

SATBAYEV UNIVERSITY

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



**МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК
ИНЖЕНЕРИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

_____ К.К. Елемесов

«28» мамыр 2020ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

**Тақырыбы: «Берілісі 90 м³/сағ , арыны 1100 м ортадан тепкіш
сорабының конструкциясын жобалау»**

**5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»
мамандығы**

Орындаған:

Бердиев Бейбарыс Қанатұлы

Ғылыми жетекші

Калиев Бакытжан Заутбекович

Алматы 2020

Satbayev University

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«28» қаңтар 2020 ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Бердиев Бейбарыс Қанатұлы

Тақырыбы: «Берілісі 90 м³/сағ , арыны 1100 м ортадан тепкіш сорабының конструкциясын жобалау»

Университет басшысының "27" қаңтар 2020 ж. № 762-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «04» маусым 2020ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Берілісі 90 м³/сағ , арыны 1100 м ортадан тепкіш сорабының конструкциясын жобалау

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: Ортадан тепкіш сораптың құрылымын талдау , оның әрекет ету принципі мен техникалық параметрлерімен танысу.

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: Ортадан тепкіш сораптың параметрлерін және ортадан тепкіш сораптың шекті биіктігін есептеу.

в) Экономикалық бөлімі: жобаланатын сораптың экономикалық, пайдалану тиімділіктерін салыстыру.

г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)

1. ОТС 90-1100 сорабының жалпы көрінісі;
2. Жинақ сызбасы;
3. Бөлшектің бағыттаушысы;
4. Бөлшек сызбасы;
5. Бөлшек сызбасы;
6. Бөлшек сызбасы;
7. Бөлшек сызбасы.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атау.

АНДАТПА

Жобаның мақсаты - Берілісі 90 м³/сағ , арыны 1100 м ортадан тепкіш сорабының конструкциясын жобалау.

Жобаны әзірлеу үшін қазіргі заманғы мұнай өнеркәсібінің ортадан тепкіш сорғының конструкциясын проекциялау жұмыстары және сорғының жұмысының тиімділігін арттыру жұмыстары жүргізілді.

Ортадан тепкіш сорабын жобалау кезінде қарастырылған бөліктері: бағыттаушы аппараты, білік , дөңгелек құрастыру, механикалық тығыздағыш қондырғылары, фильтр, жең, қысым сақинасы және қақпақ.

АННОТАЦИЯ

Цель проекта-проектирование конструкции центробежного насоса с подачей 90 м³/час, напором 1100 м.

Для разработки проекта проведены работы по проекции конструкции центробежного насоса современной нефтяной промышленности и повышению эффективности работы насоса.

При проектировании центробежного насоса рассматриваемые части: направляющий аппарат , вал, сборка колес, механические уплотняющие устройства, фильтр, рукав, давление кольца и крышка

ANNATATION

The purpose of the project is to design a design of a centrifugal pump with a flow of 90 m³ / h and a head of 1100 m.

To develop the project, work was carried out on projecting the design of a centrifugal pump in the modern oil industry and improving the efficiency of the pump.

When designing a centrifugal pump, the parts considered are: guide device, shaft, wheel Assembly, mechanical sealing devices, filter, sleeve, ring pressure and cover.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Техникалық бөлім	6
1.1 Ортадан тепкіш сораптың құрылымын талдау	6
1.2 ОТС 90-1100 сораптың конструктивтік сұлбасы және әрекет ету принципі	7
1.3 ОТС 90-1100 сорабының тағайындалуы және техникалық параметрлері	15
1.4 ОТС 90-1100 сораптың жетегі және Электр қозғалтқышты таңдау	16
1.5 ОТС 90-1100 сораптың майлау жүйесі	17
2 Арнайы бөлім	18
2.1 90-1100 типті ортадан тепкіш сорғы жұмысының тиімділігін арттыру	18
3 Есептік бөлім	21
3.1 Ортадан тепкіш сораптың параметрлерін есептеу	21
3.2 Ортадан тепкіш сораптың шекті биіктігі	27
4 Қауіпсіздік және еңбек қорғау	28
4.1 Қауіпсіздік техникасы бойынша қолданылатын іс-шаралар	29
Қорытынды	31
Қолданылған әдебиеттер тізімі	32

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта мұнай өндіруді ұлғайту үшін мұнай қабаттарына әсер ету әдістерін қолдана отырып, мұнай кен орындарын пайдалану, атап айтқанда мұнай қабаттарын тегістеу зауыты кеңінен енгізілді, ол үшін негізінен ОЖЖ орталықтан тепкіш көп сатылы секциялық сорғылары қолданылады (ГОСТ 10407-70).

Мұнай кәсіпшіліктеріндегі сорғылар әдетте сорғылар мен қозғалтқыштар, сорғы агрегаттарын басқару және бақылау аппаратурасы, электрлік жоғары вольтты және төмен вольтты аппаратура, сондай-ақ тұрмыстық үй-жайлар орналасқан жабық күрделі үй-жай болып табылатын сорғы станцияларында (бірінші және екінші су көтеру, бұталы және мұнай) орналастырылады.

Қазіргі уақытта мұнай кәсіпшіліктерінде блокты сорғы станциялары кеңінен таралды, олардың блоктары зауытта барлық қажетті жабдықтармен жасақталады. Оларды темір жолдармен тасымалдауға мүмкіндік беретін блоктардың өлшемдері көзделеді. Блоктық жабдықты монтаждауға күрделі үй-жайдың құрылысына қарағанда 8 — 10 есе аз уақыт жұмсайды.

Блокты топтық сорғы станциясы мынадай блоктардан тұрады: сорғы, төмен вольтты аппаратура, басқару, тарақ және тұрмыстық . Блоктардың әрқайсысында құрал-жабдықтардың барлық кешені мен паналау орнатылған іргетас плитасы бар. Мысалы, жабдықтың бір бөлігі, мысалы, жоғары вольтты, егер ол оны орнату және пайдалану шарттарына, сондай-ақ қауіпсіздік талаптарына жол берсе, панасыз құрастырылады. БКНС ЦНС 90 сорғысымен жинақталады. ОТС 90 сорғылары бар блоктық сорғы станцияларын беру тәулігіне 17280 текше м. жетеді.

Қазіргі уақытта мұнай кен орындарының ұңғымаларын пайдалануға, өндіруге және жұмыс істеуге қабілетті жағдайда ұстауға арналған шығыстар қатты өскен кезде осы талаптарға жауап беретін мұнай кәсіпшілігі жабдығын қолдану мен дамыту проблемасы өте өзекті болып отыр. Сондықтан осы мақсатқа ғылыми-зерттеу институттары, конструкторлық бюролар және мұнай-газ кәсіпшілігі ісіне байланысты барлық кәсіпорындар қызметінің барлық түрлері бағынады.

1 Техникалық бөлім

1.1 Ортадан тепкіш сораптың құрылымын талдау

Ортадан тепкіш сорғылар динамикалық сорғылардың ең көп өкілдерінің бірі болып табылады және кең таралған. Ортадан тепкіш сорғылардағы жұмыс органы дискілер арасында бекітілген қалақтары бар және спираль тәрізді корпустың ішінде орналасқан білікке отырғызылған доңғалақ болып табылады.

Ортадан тепкіш сорғының бір жұмыс органы емес, бірнешеуі болуы мүмкін. Бұл жағдайда сорғы көп сатылы деп аталады. Оның білігінде бірден бірнеше жұмыс дөңгелектері орналасқан және сұйықтық олардың әрқайсысы арқылы жүйелі түрде өтеді. Көп сатылы сорғы сол өнімділікпен ұқсас бір сатылы сорғымен салыстырғанда үлкен қысымды жасайды.

Сорғы жабдығын таңдау – жобаланатын қондырғының технологиялық параметрлері мен пайдалану сапасы тәуелді болатын жауапты кезең. Сорғы түрін таңдау кезінде үш критерий тобын таңдауға болады:

- технологиялық және конструктивтік талаптар;
- айдалатын ортаның сипаты;
- негізгі есептік параметрлер.

Технологиялық және конструктивтік талаптар:

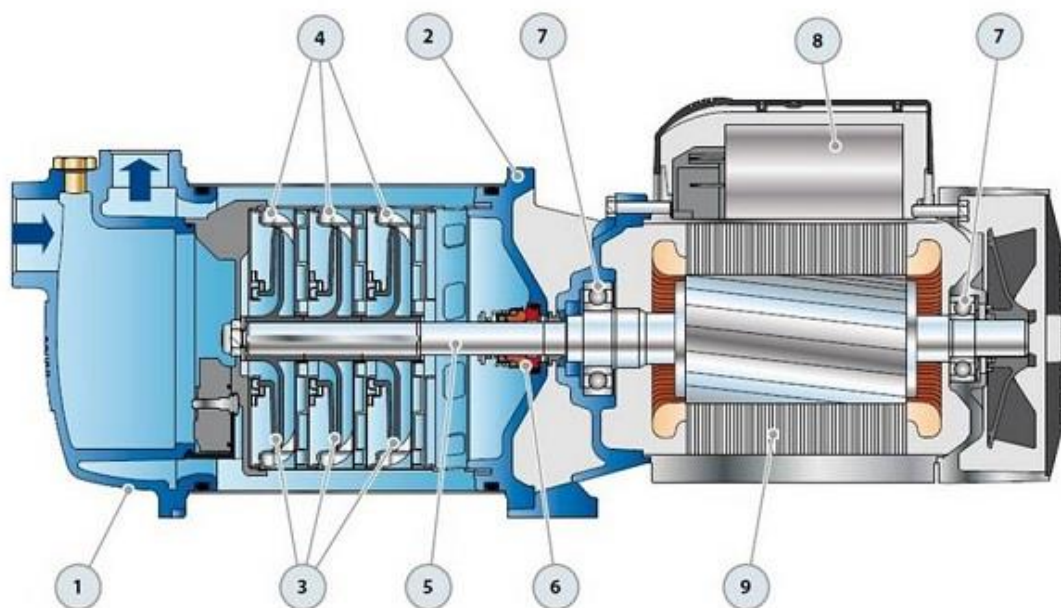
Кейбір жағдайларда сорғыны таңдау конструктивтік немесе технологиялық параметрлердің қатары бойынша қандай да бір қатаң талаптарға ие болуы мүмкін. Поршеньден айырмашылығы, ортадан тепкіш сорғылар айдалатын ортаның біркелкі берілуін қамтамасыз етуі мүмкін, ал поршеньді сорғыда біркелкілік шарттарын орындау үшін оның конструкциясын айтарлықтай күрделендіруге тура келеді, иінді білікке бір-бірінен белгілі бір артта қалумен қайтарымды-үдемелі қозғалыстарды жасайтын бірнеше поршеньдерді орналастырады. Сонымен қатар, берілген көлемнің дискретті порцияларымен айдалатын ортаны беру технологиялық талап болып табылуы мүмкін. Анықтаушы конструктивтік талаптардың мысалы ретінде сорапты қайта айдалатын сұйықтық деңгейінен төмен орналастыру қажет немесе жалғыз мүмкін болған жағдайларда батырылатын сорғыларды пайдалану қызмет етуі мүмкін.

