

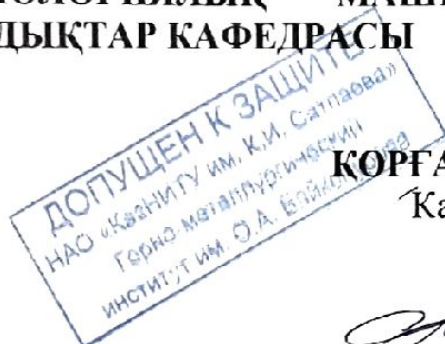
**Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ**

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



**Ө.А. БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН
МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ**



КОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд.,

ассоц. профессор

 **К.К. Елемесов**

«14» бс 2019ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «ZJ 40/2250L бұрғылау қондырғысының сорапты циркуляциялық
кешенін 4000 м тереңдікке дейін ұнғымаларды бұрғылауға
модернизациялау»

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Тажобаев Айтхужа Айжигитұлы

Ғылыми жетекші

лектор: Балгаев Досжан Ергенович

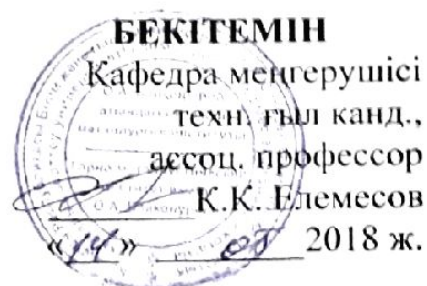
Алматы 2019

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»



Дипломдық жоба орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы Тажибаяев Айтхужа Айжигитұлы

Тақырыбы ZJ 40/2250L бұрғылау қондырғысының сорапты циркуляциялық кешенін 4000 м тереңдікке дейін ұңғымаларды бұрғылауға модернизациялау
Университет басшысының "08" қазан 2018 ж. № 1113-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «21» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: ZJ 40/2250L бұрғылау қондырғысының сорапты циркуляциялық кешені

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: ZJ 40/2250L қондырғысының сорапты циркуляциялық кешеніне талдау жасау; негізгі жабдықтарға түсініктеме беру.

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: негізгі элементтерінің параметрлері есептелінді; патенттік ізденістер жүргізілді.

в) Экономикалық бөлімі: циркуляциялық кешеннің экономикалық пайдалану тиімділіктерін салыстыру.

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

Сызба материалдар тізімі (6 парақ сызбалар көрсетілген)

1. Циркуляциялық кешеннің жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3. Бөлшек сызбасы; 4. Патенттік талдау. 5. Бөлшек сызбасы; 6. Экономикалық кесте.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 9 атау

АНДАТПА

Бұл дипломық жобада ZJ 40/2250L бұрғылау қондырғысының гидроциклонды елеуішінің модернизациясы қарастырылған.

Жобаның мақсаты: жұмысты жақсарту, гидроциклонды елеуіштің жұмыс бастауын жылдамдату және метал сыйымдылығын төмендету.

Модернизациядан күтілетін нәтижеге жету үшін гидроциклонның диаметрін кішірейту және діріл елеуішке қыздырғыш орнату керек. Техникалық шешім 7 парақ А1 форматында орындалған графикалық сызбалармен, ғылыми – техникалық ақпараттар мен патенттік талдаумен, беріктікке және техника – экономикалық есептеулермен, сонымен қатар технологиялық және экологиялық қауіпсіздікті бағалаумен бекітіледі.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте рассмотрена модернизация гидроциклонного сита буровой установки ZJ-40/2250L.

Цель проекта: улучшение работы, ускорение запуска гидроциклонного сита и снижение металлоемкости.

Для достижение ожидаемого эффекта от модернизации нужно уменьшить диаметр гидроциклона и установить подогреватель вибросито. Технические решения подкрепляются графической частью проекта в объеме 7 листов формате А1, анализом научно-технической информации и патентов, прочностными и технико – экономическими расчетами, а также оценкой технологической и экологической безопасности.

ANNATATION

In this thesis project considered the modernization of hydrocyclone sieve drilling rig ZJ-40/2250L.

The goal of the project: improvement of work, acceleration of the launch of a hydrocyclone sieve and reduction of metal intensity.

To achieve the expected effect of modernization, it is necessary to reduce the diameter of the vibrated and install a heater vibrating screen. Technical solutions are supported by the graphic part of the project in the amount of 7 sheets of A1 format, analysis of scientific and technical information and patents, strength and technical and economic calculations, as well as assessment of technological and environmental safety.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	
1	Техникалық бөлім	6
1.1	ZJ 40/2250L бұрғылау қондырғысының циркуляциялық жүйесінің жұмыс істеу принципі	6
1.2	Тазалау блоктарының құрылымы мен жұмыс істеу принципінің сипаттамасы	8
1.2.1	Derrick Flc 503 діріл елеуіші	8
1.2.2	Бұрғылау ерітіндісінің дегазаторы	10
1.2.3	Гидроциклонды тазалағыш қондырғылар	11
1.3	Прототип таңдау	16
2	Есептеу бөлімі	19
2.1	Жобаланушы гидроциклонның элементтерін есептеу	19
2.2	Гидроциклонға әсер етуші гидравликалық күшті есептеу	21
2.3	Қажетті аппараттар санын анықтау	21
2.4	Бұрғылау құбырларындағы қысымды анықтау	22
2.5	Науа жүйесінің көлбеулігін анықтау	23
3	Арнайы бөлім	25
3.1	Коаксиалды гидроциклон	25
3.2	Гидроциклонды сорапты қондырғы	26
3.3	Бұрғылау сұйықтарын жылжымалы тазалағыш қондырғылар	27
4	Еңбекті қорғау	32
4.1	Гидроциклонды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары	33
5	Мұнай өндірісіндегі ғылыми-техникалық прогресс және жаңа техника мен технологияның экономикалық тиімділігі	33
	Қорытынды	35
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	36
	Қосымша	

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының көптеген кен орындарында ұңғымалардың сулануы байқалуда. Суланатын ұңғымалар көп жағдайда терең емес болып келеді. Сол себептен алдағы бұрғыланатын ұңғымаларды терең ету, бұрғылау компанияларының басты мақсаты болып отыр.

Ұңғымаларды 4000 метрге бұрғылауға қытайда шығарылатын ZJ-40/2250L маркалы бұрғылау қондырғысы өте қолайлы. Бұл қондырғының жүккөтерімділігі – 2250 кН, бұрғылау сұйықтығына арналған сыйымдылықтардың көлемі – 200 м³ болып келеді. Осы параметрлер берілген ұңғыманы бұрғылауды толыққанды қамтамасыз ете алады.

Бұрғылау қондырғысының терең ұңғымаларды бұрғылау үшін циркуляциялық кешенінде кемшіліктер болмауы керек. Оның тазалау жүйесі де тоқтаусыз және сапалы түрде жұмыс істеуі керек. Егер тазалау жүйесінің бір жабдығы жұмыстан шығатын болса, онда бұрғылау бекітілген режим бойынша жүргізілмеуі мүмкін. Сол себептен менің дипломдық жобамда, ZJ-40/2250L маркалы бұрғылау қондырғысының циркуляциялық кешеніне талдау жүргізілді және сол тазалау жүйесінің құм айырғышы мен саз айырғыштары қарастырылды. Олардың кемшіліктерін көрсетіп, жаңадан тазалау жүйесіне өзгертулер кіргізу керектігі айтылды.

1 Техникалық бөлім

1.1 ZJ 40/2250L бұрғылау қондырғысының циркуляциялық жүйесінің жұмыс істеу принципі

Бұрғылау қондырғысының циркуляциялық жүйесі бұрғыланған жынысты шығаруды және қуатты қозғалтқышқа алып келуді қамтамасыз ететін, бұрғылау ерітіндісін дайындауға, тазалауға, қасиеттері мен циркуляциясын реттеуге арналған. Циркуляциялық жүйенің жер үстіндегі бөлігі бұрғылау ерітіндісін беруді айдау мен реттеу бөліміне және бұрғылау ерітіндісін дайындау, тазалау, қасиеттерін қайта өңдеу мен реттеу бөліміне бөлінеді.

Циркуляциялық жүйе ZJ-40/2250L бұрғылау қондырғысының жер үстіндегі бұрғылау қондырғысының көмекші жабдығы болып саналады, берілген жүйенің техникалық сипаттамалары тереңдігі 4000м ұңғымаларды бұрғылау бойынша бұрғылау технологиясының талаптарына жауап береді. Бұрғылау барасында ол бұрғылау ерітіндісін сақтау мен дайындауға, қатты фазаны бақылауға, ерітіндінің жақсы қасиеттерін сақтауға арналған, және бұрғылау тиімділігін жоғарылатуда, ұңғымада қауіпсіздікті қамтамасыз етуде маңызды орын алады.



1.1 Сурет – Циркуляциялық кешеннің тазалау жүйесі

Сорапты-циркуляциялық кешеннің атқаратын функциялары:

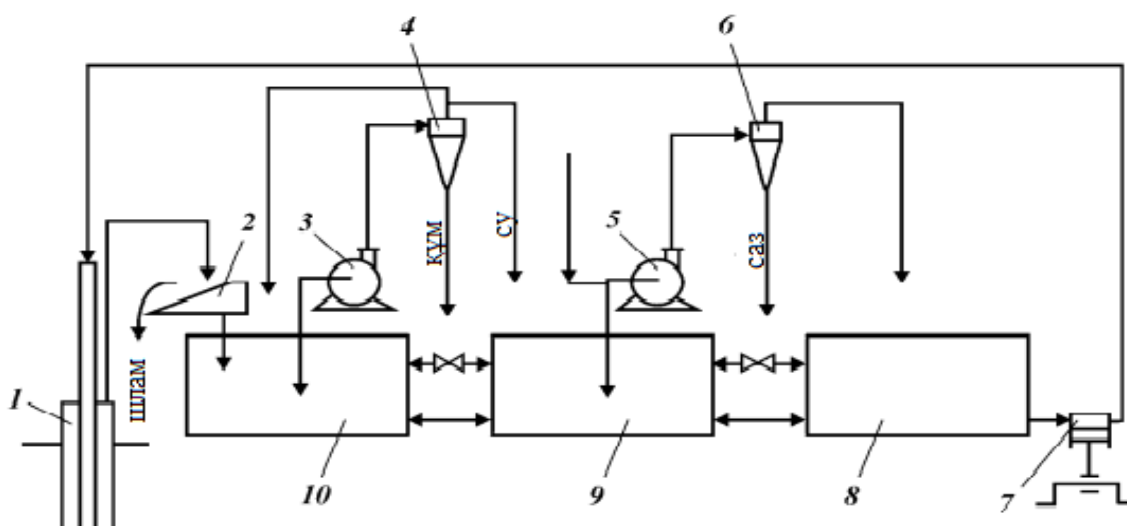
- бұрғылау ерітіндісін бұрғылау үрдісі кезінде айдап циркуляциялау, ұңғы түбін және қашауды бұрғыланған тау жыныстарынан тазалау және ерітіндінің сақиналы кеңістік арқылы тау жыныстарын сағаға шығару жылдамдығын алу;
- ұңғының түп аймағын жұмсарту және тазалау үшін қашау саптамасы арқылы өтетін ерітінді жылдамдығын гидравликалық күшпен жоғарылату;
- түптік қозғалтқышқа гидравликалық күшті беру;
- жаңа бұрғылау ерітіндісін дайындау;
- бірнеше сыйымдылыққа бұрғылау ерітіндісін сақтау;
- бұрғылау кезінде ерітінді жабық контурда циркуляцияланады.

Тазартылған және дайындалған бұрғылау ерітіндісін бұрғылау сораптары резервуардан жоғары қысыммен айдау желілері, стояк, иілгіш шланг және ұршық арқылы бұрғылау тізбегіне жібереді. Сорап қысымының бір бөлігі сағалық құрылғылардың қарсыласу күшін жеңуге жұмсалады.

Бұрғылау қондырғысының циркуляциялық жүйесі – бұрғылау ерітіндісінің дұрыс айналымын қамтамасыз етуге, оны тазалауға, дайындауға, қажетті қасиеттерін қалыпта ұстауға, бұрғылау қалдықтарымен қоршаған ортаның ластануын алдын алуға арналған, бұрғылаудың экологиялық қауіпсіздік талаптары да ескерілуі тиіс.

