



“TIQXMMI”
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

ПАРРАКЛИ НАСОС ОҚИМ СОҶАСИНИ АРХИМЕД СПИРАЛЬИДАН ФОЙДАЛАНИБ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

“НС ва ГЭС” кафедраси ассистенти, PhD

Ж.Рашидов

Tashkent - 2024

Аннотация

Мақолада тадқиқотлар натижасида насосларнинг ишчи ғилдираклари парракларининг кириш ва чиқиш қисмида емирилишлар содир бўлиш жараёни аниқланган. Дастурий тадқиқотлар асосида ишчи ғилдиракнинг оғир юкламада ишлаш нуқтлари, эксплуатация жараёнида фойдаланилаётган ишчи ғилдираклар билан мослиги аниқланган. Ишчи ғилдиракдаги кавитация ва емирилиш жараёнларини камайтириш учун ишчи ғилдирак модели тавсия қилинган. Тавсия қилинган ишчи ғилдирак орқали ишчи ғилдиракнинг кириш қисмида сув кириши эркинлашиши, сув етишмовчилигининг олди олиниши ва кавитация даражасини пасайтириш йўллари кўрсатилган. Ишчи ғилдиракга сув кириши эркинлашади ва сувнинг узликсиз ҳаракти тикланади ва ишчи ғилдиракда ҳосил бўлган тешик ва емирилиш жараёнларининг олди олиниши усуллари келтирилган. Насос ишчи қисмларини нуқсонлаш ва аналитик таҳлиллар асосида, аниқланган нуқсонларни бартараф қилиш учун, Архимед спиралидан фойдаланиб насос оқим қисми яратилди.

КИРИШ

Парракли насослар орқали суюқлик самарали кўтариб берилгани учун турли соҳаларда кенг қўлланилади. Бироқ, парракли насосларнинг оқим қисми уларнинг ишлашида чекловчи омил бўлиши мумкин. Парракли насосларнинг сув оқими қисмини оптималлаштириш, уларнинг самарадорлигини ошириш ва истеъмол қувватини камайтириш учун илғор усуллардан фойдаланиш мумкин. Бунинг учун суюқликлар механикаси, суюқликлар динамикаси ва материалшуносликни чуқур тушуниш, шунингдек, янги конструкцияларни лойиҳалаш ва насоснинг иш шароитларини оптималлаштиришга ижодий ёндашиш талаб этилади. Илғор тадқиқотчилар парракли насосларнинг суюқлик динамикасини тушуниш ва яхшилаш учун энг замонавий симуляция воситалари ва экспериментал усуллардан фойдаланадилар. Парракли насосларнинг оқим қисмини оптималлаштириш орқали биз уларнинг иш фаолиятини яхшилашимиз, техник хизмат кўрсатиш харажатларини камайтиришимиз ва хизмат муддатини узайтиришимиз, уларни янада ишончли ва тежамкор ечимга айлантиришимиз мумкин[7,8,9].

МУАММОНИНГ ҚЎЙИЛИШИ

Насос агрегатлари фаолиятини яхшилаш, ишончилиги ва самарадорлигини ошириш, энергетия тежамкорликга эришиш учун асосий ишчи қисмларини такомиллаштириш.

Тадқиқот услуби. Суғориш тизимларидаги насосларининг иш самарадорлигини ҳар томонлама баҳолаш учун, насосларнинг гидравлик хусусиятларини ўзгартиришда механик таъсир натижасида насоснинг ишдан чиқиши ҳолатлари таҳлил қилинган. Дастурий чизмалар асосида насос оқим қисмида сувнинг узликсиз ҳаракати таҳлил қилинди. Ўтказилган дала тадқиқотлари ва диагностика натижалари, назарий ва экспериментал тадқиқотлар ўртасидаги боғлиқликлар ўрганилди [1,4,5]. Ишлаб чиқариш корхонасида олиб борилган сўровномалар ва тадқиқотлар асосида марказдан қочма кучларнинг насос ишчи қисмларига нисбатан таъсири аниқланди. Кавитацион ейилиш жараёнини ўрганиш учун, насос қурилмаси ишчи парраларининг сони ва шакли бўйича аналитик таҳлиллар қилинди. Насос ишчи қисмларидаги нуқсонларни аниқлаш ва бартараф этиш бўйича аналитик таҳлиллар ўтказилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Республикамиз олимлари томонидан ҳам насосларнинг ишлаш муддати, емирилиш усуллари, насосдаги оқим динамикаси, насослар тайёрланаётган материаллар, насослардаги оқим тезлигининг ошишини босимга таъсири, оқимга аралашган заррачаларнинг емирилиш тезлигига таъсирлари ўрганилган[6].