Сорғыға қойылатын технологиялық және конструктивтік талаптар сирек анықтаушы болып табылады, ал әртүрлі ерекше жағдайларда қолдануға арналған сорғыштардың қолайлы типтерінің диапозондары адамзат жинақтаған тәжірибеге сүйене отырып белгілі, сондықтан оларды егжей-тегжейлі санамалау қажет Орталық тепкіш сорғы, оның оңтайлы мақсаты сұйықтықтың тұрақты ағынын, оның кері қозғалуынсыз — тұтынушыларда танымал құрылғы құру болып табылады. Оның құрылымы бірнеше ірі функционалды блоктардан тұрады [1].

Қызметі айналдыру моментін құруда тұратын жетек торабы. Мұндай есепті шешу үшін күштік агрегат ретінде электр қозғалтқышы (айнымалы бір

фазалы, үш фазалы кернеуден, тұрақты токтан қоректенетін), Іштен жану қозғалтқышы (бензин немесе дизель) болуы мүмкін.

Моментті жұмыс органына беретін күш білігі.



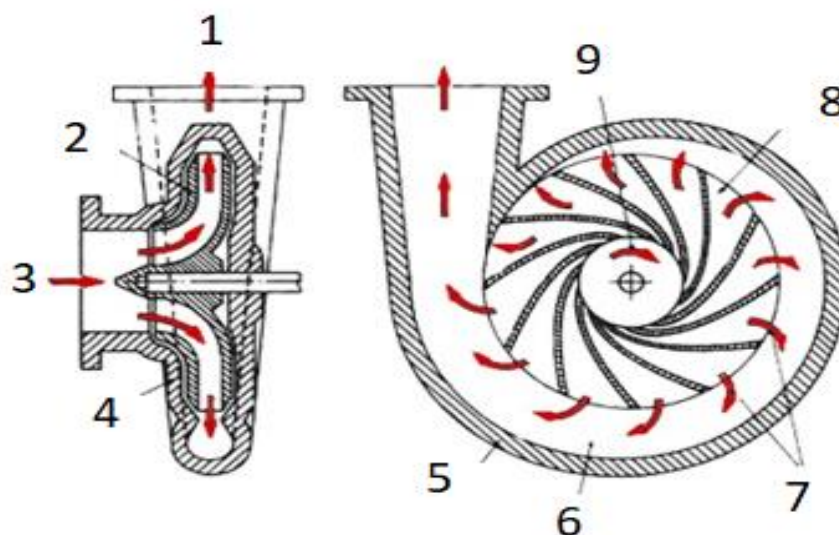
1 – корпус; 2 – қақпақ; 3 – қозғағыштар; 4 – диффузорлар; 5 - қозғалтқыш білік; 6 - механикалық тығыздау; 7 - подшипниктер; 8 - конденсатор; 9 - электр қозғалтқышы.

1.1 Сурет – Көп сатылы секциялық ортадан тепкіш сорғы

Негізгі жұмыс органы болып табылатын, еңіс астында орналасқан қалақтармен жабдықталған турбинаның доңғалағы. Конструкцияның барлық бөліктерін бекіту үшін күш элементінің функцияларын орындай алатын қорғаныс корпусы. Ортадан тепкіш сорғының жабдықталуына тегіс айналу, үйкеліс шығынын азайтуды, сенімділігін арттыруды қамтамасыз ететін подшипниктер, сондай-ақ әртүрлі тығыздағыш құрылғылар кіреді. Соңғылардың сипаты қондырғымен жұмыс істеу үшін сұйықтың түріне байланысты өзгеруі мүмкін.

1.2 ОТС 90-1100 сораптың конструктивтік сұлбасы және әрекет ету принципі

Ортадан тепкіш сорғының жұмыс принципі-кіріс келте құбырындағы қысымның төмендеуі нәтижесінде су алу және шығу келте құбырынан арынмен сұйықтың шығуы. Бұл ортадан тепкіш күштің физикалық құбылысының арқасында жүзеге асырылды. Барлығы қалай жұмыс істейтінін түсіну үшін қондырғының әрекет ету принципін және болып жатқан процестерді қадамдық түрде көрсету қажет.



1 – разряд жағы; 2 – қозғағыштар; 3 – сору жағы; 4 – насос корпусы; 5 – насос корпусы; 6 - диффузорлар; 7 - сұйықтық ағынының бағыты; 8 - қозғағыштар; 9 - айналу бағыты.

1.2 Сурет - Центрифугациялық сорғының жұмыс істеу принципі

Жетекті іске қосу кезінде жұмыс органы — көлбеу қалақтары бар турбинаның дөңгелегі айнала бастайды. Кіру келте құбыры турбинаның осі аймағына су береді. Қалақтарды басып, сұйықтық олармен бірге айналмалы қозғалысты бастайды. Қалақтардың көлбеуі арқасында жұмыс аймағының айналмалы аймағының шетіне суды жылдам бұру жүзеге асырылады. Бұл центрден тепкіш айналу күшінің әсерінен де, күш механикасының әсерінен де, қалақтың көлбеу бұрышымен шартталған. Сұйықтықтың іріктеу нүктесінен қозғалғанда қысым төмендейді, ол кіретін келте құбырдан табиғи су алуға себепші болады. Турбиналық дөңгелектің айналмалы аймағының шетіне өз қозғалысын аяқтай отырып, су үлкен жылдамдықпен қозғалады, айтарлықтай қысым жасайды және шығу келте құбырынан табиғи түрде тастайды [2,3].

Ортадан тепкіш сорғылардың жіктелуі:

Құрылғылар соңғы тұтынушы үшін нарықта сегменттелетін қабылданған жіктемелерді қарастырмас бұрын терминологияны анықтау керек. Орталықтан тепкіш жүйелер - бұл динамикалық машиналар, сорғылардың ішкі сыныптарының бірі. Олар тасымалданатын денеге бастапқы механикалық күштің де, пайда болған екінші физикалық процестердің де әсері болады. Бұл ортадан тепкіш жүйелер мембраналық, дірілді, қондырғылардың өзге түрлерінен ерекшеленеді.

Қазіргі нарықта ұсынылған сорғылар бірнеше санаттарда және кіші түрлерде орындалады. Бұл құрылғының функционалдық жарамдылығының деңгейін арттыру және белгілеу, сондай-ақ оның белгілі бір пайдалану шарттарына сәйкестігі мақсатында жасалады.

Тораптардың құрылымы бойынша:



1.3 Сурет – Турбинаның ашық және жабық доңғалағы

Осы өлшем бойынша сорғылар:

- жұмыс дөңгелектері саны бойынша бір сатылы және көп сатылы;
- шығыс ағындарының саны бойынша;
- кіру келтеқұбыры мен екі жақты орналасуын қамтамасыз етеді, бұл ретте конструкция қосылу ыңғайлылығы принципін іске асыра алады, сондай-ақ жеткізу шлангілерінің диаметрінің өсуінсіз ұлғайтылған су көлемін алуды қамтамасыз ете алады;
- қалақты дөңгелектерді қалыптастыратын спиральді, бағытталған, дөңгелек ағынның бұрылуымен;
- турбинаның ашық және жабық доңғалағы бар.



1.4 Сурет – Тік ортадан тепкіш сорғы

Өзге де түрлері:

Көлденең және тік сорғы тиімділіктің сыни талаптары бар шешімдер үшін әр түрлі жарамдылықты көрсетеді. Бұл сұйықтықты алу сипатына және қондырғылар жұмысының басқа да ерекшеліктеріне байланысты. Атап айтқанда, тік ортадан тепкіш агрегаттар гидромашина ретінде тиімдірек, алайда әр түрлі конструкциялардың ішінде монтаждау бойынша неғұрлым ыңғайлы болуы мүмкін.

Нарықта ұсынылған сорғылардың басқа да бөлінуі қолданылған инженерлік шешімдердің кейбір ерекшеліктерін сипаттайды. Бұл функционалдық блоктардың өзара ығысуын болдырмауға, қозғалтқыш пен турбинаның осьтік жүктемесін төмендетуге немесе бейтараптандыруға мүмкіндік береді.



1.5 Сурет – Көлденең ортадан тепкіш сорғы

Қондырғының моноблокты нұсқасы қозғалатын бөлшектердің санын және қозғалтқыш осьтерін және қалақты дөңгелекті тікелей қосу жолымен үйкеліске кеткен шығындарды азайту принципін іске асырады [4,5].