Циркуляциялық жүйе күрделі жүйеден құралады, оған су және электр жабдықтаудың, жылытудың бұрғылау ерітіндісі мен химреагенттерді тарату жүйесі кіреді. Циркуляциялық жүйенің (ЦЖ) негізгі құрамдастары: бұрғылау ерітінділері мен химреагенттерді тазалау блоктары, аралық және қабылдау ыдыстары, дайындау блоктары.

Циркуляциялық жүйе айналым ыдысынан, қор жинаушы ыдыстан, құю ыдысынан, химреагенттерді дайындайтын араластырушы ыдыстан, кесуші сораптан және бұрғылау ерітіндісін тазалауға арналған жетілдірілген жабдықтан құралады. Сұлбаның дұрыс бағытталуы, қызметтері әр түрлі жабдықтар, құбырлар мен сақтандырғыш құрылғылар бұрғылау қондырғысының жұмысы кезінде қойылатын талаптарға жауап береді. Химиялық реагенттерді дайындау, ауырлату мен қосу бойынша талаптарға жауап беру. Лақтыруды, ағу мен ұқсас апаттарды анықтау, бұрғылау ерітіндісінің қасиеттерін жақсартумен белсенді өңдеу. Құралды көтеру кезінде ұңғыманың діңгегіне бұрғылау ерітіндісін қосу қажет.



1 – ұңғыма; 2 – діріл елеуіш; 3,4 – құм бөлгіш блогы; 5,6 – тұнба бөлгіш блогы; 7 – бұрғылаушы сорап; 8,9,10 – ыдыстар

1.2 Сурет – Циркуляциялық жүйенің сұлбасы

Бұрғылау жүйесін тазалаудың циркуляциялық жүйесі өңделген бұрғыдау ерітіндісін қайта өңдеу арқылы бұрғылау жұмыстарын жүргізуге судың қажеттілігін төмендетуге арналған, және бұрғылау ерітіндісінің қайта пайдаланылатын қалдықтарын қысқартуға, өңделген бұрғылау ерітіндісін

қоршаған ортаға лақтыруын болдырмау арқылы бұрғылау жұмыстарының экологиялық тазалығын жоғарылатуға арналған.

Бұрғылау экологиясының негіздері бұрғылау ерітіндісін тазалауда жатыр. Тазалау блоктарын қажетті жабдықтармен қамтамасыз ету арқылы бұрғылау ерітіндісінің өндірілуін 2-3 төмендетеді, ал осыдан алынған қоқыс ақпайды, жеңіл тасымалданып, белгілі технологиялар бойынша залалсыздандырылады.

1.2 Тазалау блоктарының құрылымы мен жұмыс істеу принципінің сипаттамасы

Тазалау блогы «Derrick ACD-1500» дегазаторымен, Derrick Flc 503 діріл елеуішімен, гидроциклонды тазалағыш сепараторымен жабдықталған. ZJ-40/2250L бұрғылау қондырғысының жалпы суреті қосымшада келтірілген.

1.2.1 Derrick Flc 503 діріл елеуіші

Діріл елеуіш тазалаудың бірінші сатысы болып саналады және өлшемі 100 мкм және жоғары қоқысты жояды. Онымен ірі дисперсті бұрғыланған жыныстың 10-20% дейінгі көлемі жойылады. Діріл елеуіштердің тазалау мен өткізу қабілеттіктерін елеуіштің ауданымен, елеуіш кассетаның ұяшығының өлшемімен және діріл үдеткішімен анықталады. Бұл факторлар отандық және шетелдік діріл елеуіштерге тұрақты, яғни, олардың технологиялық сипаттамалары жақын.

Derrick Flc 503 діріл елеуіші технологиялық және техникалық көрсеткіштері бойынша отандық діріл елеуіштерге қарағанда жұмыс істеу қабілеті өте жоғары келеді (діріл үдеуі - 5 g, елеуіш бетінің ауданы – 2,3 м³). Derrick Flc 503 діріл елеуішінде екі елеуіш беттері тізбектеп орнатылған. Дірілдік жақтаудың көлбеу бұрышы реттеуіш бұрандалардың көмегімен реттеледі. ЛВС-1 діріл елеуішіне қарағанда, Derrick Flc 503 діріл елеуішінің діріл буындарында діріл қозғалтқыштары орнатылған. Олар үш қабатты кассеталармен жабдықталады, кассеталардың қызмет ету мерзімі 400 сағ және одан жоғары, тұрақтылығы оларды дұрыс пайдалануына байланысты. 700-1000 сағат жұмыс істеген қондырғылар да белгілі.

Сызықты қозғалатын екі моторлы діріл елеуіші жоғарғы секцияларды бұрғылау кезінде тиімді, ол жерде ауыр, көлемі жоғары қоқыс кездеседі. Елеуіш бойымен тығыз бұрғылау қоқысын орналастыру үшін, бұл аралықтарда діріл елеуіштер үлкен центрге тарту күштерін өндіру қажет.

Derrick Flc 503 діріл елеуіші арқылы тірек бетін үлкетпей өнімділікті жоғарылатуға болады. Ағынды центрлеу технологиясы бойынша сұйықтық бассейннің ортасымен ағып, өткізу қабілеттігін жоғарылатады. Тор беттерінің жоғарылауы арқылы жұмыс өнімділігі жоғарылайды, бұл қажетті діріл елеуіштердің санын азайтады. Тор беттерінің тіректері тат баспайтын болаттан дайындалады, бұл сенімділікті жоғарылатады. Тұрақтығы аз

материалдардан дайындалған қондырғының жеңілдіктері торды арнайы құралдарсыз бекітуге мүмкіндік береді.



1.3 Сурет – Derrick Flc 503 діріл елеуішінің жалпы көрінісі

Жақатудың 1 дірілдік қозғалысы төрт өзара байланысқан міндетті атқарады: ерітіндінің құрылымын бұзу, және осылай оның тор арқылы өтуін жеңілдету; ерітіндінің елеуіш беті арқылы жылдам өтуіне кедергі келтіретін беттік керу күштерін өту; өлшемдері ұяшықтың өлшемдерімен бірдей бөлшектердің тор ұяшықтарында тұрып қалуын болдырмау; қоқысты лақтыруға жылдам тасымалдау.

1.1-кесте– Derrick Flc 503 діріл елеуішінің техникалық сипаттамалары

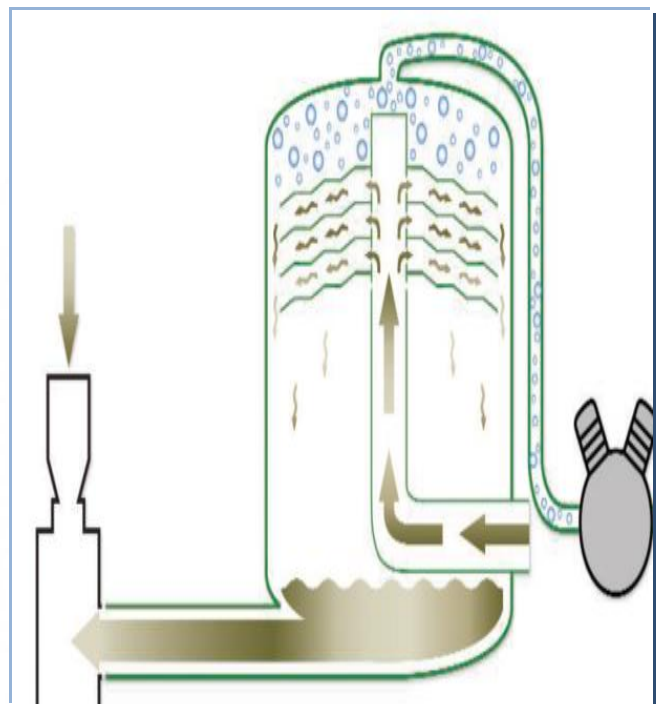
№	Атауы	Derrick Flc 503
1	Ұяшықтары 0,16x0,16, м ³ /с тормен жабдықтау кезінде максималды өткізу қабілеттігі	0,045
2	Тордың жұмыс беті, м ³	2,7
3	Жойылатын бөлшектердің минималды өлшемі, мм	0,16
4	Электр жабдығының қуаты, кВт	3,2
5	Діріл қозғалтқыштарының саны, дана - діріл қозғалтқышының типі	2 Super G3 15/2410 E-S02
6	Дірілдеуіш білігінің тербелістер саны, бірлік/мин	1500
7	Тербеліс амплитудасы, бірлік/мин	1-3
8	Кассеталар саны, дана	2
9	Габаритті өлшемдері, мм, дейін - ұзындығы - ені - биіктігі	3000 1760 1360
10	Массасы, кг	1800

1.2.2 Бұрғылау ерітіндісінің дегазаторы

Циркуляциялық жүйенің міндетті элементі – «Derrick ACD-1500» дегазаторы. Ол периодты жүк түсіретін және газсыздандыру пластиналарының ауданы 5 м^2 болатын, үздіксіз қызмет ететін дегазатор. Бұл дегазаторды осы бұрғылау қондырғысында қолдану өте тиімді. Себебі, «Свако» фирмасының дегазаторының пластина ауданы – шамамен $2,5 \text{ м}^2$ тең. «Derrick ACD-1500» артықшылықтарының бірі – бұрғылау ерітіндісінің циркуляциялық жүйесінде толық автономдығы. Ағындық сораптары бар шетелдік дегазаторларға қарағанда, оны жұмысқа жіберу бұрғылау ерітіндісінің газ құрамынан тәуелді емес. Керісінше, егер ерітіндіде газдың мөлшері 6-7% жоғары болса, ағындық сорапты іске қосуда кедергілер туындайды, яғни әрқашан газсыз бұрғылау ерітіндісі қажет болады. Сонымен қатар, «Derrick ACD-1500» дегазаторының вакуум-сорабының ПӘК-і – шамамен 90%, ал ағындық сораптың ПӘК-і 20% боллады.

Тазалау жүйесі тиімді жұмыс істегенімен, бұрғылау бөлмесінде қоқыс көлемдері, артық бұрғылау ерітіндісі мен ағынды бұрғылау суларының көлемі жиналады.

Артық бұрғылау ерітіндісі коллоидты сазбен қаныққан, ол тазалау құралдарымен ерітіндіден сұрыпталады. Сазды айыру үшін, кондициялық емес ерітіндіні коагулянттармен және флокулянттармен өңдеп, ары қарай центрифугада техникалық су мен қоқысқа бөлу қажет.



- 1 – газсыздандыру камерасы; 2 – вакуум-сорап блогы; 3,4,5 – иілгіш шлангтар;
6 – жақтау; 7 – сулы сақиналы сорап; 8 – суды сорапқа беретін штуцер; 9 – рессивер;
10 – вакуумметр; 11 – су айырғыш

1.4 Сурет – «Derrick ACD-1500» дегазаторы

Қажет болған жағдайда, циркуляциялық жүйенің жабдықтары бұрғылау ағын суларын тазалау блогымен жабдықталады, бұл, экологиялық қауіпсіз, сонымен қатар қоймасыз бұрғылаудың міндеттерін шешеді.

ЦЖ пайдаланудың сапасының жеткіліксіздігінен жабдықтың сенімдігі туралы айту қиын. Әлсіз тартылғаннан діріл елеуіштің тор кассетасы 50-100 сағ істен шықпайды. Нұсқаулыққа сәйкес дұрыс тарту кезінде оны пайдалану мерзімі 400-500 сағ дейін және жоғары жоғарылайды.

1.2-кесте «Derrick ACD-1500» дегазаторының техникалық сипаттамалары

№	Атауы	Derrick ACD-1500
1	Максималды өткізу қабілеттігі, дейін: - газсыз бұрғылау ерітіндісі бойынша, л/с ($\text{м}^3/\text{сағ}$) - газ бойынша (атмосфералық қысымда және 20°C температурада), л/с ($\text{м}^3/\text{сағ}$)	40 (140) 10 (36)
2	Бұрғылау ерітіндісінің газ құрамы, %, дейін: Дегазатор кірісінде Дегазатор шығысында	20 1+4
3	Электр жабдығының қуаты, кВт	30
4	Дегазатор массасы, кг.	2150

Электр қозғалтқышының клеммалы қорабының қимасы азайтылған кабелін кіргізу герметикасыз болғандықтан, дірілдеуіштер істен шығады. Қажетті қималы кабель діріл елеуішпен жиында жеткізілетін болғанымен, жинауға түспейді. Инженерлерді тазалау бойынша оқыту көрсеткіші белгіленген, бұған тазалау мен қызмет көрсету сапасының құралдарына талаптарды қоятын бұрғылау компанияларының әсері жеткілікті.