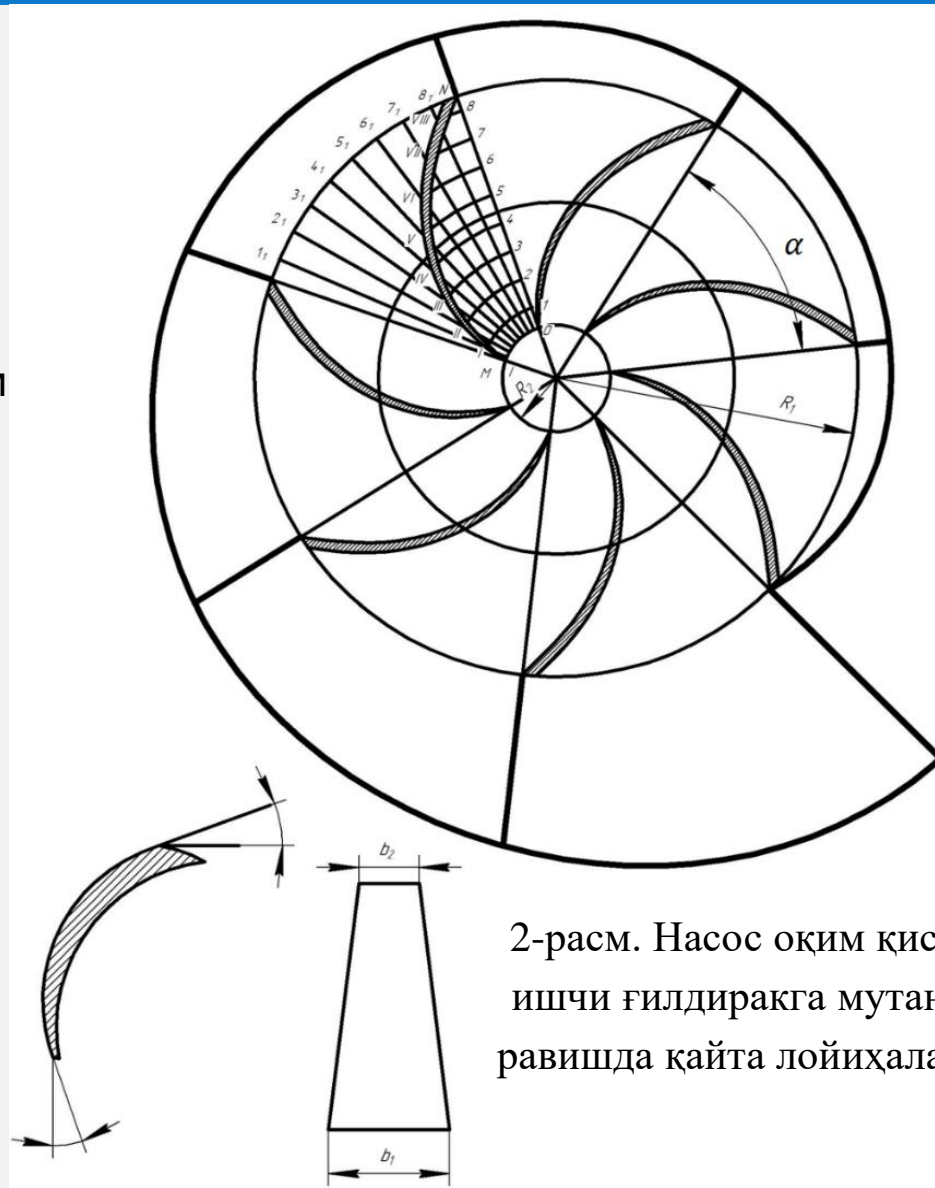


1-расм. “Д” турдаги насос ишчи ғилдиракларини кавитация натижасида емирилиши

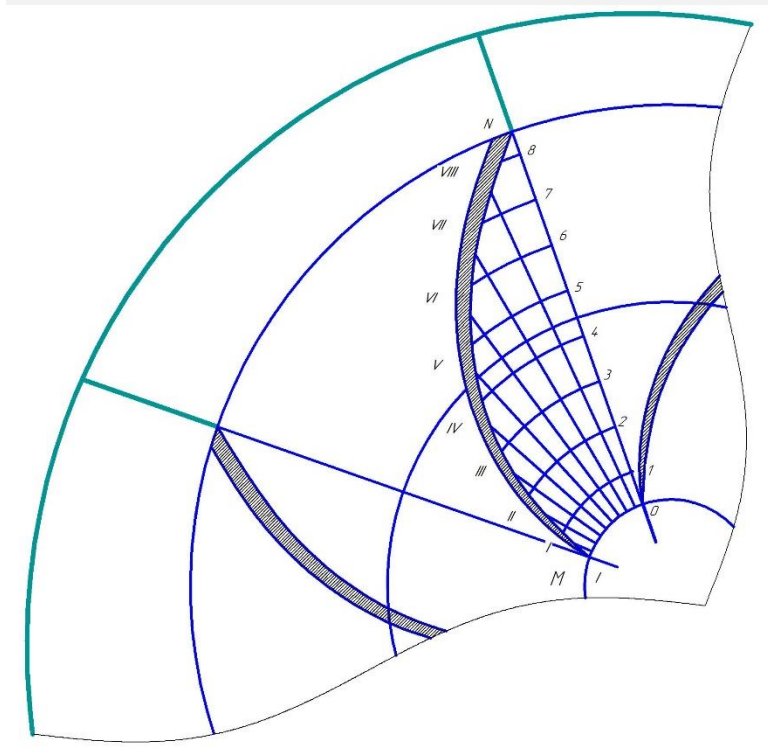
Архимед спираль тенгламасидан ишчи ғилдирак парракларини ҳосил қилишда фойдаланиш