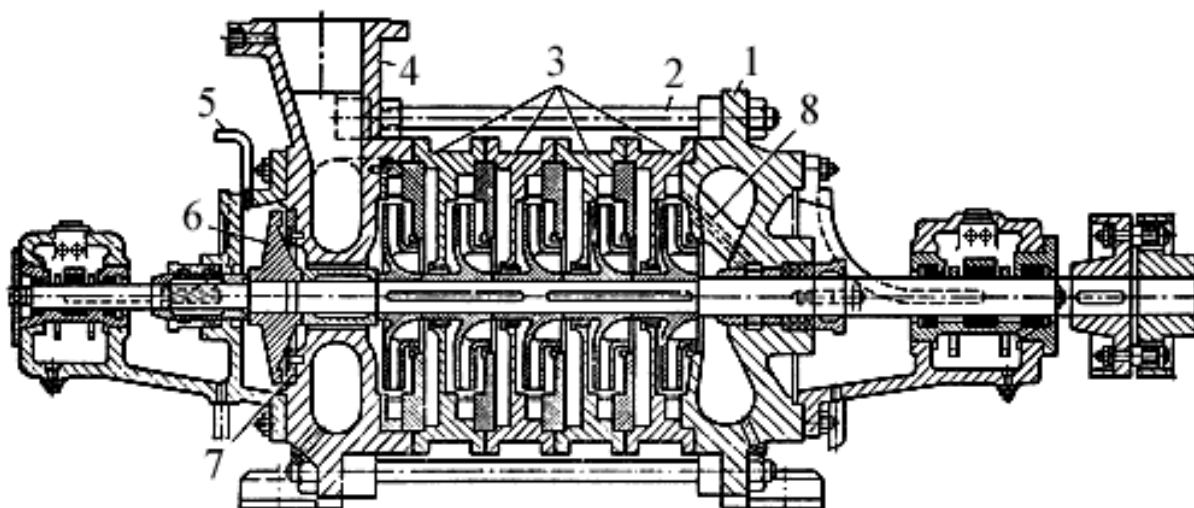


1.6 Сурет – ОТС-90 типті ортадан тепкіш сорғы

Басқа жіктемелік бөліктер бар, ең алдымен, талаптардың және шектеулердің қатаң, дәл шектерімен есептерді шешу үшін құрылғының оңтайлы нұсқасын таңдау мақсаты тұрған мамандарға қызықты.

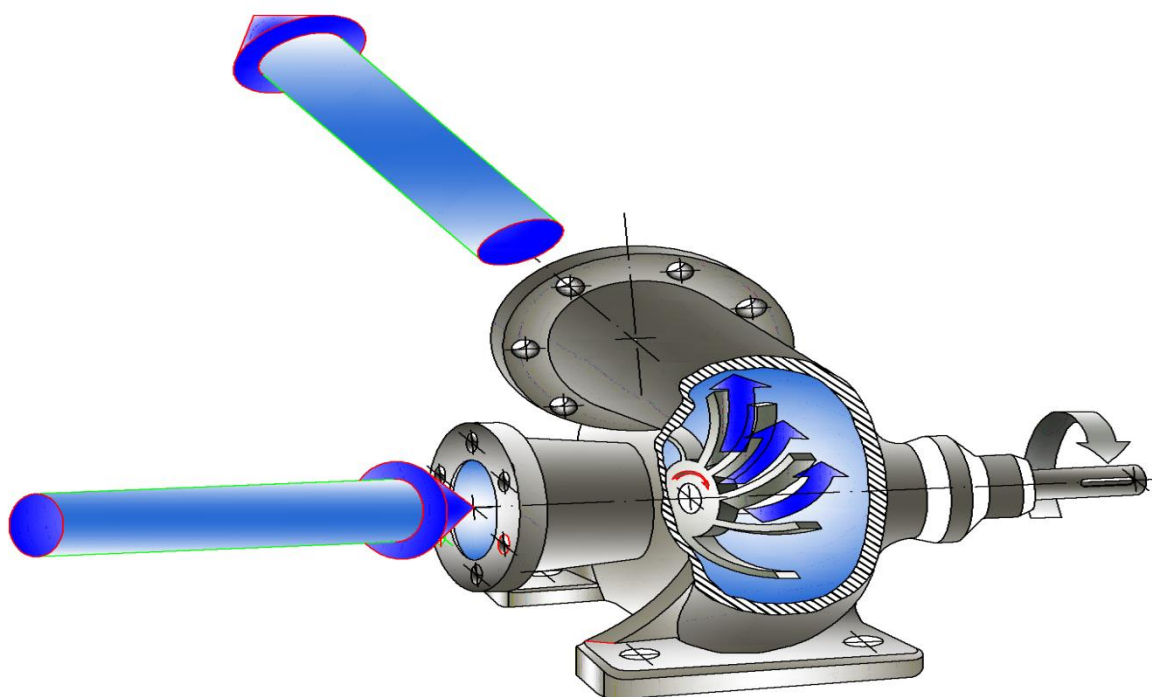
ОТС-90 типті сорғының конструкциясы бір корпусық базада (корпусық бөлшектер, жұмыс дөңгелектері және тағы басқа) сатылар санын өзгерту жолымен 1900, 1422 және 1056 метр арынды сорғыларды құруды ескере отырып жасалған.

ОТС-90 типті сорғы-ортадан тепкіш, көлденең, секциялы, біркорпусты, бір жақты орналасқан дөңгелегі бар, гидравликалық бесінші, сырғанау подшипниктері және комбинирленген типті соңғы тығыздағыштар-саңылаулы нығыздау және жұмсақ тығыздама толтырғышы бар нығыздау немесе бүйірлі нығыздау. Сорғы корпусы секциялар жиынтығынан, кіретін және арынды қақпақтардан, соңғы тығыздағыштардан тұрады. Сораптың негізгі бөлшектері сорғының көлденең осіне параллель жазықтықта орналасқан табандары бар кіретін және арынды қақпақтар болып табылады. Кіріс келте құбыры-көлденең. Арынды патрубок-тігінен жоғары бағытталған.



1 — сору секциясы; 2 — қысып алатын бұлт; 3 — аралық секциясы; 4 — қысым түсіру секциясы; 5 — қосылатын түтік; 6 — гидравликалық табан; 7 — төлке; 8 — суды бірінші бассатыдан беретін бұрғылау бөлігі.

1.7 Сурет – ОТС сораптың конструктивтік схемасы



1.8 Сурет – ОТС жұмыс істеу принципі

Сораптың жұмыс істеу принципі жетектен алынатын динамикалық энергия қысымның әлеуетті энергиясына, сорғыш статорының бағыттаушы аппараттарының және ротордың жұмыс доңғалақтарының сұйықтығымен өзара әрекеттесуі есебінен айдалатын сұйықтық ағынының кинетикалық энергиясына түрлендіру болып табылады [7,8].

Сораптың түйіспелерінің герметикалылығы секциялардың тығыздаушы белдеулерінің металл түйіспесімен қамтамасыз етіледі. Қосымша нығыздау ретінде осы тораптарда резеңке тығыздағыш сақиналар орнатылған. Секциялар қайрауларда орталықтандырылады және қақпақтары кіретін және арынды шпилькалармен тартылады. Кернеулі отырғызу секцияларында бағыттаушы аппараттар отырғызылды. Бұрылудан бағыттаушы аппараттар секцияларда штифтпен жабылады.

Сорап роторы жылжымалы отырғызу бойынша білікке салынған жұмыс доңғалақтарынан, түсіру дискісінен, қорғаныс төлкелері мен білікке жиналатын басқа да бөлшектерден тұрады. Білік бойынша судың ағуын болдырмау үшін жұмыс доңғалақтарының түйіспелерінде тығыз металл байланыс болады. Жұмыс дөңгелектері – саңылаулы типті тығыздағыштар. Ротордың тіректері мәжбүрлі майлаумен сырғанау мойынтіректері болып табылады. Ішпектер-баббит құйылған болат, подшипниктің корпусында цилиндрлік қонуы бар. Майдың сулануын болдырмау үшін білікке су майсыздандырғыштар және подшипниктердің корпусындағы тығыздағыш сақиналар қарастырылған. Подшипниктің корпусында мойынтірекке май жеткізу және температура датчиктерін орнату үшін тесіктер, төменнен-майды құю үшін тесіктер болады. Сорғыш корпусында роторды қою үшін, соңғы тығыздау корпусының фланецтерінде үш реттеу бұрандасы қарастырылған. Роторды орталықтандырғаннан кейін подшипниктердің корпусы штифтацияланады. Ротордың мойынтіректегі шығу кезеңінде майлау сақинасы қарастырылған. Артқы мойынтіректе ротордың осьтік жылжуының көрнекі көрсеткіші орнатылған.

Алдыңғы және артқы тығыздағыштар АГ-12х12 маркалы жұмсақ тығыздамалы тығыздағыштар мен тығыздағыштар болып табылады, ГОСТ 5151-77. Саңылаулы нығыздау тығыздаманы арынсыз ыдысқа су бұрумен түсіруге арналған. Сорғы роторының соңғы тығыздаулары ретінде өздігінен тоқтайтын тығыздамалық тығыздағыштар қолданылды. Олардың ерекшелігі-толтыру пакеті гильзада орнатылған және екі жағынан сақиналармен Сығылған. Сақиналармен және гильзамен бірге толтыру пакеті оны қысу кезінде тығыздағыштың тозуын болдырмайтын білікке қарай қойылады. Өздігінен тоқтайтын тығыздама тығыздағыштарын құрастыру кезінде мыналарға назар аудару керек::

- поршеньмен толтырылатын сыртқы сақина гильзаның шөгіне оның білік пен задирдің төлкесі туралы жанасуын болдырмау үшін кепілді түрде кіруге тиіс;
- сыртқы сақинадағы резеңке тығыздағыш сақинасын кепілді орналастыруды қамтамасыз ету қажет;
- қысқыш гайкалар құрастыру кезінде қолмен тартылады, ал агрегатты сынамалы іске қосқаннан кейін қажет болған жағдайда тығыздау және торапты қыздыру арқылы ағуды азайту үшін қосымша тарту жүргізіледі.