1.2.3 Гидроциклонды тазалағыш қондырғылар

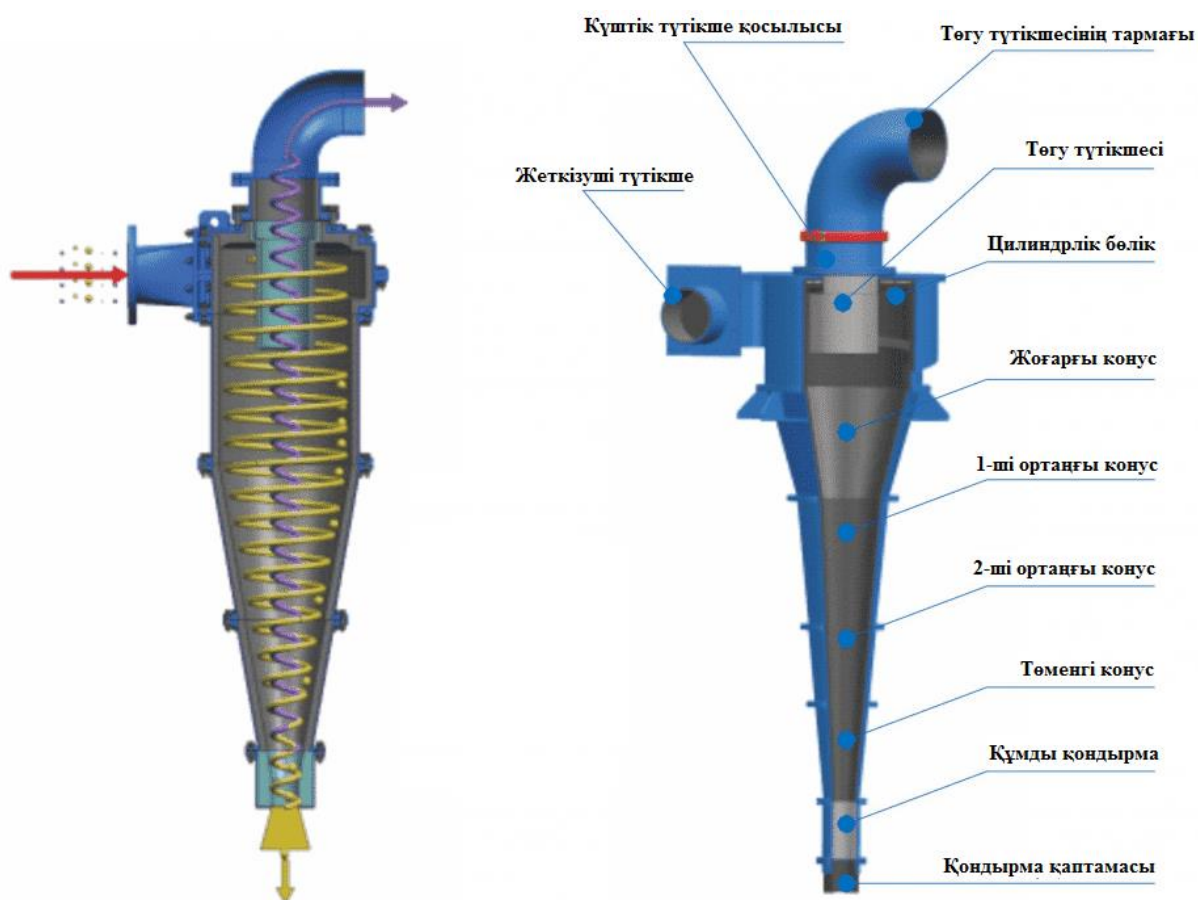
Ортадан тепкіш күштер көмегімен тазалауға арналған жабдықтарға центрифугалар және гидроциклондар жатады.

Гидроциклонның жұмыс істеу принципі төмендегідей. Жуу сұйығы сораптан тангенциалды келте құбыр арқылы гидроциклонға беріледі. Ортадан тепкіш күш әсерінен жуу сұйығының құрамындағы ауырлау бөлшектер шетіне қарай лақтырылады да, гидроциклон конусы бойынша төмен түсіп, тесік арқылы сыртқа шығарылады. Тазартылған жуу сұйығы гидроциклонның орта бөлігіне жиналып, келте құбыр арқылы қабылдау қалбырына құйылады. Сұйық жылдамдығын көтеру мақсатымен, тангенциалды келте құбырдың кіре берісіндегі тесігі тарылтылған. Гидроциклонның қалыпты жұмыс атқаруына 0,2-0,5 МПа қысым қажет.

Гидроциклонды тазалағыштар-құм және саз айырғыш (1.5-суретке сәйкес) болып бөлінеді. Құм айырғыш беру және шығару манифольдтары бір, диаметрі 150мм және одан да жоғары гидроциклондар батареясы. Саз айырғыштың құрылысы да құм айырғыштікіндей, гидроциклондар диаметрі

150мм 4 гидроциклон қатар жұмыс істесе, саз айырғышта диаметрі 75 мм немесе 100 мм гидроциклон жұмыс істейді.

Құрамында мұнайы бар ластанған суларды тазартуға ашық гидроциклондарды қолдануға ұсынады. Тазарту нәтижесі, ол судың құйын тәрізді айналған кезінде, ортаға бағытталып күшейетін бұрышты шапшаңдығы, мұнайдың бөлшектерін аспаптың ортасына шоғырландыруына себеп болады. Мөлдірленген судың жұқа қабаты, қалқып шыққан қабаттан жартылай батырылған қалқамен ажыратылып алынады. Судың бетінде ауланған мұнайдың бөлшектерінен құятын воронкалар немесе астаулар арқылы құтылуға болады. Гидроциклонның конусты жағындағы пайда болған тұнба шлам қондырғысы бар түтікшесінің шығарылады. Ағып бара жатқан сумен шайылған заттар жуылып кетпес үшін, жай ашық гидроциклонда конусты диафрагмалар және ішкі цилиндрлік қалқалар қондырылады.



1.5 Сурет – Гидроциклонды тазалағыш құрылымы

Ашық гидроциклондарды орнатқанда, оларды оңай түрде алып тастауға мүмкіндік болуға тиіс.

Мөлдірленген суға қалқып шыққан мұнай бөлшектері араласпас үшін, су төгу жиегі қатал көлденең болуға тиіс.

Гидроциклон қондырғысын жұмысқа қосатыннан бұрын, жалғаған құбырларда құрылыс қоқыстары болмауы керек. Ол үшін, бірінші рет құбырлардан айдалған суды, гидроциклоннан аулақ, авариялық құбыры

Стандартты гидроциклондар зауыттарда тозуға төзімді материалдардан, соның ішінде қоспалы болаттан, полиуретаннан, және сырты брондалған болаттан жасалады.

Гидроциклондарды құрған кезде, фланецті жалғаулар сайлаусыз болуына, және шығару мен шламды қондырғыларына айрықша назар аудару керек. Фланецті жалғауларды ең ақырында бекіткен кезде, резінке төсеніштер гидроциклонның ішкі сыртына шығып кетпеуі керек, себебі, сол шығыңқы жерлер жұмысты ағынға қосымша үйірілуді тоздырады, ол шлам мен суды ажыратуға белгілі кедергілерді туғызады.

Суспензия фазаларының қатты фракциялары ортадан тепкіш күштер көмегімен гидроциклонды және центрифугалы болып бөлінеді. $2,5\text{г/см}^3$ орташа тығыздықта, әдетте тау жыныстарында болатын, соның ішінде топырақта, гидроциклонда және центрифугада фракциялар өздерінің гранулометриялық құрамына қарай бөлінеді.

Ауыр қоспаларда фракциялар өздерінің тығыздығына байланысты бөлінеді. Бұл процесс ауырлатқыш регенерациясының және қатты фазаның құрамын басқару арқылы жүзеге асады.

Құм айырғыштың жұмыс істеуі келесідей: бұрғылау сұйықтығы алдын ала дірілді елеуіштен өтіп, науа арқылы резервуардың оң жақ бөлігіне өтеді. Ол бөліктен сұйықтық шламды сорғымен гидроциклон батареясына беріледі. Тазартқан сұйықтық жоғарғы төккіш қондырма сол жақ резервуар бөлігіне өтіп, науа арқылы бұрғылау сорғысына бағытталады. Резервуардағы сұйықтық науа түбінен төмен түспейді. Резервуарды екіге бөлетін қоршауда, төменгі жағында терезе бар. Шламды сорғы ылғи сұйықтыққа батып тұрады. Циклондардың жұмысы кезінде шламға батқан құмды қондырмалар, яғни жабық шибер жағдайында сұйықтық шығыны азаяды. Сонымен қатар шлам максималды тығыздықта болады.

Гидроциклонды құм айырғыштың диаметрі 350мм, бір шойынды гидроциклоннан және екі шламды сорғыдан тұрады. Құмнан тазартқыштың белгіленген қуаты 110кВт.

Сорғы рамаға бекітіліп, жабық ғимаратқа орналастырылады, гидроциклон – циркуляционды жүйедегі бір резервуарда болады. Әдетте бір сорғы жұмыс істейді, екіншісі резервте болады.



1.7 Сурет – ZSDL100 саз айырғышы және ZSDS250 құмайырғышы

Бұл гидроциклонның жұмыс істеу принципі жоғарыда айтылғандармен бірдей. Ластанған суларда кездесетін механикалық қоспаларды тазалау үшін тағыда саңылаулы немесе көлденең құм айырғыштар ұйымдастырылады. Олардың жоқтығы немесе нашар жұмыс істеуі – құбырлардың және суларды тарататын жабдықтарды сазбен ластануына апарады.

Егер бұрғылау сұйықтықтарының жұмсалуды 100м/тәул. аспаса, онда құм айырғыштарды ұйымдастырудың қажеті жоқ.

ZJ-40/2250L маркалы бұрғылау қондырғысында қолданылатын гидроциклонды құмайырғыш пен саз айырғыштың техникалық сипаттамасы қосымшада көрсетілген.

Көлденең орнатылған құм айырғыш, оның планына қарағанда, төрт бұрышты формалы, және екі немесе одан да көп секциялардан құралады. Құм айырғыштың кіре берісінде және шығатын жерінде шиберлері бар; олар секцияларды ажыратуға және ағынды секцияларға біркелкі түрде таратуға арналған. Құм айырғыштың түбі оның ортасына қарай еңістікпен жасалған (минималды бұрышы 45°), сол жерде тұнбаны қотаратын шұңқыр орналасады.

Ұңғымадан шығатын бұрғылау сұйықтығы ағынының жылдамдығы, сол кезде механикалық қоспалардың тұнбаға түсуі пайда болатын кезі; (минималды және максималды жұмсалуда) аспауы керек:

- саңылауларда: 0,6-1,0 м/с;
- көлденеңдерде: 0,5-0,30 м/с.

Құм айырғыштарды пайдаланғанда қажет:

- олардың техникалық түзулігін, тұнбаның баршылығын және сұйықтың деңгейін әрдайым бақылау;

- жүйелі түрде оларды тұнбадан тазарту; көлденеңдері – ең кемінде екі тәулікте бір рет; саңылаулыларда – құм аулауыштың лай жиналатын жерінде тұнбаның жиналуымен; оның сазды жинайтын жағын астаудың түбіне дейін толуды жібермеу;

- секцияларының арасында судың біркелкілік түрінде таралуын бақылау (егер құм айырғыш көп секциялы болса), оны кіру шибері арқылы реттеу;

- құм айырғыштан құм шықпас үшін, ластанған сулардың жұмсалуды тексеру, оларды есептеп шығарылған жұмсалуды реттеу;

Құм айырғыштардың нәтижелілігін, құм айырғышқа түсетін және шығатын ластанған сұйықтардың құрамындағы заттардың баршылығына қарай (механикалық қоспалар) бағалау керек.

Жыл бойында, ең кемінде бір рет, құм айырғыштың секциясын тазалауға, тексеруге және жабдықтарын жөндеуге көшіру керек.

Гидроциклон метал корпустан, оның ішінде бүтін резиналы құйылған конус, резиналы сопло, және металдан құйылған насадкадан тұрады. Резинадан жасалған құмды насадка болат сақина және насадкадағы резина конустың төменгі жағына жалғанады. Құмды насадка екі түрлі диаметрлі 15 және 25мм тесікпен беріледі.

