

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНING ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХУЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

**ҚУДУҚЛИ НАСОС ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ВАЗИФАСИ,
КОНСТРУКЦИЯЛАРИ,
ИШЛАШ ПРИНЦИПИ,
ИШЛАТИШДАГИ МУАМОЛАР ВА УЛАРНИНГ
БАРТАРАФ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ**

ОЧИҚ МАЪРУЗА

ТУЗУВЧИ: БАДАЛОВ А.С.

ТОШКЕНТ – 2007 ЙИЛ

«Кудукли насос курилмалари вазифаси, конструкцияси, ишлаш принципи, ишлатишдаги муоммолар ва уларни бартараф қилиш усуллари.

Режа.

1. Кудукли насос курилмаларини вазифаси, қулланиш соҳалари , схемаси.
2. Кудукли насос курилмаларида қулланиладиган насос турлари .
3. Ботирилган марказдан қочма насослар конструкцияси, ишлаш принципи.
4. Кудукли насос курилмаларини ишлатишдаги муоммолар, уларни ишини қулайлаштириш.

Хулосалар.

Адабиётлар.

Мустақил иш учун вазифалар.

1. Хозирги кунда республикамиз ва чет эл амалиётида кудукли насослар ер ости сувларини кудуклардан чиқаришда асосий ва энг самарали жихоз ҳисобланади. Факатгина кишлоқ хужалигида МХДларида кудукларнинг умумий сони 300 мингга , Ўзбекистоннинг узида кудуклар сони 10 мингга яқин. Кудукли электронасос агрегатлари мелиорацияда сув сатҳини суъний пасайтириш, кишлоқ ва яйлов сув таъминотида , қурилишда ишлатилади.

Қўпгина ҳолларда улар сув узатишнинг ягона жихози ҳисобланади. Республикамизда фойдаланилаётган кудукли насос курилмаларининг деярли ярми вертикал дренаж, қолганлари сугориш насос курилмаларидир.

Вертикал дренаж системаси ишига қўйиладиган энг асосий талаблардан бири, керакли микдордаги чиқарилаётган сув микдорини таъминлаш.

Вертикал дренаж кудуқи расм 1. ушбу элеменлардан иборат:

- 1) сув қабул қилгич
- 2) Филтрли қарқас урнатма қолоннаси
- 3) Насос қуч жихозлари;
- 4) Сув сатҳи датчиги.

Вертикал дренаж кудуклари 100 ммдан 400 ммгача диаметра қурилади. Кудукли насос қурилмасига электр насос қурилмаси, сув қутариб берувчи қувур , бошқариш ва химоялаш аппаратураси ҳамда параметрларни улқаш , қурилмани ҳолатини ва иш режими урнатиш жихозлари қиради.

2. Кудукли насос қурилмаларида бир ва қўп погонали насосларнинг икки гуруҳидан фойдаланилади.

3. Насос қудуқ ичида сув остида, Насоснинг двигатели эса қудуқ тепасида жойлаштирилади.

4. Насос ва электродвигател қудуққа зарур белгига туширилади.

Республикамизда вертикал дренажни биринчи узлаштириш йилларида кудукли насос қурилмаларида трансмиссион валли артезин насослар ишлатилди.

Бу насосларда насос ва электродвигател сув қутарувчи қувирда жойлашган трансмиссион вал билан туташтирилади расм 2.

Бу гуруҳ насослар уч тамга остида ишлаб чиқарилади.

ЦТВ – марказдан қочма трансмиссион вали сув чиқарувчи насос.

АТН – артезин турбинали насос.

А - артезин насос

Бу насослар агрессив бўлмаган, қаттиқ механик заррачалар 0,1 % гача, ҳарорати 35⁰ С дан ошмаган суюқликларни узатишда ишлатилади. Бу турдаги насослар валининг узунлиги 400 метргача , сув сарфи $Q=4\dots 1250$ м³/соат, босими $H=20\dots 200$ м бўлади.

Насослар урнатма қувур диаметри 6,8,10,12,14,16, дюмли қудукларда ишлатиш учун ишлаб чиқарилади.

Насосда суюқлик тур орқали ишчи гилдиракка уқ бўйича қириб радиал чиқади. Суюқлик ишчи гилдиракнинг кейинги погонасига йўллантурувчи аппаратдан кейин тушади.

Республикамизда бу турдаги насослар жуда оз ишлатилди, чунки бу насослар уртача ишлаш вақти 2000 соатни ташқил қилди, Бундан ташқари бу насосларни ишлатиш қийин , таъмирлаш

куп мехнатни талаб килади, сув узатиш кувуридаги гидравлик йукотишларни куплиги учун, фойдали иш коэффициенти кичик.

Курсатилган бу камчиликлар трансмиссион вали насослар урнига ботирилган марказдан кочма электронасосларни яратишни такозо килди.

3. Вертикал дренаж кудукларида 60 – йилларга келиб трансмиссион вали йук, насос ва электродвигател битта блокка жамланган ботирилган насослар ишлатила бошлади. Бу насосларга энергия махсус кабел оркали юкоридан келтирилади. Бу насослар ЭЦВ тамгада ишлаб чикарила бошлади расм 3.

Кудукли марказдан кочма ЭЦВ насослар умумий минераллашуви 1500 мг /г гача булган, 25⁰ с гача хароратда каттик механик аралашмалар 0,05 % гача булган сувни 4,6,8,10,12,14,16 дюмли кудуклардан чикариб беришда ишлатилади.

Бу насослар бургуланган кудуклардан, ва оддий кудуклардан сув олишга мулжалланган. Ушбу курилмалар саноат ва кишлок хужалигини сув билан таъминлашда, курилишда, каммунал, фермерлик ва таморка богдорчилик хужаликларида, шунингдек сизот сувлари сатхини пасайтиришда кулланилади.

Электр насос курилмаси кудукка сув кутариб берувчи кувурларда туширилиб, кудук огзига осиб куйилади.

Электр насос курилмасини ишга тушириши, тухтатиш химоялаш, кудук сувининг сатхи йул куйилган чегарадан пастда жойлашганда учирини жамлама курилма тамонидан бажарилади.

Тур оркали сурилаётган сув ишчи гилдиракка келиб, босим остида парракли узатгичга чикади.

Сув юзага сув кутариб берувчи кувурлар колоннаси оркали чикарилади. Истемолчи учун зарур меъёр сув хайдаш баландлиги задвижка оркали урнатилади.

Насос бир ва куп пагоналидир. Пагона парракли узатгич ва ишчи гилдиракдан иборат. Ишчи гилдирак валга махкамланади.

Насоснинг укка тушадиган юкламасини электр юритувчида жойлашган таянч подшипниги кутаради.

4. Вертикал дренаж системаси учун куйиладиган энг асосий талаблардан бири керакли микдордаги узатилаётган сув хажмини таъминлаш. Дренаж кудукларни рационал ишлаши учун кудук, насос агрегати ва ташки тармок курсатгичларини бир бирига мос келишини таъминлаш зарурдир. Бундан келиб чикиб кудукларни яхши ишлаши насосларни тугри танлашга куп жихатдан боглик. Республикамизда ишлатилаётган аксарият кудукли насосларни ишлаш жараёни урганилганда уларни уртача хизмат муддати 3000 – 4000 соатни ташкил килиши маълум булди. Бу эса лойихавий курсатгичдан икки баравар кичик. Олиб борилган илмий изланишлар шуни курсатдики иш режими утиш даврида яъни тухташ, ёкиш ва насосни сув сарфи узгаришида кудук кумланади. Бу даврда насосларда сувни окиб утадиган деталларни образив емирилиши кузатилади. Хозирги кунда вертикал дренаж насос курилмаларида Республикамиз ва МХДларида ишлаб чикариладиган асосан бир ва куп погонали ЭЦВ 10 -63 -65, ЭЦВ 10-120-80, ЭЦВ 10-120-55, ЭЦВ 10-160-35, ЭЦВ 12-255-30, ЭЦВ 12-375-30 маркали ботирилган марказдан кочма насослар кулланилмокда. Бу насосларнинг сув сарфи $Q = 15 - 104$ л/с босими $H=30 - 80$ м гача. Мирзачулда вертикал дренаж насос курилмасининг иш режими урганилганда расм 4, кудукдан зарурий микдордаги сув узатиш учун зарур булган босим 10 – 20 метр эканлиги насослар эса асосан керагидан купрок босим хосил килиши маълум булди. Юкори босимли бу насослар ишлатилганда кудукли насос курилмаси иш режими узгаради Расм, ва насослар керагидан 1,2 – 1,4 баравар купрок сув узатади. Биз биламизки насос оқув кисми деталларни емирилиш тезлиги, уларни сув билан ювилиш тезлигига боглик булар экан, яъни агар тезлик ошса деталларни образив емирилиш тезлиги унинг кватратини ташкил килиши мумкин экан.

Демак насосларни биринчи бузилишигача меърий хизмат муддати 6300 соатни кафолатлаш учун насос куч жихозлари ни тугри танлаш ва насосни ишлаб чикарувчи корхона тавсия килган ишчи ораликда ишлатиш зарур.

Насос тугри танлаш учун иккита асосий курсаткичлар:

1. Кудук эксплуатацион дебити $Q_g = \text{м}^3/\text{с}$; 2. Ташки тармок керакли босими $H_{\text{к=м}}^T$ инобатга олиниши зарур. Бу иккала курсаткичдан фойдаланиб ЭЦВ насослар каталогининг йигма графигидан кудук учун зарур булган насосни танлашимиз мумкин. Шунни такидлаш керакки бу насосларнинг аксарияти вертикал дренаж насос курилмалари учун хосил килаётган босим буйича тугри келмайди.

Демак насосларни керакли иш режимида ишлатиш учун, яъни насосни хосил килаётган босимини ташки тармок босимига мослаштириш учун мавжуд кераксиз босим бошқарилиши зарур.

Бунинг учун кудукли насос курилмаларида бошқаришни ушбу усулларида фойдаланса булади:

1. Дросселлаш яъни задвижка нисбий очилишини бошқариш.
2. Ишчи гилдирак диаметрини киркиш.
3. Погоналар сонини камайтириш.
4. Аралаш усул яъни, погоналар сонини камайтириш ва кисман дросселлаш ёки погоналар сонини камайтириш ишчи гилдирак диаметрини киркиш.

Биринчи иккита усул насосларни сув сарфини бошқаришда олдиндан кулланилиб келинмоқда.

Учинчи усул яъни насос ишчи гилдираги погоналари сонини камайтириш усули насоснинг хосил килаётган босимини ташки тармок керакли босимидан икки баравар куп булганда кулланилади.

Бунда албатта погонаси камайтирилган насос босим характеристкаси ташки тармок ишчи режим нуктасидан юкорида булиши зарур.

Куп погонали кудукли насослар босим характеристкаси ечилган погоналар сонига пропорционал камаяди.

Энг яхши урнатиш режими насоснинг босим характеристкаси ташки тармок берилган режим нуктасидан утганда эришилади. Расм7.

У ёки бу усуллардан бирини танлаш узатилаётган 1 м^3 сувни минимал бахоси шартдан, техник иктисодий хисобларни бажариб амалга оширилади.

Яъни хар бир бошқариш усули учун Ушбу формуладан 1 м^3 узатилаётган сувни бахоси хисобланади.

$$C = \frac{Q_{\text{экс}} \cdot H_{\text{к}}^T \cdot T \cdot K \cdot Z}{10^2 \eta_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{дв}} \cdot W}$$

$Q_{\text{экс}}$ - насоснинг эксплуатацион сув сарфи. $\text{м}^3/\text{соат}$

T - насоснинг йил давомида ишлаш вакти соат

K - кудукнинг иш коэффициенти

Z - 1 квт . соат электроэнергия бахоси

$\eta_{\text{н}}$ - насос Ф.И.К.

$\eta_{\text{дв}}$ - двигател Ф.И.К

W - йил давомида узатилган сув хажми м

Яъни хар бир бошқариш усули учун Ушбу формуладан 1 м^3 узатилаётган сувни бахоси хисобланади. Барча усуллар солиштирилиб иктисодий жихатдан энг кулай вариант тавсия этилади.

Курсатилган бошқариш усулларида бирини куллаш специфик шароитларда вертикал дренаж насос куч жихозларини зарур режимида ишлашини ва меъерий хизмат вақтини кафолатлайди.

Хулосалар

1. Хозирга кунда Республикамизда 10 мингга якин кудукли насос курилмалари мавжуд.
2. Бу кудукли насос курилмаларида асосан сув сарфи $Q=15-100$ л/с , босими 30 – 80 м гача булган ЭЦВ маркали ботирилган марказдан кочма насослар кулланилмокда.
3. Ишлатилаётган ЭЦВ маркали электронасосларни биринчи бузилишигача булган хизмат муддати 3000 – 4000 соат яъни меёридан 1,5 – 2 баравар кам.
4. Кудукли насос курилмаларини йилига камида 50-90 мартга учиб ёнади ва кудукларни кумлантиради. Насос узатаётган сув таркибидаги механик заррачалар оқув кисми деталларини емиради.
5. Вертикал дренаж насос курилмалари учун керакли ташки тармок босим насослар хосил килаётган босимдан 1,5-2 марта кичик , бу эса насосларни ишчи ораликдан ташкари, нотугри режимда ишлашига олиб келади.
6. Насос деталларини емирилиши сувни оқиб утиш тезлигига боглик.
Кудукли насос курилмаларини зарурий узатилаётган сув микдорини таъминлаши, ишончли , пухта ва тухтовсиз ишлаши учун ушбу тадбирларни амалга оширилиши талаб килинади.
 1. Вертикал дренаж кудуги филтрини тугри танлаш ва куриш.
 2. Кудук учун насос куч жихозларини тугри танлаш.
 3. Иктисодий томондан афзал бошкариш усулларидан фойдаланиб электронасос агрегати ва ташки тармок курсаткичларини бир бирига мос тушишини таъминлаш.
 4. Насос оқув кисми деталларини зангламайдиган ва кам емириладиган материаллардан тайёрлаш.
 5. Электронасос подшипникларини механик заррачалар тушишидан химоялаш..
 6. Кудукли насос курилмаларига уз вақтида техник хизмат курсатиб на факат функционал ва параметрик бузилишни хам инобатга олиш.
 7. Кудукли насос курилмалари эксплуатацион курсаткичлари назоратини кулайлаштириш.
 8. Мамлакатимизда вертикал дренаж насос курилмаларига мос келувчи ботирилган марказдан кочма насосларни ишлаб чикариш.

Адабиётлар

1. Х.А. Ахмедов « Зах кочириш мелиорацияси» Тошкент. Укитувчи 1975 й 5, 9, 142, 167 бетлар.
2. Х.И. Якубов. « Вертикальный дренаж» Москва Колос 1978 й 252 – 264 бетлар.
3. В.Т. Болховитин « Центробежные скваженные насосы. Катя Молдавеняско» Кишенев 1964 г
4. И.М. Махмудова « Кишлок ва яйловлар сув таъминоти. ТИМИ 2002 й 19 бет
5. С.И. Костенко « Эксплуация погружных насосов» Россельхозиздат, М 19

Мустакил иш учун вазифалар.

1. ЭЦВ 10 – 160 – 35 , ЭЦВ 12 – 255 – 30, ЭЦВ 10 – 120 -80 насосларини каталогдан фойдаланиб кудукдаги сув сатхига нисбатан жойлашиш чуқурлигини урганиш.
2. ЭЦВ маркали насос деталларини номини берилган схемада белгилаш ва улар вазифасини урганиш.
3. Сугориш ва вертикал дренаж кудукли насос курилмаларини ишлашдаги узига хослигини ва фарқини урганиш.