Тығыздама тығыздағыштарын демонтаждау гидровыстаумен жүзеге асырылады, ол үшін алынған буксалар кезінде қысқа мерзімді іске қосу

жүргізіледі-агрегаттың тоқтауы, пайдаланылған толтырмалар гильзадан алынады, оның орнына жаңа престелген сақиналар орнатылады, содан кейін гильза мен сақиналары бар барлық пакет камераға беріледі. Тығыздама тығыздамасы сорғы жұмыс істегеннен кейін бүйірлік тығыздаумен ауыстырылуы мүмкін. Электр қозғалтқышы бар сорғы тісті муфтаның көмегімен консистенттік ертегі немесе майсыз серпімді пластиналы муфтаның көмегімен жалғанады.

1.3 ОТС 90-1100 сорабының тағайындалуы және техникалық параметрлері

ОТС-90 типті ортадан тепкіш сорғыш агрегаттар мұнай кен орындарының қабаттық қысымын ұстап тұру жүйесінің ұңғымасына суды айдауға арналған..Агрегатты шартты белгілеу мысалы: АЦНС 90-1100 мұнда: агрегаттың ерекше индексі, ОЖЖ-орталықтан тепкіш сорғы, секциялық : 90-беріліс , м3 / сағ 1100-сорғы арыны.

1.9 Кесте – ОТС 90-1100 сорабының техникалық сипаттамасы

Техникалық параметрлері	ОТС 90-1100
Айналу жиілігі, С ⁻¹ (айн/мин)	50(3000)
Арыны, м	1100
Берілісі, м ³ /с (м ³ /ч)	0,025(90)
Қуаты, кВт:	450
Кернеу, В	6000
Ұзындығы, мм	5570
Ені, мм	1410
Биіктігі, мм	1645
Насостың салмағы, кг	3600
Пайдалы әсер коэффициенті, %	60
Рұқсат етілген кавитация жиегі, м	5

ОТС салмағы бойынша 0,1% артық емес механикалық қоспалары бар таза агрессивті емес суды беруге арналған және қатты бөлшектерінің көлемі 0,1 мм артық емес, 1000 куб.м/с дейін және арыны 40-тан 2000 м дейін. Тез тозатын бөлшектердің материалдары істен шығуды қамтамасыз етеді: тот баспайтын болат үшін — 10000 сағ. кем емес; шойын және көміртекті болат үшін — 5000 сағ. кем емес; бірінші күрделі жөндеуге дейінгі сорғы ресурсы тиісінше 20000, 10000 және 4800 сағ. құрайды.

1.4 ОТС 90-1100 сораптың жетегі және Электр қозғалтқышты таңдау

ОТС-180 электр сорғыш типті агрегаттардың жетегі тұйықталған немесе тұйықталған желдету циклі бар СТД сериялы синхронды электр қозғалтқыштар, сондай-ақ 4арм немесе АЗМ сериялы қозғалтқыштар болып табылады. Қуаты 1000 кВт қозғалтқыштар сақиналы майланатын сырғанау мойынтіректерінде, үлкен қуатты қозғалтқыштар – мәжбүрлі майланатын тұрақ мойынтіректерінде дайындалады.



1.10 Сурет – ОТС 90-1100 Сораптың жетегі

Айналу бағыты-оң, егер электродвигатель жағынан қарайтын болса, сорғының сору қақпағында бағыттамамен белгіленген [9,10].

Электрқозғалтқышты дұрыс таңдаудан оның электржетегі жұмысының сенімділігі және пайдалану процесіндегі энергетикалық көрсеткіштер тәуелді болады. Қозғалтқыштың жүктемесі номиналдыдан едәуір аз болған жағдайларда, ол қуат бойынша толық пайдаланылмайды, бұл артық күрделі салымдар туралы куәландырады, оның ҚНҚ және қуат коэффициенті айтарлықтай төмендейді. Электр қозғалтқышы айналу жиілігі бойынша, жұмыс жағдайы (көлденең, тік), қуаты, кернеуі және орындау түрі бойынша таңдалады. Негізгі сорғылардың электр қозғалтқышының түрін таңдау кезінде шамамен келесі қағидатты ұстанады. 250 кВт қуатқа дейін қысқа тұйықталған роторы бар асинхронды қозғалтқыштар орнатылады. Егер қуаты 250 кВт асатын болса, жоғары кернеулі синхронды электр қозғалтқыштары орнатылады.



1.11 Сурет – ОТС сорғының электр қозғалтқышы

"Самараспецремкомплект" компаниясы асинхронды үш фазалы (негізгі орындау) электрқозғалтқышты сатып алуды ұсынады. Бұл қозғалтқыш өнеркәсіптің әртүрлі салаларында, ауыл шаруашылығында қолданылатын тетіктердің жетектерінде табысты қолданылады. Оны тек үй - жайларда ғана емес, ашық ауада да пайдалануға болады (Жұмыс температурасының диапазоны - 40-тан +50°C-қа дейін). Әдетте, А, АД, АИР сияқты сериялардың электр қозғалтқыштары кең таралған. Олар мемлекеттік стандартқа сәйкес жасалады және өзара алмастырылады. Бұл типті электр қозғалтқыштары айнымалы токпен жұмыс істейді (кернеуі 220 В, 380 В, 660 В S1 режимінде). Олар айналу жиілігін өзгертуді талап етпейтін механизмдердің жетектерінде қолданылады (компрессорлар, сорғылар, желдеткіштер және тағы басқа).

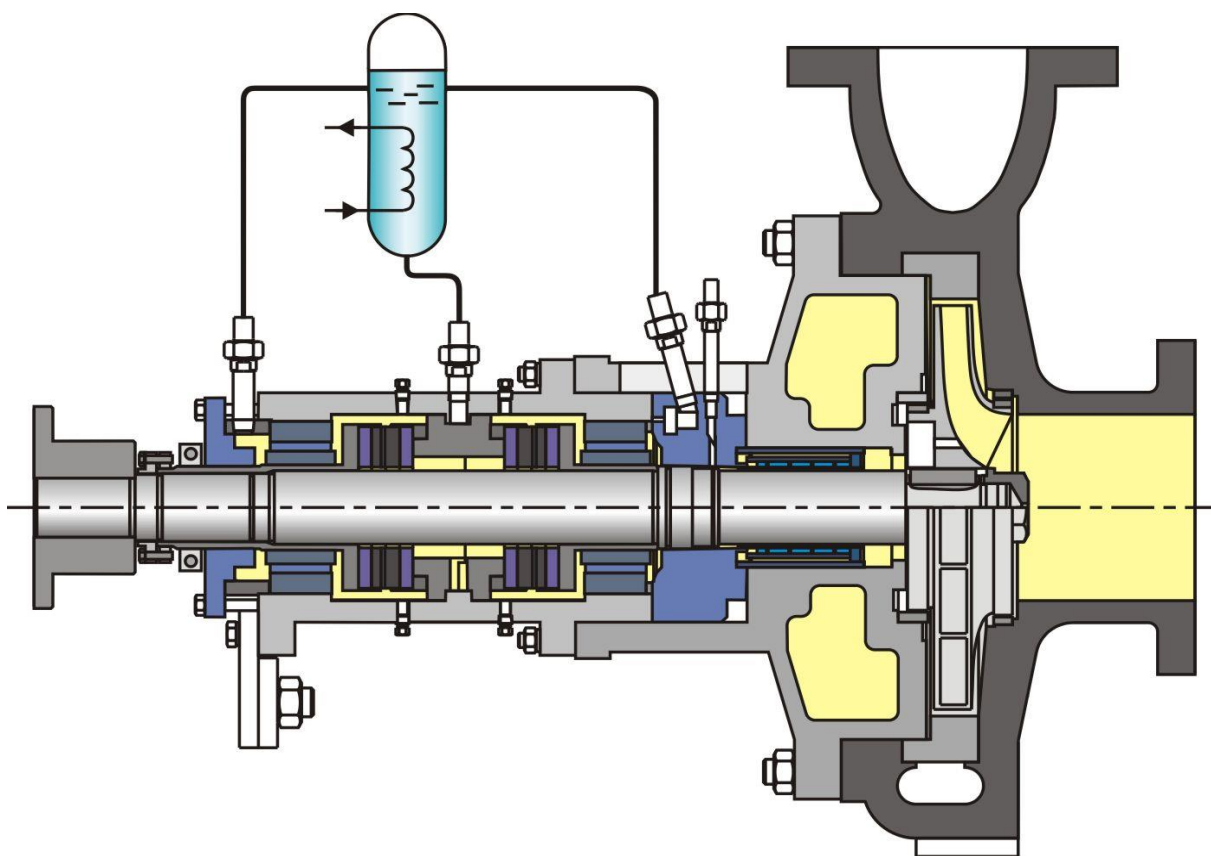
Жоғарыда аталған сериялардың үшфазалы асинхронды электр қозғалтқыштары барлық сапа стандарттарына сәйкес келеді және дайындаушыдан тікелей жеткізіледі.

1.5 ОТС 90-1100 сораптың май жүйесі

Май жүйесі сорғы подшипниктері мен электр қозғалтқышын майлау және салқындату үшін қажетті майды беруге арналған жабдықтар мен арматуралардан тұрады. Агрегаттың подшипниктерін майлау үшін "ТП 22" ГОСТ 9972-74, "Т 22", "Т 30" ГОСТ 32-74 турбиналық майын немесе олардың алмастырғыштарын, И20А, И25А, И30А, И40А, И50А индустриялық майын қолдану ұсынылады. Мәжбүрлі майлаудың май жүйесінің көлемі 200 литрді құрайды.