Гидроциклонға сұйықтық вертикаль сорғы арқылы беріледі, ол ашық дөңгелекті ортадантепкіш сорғы болып табылады. Сорғыда әдеттегі сальниктердің орнына алынып-салынбалы резина втулка орнатылған, ол

тығыздатқыш құрылғы ретінде және сорғы валының төменгі жағын тіреу үшін де қолданады.

Сорғы валының негізгі тіректері сорылатын сұйықтық деңгейінен жоғары, корпустың жоғарғы жағында орналастырылып, сұйықтықтан қорғалған. Шарик подшипниктер тұтқыр маймен майланады.

Сорғының жетегі тік электрқозғалтқыштан серпімді муфта арқылы жүзеге асады. Электрқозғалтқыш сорғы корпусына бекітіледі, сорғыда екі тірек кронштейн болады, соның көмегімен ол резервуарда бекітіліп тұрады. Бұндай жабдық сорғыны жөндеу кезінде тік жағдайдан көлденең жағдайға келтіруге мүмкіндік береді. Сорушы тесік үлкен бөлшектер түспес үшін тормен қапталады.

Құм айырғыштардың бұзылу жағдайлары мен оларды түзету шаралары қосымшада келтірілген.

1.3 Прототип таңдау

Қазіргі заман талабына сәйкес, бүкіл әлемде жаңадан шығарылып жатқан бұрғылау қондырғылары ғылымның және инновацияның жетістіктерін пайдалануда. Сол себептен, әрбір, алдында шығарылған қондырғылар немесе машиналарға да жаңа жетістіктерді қосымша ретінде қолдану оң шешім деп қабылданады. Осы дипломдық жобада қарастырылып отырған ZJ-40/2250L бұрғылау қондырғысының циркуляциялық кешенінің де кемшіліктерін айтып қарастыруға болады. Ерекше тоқталып кететіні, ол – құм айырғыш пен саз айырғыштың жеке-жеке орналасуы.

Біздің зерттеулерде көрсетілгендей, бұл гидроциклонды қондырғылар тазалаудың сапасы бойынша өз міндеттерін дұрыс атқармайды. 90% жойылатын бөлшектердің минималды өлшемдері (шекаралық бөлуі) – құм айырғыштарының – 70-80 мкм, саз айырғыштарының – 40-50 мкм. Жалпы, гидроциклондар бұрғыланған жыныстың 30-40% көлемін бөлуге қабілетті.

Құм айырғыш пен саз айырғыш жоғарыда айтып кеткендей, аса үлкен қысымды талап етпейді және жұмыс істеуі қарапайым. Олар циркуляциялық ыдыстардың үстінде айтарлықтай орынды алады. Керек кезде жұмысшылардың циркуляциялық кешен үстінде жұмыс істеулеріне тазалау жабдықтары кедергі жасамауы қажет.

Қазіргі кезде көптеген жаңадан шығып жатқан бұрғылау қондырғыларында, айта кететін болсақ, қытайда шығарылатын ZJ-50, ZJ-70 және ZJ-90 маркалы бұрғылау қондырғылары, америкада шығарылатын «320MT Train Rig», «National Oilwell Varco™» маркалы бұрғылау қондырғылары жаңа циркуляциялық кешен пайдалануда. Олардың ZJ-40/2250L бұрғылау қондырғысының циркуляциялық кешенінен басты айырмашылығы – гидроциклонды тазалағыштардың бір вибро елеушінің үстіне орналастыруы.

Сызықты гидроциклонды елеуіш сепараторы (СГЕС) бірегей құрылым, ол Derrick Flc 503 сызықты діріл елеуішінен және оның үстінде орнатылған құм және саз айырғыштарынан құралады, мұнай және газ ұңғымаларын

бұрғылау кезінде бұрғыланған жыныстың бөлшектерінен бұрғылау ерітіндісін тазалауға арналған.

Орындалуы бойынша қондырғы, гидроциклонды саз айырғышнан, ұсақ тазалауыш вибро елеуішпен және құм айырғышымен жабдықталады. Діріл елеуішінде екі иілгіш үш қабатты кассеталар орнатылған. Діріл жақтауының көлбеу бұрышы реттеледі. Құм және саз айырғышы беріктігі жоғары полиуретаннан дайындалады, ол қызмет ету мерзімін ұзартады. Жабдықтың орындалуына байланысты дірілдеуіштің әсер ету күшінің шамасы өзгеруі мүмкін.

«Құм айырғыш» жабдығы бұрғылау ерітіндісінен «құм» өлшемді қатты бөлшектерді жояды. Қатты бөлшектер тиімді жойылуы үшін, діріл елеуіштерден кейін құм айырғышын орнатады.

Тұнба айырғыштар қатты бөлшектердің гидроциклонды сепараторлары болып табылады және бұрғылау ерітіндісінен тұнбаны айырады. Циклонның диаметріне байланысты бұрғылау ерітіндісінің тазалану тиімділігі бағаланады.

Техникалық қызмет көрсетуде қажеттіліктерді қысқартады. Бұрғылау ерітіндісінен бұрғыланған жыныстың бөлшектері мен құмды жою арқылы, тұрып қалулар қысқарады, ондағы жабдықтарды жөндеу мен тозған бөліктерді ауыттыруды азайтады.



1.8 Сурет – BWZJ85-2S12N маркалы сызықты гидроциклонды елеуіш сепаратор

Гидроциклонды діріл елеуіш қондырғылары сулы немесе көміртекті негізде ауыр бұрғыланған ерітінділермен жұмыс істеуге, және диспергирленген және диспергирленбеген ерітінділермен жұмыс істеуге арналады. Олар сонымен қатар, бұрғыланған жыныстың ұсақ бөлшектерін жоюмен қатар, қымбат сұйықтықтарды сақтай отырып, ауыр бұрғыланған ерітінділерді өндеуде тиімді. Кен орындарында тексерілген гидроциклонды-діріл елеуіш қондырғыларының тиімділігі ұяшықтары ұсақ елеуіштермен қатар жұмыс істеген кезде қатты фазаны бақылау мен қымбат баритті ұстап тұруда бағаланады.

Діріл елеуіштер тәрізді, бұл аппараттар бұрғылау сораптарының кез-келген берісінде бұрғылау ерітіндісін өндеуі қажет. Құм айырғышының жұмыс өнімділігі сораптың максималды берісінен 125 % көлемін, ал саз айырғышының өнімділігі 150 % құрайды. Бұл, бұрғылау ерітіндісінің барлық ағынын гидроциклонды қоқыс-айырғыштарда өндеуге мүмкіндік береді, ал кейде тазаланған ерітіндінің бөлігін тазартылмаған ерітіндіні араластыруға, осылай гидроциклондардың жұмыс тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Гидроциклонды қоқыс айырғыштарды әдетте ұңғыманы бұрғылау жұмысын бастағаннан бастап іске қосады. Бұрғылау барысында, бұрғылау ерітіндісін тазалау жүйесі толық қуатпен жұмыс істеуі тиіс. Шлам ұңғыманың дінгегінде және циркуляциялық жүйеде тозу мен диспергирленуге дейін, оны бұрғылау ерітіндісінен жою қажет. Осы жағдайда ғана, бұрғылау ерітіндісінің параметрлерін тұрақты сақтауға, көмекші бөліктерді гидравликалық жабдыққа шығындалуын жоюға, тұрақты дінгек сақтауға және қашау жұмысының жоғары көрсеткіштеріне жетуге мүмкіндік береді.

1.3-кесте Гидроциклонды елеуіштің техникалық сипаттамалары

№	Атауы	ГЕС
1	Өткізу қабілеттігі, м3/с, дейін Діріл елеуіш Құм айырғыш Тұнба айырғыш	0,045 0,06 0,045
2	Тордың типі	иілгіш, тартылатын
3	Торлардың жұмыс ауданы м2, дейін	2,7
4	Діріл жақтауының тербелістерінің жиілігі, Гц	25±2
5	Діріл жақтауының тербеліс амплитудасы, мм	0...3
6	Мотор-дірілдеуіштерінің максималды қосындықоздырушы күші, кН	47,4±4
7	Діріл жақтауы қондырғысының табанға қатысты бұрышы, °	от- 1 до +5
8	Екі мотор-дірілдеуіштерінің қосынды орнатылған қуаты, кВт, дейін	3
9	Жарылыстан қорғау дәрежесі, маркировка	Жарылыстан қауіпсіз 1Exd
10	Рұқсат етілген аймақ, бөлім 7,3 ПУЭ-00	Зона В-1
11	Қолданудың рұқсат етілген шарттары	Жабық және ашық бөлмелер

2 Есептеу бөлімі

2.1 Жобаланушы гидроциклонның элементтерін есептеу

Гидроциклон құрылғысын есептеу және жобалау үшін келесі бұрғылау ерітінділерін гидромеханикалық тазалаудағы теориялық негіздер қажет.

Гидроциклон цилиндр мен оған қатты қосылыстары бар сұйық қоспа берілетін келте құбырдан тұрады. 0,4-0,5 МПа қысымымен берілетін келте құбыр мен сұғындырманың тангенциалды орналасуы арқасында, қатты қосылыстары бар сұйық қоспадағы цилиндрде айналу қозғалысын жасайды және ортадан тепкіш күштер әсерінен цилиндр қабырғаларына қысылады.

Цилиндр қабырғаларына қоспаны жабыстыратын күш (ортадан тепкіш күш), оның қозғалысының бұрыштық жылдамдығы, гидроциклон тығыздығы мен радиусына тәуелді.

Ерітіндінің сапасы ұңғы жұмысына тікелей әсер етеді. Олардың сапасын келесі параметрлер анықтайды: тығыздық 1,2-1,25 г/см³, тұтқырлық 18-22 с, сұйықтың берілісі 25 см²-да, 30 минутта, қозғалыстың статикалық кернеуі 20-40 мГс/см³.

2.1-кесте. BWZJ85-2S12N гидроциклонының техникалық сипаттамасы

Қысымы 0,1 МПа, құрамы 40% қатты массалы өнімділігі, м ³ /сағ.	150-180
Кіру қысымы, МПа	0,03-0,25
Конус бұрышы α , градус	20
Ішкі диаметр, мм	500
Кіру тесігінің эквиваленттік диаметрі d_3 , мм	130
Қую тесігінің диаметрі d_c , мм	150, 160
Құмды тесігінің диаметрі Δ , мм	75-100
Құмды тесігінің диаметрі Δ , мм	25, 30, 35, 40, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100
Гидроциклонды горизонталь орнатудың бұрышы (кем емес), град	15
Габариттік өлшемдері, мм	
Ұзындығы L	780
Ені B	800
Биіктігі H	1950
Масса, кг, артық емес	600

Берілгені: $T = 250$ бөлшекке әсер ететін ортадан тепкіш күш, кН;

$R = D/2$ - гидроциклон радиусы, мм;

D - гидроциклон диаметрі, мм;

W_t - ағынның тангенциалды қозғалыс жылдамдығы, мм/с.

Ағынның тангенциалды жылдамдығын анықтаудың формуласы:

$$W_t = \frac{17,5d_a^2 v_a}{d_c D}, \quad (2.1)$$

$$W_t = \frac{17,5 \times 130^2 \times 20 \times 1,2}{150 \times 500} = 94,64.$$

$$R = \frac{D}{2} = \frac{500}{2} = 250 \text{ мм.} \quad (2.2)$$

мұндағы v_a -1,2 келтекұбырдағы ағынның жылдамдығы, мм/с;

D_r - гидроциклон диаметрі, мм;

α - гидроциклонның конустық бұрышы, рад;

d_c - гидроциклонның ақпалы келтекұбырының диаметрі;

d_3 - тангенциалды келтекұбырының диаметрі, мм.

Сұйыққа қарағанда, тығыздау бөлшектерге едәуір (маңызды) күш әсер етеді, қоспаның сұйық және қатты фазаға бөлінуі пайда болады.

Едәуір ірі және ауыр бөлшектер ортадан тепкіш күштер мен цилиндр қабырғаларына лақтырылады, және тангенциалды қозғалыс жылдамдығын жоғалтып, винттәрізді траекториямен тұлға түбіне шлам келтекұбырлары түседі, одан гидроциклон астында орналасқан шлам жинағышқа кетеді.