$$r = d\varphi$$

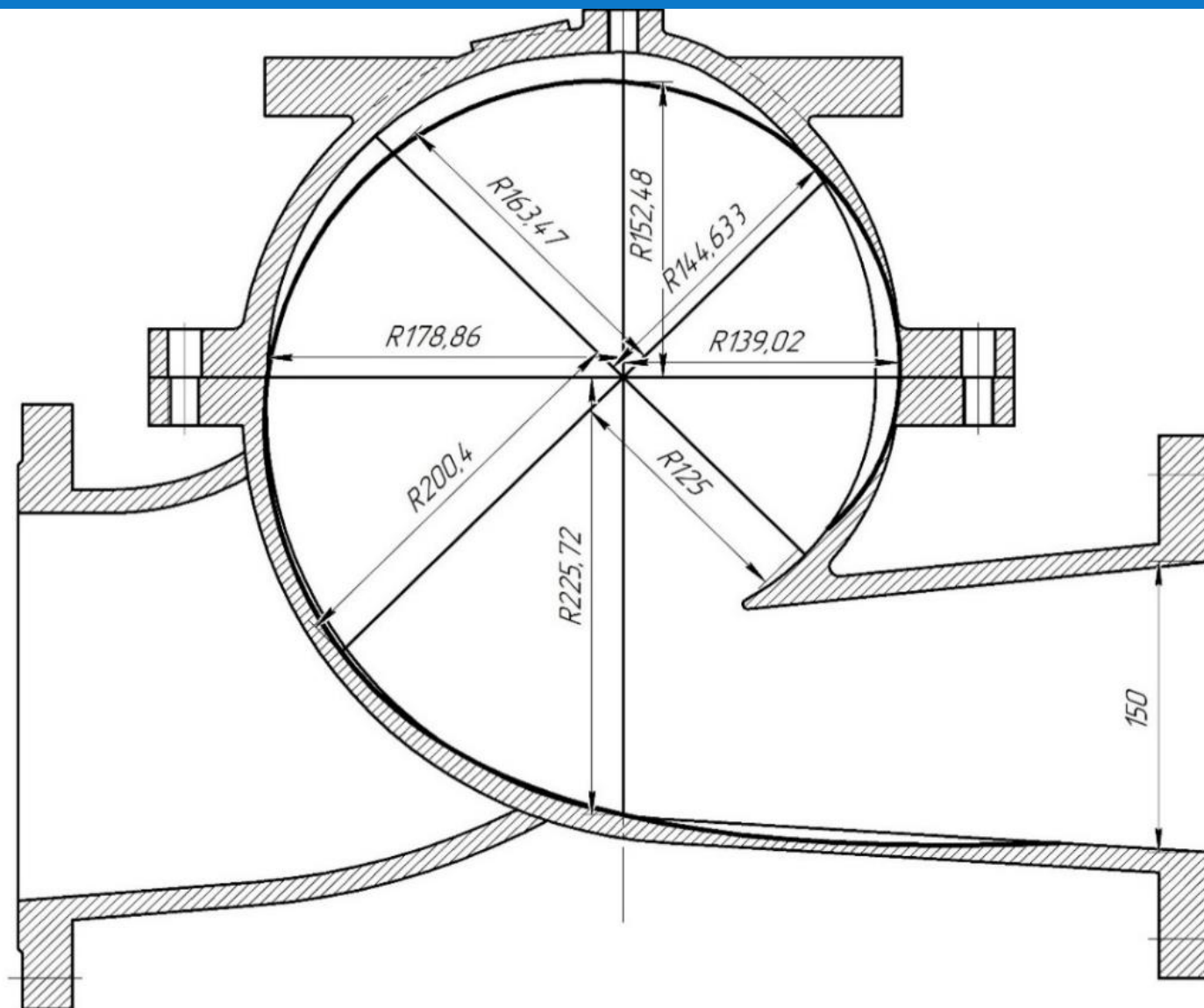
бу ерда: r – спирал радиуси; мм
 φ – спирал айланиш бурчаги;
радиан
 d – спираль қадам, яъни, бу
чизиқнинг бир тўлиқ
айланишида радиус бўйлаб
нуқта босиб ўтган масофа; мм



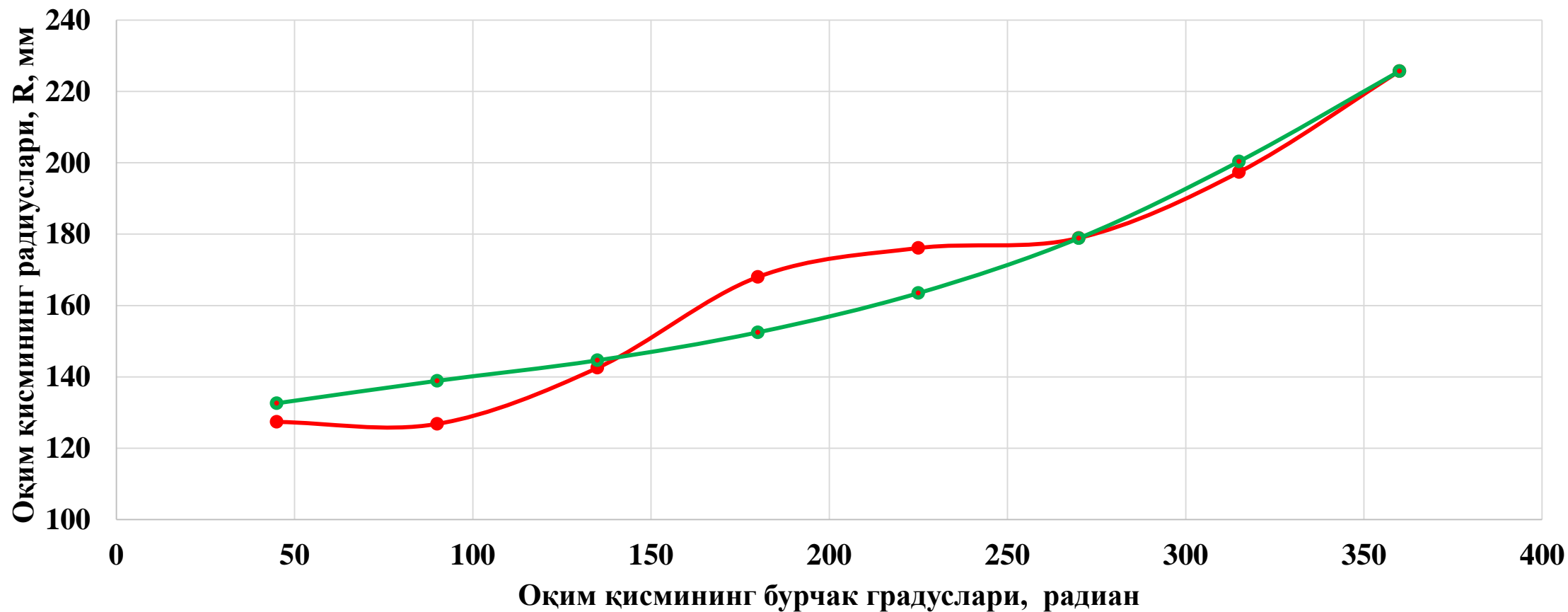
2-расм. Насос оқим қисмини
ишчи ғилдиракга мутаносиб
равишда қайта лойиҳаланиши