Құю астындағы жалғастырушы муфталарды майлау. Майлау үшін 24 ГОСТ 21150-75 ЛИТОЛ қолданылады. Май сорғыш жұмысы электрқозғалтқышты іске қосу жүйесімен блокталады, агрегат қозғалтқышын іске қосу желі соңында майдың қысымы 0,1 МПа кем емес жеткен кезде ғана мүмкін болады, бұл автоматикамен қамтамасыз етіледі.

Май подшипниктерге жеткізу орындарында майдың қажетті мөлшерін шығаруды реттейтін дроссельді шайбалар орнатылған. Қысымды реттеу үшін, май жүйесінде қысымды құбыржолында қысымды реттеу үшін қысымды магистральмен май бағымен қосатын вентиль қарастырылған.



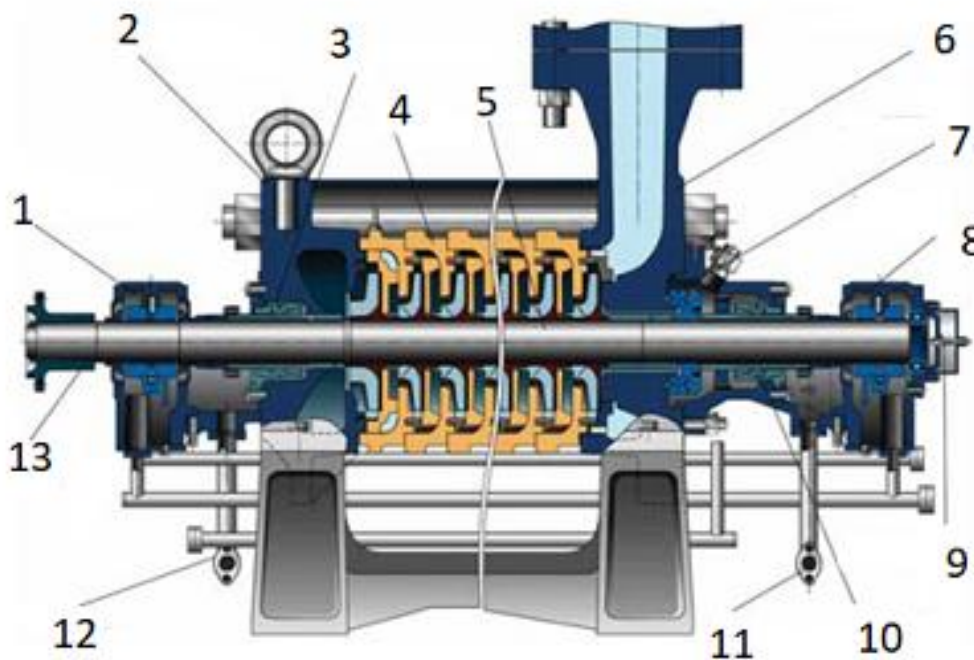
1.12 Сурет – ОТС сорабының схемасы

2 Арнайы бөлім

2.1 90-1100 типті ортадан тепкіш сорғы жұмысының тиімділігін арттыру

Сорғы агрегатының сенімділігін арттыру әдістері мен мүмкіндіктері әртүрлі және сорғы агрегаттарын жобалаудың, дайындаудың және пайдаланудың барлық кезеңдерімен байланысты. Осы салада өткізілетін іс-шаралар бірнеше басты бағытқа бөлінеді.

Негізгі бағыттардың бірі - бұйымдардың сыртқы әсерлерге төзімділігін арттыру. Мұнда берік қатты, тозуға төзімді тораптарды олардың ұтымды конструкциясы есебінен жасау әдістері, беріктігі жоғары, тозуға төзімді, коррозияға қарсы, жылуға төзімді және басқа материалдарды қолдану жатады [11].



1-алдыңғы мойынтіректерді құрастыру; 2- сорғыш қақпағы; 3- механикалық тығыздағыштар;
4- секция құрастыру; 5- ротор; 6- қысым қақпағы; 7- түсіру қондырғысы; 8- артқы
мойынтіректерді құрастыру; 9- осьтік жылжу сенсоры; 10- механикалық тығыздау; 11- ағып
кету; 12- ағып кету; 13- серпімді табақша муфтасы

2 Сурет – ОТС сорғының құрылымы

Бұл бағыт конструкциялау және технология саласындағы барлық жаңа жетістіктерді біріктіреді, олар сорғы агрегатының осы түріне тән әсерлерге қатысты тораптар мен механизмдердің беріктігін арттыруға мүмкіндік береді.

Бұл әдістер конструкторлардың, технологтар мен пайдаланушылардың алдында тұрған міндеттермен тек сенімділікке байланысты ғана емес, қажет болған жағдайда бұйымның берілген техникалық сипаттамаларын қамтамасыз ету, машиналардың өнімділігі мен жылдамдылығын арттыру, олардың металл сыйымдылығы мен габариттерін азайту міндеттерімен тығыз байланысты.

Сыртқы әсерлерге машинаның кедергісін арттыру әдістеріне, мысалы, жоғарыда қарастырылған тозуға төзімді материалдарды таңдау, механизмге әсер ететін жүктемені азайту, беріктендіру технологиясын қолдану, технологиялық тұқым қуалаушылықтың әсерін болдырмау және т. б. жатады.

Алайда, сыртқы әсерлерге қарсылық мүмкіндігі шексіз емес. Тозбайтын материалдар жоқ және барлық механизмдерде тек сұйық үйкелуді қамтамасыз ету мүмкін емес, температура ауытқыған кезде өз өлшемдерін өзгертпейтін және өзгертпейтін материалдар жоқ және т. б. Егер бұған машинаға сыртқы және ішкі әсер ету көздері бар екенін және оның шығу параметрлеріне қойылатын талаптар барлық уақыт көтерілетіндігін қоссақ, көрсетілген сенімділік арттыру әдістері қажет, бірақ жеткілікті емес деп айтуға болады. Олар техниканың белгілі бір саласының даму деңгейімен шектеледі.

Машиналар мен бұйымдардың сенімділігін арттырудың басқа жолы, бұл олардың зиянды әсерлерден оқшаулануы. Мұнда машиналарды іргетасқа орнату, беттерді шаңданудан және ластанудан қорғау, машиналар үшін температура мен ылғалдылық бойынша арнайы жағдайлар жасау, антикоррозийон жабындарын және т. б. қолдану сияқты әдістер тән.

Барлық осы жағдайларда машинаның жұмысы үшін қолайлы жағдайлар жасалады. Мысалы, тұрақты температура мен ылғалдылығы бар және атмосфераның шаңдану дәрежесін қатаң регламенттейтін цехтарды құру дәл және сенімді өнім шығаруды қамтамасыз етіп қана қоймай, дәлме-дәл технологиялық жабдық жұмысының сенімділігін арттырады. Әр түрлі діріл оқшаулағыш және амортизациялық құрылғылар ең жоғары жүктеменің әсерін болдырмайды, бұйым үшін зиянды жиіліктерді өткізбейді.

Экрандар, жылу сәулеленуінен және радиациядан қорғайтын бұйымдар, ылғалдан және агрессивті ортадан қорғауға арналған арнайы құрылғылар, Өндіріс қалдықтарын кетіретін механизмдер, сүзгілер, майды, ауаны және отынды тазалайтын және басқа да көптеген құрылғылар машиналардың жұмысы үшін неғұрлым қолайлы жағдай жасайды, олардың сенімділігін арттырады. Алайда, машинаны сыртқы әсерлерден оқшаулау мүмкіндіктері де шектеулі, олар, әдетте, үлкен шығындарды талап етеді, әрқашан машинаның сенімділігін төмендететін негізгі себептерді жоққа шығармайды. Сонымен қатар, ішкі қозу көздері бар (машинаның өзінің дірілі, тораптар мен механизмдердегі жылу бөлу және т. б.), олардың әсерін оқшаулау қиын.

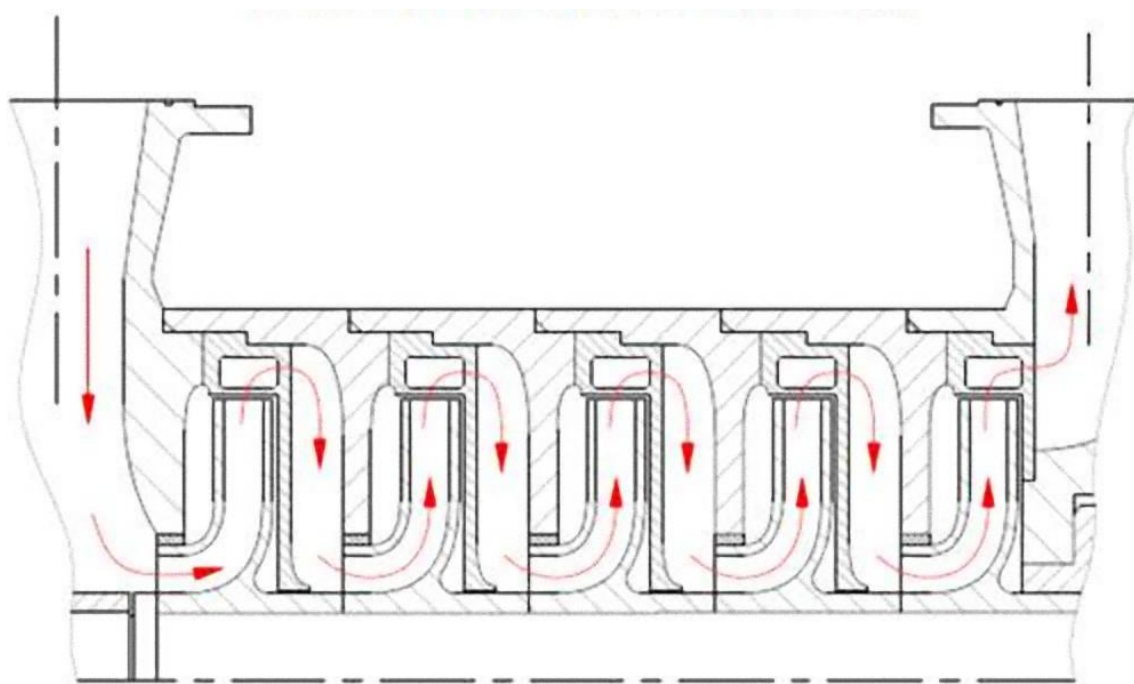
Сенімділік тұрғысынан машинаның және оның элементтерінің конструкциясы оңтайлы болады, онда қаражаттың ең аз шығынымен жекелеген тораптардың, тетіктердің және машинаның жұмысының талап етілетін ұзақтығына, тұтастай алғанда, қалдықсыздық пен жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге регламенттелген шығындар кезінде қол жеткізіледі.