Гидроциклонда сұйық толық тазаланбайды және аз ортадан тепкіш күшке ие болатын ұсақ бөлшектер циклон өсі бойында орналасқан арынның ортаңғы бөлігіне түседі.

Тазаланған сұйықтың шығатын ағыны ақпалы келте құбырға түседі және келесі гидроциклонға немесе бұрғылау қондырғының циркуляциялық жүйесінің қабылдау ыдысына бағытталады.

Сұйықтан айырған шламды жинау үшін, шламды сұғындырма астына сәйкес ыдысты кювета қондырады.

Гидроциклонға кіретін жеріндегі қысым, оның геометриялық өлшемдері және өткізу қабілеті, рұқсаты бар әртүрлі авторлармен анықталады. Р.А. Баграмов гидроциклондардың өткізу қабілеттерін есептеу үшін М.Ш.Вартеповтың эмпирикалық формуласын қолдануды ұсынды:

$$Q_r = K_1 d_c d_3 D_1 \sqrt{P_k}, \quad (2.3)$$

$$Q_r = 0,12 \cdot 130 \cdot 150 \sqrt{0,25} = 127,3.$$

мұндағы Q_r — гидроциклонның өткізу қабілеті, л/с;

$K_1 = 0,12$ – тәжірибелі коэффициент;

d_c және d_3 – ақпалы және тангенциалды келтекұбырлардың диаметрлері, мм;

D_1 – гидроциклонның цилиндрлі бөлігінің диаметрі, мм;

$P_k = 0,25$ гидроциклонға кіретін жеріндегі қысым, МПа.

Гидроциклонда сұйықты тазалау, сепарация кезінде бөлінетін қатты бөлшектің дәнінің минималды мөлшерімен анықталады.

Гидроциклонда сұйық толық тазаланбайды және аз ортадан тепкіш күшке ие болатын ұсақ бөлшектер циклон өсі бойында орналасқан арынның ортаңғы бөлігіне түседі.

$$\delta = \frac{K_2 \left[\left(d_a \sqrt{(D_r T_n)} \right) \right]}{\left(d_{\text{ш}} \sqrt{P_k \sqrt{(P_k - P_c)}} \right)} . \quad (2.4)$$

2.2 Гидроциклонға әсер етуші гидравликалық күшті есептеу

Шламдарды тазалауға арналған гидроциклон. Өнім шығымы Q_w (м³/сағ). Гидроциклон тазалаудың алдыңғы кезеңінде болғандықтан U_0 (мм/с) гидравликалық іріліктегі түйіршікті болуы тиіс.

Өнім шығымы $Q_w = 150$ м³/сағ.;

Түйіршіктердің гидравликалық ірілігі $U_0 = 0,3$ мм/с;

Циклон диаметрі $D_{\text{ц}} = 5$ м.

Ашық ішкі футеровкасыз циклон қабылданады. Гидроциклонға әсер етуші гидравликалық жүктемені анықтаймыз:

$$q_{\text{ц}} = 3,6 \cdot K_{\text{ц}} \cdot U_0 = 3,6 \cdot 0,61 \cdot 0,3 = 0,658 \text{ кН}. \quad (2.5)$$

мұндағы $K_{\text{ц}} = 0,61$ (ішкі футеровкасыз гидроциклондар үшін);

$U_0 = 0,3$ мм/с (бастапқы берілген шарт бойынша).

Аппараттың өнімділігін келесі формула бойынша анықтаймыз

$$Q_{\text{ц}} = 0,785 \cdot 0,658 \cdot 25 = 72,46 \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (2.6)$$

Шыламның гидроциклондағы жалпы көлемін анықтаймыз

$$F_{\text{ц}} = Q_w / q_{\text{ц}} = 150 / 0,658 = 228 \text{ м}^2. \quad (2.7)$$

2.3 Қажетті аппараттар санын анықтау

Гидроциклон диаметрі $D_{\text{ц}} = 250$ мм болғандағы қажеті аппараттар санын N (дана) анықтаймыз:

$$N = Q_w / Q_{\text{ц}} = F_{\text{ц}} / 0,785 \cdot 2D_{\text{ц}} = 228 / (5 \cdot 0,785) = 2, \quad (2.8)$$

мұндағы $Q_{\text{ц}} = 0,785 \cdot q_{\text{ц}} \cdot D_{\text{ц}}$,

Q_w – шыламның жалпы шығымы;

$Q_{\text{ц}}$ – бір гидроциклонның өнімділігі;

D – гидроциклон диаметрі, м;

$q_{\text{ц}}$ - гидроциклонға әсер етуші гидравликалық жүктеме, олай болса $D_{\text{ц}} = 250$ мм 2 гидроциклон таңдаймыз.

2.4 Бұрғылау құбырларындағы қысымды анықтау

Саз балшықты ерітіндінің салмағы $\gamma_{сaz. еpm.}=1,2\text{г/см}^3$ егер, ұңғы тереңдігі 4000м. Бұрғылау жұмысы Т12МЗБ-9" с маркалы турбобұрғымен, оның диаметрі 140мм, қабырға қалыңдығы $\delta=9\text{мм}$, қашау диаметрі $D_\delta=295\text{мм}$. Турбобұрғының астында ұзындығы $l=100\text{м}$, диаметрі $D_\delta=203\text{мм}$. Бұрғылау ерітіндісінің шығыны $Q=30\text{л/с}$, ерітіндінің структуралық тұтқырлығы $\eta=1\cdot 10\text{м}^2/\text{с}$, қозғалыстың динамикалық кернеуі $\tau_0=0,816\text{ кг/м}^2$. Ұңғыны бұрғылаудағы қысымды анықтау.

Бұрғылау құбырларындағы қысымды анықтау

$$\text{Re}^* = \frac{\gamma_{сaz. еpm.} \cdot \rho \cdot v_{opt} \cdot d}{g \left(\frac{\eta + \tau_0 d}{6v_{opt}} \right)} . \quad (2.9)$$

v_{opt} – құбырдағы ерітіндінің орташа жылдамдығы.

$$v_{opt} = \frac{40}{\pi d^2} . \quad (2.10)$$

$Q=30\text{л/с}$ ($0,03\text{м}^3/\text{с}$) – бұрғылау ерітіндісінің шығыны;
 $d=140-2\cdot 9=122\text{мм}=0,122\text{м}$ – бұрғылау құбырының ішкі диаметрі.
Сонда

$$v_{opt} = \frac{4 \times 0,03}{3,14 \times 0,122^2} = 2,57\text{ м/с}. \quad (2.11)$$

$g=9,81\text{м/с}^2$ – еркін түсу үдеуі.
Берілгендерді қойып, одан:

$$\text{Re}^* = \frac{1200 \times 2,57 \times 0,122}{9,81 \left(\frac{1 \times 10^{-3} + 0,816 \times 0,122}{6 \times 2,57} \right)} = 5170 . \quad (2.12)$$

Осыдан ерітіндінің қаншалықты көлемі бұрғылау кезінде жұмсалатынына назар аударсақ, бұл жерде бізге берілгені: қашау диаметрі белгілі $D_\delta = 295\text{мм}$; бұрғылау құбырының диаметрі $D=146\text{мм}$. Ерітінді сазбалшықты.

$$Q_{min} = 0,785 \cdot 10^3 (D_\delta^2 - D^2) v_{min}, \quad (2.13)$$

мұндағы v_{min} бұрғылау ерітіндісінің минималды жылдамдығы.

Практика жүзінде байқалғандай сазбалшықты және құмды $v_{min}=0,9-1,3\text{м/с}$, тасты-құмды ерітінділерде $v_{min}=0,75-1,0\text{м/с}$.

Егер бұрғылау ерітіндісінің жылдамдығы $0,5\text{м/с}$ көрсетсе онда бұрғылау процесі төмендеп кетеді. $v_{min}=1,1\text{м/с}$ деп алып, Q_{min} анықтаймыз.

$$Q_{min}=0,785 \cdot 10^3(0,295^2-0,146^2)1,1=56,5\text{л/с.} \quad (2.14)$$

Сонымен қатар бұрғылау ерітіндісінің жылдамдығын төмендегі формула бойынша анықтауға да болады:

$$v=c+\alpha u. \quad (2.15)$$

мұндағы, c -сақиналы ортадан ерітіндінің көтерілу жылдамдығы

$$c = \frac{H}{3600T} = \frac{2000}{3600 \times 2} = 0,278 \text{ м/с.} \quad (2.16)$$

α -коэффициент, 1,13-1,14;

u -бұрғылау ерітіндісіне бөлшекті айдау жылдамдығы.

$$v=0,278+1,13 \cdot 0,544=0,892 \text{ м/с.} \quad (2.18)$$

$$Q=0,785 \cdot 10^3(D_{\text{ұңғ.}}^2-D^2)v=0,785 \cdot 10^3(0,3^2-0,146^2) \cdot 0,892=47 \text{ л/с.} \quad (2.19)$$

Гидроциклонда сұйық толық тазаланбайды және аз ортадан тепкіш күшке ие болатын ұсақ бөлшектер циклон өсі бойында орналасқан арынның ортаңғы бөлігіне түседі.

Тазаланған сұйықтың шығатын ағыны ақпалы келте құбырға түседі және келесі гидроциклонға немесе бұрғылау қондырғының циркуляциялық жүйесінің қабылдау ыдысына бағытталады.

2.5 Науа жүйесінің көлбеулігін анықтау

Ұңғыдан шыққан сұйықтың ішіндегі жыныс ұнтақтары тұну үшін науа жүйесін жасайды немесе гидроциклон қондырғысын орнатады. Егер ұнтақтардың тым ірілері кездессе, дірілді елеуіш орнатады.

Науаны металдан, ағаштан немесе жерден қазып істеуге болады. Науаның көлденең өлшемі 30 см, биіктігі 20см, ал ұзындығы 15-20 метрден кем түспеуі керек.

Науа жүйесінің көлбеулігін мына формуламен анықтайды:

$$i = \frac{\theta m}{Rh\gamma_e}, \quad (2.20)$$

мұнда θ – ығысудың статикалық кернеуінің мөлшері, Па;

m – ұнтақтардың түріне байланысты коэффициент, колонкалы бұрғылауда 2,75-ке тең;

γ_e – балшық ерітіндісінің тығыздығы, г/см³;

$$Rh = \frac{Bh}{B + 2h},$$

мұнда B – науаның көлденеңі, см;

h – науадағы сұйық ағынының тереңдігі, см;

$$Rh = \frac{0,5 \times 0,125}{0,5 + 2 \times 0,125} 0,0833 \text{ м.}$$

$$i = \frac{2 \times 2}{0,0833 \times 1,25} = 0,004.$$

Басқаша түсіндіргенде, науа жүйесінің 1м ұзындығына 4мм көлбеулік болуы керек.

Науа жүйесінің ұзындығын мына формуламен анықтайды:

$$L = \frac{W}{BK60} M, \quad (2.21)$$

мұнда W – бұрғыланылған тау жынысының көлемі, м³/сағ;

$W=0,785D^2 \cdot S$, мұнда $0,785D^2$ - ұңғыма түбінің ауданы, м²;

S – бұрғылаудың механикалық жылдамдығы, м/сағ;

K – науа жүйесінің тазалағыштығына байланысты коэффициент (әдетте 0,0008-ге тең.).

Науаның көлденеңін мына формуламен анықтайды:

$$B = \frac{Q}{h\nu} \text{ м}, \quad (2.22)$$

мұнда Q – сорап өнімділігі, м³/сек;

h – науадағы сұйық ағынының тереңдігі, м;

ν – сұйық ағысының жылдамдығы, м/сек.

3 Арнайы бөлім

3.1 Коаксиалды гидроциклон

Тангенсті кіріс, шығыс және шламды түтіктері бар цилиндр-конусты қанқа өсінің бойымен оның ішкі төменгі жағында жұмыс арықшасы бар арынды, ал сыртқысы айналдыра тесіліп жоғарғы жағы ағысты сораптың бойымен қабылдау камерасына айналатын коаксиалды цилиндрлі екі құбыр орнатылған гидроциклон өте маңызды және уақытында ұсынылған.

Берілген гидроциклон өндірісте кеңінен қолданылатын болады. Қол жеткізетін техникалық қорытынды – гидроараластырғышты құрамды бөліктерге бөлу.

Құрылғы мұнайды, суды және шламды орталық күш әсерімен үздіксіз бөлетін құрылғылар қатарына жатады, автоөндірістерден, мұнайлы, химиялық, тағамдық және де тазалау және қайта тазартып пайдалануға қолданылады.

Белгілі гидроциклон (№ 1308389) цилиндрлі конусты корпусы тангенсті корпусы бар, құймасы және де құмды саптамадан тұрады, кіру түтікшесінің өсі түтікше бойымен топсалы қондырылған, бірақ мұндай гидроциклон мұнайдан суды ажырата алмайды, шлам құмды келтекұбыр арқылы бөле алады.

Белгілі гидроциклон (№ 142588) екі циклоннан тұратын, коаксиалды бірінің ішіне бірі орналасқан. Ішкі циклоны тангенциалды төрт тесікті саңылаулы орналасқан, олар сыртқы циклонмен қойыртпақты (пульпа) беруге арналған. Шламды қуыс арқылы екі өнім ағып шығады: ірі және ұсақ үйінділер ал құймадан – су. Мұндай гидроциклон мұнай, су, шыламды гидроқоспаны ажырата алмайды.

Ол жаңа құрылымды гидроциклонды қолдану арқылы іске асады. Гидроциклон цилиндр-конусты қанқадан, тангенсті орнатылған кіріс түтікшесінен, сыртқа ағыс түтікшесінен, жұмыс арықшасы бар арынды құбырдан, айналдыра тесілген арынды құбырдан, қабылдау камерасы бар; шекті сораптан, мұнай қоспалары мен шламды түтікшелерінің шығысы.

Гидроциклон келесі жолмен жұмыс істейді.

Құрамында су, мұнай және шламы бар гидроқоспа сораппен кіріс түтікшесі арқылы үлкен күшпен цилиндр конусты камераға беріледі. Айналым қозғалыс нәтижесінде гидроқоспа ортадан тепкіш инерттік күш әсерінен үш өнімге бөлінеді. Гидроқоспаның ең ауыр бөлігі (шлам) радиус бойынша гидроциклон қабырғаларына ауысып, ары қарай конусты келтіргіштері арқылы шламды, түтікшеге бағытталады. Ең жеңіл бөлігі мұнай қоспалары ортаға концентрацияланады және сыртқы құбыр тесіктері арқылы құбыраралық (сақиналы) кеңістікке өтеді, ол жердің қысымы өте төмен. Мұндағы төмен қысым ағысты сорап арқылы түзіледі. Қабылдау камерасынан ағатын мұнай қоспалары ары қарай шығыс арқылы белгіленген бағытқа тасымалданады. Су ағысты сорапқа кез келген арынды су көзінен немесе сораптың тығыздау тізбегінен беріледі. Мұнай мен шламнан тазартылған су сыртқы ағыс түтікшесі арқылы шығарылады және қайта қолданылуы мүмкін.

Осыған орай, үш компонентті гидроқоспа үш өнімге жіктеуі мүмкін: үдемелі салмақта: $\gamma_1 > \gamma_B$ (мұндағы γ_B - үдемелі су салмағы); $\gamma_2 = \gamma_B$ және $\gamma_3 < \gamma_B$.

Жаңа ойлап табылған гидроциклон формуласы: тангенсті кірісті, шығысты және шламды түтікшелері бар тік цилиндр конусты қанқа. Гидроциклон оның ішінің төменгі жағында жұмыс арықшасы бар арынды, ал сыртқысы айналдыра тесіліп, жоғарғы жағы ағысты сораптың қабылдау камерасына айналатын екі коаксиалды цилиндрлік құбырымен ерекшеленеді.

3.2 Гидроциклонды сорапты қондырғы

Гидроциклонды сорапты қондырғысы ортадан тепкіш сораптан, кірісті және шығысты түтікшесі бар цилиндр-конусты гидроциклонды камерадан тұрады. Мұның ерекшелігі ортадан тепкіш сораптың сіңіру жолында орнатылған гидроциклонды камерасы өс бойында орнатылған екі коаксиалды түтіктері конусты бөлік басында екі ағыс аппараттарына айналады: гидроэлеватор және ағыс сорабы, сыртқы түтігі айналдыра тесіліп жасалған. Қондырғы құрылымы қарапайым және мұнай, химия және тағам өнеркәсібінде кең қолданысқа ие болуы мүмкін.

Гидроциклонды сорапты қондырғы моношығырлы ортадан тепкіш сораптан, гидроциклонды камерадан және суға құм мен шламды түсірмеуге арықарай тасымалдауға арналған ішекті сораптан тұрады. Бірақ бұл қондырғы екі өнімді, ол суда мұнай қоспаларымен шламдардан бөліп ала алмайды.

Гидроэлеватор (В04С9/00), танымал және құрылымы бойынша ұсынылып отырған ортадан тепкіш сорабы, гидроциклонды камерасы және түтікті циклонды камерасының бойлық өс бойында орнатылған ағыс сорабы бар гидроциклонды сорапты қондырғыға ұқсас келеді. Гидроэлеватордың басты мақсаты сораптарды гидроқоспадан бөліп ары-қарай белгіленген орнына дейін тасымалдау. Мұндай құрылым гидроқоспаны, оның үш құраушысына бөлуге арналған.

Ұсынылып отырған құрылғының міндетті үш компонентті гидроқоспаларды құрамды өнімді ортадан тепкіш сораптың сіңіру сызығындағы үлесті су салмағынан көп, тең немесе аз үлесті салмақтарына байланысты бөлу болып келеді.

Сорап кірісінде орнатылған гидроциклонды түтік конусты бөлік басында екі ағыс аппаратына ауысады: гидроэлеватормен (шламдарды тасымалдау үшін) және ағыс сорабымен (мұнай қоспаларын тарту үшін) жабдықталған міндетін орындайды.

Гидроциклонды сорапты қондырғы сіңіру және тығыздау түтікшелері бар ортадан тепкіш сораптан, цилиндр конусты кіріс және шығыс түтікшелері бар гидроциклонды камерадан, айналдыра тесілген цилиндрлі түтіктен, жұмыс арықшасы, қабылдау камерасы, гидроэлеватордың араластыру камерасы бар цилиндрлі арынды түтіктен тұрады және жұмыс арықшасы, қабылдау камерасы араластыру камерасы бар ағыс сорабынан тұрады.

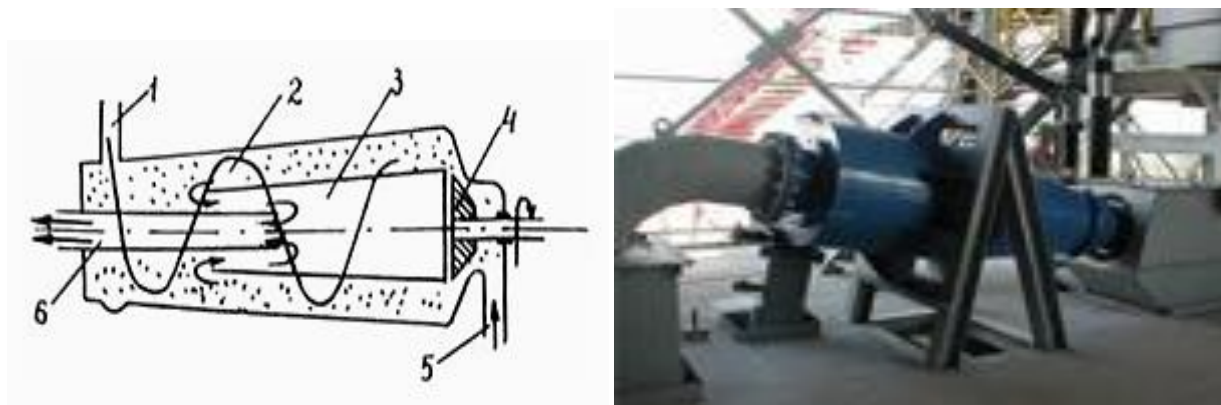
Гидроциклонды сорапты қондырғысы келесідей жұмыс істейді. Судан, мұнай қоспалары мен шламдар түзілетін гидроқоспа кіріс түтікшесі арқылы

гидроциклонды камераға өтеді. Ол жерде гидрокоспа радиус бойынша үшке бөлінеді; шеткі аймақта-қатты компонент (шлам); өстік аймақта -жеңіл компонент (мұнай қоспалары); ал екі аймақ арасында негізгі орта (су). Жіктелу барысында шлам қабылдау камерасына, ал мұнай қоспалары айналдыра тесілген тетіктер арқылы коаксиалды цилиндрлі мен түтіктер ортасындағы сақиналы кеңістігіне, ал су ағыс түтігі арқылы ортадан тепкіш сорапқа өтеді. Шлам мен мұнай қоспаларынан тазартылған су түтікше арқылы үлкен күшпен тығыздалады. Осы судың бір бөлігі гидроэлеваторлар мен ағысты сораптар жұмысы үшін түтікше арқылы алынады.

Гидроэлеватор арқылы қатты фазалар (шламдар мен салындылар) ал ағысты сораптар арқылы мұнай қоспалары сыртқа шығарылады. Ортадан тепкіш сорап тазартылған суды сорады.

Сонымен қатар ұсынылып отырған гидроциклонды сорапты қодырғы үш компонентті гидрокоспалы құраушыларына байланысты бөлуді тиімді іске асырады, нақтырақ айтқанда суға, мұнай қоспаларына және шламдарға келеді.

Құрылғы формуласы: Гидроциклонды камераның конусты бөлік басында гидроэлеватор мен сыртқы коаксиалды түтігі айналдыра тесілген ағысты сорапқа ауысатын екі каналды бойлық өс бойымен орнатылған ортадан тепкіш сораптың сіңіру сызығында орнатылған гидроциклонды камерасымен ерекшеленетін, құрамында ортадан тепкіш сорабы кірісті және шығысты түтіктері бар цилиндр-конусты гидроциклонды камерасы бар гидроциклонды сорапты қондырғы.



- 1 – қойыртпақ өнім құбыры; 2 – гидроциклонды камера; 3 - ішкі конус; 4 – жұмысшы дөңгелек; 5 – ортадан тепкіш сораптан кіру (бүйірлік келтекұбыр);
6 – тазартылған суды шығару құбыры

3.1 Сурет – Гидроциклонды сорапты қондырғы

3.3 Бұрғылау сұйықтарын жылжымалы тазалағыш қондырғылар

Бұл өнертабыс сұйықтарды қатты және ірі бөлшектерден тазалайтын қондырғылардың құрамына кіреді. Гидроциклон бір жағында құйылу үшін тангенстік кіріс және цилиндрлік денеден тұрады, ал екінші жағында құм түйіршіктері бар, ішкі полиуретанды эластомерлермен қапталған цилиндрлік және конус тәрізді бөлектеу арналары бар ішкі коаксиалды цилиндрлерлі

құрылымдардан тұрады. Гидроциклонда конус тәрізді бөлгіш арна пайда болады, оның арқасында гидроциклонның жоғарғы бөлігіндегі және төменгі бөлігіндегі кішігірім бөлікте үлкен конустық бұрышынан оның қабырғаларының қисаюы үздіксіз өзгереді. Профильдеу гидроциклондағы ағындардың гидродинамикасына айтарлықтай әсер етеді: турбуленттіліктің азаюы, сұйық жылдамдығының тангенстік компоненті артады, сондықтан түйіпшіктердің өлшемі бойынша бөлінуінің анықтығы артады. Профильдеу кезінде конус тәрізді бөлу каналының ішкі бетінің қисық сызық, тігінен спираль тәрізді қисықтардың нұсқалары ретінде алынған.

Осы өнертабысқа мұнай және мұнай өнеркәсібінің саласы жатады, атап айтқанда, мұнай және бұрғылау компанияларының өндірістік қызметінің нәтижесінде бұрғылау шламын және бұрғылау қалдықтарын өңдеу және көму үшін жылжымалы қондырғыларға жатады.

Бұл толыққанды менің дипломдық жобамның тақырыбына сәйкес келеді.

Жаңа гидроциклондарды дамытудың негізгі бағыты гидроциклонның бөлу каналында қозғалыстың турбуленттілігін азайтуға және оның қозғалыс жылдамдығының тангенсалды компонентін жоғарылату үшін ағынның гидродинамикалық параметрлерін жақсарту болып табылады.

Цилиндрлік және конустық бөлгіш каналдардың коаксиалды орналасуы бар білікті цилиндрлік гидроциклон, жабдықтау және төгу саңылаулары бар, 20° конустық бөліктің конусы тұрақты бұрышы бар құм шүмегі.

Гидроциклонның осы дизайнының кемшілігі мынада, гидроциклонның конустық бөлігінің сорғыш шүмегіне дейін құм түйіршіктеріне дейінгі бөлігіндегі аралық қабатының салыстырмалы тарылуы біркелкі болмайды.

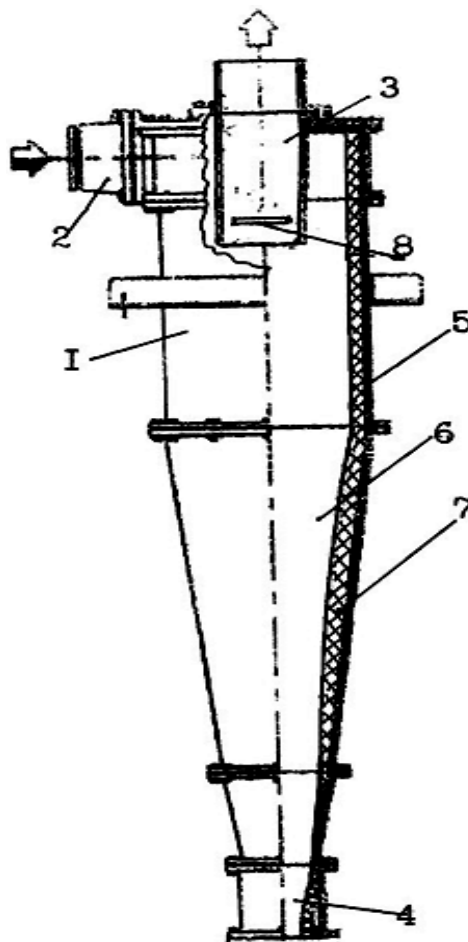
Гидроциклонның көлденең қимасының өзгеруі және сәйкесінше, ағынның жылдамдығы конус арнасындағы ағынның турбуленттілігінің дәрежесін жоғарылатуына, бөлшектердің мөлшері бойынша бөлудің күрделілігінің төмендеуіне және гидроциклонға кіруге қажетті қысымның артуына алып келеді.

Өнертабыстың мақсаты: гидроциклонға кіретін ағынның қысымын төмендету арқылы бөлудің айқындық деңгейін жоғарылату және электр энергиясының бірлік құнын төмендетуді қоса алғанда, бастапқы материалды гидроциклонға бөлу тиімділігін арттыру. Бұл мақсат гидроциклонның ішіндегі бөлгіш конустық гидродинамикалық арнаның профилін оңтайландыру арқылы жүзеге асырылады.

3.1-суретте гидроциклонның жалпы көрінісі келтірілген. Ол сыртқы корпус 1, тангенсалды кіріс түтікшесі 2, төгу түтікшесі 3, құм төккіш 4, ішкі осьтес цилиндрлік 5 және конус тәрізді 6 бөлінетін арналар, ішкі конустық профильдік полиуретанды арна 7, ағынды саңылаулар бар гидроциклонның жалпы көрінісі көрсетілген құбыр 8.

Ағыс кіріс саңылауы 2 арқылы гидроциклонға қысыммен түседі, мұнда екі айналмалы ағындар пайда болады - конус тәрізді гидроциклон каналының қабырғалары бойымен құм шүмегіне дейін төмендейтін сыртқы және ішкі ось бойымен жоғары қарай ағызу шүмегіне бағытталады. Бұл жағдайда центрифугалық айналмалы күштердің әсерінен ірі жыныстар бөлшектер

сыртқы ағымдағы гидроциклон қабырғаларына жылжиды және құм шүмегі арқылы шығарылады. Жіңішке және жеңіл бөлшектер ішкі ағынмен тартылады және гидроциклон ағызу құбыры арқылы шығарылады.



3.1 Сурет – Ұсынылып отырған гидроциклонның жалпы көрінісі

3.2 а-суретте конус тәрізді гидроциклонды каналдың ішкі бетінің қисық сызықшасыны көрсетілген, оның артқы жағынан оның төменгі бөлігінен өту кезінде каналдың көлденең қимасының салыстырмалы өзгеруінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Конус тәрізді арна ішкі беті ағынды гидроциклонының айналасында айналу арқылы жасалады.

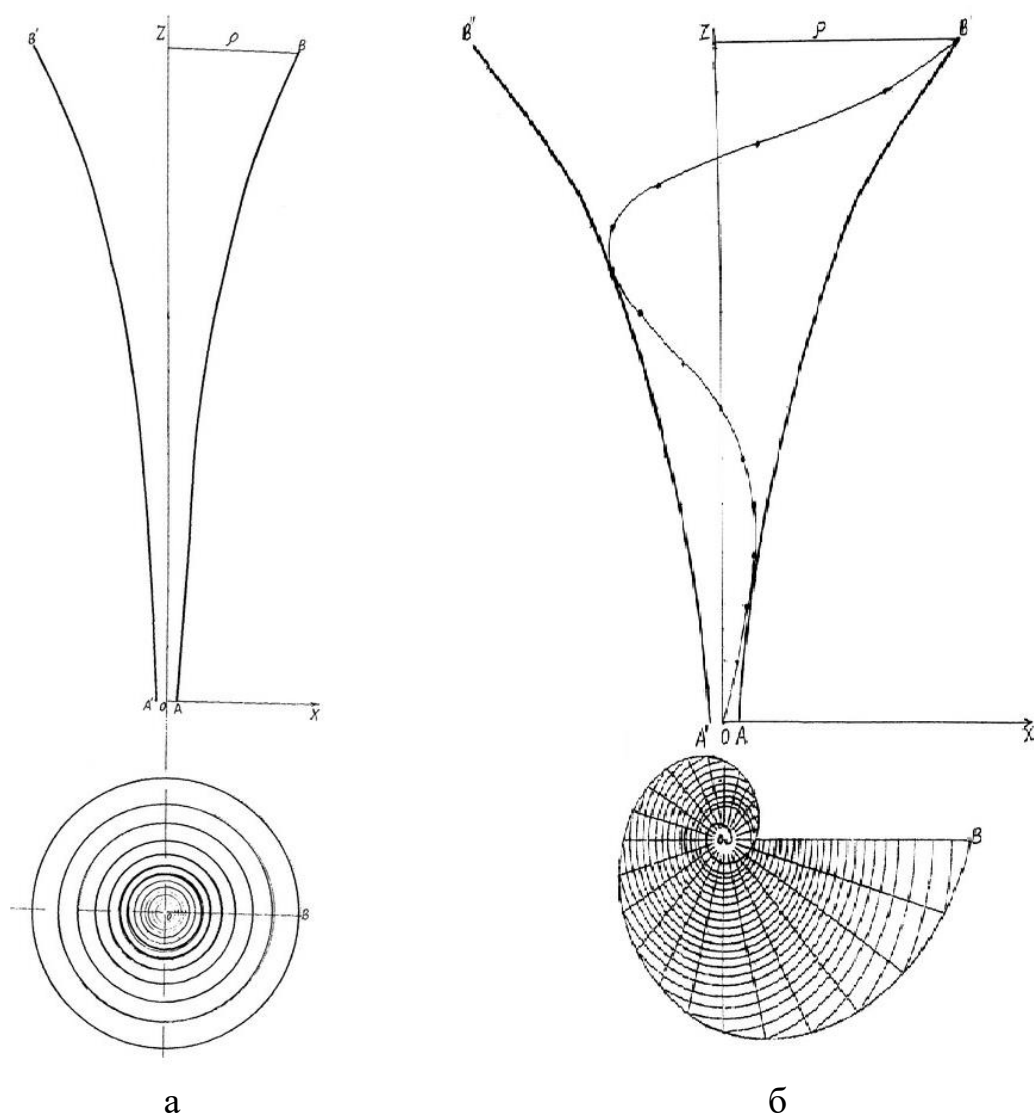
Гидроциклонның осіне перпендикулярлы, олардың арасында қашықтықтардың бірдей аралығымен орналасқан, конус тәрізді арна секцияларының көлденең проекциясы. Бұл іргелес учаскелердің аудандарының қатынасы тұрақты болып табылады.

Конус пішінді арнадағы бұл профиль жоғарыда көрсетілген координаттар бойынша полиуретанды төсеу профилін жасау және гидроциклонның корпусындағы профильді қаптау элементтерін орнату арқылы жүзеге асырылады.

Белгілі гидроциклон, конустық бөлігі цилиндр бөлігінен құм түйіршіктеріне азайған секциялардан тұрады.

Тығыздалған бөліктің конфигурациясы конденсатордың бұрышымен емес, сонымен қатар гидроциклонның биіктігіндегі бөлгіш каналдың іргелес

қималарының аудандарының немесе диаметрінің қатынасы бойынша сипатталады.



3.2 Сурет – Қисық сызықты гидроциклонның ішкі беті

3.2б-суретте конус тәрізді каналдың ішкі бетінің қисық сызықты жазықтығы келтірілді. Конус тәрізді арна ішкі беті гидроциклонның осіне айналған қисық сызықты айналуымен қалыптасады.

Конус тәрізді арнаның ішкі беті бойымен сызылған спиральдың көлденең проекциясы логарифмдік спираль арқылы анықталады. Бұл турбуленттік ағындарды жояды және астықтың өлшемі бойынша бөлінуінің анықтығын арттырады.

Белгілі гидроциклон, онда қаққыш ағызу құбырындағы ауытқу ағынының тежелуіне байланысты бөлшектердің бөліну тиімділігін арттыру үшін орнатылады. Бұл құрылғының жетіспеушілігі мынада, шашырандыдан шығу кезінде тосқауылдаған салыстырмалы түрде үлкен бөлшектер шашыраудан шығарып тастайды, бұл саптаманың тік ағынының жылдамдығын жеңу керек, бұл олардың жойылуын болдырмайды.

Құбырдың төменгі ұшынан 30-50 мм қашықтықтағы су төгетін түтіктің жобаланған құрылымында 5-10 мм көлденең сақиналы саңылаулар, ал құбырдың цилиндрінің бұрышы 150° . Саңылаулар бірдей жазықтықта кесіледі, цилиндрдің түтікшесін 300° екі тесікпен қамтудың жалпы бұрышы.

Ішкі ағынмен тартылған және су төгетін түтікке түсетін ірі түйірлер құбырдың қабырғаларына тепкіш күштердің әсерінен басылады. Саңылаулы тесіктер арқылы ең үлкен дәндер саптамасынан шығып, құм орамасына қарай жылжиды.

Саңылаулы тесіктердің болуына байланысты, гидрокриконның бөлінуіне майда түйіршіктерді толығымен шығаруға қол жеткізіледі. Бұл жағдайда ағызу түтігі целлюлозадағы тереңдіктің тереңдігіне ұшырап, целлюлозадағы дисперсті ұсақ бөлшектерді, соның ішінде оның сыртқы ағынымен толтырады.

4 Еңбекті қорғау

4.1 Гидроциклонды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Аппараттарда және құбырларда орнатылған сақтандырушы, реттеуші және тығындаушы (ысырмалар, крандар) арматуралар нормаға сәйкесті, техникалық сипаттамалар мен бекітілген график бойынша жүйелі түрде тексеруден өтеді. Жинау және дайындау қондырғыларында қысымы 0,7 атм. болатын және одан да жоғары артық қысымда жұмыс жасайтын айырғыштар мен басқа да аппараттар (қондырғылар) пайдалануға енгізіліп және оларды қысымда жұмыс жасайтын құрылғылар мен ыдыстарды қауіпсіз пайдалану ережелеріне сәйкес пайдалану керек. Қысымда жұмыс істейтін аппараттар манометрлермен, деңгей көрсеткіштерімен және сұйықты жабдық сыйымдылыққа ағызуға арналған құрылғылармен қамтамасыз етіледі.

Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне және де Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 11 сәуірдегі №118-V «Қауіпті өнеркәсіптік кешендерде индустриялық қауіпсіздік туралы» заңына сәйкес сорапты - циркуляциялық кешенді пайдалану жұмыстары жүргізілген кезде еңбек қорғалуы және сақтық шаралары жүргізілуі керек.

Мұнай және құм ұстағыштары арнайы жанбайтын материалдардан жасалады. Ашық мұнай ұстағыштардың айналасында биіктігі 1м болатын металдық қоршаулар тұрғызылады. Құм ұстағыштардың конструкциясында, онда жиналған шөгінділерді тазалау үшін гидроэлеваторды қолдану мүмкіндігі қарастырылуы керек. Тұндырғыштар мен резервуарлардың айналасында адамдар қатынайтын темірден жасалған арнайы көпір қойылады.

Қызметкерлер арнайы киіммен және қорғану құралдарымен қамтамасыз етіледі, оларды технологиялық және көмекші жабдықтар жұмысы аймағындағы өз міндеттерін орындау кезінде кездесетін қауіп көздерінен қорғану үшін пайдаланулары қажет.

5 Мұнай өндірісіндегі ғылыми-техникалық прогресс және жаңа техника мен технологияның экономикалық тиімділігі

Қазіргі жағдайда - ғылым мен техниканың қарқынды дамуы, өндіріс техникасының жетілдірілуі, жоғары сапалы мамандардың жетіспеуі, өндіру көлемінің өсуі жағдайында ғылыми зерттеулердің тиімділігін өсіру қажеттілігі туады. Кәсіпорынның қуаты көп жағдайда енгізілген жаңа технологияға, басқарудың автоматтандырылған жүйесін қолдануға байланысты болады.

Өндірістің тиімділігін, оның көпжақты жеделдетілуін дамыту және арттыру керек. Сол үшін негізгі қорларды, айналымдағы құралдарды, өндірістік қуаттарды максималды пайдалану қажет, ішкі өндірістік резервтерді уақтысында анықтап пайдалану керек, өндіріске ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерін, алдыңғы қатарлы тәжірибені енгізу керек және ресурстарды үнемдеудің, өндіріліп жатқан өнімнің жоғары сапалығының қатаң режимін қамтамасыз ету қажет.

Өндіріске жаңа техника мен технологияны енгізу үрдісі өзін өтеп шығады, егер ол төмендегідей экономикалық әсерін тигізсе:

- өндірістің өнім бірлігіне шығынның азаюы;
- өнім сапасының өсуі (тұтынушылар үшін үнемділік);
- еңбек өнімділігінің өсуі.

- жаңа машина мен жабдықты шығара отырып, өндірістің жаңа технологиясын өндіре отырып әр инженер-экономист олардың өндірілуімен, пайдаланылуымен және қолданылуымен байланысты экономикалық көрсеткіштерді ескеру қажет.

Өндірістің тиімділігі алынған әсер (эффект) мен пайдаланған ресурстардың қатынасымен анықталады. Сәйкесінше, өндіріс тиімділігі-бұл өндірістік іс-әрекеттердің белгілі нәтижелері. Ол өндірістік қорлар мен айналымдағы құралдарды, материалдық және ақшалай шығындарды, қол еңбегін пайдаланудың дәрежесі мен мақсатқа сайлығын кешенді сипаттайды. Мұнай қорларын дайындау және мұнай кен орындарын игеру мақсаты халық шаруашылығының мұнай жөніндегі барлық қажеттіліктерін қамтамасыз етуге негізделген материалдық өндірістің бір-бірімен тығыз байланысты және бір-бірін толықтырып отыратын бір жұптың буындары болып табылады. Сондықтан, қойнаудан мұнайды шығару дәрежесін ұлғайтумен байланысты капиталды жұмсаулардың экономикалық тиімділігін анықтау кезінде мұнай кен орындары мен шоғырларын дайындау сәтіндегі, сонымен қатар оларды игеру кезіндегі мүмкін болар нәтижелерді ескеру керек.

Шикі мұнай мұнай өнімдерін өндірудің шикізаты болып табылатындықтан, мұнайды өңдеуге кететін шығындар және жоғары сапалы өнімнің шығуы көп жағдайда өңделетін мұнайдың сапасына тығыз байланысты, бірақ бұл факторды ескеру нақты мұнай шоғырларында мұнайбергіштік коэффициентінің туындауы кезінде және қабаттың ағымдағы және соңғы мұнайбергіштігін ұлғайту жөнінде аталған немесе басқа да технологиялық іс-шараларды пайдаланудың мақсатқа сайлығын анықтау кезінде қажет болмайды. Жер қойнауынан мұнайдың ағымдағы және жалпы мөлшерінің ұлғаюын қамтамасыз ететін игеру жүйесін таңдау кезінде оның

қайтарылымын және мөлшерлі бағасын қайтарып алатын соңғы жағдай ретінде мұнай өндірісінің географиялық орналасуы, талданып отырған кен орындардың мұнайды өңдеу мен мұнай өнімдерін тұтыну региондарынан салыстырмалы мекен-орындары болып табылады.

Сәйкесінше, өнімді жыныстардың мұнайбергіштігін өсіретін, жалпы мұнай өндірісіндегі капиталды жұмсауларды тиімділігі тәрізді, іс-шараларды бағалаудың негізгі критеріі халық шаруашылығының мұнайға қатысты қажеттіліктерін құрал мен еңбектік төменгі тығындарымен қамтамасыз ету керек. Өйткені негізгі экономикалық талапты қарастыру кезінде, материалды техникалық базаны жасау, орасан зор мәнді табиғи болып саналатын уақыт факторы алады, қойнаудан мұнайдың шығуын өсіретін технологиялық іс-шараларды таңдау кезінде бірінші орында, мемлекетімізде мұнай өндірісі өсімінің көзқарасы бойынша, мұнайдың шығуын аз уақытта қамтамасыз ететін іс-шаралар тұрады.

Ғылыми-техникалық прогресс (ҒТП) ретінде ғылым мен техниканың дамуы, алдыңғы қатарлы технологияның енгізілуі, өндірістің рационалды ұйымдастырылуы түсіндіріледі.

ҒТП істеп тұрған кәсіпорындардың қазіргі заманға сай машиналармен, эсіресе құрылғыларды бақылайтын және басқаратын жүйелермен қамтамасыздандырылуын, тым жаңа техника мен өнім түрлерінің шығарылуын, қоршаған ортаны қорғау мен табиғи ресурстарды рационалды пайдалану жөнінде іс-шаралардың игерілуін қадағалайды.

Техника мен технологияны үнемі жетілдіріп отыру едәуір капиталды қосымша жұмсаулармен қатар жүреді.

Өндіріске жаңа техника мен технологияны енгізу үрдісі өзін өтеп шығады, егер ол төмендегідей экономикалық әсерін тигізсе:

- өндірістің өнім бірлігіне шығынның азаюы;
- өнім сапасының өсуі (тұтынушылар үшін үнемділік);
- еңбек өнімділігінің өсуі.

Техника мен технологияны жетілдіруге бағытталған қосымша капиталды жұмсаулар өнім өндірісіндегі шығындарды үнемдеу арқылы өзін өтеу керек. Шығарылатын шекті мұнай (газ) қорларымен сипатталатын мұнайгаз өндіруші кәсіпорындарда шоғырларға әсер етудің жаңа тәсілдерінің тиімділігінің негізгі көрсеткіштеріне соңғы мұнайбергіштік коэффициентінің ұлғаюы және өндірілетін пайдалы қазбалардың жалпы көлемінің өсуі жатады. Бұл қабатқа әсер етуде жаңа әдістерді пайдаланудың экономикалық әсерінің туындау негізі. Олардың игерілуі және енгізілуі қосымша едәуір капиталды жұмсауларды талап етеді, мұнайгаз өндірісінің өзіндік құнын біршама ұлғайтады, бірінші көзқарас бойынша экономикалық әсермен қамтамасыз етпейді. Бірақ мынаны ескерген жөн, нақты бір кен орында мұнайбергіштіктің өсуі қайта бұрғылау құралдарын үнемдуге, қосымша мұнайды жоғары шығару үшін жаңа кен орынды жайғастыру мен игеру кезінде үнемдеуге мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ерітінділерді тазартуда ашық гидроциклондарды қолдану ұсынылады. Гидроциклонның жұмысының нәтижелігін байқау үшін одан шыққан немесе оған кірген сулардан алынған заттардың баршылығын талдау. Сынамаларды, тиісті құбырларда орнатылған, сынама алуға арналған келтекұбырлар арқылы, алуға болады.

ZJ-40/2250L бұрғылау қондырғысының циркуляциялық кешеніне талдау жасалынды. Ондағы тазалау жүйесінің жабдықтары көрсетілді және қазіргі заман талаптарына сәйкес, гидроциклонды қондырғылардың кемшіліктеріне байланысты оған жаңарту енгізілуі керектігі айтылды. Прототип ретінде гидроциклонды вибро елеуіш таңдалынды.

Бұрғыланған тау жыныстарынан жуу сұйықтығын тазалау ұңғы құрылысының барлық процестерінің тиімділігіне, сонымен бірге реагенттер шығынына, бұрғылау жылдамдығына, жұмыс сенімділігіне, экологиялық жағдайларға үлкен әсерін тигізеді. Ерітінділерді көпсатылы тазалау қазіргі кездегі бұрғылау кешенінің ажырамас сыңары болып табылады. Бұрғылаушы компаниялар бұрғылау қондырғысын сенімді және жоғары өнімділікті техникалық жабдықтармен (дірілдеткіш елек, гидроциклонды құм және саз айырғыштармен, центрифугамен) қамтамасыз ету жолдарымен жуу сұйықтығының сапасын жақсарту сұрақтарына көп уақыт бөледі.

Қарқынды гидрообработиті тозуға ұшырайтын бөлшектердің, сонымен қатар қоректендіргіш және құмды отырғызулардың, түтікшелердің тозуын әрдайым тексеріп отырады. Олардың тозу шамасына қарай жаңасына ауыстырылады. Олардың кемшіліктері мен артықшылықтарын ескеріле отырып, гидроциклонды елеуіш ұсынылды.

Болашақта қондырғының өнеркәсіп саласында кең қолданысқа ие болатынына сенімдімін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Мустафаев А. М., Гутман Б. М. Гидроциклоны в нефтедобывающей промышленности. -М.: Недра, 1971. -260 с.
- 2 Рябчиков С. Я., Дельва В. А., Чубик П. С. Руководство к лабораторным работам по буровым машинам и механизмам. – Томск: изд. ТПУ, 1994.-112 с.
- 3 Резниченко И. Н. Приготовление, обработка и очистка буровых растворов. -М.: Недра, 1982. -230 с.
- 4 Ицкович Г. М. Сопротивление материалов: Учеб. Для учащихся машиностроит. техникумов. -7-е изд., испр. –М.: Высш. Шк., 1986. -352 с.
- 5 Бабаев С. Г. Надежность и долговечность бурового оборудования. – М.: Недра, 1984. -184 с.
- 6 Нығмет Тұяқбаев., Барлама бұрғылау оқулық – Алматы: S- принт, 2007. – 200 б.
- 7 Баграмов Р. А. Буровые машины и комплексы.// Учебник для вузов – М.: Недра, 1988.
- 8 Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Т. Расчет и конструирование бурового оборудования. - М.: Недра, 1985.
- 9 Дудуля Н. А, Проектирование буровых машин и механизмов. –К.: Высшая школа, 1990.

.

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: Тажибаев Айтхужа Айжигитұлы

Название: ZI 40/2250L бұрғылау қондырғысының сорапты циркуляциялық кешенін 4000 м тереңдікке дейін ұңғымаларды бұрғылауға модернизациялау

Координатор: Бакытжан Калиев

Коэффициент подобия 1: 4,8

Коэффициент подобия 2: 1,3

Тревога: 38

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:

Опознание в работе франши-
става является ответственностью
в связи с тем, что работа
самостоятельная

10.05.2019

Дата

ОБС

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: Тажибаев Айтухжа Айжипитутлы

Название: ZJ 40/2250L Бурыйду конуларымын соралты цуркумивилек кешини 4000 м терендикке дейи үчүмалдарды бурыйдука моркеризаивилду

Координатор: Бакытжан Каниев

Коэффициент подобия 1:4.8

Коэффициент подобия 2:1.3

Тревога:38

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

П обнаруженные в работе замечания являются добросовестными и не обнаружат признаками платата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

П обнаруженные в работе замечания не обнаружат признаками платата, по их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы, но существу и отсутствии самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения замечаний;

П обнаруженные в работе замечания являются недобросовестными и обнаружат признаками платата, или в ней содержится преднамеренное искажение текста, указывающие на попытку сокрытия небросовестных замечаний. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Своего времени предоставляю автору
корректировать работу /
не предоставляю результатов
работы

14.06.19

/Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

По итогам анализа к допускаются
руководители филиала провести
защиту работы считаю самостоятель-
ной и разрешаю к защите

14.05.19



Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения