаланиш ҳам ушбу иловаларда жуда зарурдир, чунки қудуқлар кўпинча электр тармоғининг сифати талаб қилинадиган узоқ қишлоқ жойларида жойлашган. Частота ўзгартиргич яқинда жойлашганда (10 м гача) юқори



қувватли тақсимловчи трансформатор томонидан қувватлантирилиш талаб қилинади.

ЭЦВ турдаги қудуқ насосларни частота ўзгартигич билан ишлатганда қўйидагиларни эътиборга олиш лозим.

-электродвигателининг етарли даражада совишини таъминлаш учун насос ишлаганда номинал сув сарф қиймати 20% дан ортиғига камаймасдан ишлаши керак, (масалан, ЭЦВ 6-10 насоси учун бу 8 м³/соат). Одатда, насос агрегатини частота ўзгартигич бошқаришда насос сарфи эмас, балки босими бошқарилади. Бундай ҳолда, сарф белгиланган даражадан пастга тушиши мумкин. Шунинг учун, насоснинг иш диапозонидан пастга тушганда электродвигателни ўчирадиган суюқлик оқими тезлигининг датчигини (реле) ўрнатиш тавсия этилади;

-электродвигателларининг обмоткаларини қизиб кетишдан, изоляциянинг эришидан ва унинг бузилишидан ҳимоя қилиш учун двигателни 70 °C ҳароратида ўчирадиган ҳарорат датчикги ўрнатиш тавсия этилади.;

-радиал таянч подшипникларининг нормал ишлаши учун электродвигател валининг айланиш тезлиги камида 2700 айл/мин бўлиши керак.;

-насос электродвигателини юқори частотали кучланиш импулсларидан ҳимоя қилиш учун, обмотка изоляциясини эриши ва электродвигател бузилишига олиб келиши мумкин. Агар насос ва частота ўзгартигич ўртасидаги уланиш кабелли узун бўлса, чиқиш филтрлари ду/дт филтри ёки синусоидал филтрни ўрнатиш керак.

-паст тезликда ишлайдиган чекловга эга бўлган бундай насослар учун зарур бўлган минимал чиқиш частотани чеклаш ёки "уйқу" режими функцияси бўлиши керак.

Хулоса

Частота ўзгартиргич қурилмани сотиб олиш ва унга қўшимча ускуналар олиш электр истеъмоли 30-50% га камайтиради ва шу билан насоснинг ишлаш муддатини, тез бузилишини, авария ҳолатларини ва жиҳозларнинг ишламаслигини олдини олади шунингдек, тизимнинг функционаллигини оширишига сабаб бўлади. Шу сабабли бугунги кунда кўплаб ишлаб чиқарувчилар частота ўзгартиргич қурилма билан жиҳозланган, насос агрегатлари ишлаб чиқаришга эътибор қаратмоқда, бу эса насос ускуналарини ишлаш соатини кўпайтириш ва унинг иш самарадорлигини максимал даражада таъминлаш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. В.И.Болховитин. Центробежные скважинные насосы. Кишинев, 1967 115 с.
2. Бадалов А.С., Уралов Б.Р., Кан Э.К. Шоазизов Ф.Ш. Қудуқли насос



қурилмалари. Ўқув қўлланма, - Т., ТИМИ, 2013 й.

3. Каталог насосного оборудования. Водоснабжение и водоотведение.
4. ОАО “Группа ГМС”, Москва, 2010. 187 с.
5. Киселёв В.П. и др. Справочник по гидравлическим расчётам. М, «Энергия» 1972. 312 с.
6. С.И.Костенко. Эксплуатация погруженных насосов. М., 1977.
7. Изготовление электронасосных центробежных агрегатов. Каталог. Ташкент, “Сувмаш”, 2009 г.
8. К.И.Лисов. Насослар ва насос станциялари. Т. “Ўқитувчи”, 222 с.
9. Мамажонов М.Хакимов А.Мажидов Т.Уралов Б., Кан Э. Насослар ва насос станциялари. ТИМИ, 2009, 212 б.
10. Мухаммадиев М.М., Уралов Б.Р., Мамажанов М., Мухаммедов А.К., Мажидов Т.Ш., Низамов О.Х., Бадалов А.С. Гидромашиналар, ТИМИ, 2009, 193 б.
11. Н.М.Решеткина. Вертикальный дренаж. Т., 1978.
12. Справочник по эксплуатации и ремонту водозаборных скважин. Э.А. Морозов, А.В.Стетсюк. Киев. “Будивелник”, 1984. 96 с.
13. Агрегаты электронасосные и центробежные скваженные для воды типа «ЭЦВ 10» и «ЭЦВ 12». Паспорт. Тошкент, Узбекистон, 2005 г., 48 с.