Сенімділік жоғарылатуға кететін шығындарды ең үлкен нәтиже алу үшін бөлуге болады, ал көп жағдайда сенімділіктің жоғарылауына қосымша шығындар есебінен емес, ұтымды конструктивтік шешімдерді қолдану арқылы қол жеткізуге болады. Сонымен, мысалы, үйкеліс торабының оңтайлы өлшемдерін таңдау олардың дәлдігін ұзақ сақтауды қамтамасыз етеді, механизмнің сызбасын және түйіскен беттерге рұқсатнамаларды таңдау макро жұмыс істеу кезеңін қысқартады, механизм түрін ұтымды таңдау және оны тозуға есептеу өзге де тең жағдайларда неғұрлым біркелкі тозуға және оның бұйым мен т. б. Шығыс параметрлеріне аз әсер етуге мүмкіндік береді [12].

3 Есептік бөлім

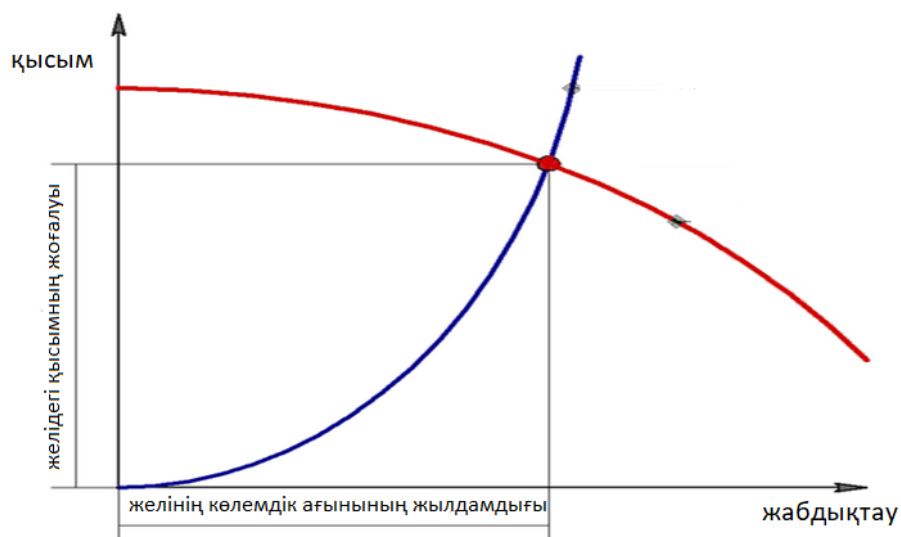
3.1 Ортадан тепкіш сораптың параметрлерін есептеу

Өнімділік (беру, шығыс) - уақыт бірлігіне сорғымен айдалатын орта көлемі. Шығын шамасына кері ағып кетуді ескерместен тасымалданатын сұйықтың нақты көлемі ғана кіреді. Теориялық және нақты шығыстардың қатынасы пайдалы әрекеттің көлемдік коэффициентінің шамасымен көрсетіледі:



3 Сурет – Көп сатылы сорғының дөңгелектер жұмысы

Тұтынылатын қуат – білікке қуат) - жұмыс кезінде сорғымен тұтынылатын қуат. Тұтынылатын қуат сорғының пайдалы қуатынан ерекшеленеді, ол тікелей айдалатын ортаға энергия қатынасына жұмсалады. Бөлігі тұтынылатын қуат алады теряться ағуынан пайда болған, үйкеліс мойынтірек және т. б. пайдалы әсер Коэффициенті анықтайды арасындағы арақатынас осы шамалар [14].



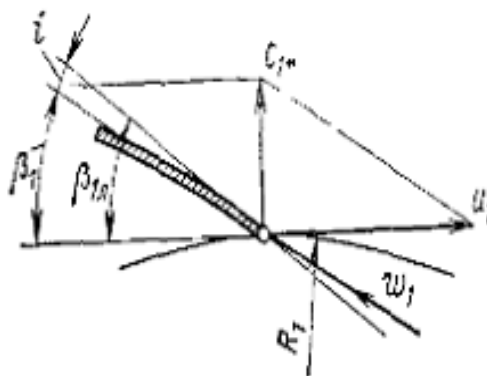
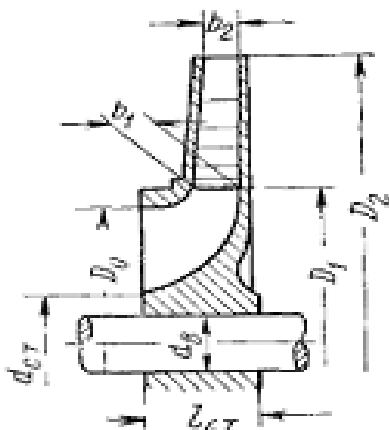
3.1 Сурет – Ортадан тепкіш сорғының жұмыс нүктесі

Ортадан тепкіш сорғының өнімділігін есептеу:

$$Q = B1 \cdot (\pi \cdot B1 - \delta \cdot Z) \cdot C1 = B2 \cdot (\pi \cdot B2 - \delta \cdot Z) \cdot C2, \quad (3.1)$$

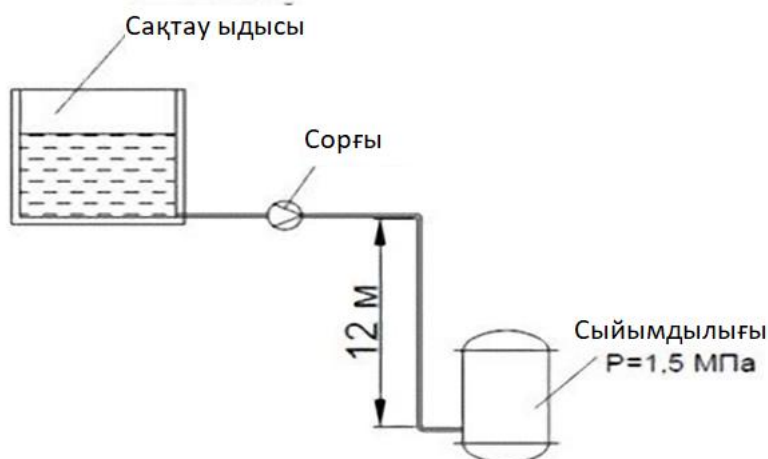
мұндағы Q -ортадан тепкіш сорғының өнімділігі, м³ / с;
 $B1,2$ – $D1$ және $D2$ диаметріндегі доңғалақтың өту ені;
 $D1,2$ -кіру тесігінің сыртқы диаметрі (1) және дөңгелектің сыртқы диаметрі (2), м;
 δ -қалақтардың қалыңдығы, м;
 Z -күрек саны.
 $C1,2$ – доңғалаққа кіруде (1) және одан шығуда (2) абсолюттік жылдамдықтың радиалды құраушылары, м/с.

$$Q = 2 \cdot (2 \cdot 0\delta005024 - 0\delta000785) \cdot 0\delta16 \cdot 85.60 = 0\delta0045195 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$



3.2 Сурет – Доңғалақтың өту ені

Ортадан тепкіш сорғының арынын есептеу:



3.3 Сурет – Ортадан тепкіш сорғының арынын есептеу

Арынды есептеудің жалпы формуласы:

$$H = \frac{(p_1 - p_2)}{(\rho \cdot g)} + H_{\Gamma} + h_{\text{п}}, \quad (3.2)$$

Мұндағы H -арын, м;

p_1 -жинау ыдысындағы қысым, Па;

p_2 -қабылдау ыдысындағы қысым, Па;

ρ -айдалатын ортаның тығыздығы, кг/м³;

g - еркін құлауды жеделдету, м / с²;

H_{Γ} -айдалатын ортаны көтерудің геометриялық биіктігі, м;

$h_{\text{п}}$ -Арынның жиынтық ысырабы, м.

$$H = \frac{(p_1 - p_2)}{(\rho \cdot g)} + H_{\Gamma} + h_{\text{п}} = \frac{(1,5 - 1) \cdot 10^5}{1130 \cdot 9,81} - 12 + 32,6 = 25,11 \text{ м.}$$

Қысым есебінің бірінші қосындысы сұйықтықты айдау процесінде еңсерілуі тиіс қысымның ауытқуы болып табылады. P_1 және p_2 қысымдары сәйкес келетін жағдайлар болуы мүмкін, бұл ретте сорғымен жасалатын қысым сұйықтықты белгілі бір биіктікке көтеруге және кедергіні еңсеруге кететін болады.