Парракли насос оқим соҳаси ўхшашликлари ва фарқлари аниқлаш



Парракли насос оқим сохаси ўхшашликлари ва фарқлари аниқлаш

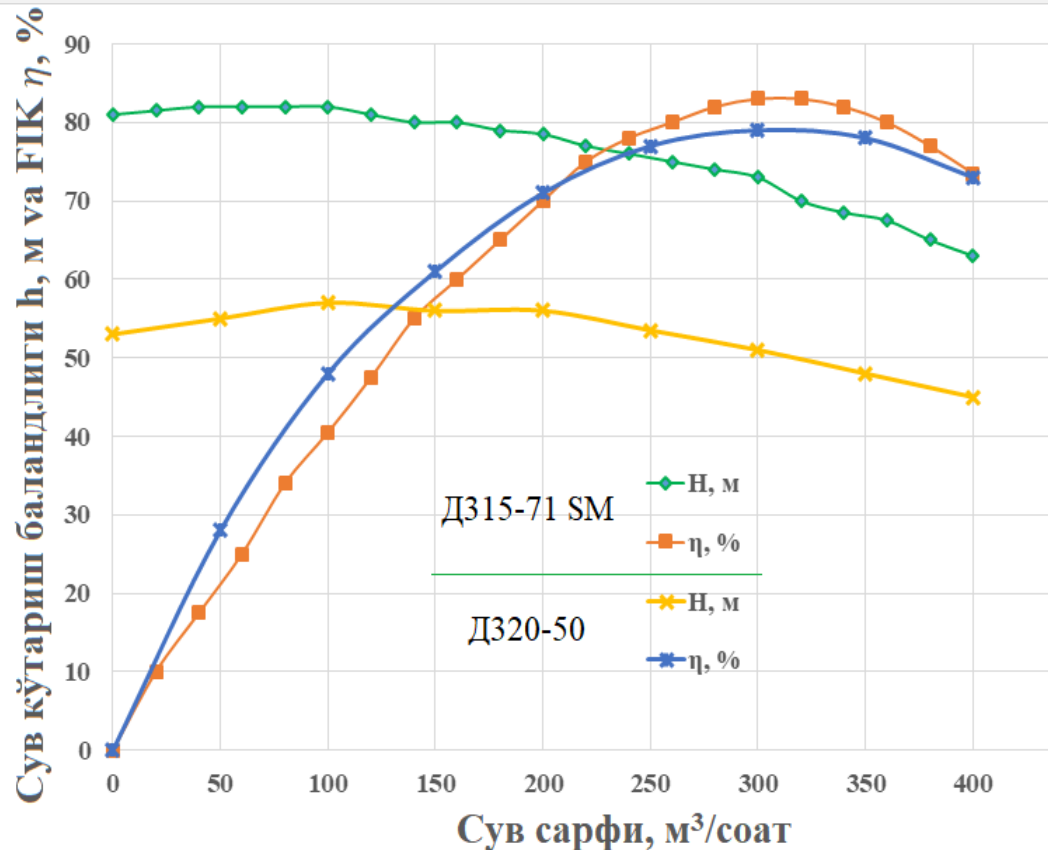


● Олдинги насоснинг оқим қисмини ишлаш графиги

● Янги тайёрланган насоснинг оқим қисмининг ишлаш графиги

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Тайёр бўлган конструктив чизмалар яъни насос ишчи ғилдираги ва оқим қисми чизмалари асосида, Д315-71SM (SUVMAH модернизация) насоснинг модели ясалди, модель асосида насоснинг ишчи ғилдираги ва оқим қисмининг ҳақиқий модели тайёрланди. Тайёр бўлган насос синов лабораториясида 60 дақиқадан ҳар хил сув сарфларида синовдан ўтказилиб ишчи кўрсаткичлари олинди (3-расм.) ҳамда таҳлилий хулосалар қилинди.



5-расм. Олдинги ва янги тайёрланган насосларнинг ишчи характеристикалари



6-расм. Янги тайёрланган Д315-71SM насос

ХУЛОСАЛАР

1. Тадқиқотлар натижасида аниқланди насосларнинг ишчи ғилдираклари, кириш қисми ва парракларнинг чиқиш қисмида емирилишлар содир бўлаётгани аниқланди.
2. Дастурий тадқиқотлар асосида ишчи ғилдиракнинг кириш қисмидаги кавитация ва қум зарралари таъсирида емирилиш нуқталари ҳамда ишчи ғилдиракнинг оғир юкламада ишлаш соҳалари аниқланди.
3. Аниқланган оғир юкламада ишлаётган нуқталари натурадаги ишчи ғилдираклар билан солиштирилди.
4. Солиштиришлар натижаси, дастурий ишланмалар ва табиий шараоитдаги ишчи ғилдираклар билан мослиги аниқланди.
5. Ишчи ғилдиракдаги кавитация ва емирилиш жараёнларини камайтириш учун ишчи ғилдирак ва насос оқим қисми моделлари тавсия қилинди.
6. Тавсия қилинган ишчи ғилдирак ва оқим қисми орқали, ишчи ғилдиракнинг кириш қисмида сув кириши эркинлашди ва сув етишмовчилигининг олди олинди, сувнинг узликсиз ҳаракти содир бўлади, кавитация ва емирилиш даражаси сезиларли пасаяди.
8. Насоснинг ҳар бир парраги, насос оқим қисмида алоҳида соҳаларга ажратилиб лойиҳаланди. Натижада насос ишчи ғилдираги ва оқим қисми мутаносиблиги таъминланиб, насосда оқим узликсизлиги ҳосил бўлди, ФИК 3,0 %га ва электр энергия соатига 4,3 кВт тежалишига эришилди.



"TIQXMMI"
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Саволлар?

Эътиборингиз учун рахмат!



Jaloliddin Rashidov

jaloliddin5@mail.ru