Екінші қосылыс айдау сұйықтығын көтеру қажет геометриялық биіктікті көрсетеді. Бұл шаманы анықтау кезінде бірнеше көтерулер мен түсірулер болуы мүмкін қысымды құбырдың геометриясы ескерілмейтінін атап өту қажет.

Үшінші қосылыс орта айдалатын құбырдың сипаттамасына байланысты пайда болатын Арынның төмендеуін сипаттайды. Нақты құбырлар сөзсіз

сұйықтық тогына қарсылық көрсетеді, оны еңсеру үшін Арынның мөлшері болуы қажет. Жалпы кедергі құбырдағы үйкеліс шығынынан және құбырдың бұрылуы мен бұрылуы, вентильдер, өткіннің кеңеюі мен тарылуы және т. б. сияқты жергілікті кедергілердегі шығындардан құралады [12].

Ноб-Нт құбырларында үйкелуге кеткен шығындардан және Нмс жергілікті кедергілеріндегі шығындардан қалыптасатын Арынның жиынтық шығындары:

$$N_{ob} = N_T + N_{MC} = \frac{(\lambda \cdot 1)}{d_3} \cdot \left[\frac{w^2}{2 \cdot g} \right] + \sum M_c \cdot \left[\frac{w^2}{2 \cdot g} \right] = \frac{(\lambda \cdot 1)}{d_3} + \sum M_c \cdot \left[\frac{w^2}{2 \cdot g} \right] = \left(\frac{(\lambda \cdot 1)}{d_3} + \sum M_c \right) \cdot \left[\frac{w^2}{2 \cdot g} \right] \quad (3.3)$$

мұндағы λ -үйкеліс коэффициенті;

l -құбырдың ұзындығы, м;

d_3 -құбырдың эквивалентті диаметрі, м;

w -ағын жылдамдығы, м / с;

g - еркін құлауды жеделдету, м / с²;

$\left[\frac{w^2}{2 \cdot g} \right]$ – жылдамдық арыны, м;

$\sum M_c$ -жергілікті кедергілердің барлық коэффициенттерінің сомасы.

$$N_{ob} = \frac{(\lambda \cdot 1)}{d_3} \cdot \left[\frac{w^2}{2 \cdot g} \right] = \frac{0,032 \cdot 78}{0,2} \cdot 0,204 = 2,54 \text{ м.}$$

$$H = \frac{N_{\Pi}}{\rho \cdot g \cdot Q} = \frac{4000}{1080 \cdot 9,81 \cdot 2,2} \cdot 3600 = 617,8.$$

Ортадан тепкіш Сорғының тұтынылатын қуатын есептеу:

$$N_{\Pi} = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H, \quad (3.4)$$

мұндағы N_{Π} -пайдалы қуаты, Вт;

ρ -айдалатын ортаның тығыздығы, кг / м³;

g - еркін құлауды жеделдету, м / с²;

Q -Шығыс, м³ / с;

H -жалпы арын, м.

$$N_{\Pi} = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H = 1030 \cdot 9,81 \cdot \frac{132}{3600} \cdot 17,2 = 6371 \text{ Вт.}$$

Сорғының және электрқозғалтқыштың пайдалы әсер ету коэффициенттерін есептеу және электрқозғалтқыштың толық қажетті қуатын анықтаймыз:

$$N_{\text{д}} = \frac{N_{\Pi}}{\eta_{\text{н}} \cdot \eta_{\text{д}}} = \frac{6372}{0,78 \cdot 0,95} = 8599 \text{ В.}$$

Бізге қозғалтқыштың орнату қуаты белгілі болғандықтан, электрқозғалтқыштың қуат қорының коэффициентін анықтаймыз:

$$\beta = \frac{N_y}{N_d} = \frac{9500}{8599} = 1,105.$$

Сорғының білігінде дамитын қуат пайдалы және оның артықтығы насостағы қуаттың ысырабын өтеуге жұмсалады. Пайдалы қуат пен біліктегі қуат арасындағы өзара байланыс сорғының пайдалы әрекет коэффициентімен белгіленеді. Сорғының ПӘК-і тығыздағыштар мен саңылаулар арқылы ағып кетуді (көлемді пәк), сорғының ішінде айдалатын ортаның қозғалысы кезінде Арынның жоғалуын (гидравликалық пәк) және подшипниктер мен сальниктер (механикалық пәк) сияқты сорғының жылжымалы бөліктері арасындағы үйкеліс шығынын ескереді.

$$N_B = \frac{N_P}{H}, \quad (3.5)$$

мұндағы N_B -сорғы білігіндегі қуат, Вт;
 N_P -пайдалы қуаты, Вт;
 η -сорғының пайдалы әсер коэффициенті;

$$\beta = \frac{N_y}{N_d} = \frac{9500}{8599} = 1,105.$$

Өз кезегінде, қозғалтқышпен дамытылатын қуат біліктегі қуаттан асып түседі, бұл оны қозғалтқыштан сорғыға беру кезінде энергия шығынын өтеу үшін қажет. Электрқозғалтқыштың қуаты және біліктегі қуат беру мен қозғалтқыштың пайдалы әсер ету коэффициенттерімен байланысты.

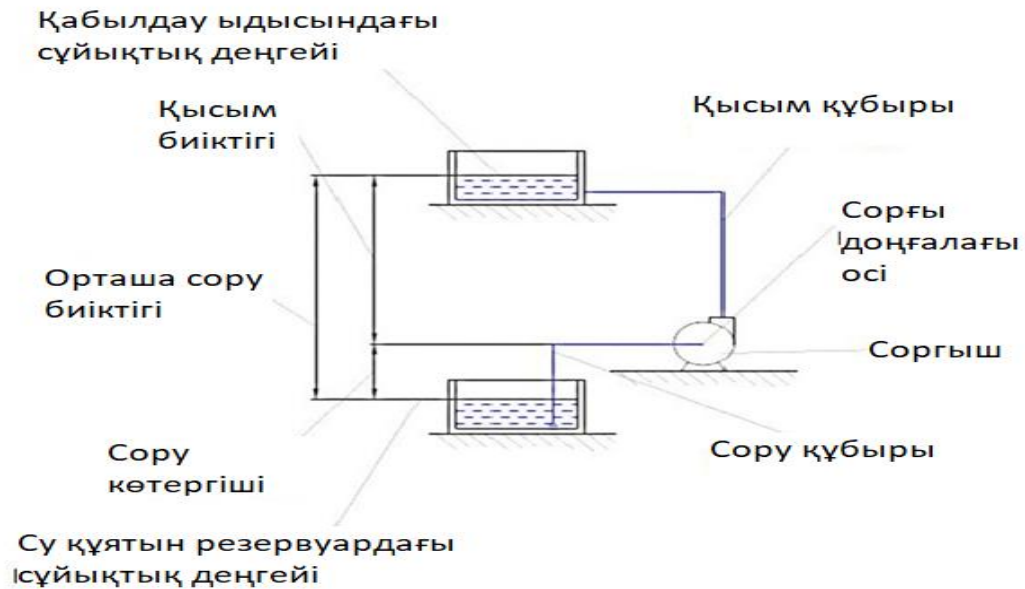
$$N_d = \frac{N_B}{\eta_p \cdot \eta_d}, \quad (3.6)$$

мұндағы N_d -қозғалтқыштың тұтынылатын қуаты, Вт;
 N_B -білікке қуат, Вт;
 η_p -берудің пайдалы әрекетінің коэффициенті;
 η_d -қозғалтқыштың пайдалы әсер коэффициенті.

3.2 Ортадан тепкіш сораптың шекті биіктігі

Ортадан тепкіш сорғыда сору ыдыстағы қысымның әртүрлілігі есебінен жүргізіледі, ол жерден айдалатын орта алынады, және жұмыс дөңгелегінің күрекшелерінде. Қысым айырмасының шамадан тыс ұлғаюы кавитацияның пайда болуына әкелуі мүмкін, бұл кезде сұйықтық қайнау температурасы

айдалатын ортаның температурасынан төмен түсіп, көпіршіктердің көптігі пайда бола отырып, ағын кеңістігінде оның булануы басталады. Кавитацияның теріс әсерін болдырмау мақсатында ортадан тепкіш сорғының сору биіктігін шектеу қажет.



3.4 Сурет – ОТС сорғының шекті биіктігі

Сіңірудің геометриялық биіктігі мынадай формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$h_{\Gamma} = \frac{P_0 - P_1}{\rho \cdot g} - h_{\text{св}} - \frac{w^2}{(2 \cdot g)} - \sigma \cdot H, \quad (3.7)$$

мұндағы h_{Γ} -сіңірудің геометриялық биіктігі, м;
 P_0 -жинау ыдысындағы қысым, Па;
 P_1 - жұмыс доңғалағының қалақтарындағы қысым, Па;
 ρ -айдалатын ортаның тығыздығы, кг / м³;
 g - еркін құлауды жеделдету, м / с²;
 $h_{\text{св}}$ – сору құбырындағы гидравликалық кедергілерді еңсеруге арналған шығындар, м;
 $\frac{w^2}{(2 \cdot g)}$ – сору құбырындағы жылдамдық арыны, м;
 $\sigma \cdot H$ - Арынға пропорционалды қосымша кедергіге шығындар,м;
 σ -кавитация коэффициенті;
 H -сорғы жасайтын арын.

$$h_{\Gamma} = \frac{P_2 - P_1}{\rho \cdot g} + H_{\Gamma} + h_{\text{п}} = \frac{(1,5 - 1) \cdot 10^5}{1130 \cdot 9,81} - 12 + 32,6 = 25,11 \text{ м}$$

4 Қауіпсіздік және еңбек қорғау

Қолданыстағы нұсқаулықтарға сәйкес сорғы жабдығын жөндеуге орталықтан тепкіш және жетекті плунжерлік сорғылардың құрылымын білетін және қызмет көрсету, тексеру (құрастыру, бөлшектеу), жөндеу, ал қажет болған жағдайда осы сорғыларды тексеру немесе сынау бойынша белгілі бір тәжірибесі бар білікті механиктер мен слесарлар жіберілуі тиіс. Бұдан басқа, жөндейтін жұмыс сорғылары магистральдық өнім құбырының немесе мұнай құбырының осы айдау станциясында қолданылатын қауіпсіздік техникасы жөніндегі ережелерге сәйкес нұсқау берілуі тиіс. Сорғылардың, трансмиссия қозғалтқыштарының айналатын немесе қозғалатын механизмдерінің немесе жекелеген бөлшектерінің сорғы агрегаттарына қызмет көрсететін персонал үшін қауіп төндірмейтін сенімді қоршаулары болуы тиіс. Сораптық қайта сапасыз станцияның жұмыс үй-жайлары оны пайдалану шарттарының жарылыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін сору желдеткішімен жабдықталуы тиіс. Сорғының жұмыс істеу уақытында айналатын немесе қозғалатын бөлшектерді немесе бөлшектерді түзетуге немесе жөндеуге жол берілмейді. Сорғыны жөндеу үшін оны бөлшектей отырып, қайта сапасыз станция бастығының рұқсатымен ғана тоқтатуға болады. Тексерілуге жататын сорғы тоқталуы және құбырдан ажыратылуы тиіс, ал ондағы қалған сұйықтық сіңірілуі тиіс.

Сорғы бөлмесіндегі сорғыны жөндеу кезінде (егер жөнделетін бөлмеден басқа, мұнда мұнай немесе мұнай өнімдерін айдайтын басқа сорғылар жұмыс істесе) ұшқынның пайда болуын болдырмайтын шаралар қолдану қажет. Мысалы, мұнда пайдалануға рұқсат етілетін құрал міндетті түрде мыспен (омеднен) жабылуы керек. Жөндеумен айналысатын персоналға (жұмыс істеп тұрған сорғы агрегаттары сияқты) қандай да бір от жұмыстарын жүргізуге, от жағуға, темекі шегуге және тағы басқа үзуге үзілді-кесілді тыйым салынады. Станцияның қызмет көрсетуші персоналы мен жөндеу жұмысшылары арнайы киім, қолғаптар, ал жекелеген жағдайларда сақтандыру көзілдіріктері болуы тиіс. Сальниктерді толтыру, сондай-ақ біліктің шеткі тығыздағыштарын сорғылар тоқтаған кезде ғана ауыстыруға рұқсат етіледі. сорғыны бөлшектеу кезінде мұнайды немесе мұнай өнімдерін дереу алып тастау керек. Ақаулықтарды анықтау және жою.

Сорғының шамадан тыс немесе тұрақты емес өткізу қабілеті:

- а) айдау кезіндегі сифонды әсер - инъекциялық клапанның монтажын тексеріңіз. Егер бұл жеткіліксіз болса, кері қысымды клапан орнатыңыз;
- б) айдамалау кезінде мөлдір полихлорвинилді түтікше-айдамалау кезінде мөлдір емес полиэтилен түтікшені пайдаланыңыз;
- в) сорғы дұрыс калибрленген - жүйенің қысымымен байланысты сорғының өткізу қабілетін тексеріңіз.

4.1 Қауіпсіздік техникасы бойынша іс-шаралар

Қауіптілік түрлері:

- Айдау ортасының жоғары қысымы;
- электр желісінің жоғары кернеуі;
- жоғары айналу жиілігі;
- жоғары шу.

Қауіптілік көздері:

- сорғы, жоғары қысымды сұйықтықты айдау;
- жоғары кернеуге қосылған электр қозғалтқышы және автоматика құралдары;
- жалғағыш муфта.

Сорғыны монтаждау және қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік техникасы РД-111-81 сәйкес ілеспе техникалық құжаттаманың нұсқауларына сәйкес жүргізілуі тиіс, сорғының конструкциясы МЕМСТ 12.2.003-74 сәйкес қауіпсіздіктің жалпы талаптарына жауап беруі тиіс.

Сорғының конструкциясы қарастырылады:

- сорғының корпусық бөлшектерінің герметикалығы мен беріктігі;
- сорғының кірісі мен шығысындағы қысымды бақылау аспаптарын қосу;
- май жүйесінде қысымды бақылау аспаптарын қосу;
- подшипниктердің температурасын термодатчиктің көмегімен өлшеу;
- сорғы агрегатын авариялық ажырату үшін жоғары кернеуден бұғаттайтын Автоматика жүйесі;
- жалғағыш муфта қорғаныш қаптамамен жабылуы тиіс.

Диафрагма бұзылған:

- а) шамадан тыс кері қысым - жүйенің қысымын тексеріңіз. Инжекционды клапан бұғатталмағанын тексеріңіз. Айдау клапандары мен айдау нүктесі арасында бітелудің бар - жоғын тексеріңіз;
- б) сұйықтық болмаған жағдайда жұмыс істеу-негіз сүзгісінің (клапанының) болуын тексеріңіз. Резервуардағы химиялық өнім жұмсалған кезде сорғыны тоқтататын деңгей датчиктерін пайдаланыңыз;
- в) мембрана дұрыс пайдаланылмады - егер мембрананы ауыстыру жүргізілген болса, оның дұрыс салынғанына көз жеткізіңіз. . Сорғы іске қосылмайды: а) жеткіліксіз электрмен қоректендіру - сорғының зауыттық тақтайшасының деректері электр желісінің параметрлеріне сәйкес келетініне көз жеткізіңіз.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада қазіргі заманғы мұнай өнеркәсібінің ортадан тепкіш сорғылардың берілісі 90 м³/сағ , арыны 1100 м ортадан тепкіш сорабының конструкциясын толықтай жобалау жұмыстары жүргізілді. Ортадан тепкіш сорабын жобалау кезінде қарастырылған бөліктері: бағыттаушы аппараты, білік , дөңгелек құрастыру, механикалық тығыздағыш қондырғылары, фильтр, жең, қысым сақинасы және қақпақ. Есептік бөлімінде ортадан тепкіш сораптың параметрлерін : өнімділігін, қуатын, арынын және шекті биіктігіне есептеу жұмыстары жүргізілді.

Арнайы бөлімінде ортадан тепкіш сораптың жұмысының тиімділігін арттыру жұмыстары жүргізілді. Негізгі бағыттардың бірі - бұйымдардың сыртқы әсерлерге төзімділігін арттыру. Мұнда берік қатты, тозуға төзімді тораптарды олардың ұтымды конструкциясы есебінен жасау әдістері, беріктігі жоғары, тозуға төзімді, коррозияға қарсы, жылуға төзімді және т. б. материалдарды қолдану жатады.

Қорытынды нәтиже бұл бағыт конструкциялау және технология саласындағы барлық жаңа жетістіктерді біріктіреді, олар сорғы агрегатының осы түріне тән әсерлерге қатысты тораптар мен механизмдердің беріктігін арттыруға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Айзенштейн М.Д. Центробежные насосы для нефтяной промышленности- М.: Красный печатник, 1987.- 34 с.
- 2 Анурьев В.И. Справочник конструктора- машиностроителя-М.: Машиностроение, 1979.- 190 с.
- 3 Диагностирование технического состояния насосного агрегата: Методическое указание / Под редакцией С.Ю. Вагапов, В.У. Ямалиев, К.Р. Уразаков, А.С.Галеев –УГНТУ.: Ротапринт, 1997.–3 с.
- 4 Исследование и разработки гидродинамических бесконтактных торцовых уплотнений: Диссертация / Х. Мумин – УГНТУ.: 2002.- 68 с.
- 5 Карасев Б.В. Насосы и насосные станции.– М.: Высшая школа, 1979.– 232 с.
- 6 Касьянов В.М. Гидромашины и компрессоры. – М.: Недра, 1970.– 232 с.
- 7 Молчанов А.Г. ,Чигеров В.Л. Нефтепромысловые машины и механизмы. – М.: Недра, 1983. – 308 с.
- 8 Проников Л.С. Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978.- 565 с.
- 9 Уплотнение и уплотнительная техника. Справочник /Под редакцией А.И. Голубева, Л.А. Кондакова – М.: Машиностроение, 1994.– 448 с.
- 10 Дмитриев В.Т , Боярских Г. А , Проектирование технологических процессов восстановления деталей и ремонтных баз горных предприятий ; Учебное пособие – Екатеринбург; Изд. УГГГА .2001-140 с.
- 11 Е.И. Юркова, К.Г. Мусина, Г.А. Лянцев «Оценка экономической эффективности инвестиций» - Екатеринбург 2002 год
- 12 Хазин М. Л , Волегов С.А Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине " Теория и методы восстановления деталей горных машин " Екатеринбург ; изд УГГГА . 2001г
- 13 Справочник технолога – машиностроителя Т. 1.2. – М: Машиностроение 1985 год.
- 14 Ғаламтор ресурсы: <https://infourok.ru/ashi-saba-batpali-ortadan-tepkish-soraptarlardi-trlerikonstrukciyasi-1319994.html>.
- 15 Ғаламтор ресурсы: <https://stud.kz/referat/show/69877>.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Бердиев Бейбарыс

Название: ДР Бейбарыс.docx

Координатор: Бакытжан Калиев

Коэффициент подобия 1: 4

Коэффициент подобия 2: 1,4

Замена букв: 34

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....

.....
Дата

.....
Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Бердиев Бейбарыс

Название: ДР Бейбарыс.docx

Координатор: Бакытжан Калиев

Коэффициент подобия 1:4

Коэффициент подобия 2:1,4

Замена букв:34

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения