

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

ӘОЖ 622.248 (043)

Қолжазба құқығында

Бейсенбі Дінмұхамед Шыңғысұлы
Техникалық ғылымдардың магистрі академиялық дәрежесін алу үшін
дайындалған

МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ


Диссертация атауы

Бұрғылау бағанасын ұсталынып қалудың
алдын алу және жою үшін технологиялар
мен техникалық құралдарды әзірлеу

Дайындау бағыты

7М07111 – Машиналар мен жабдықтардың
сандық инженериясы

Ғылыми жетекші,
Қауымдастырылған профессор

 Калиев Б.З.

Пікір беруші

Техника ғылымдарының кандидаты, доцент,
Алматы энергетика және
байланыс университеті

 Мусабеков Р.А.


Норма бақылаушы,
Магистр тех.наук, лектор

 Балгаев Д.Е.



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ТМЖК кафедрасының меңгерушісі,
Техника ғылымдарының кандидаты, асс.
профессор


Бөртебаев С.А.
“ 06 ” 06 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

“Технологиялық машиналар және көлік” кафедрасы

7М07111 – Машиналар мен жабдықтардың сандық инженериясы
мамандығы

БЕКІТЕМІН

ГМКЖЛ кафедрасының меңгерушісі,
Техника ғылымдарының кандидаты, асс.
профессор

_____ Бертебаев С.А.

“ _____ ” _____ 20__ ж.

**Магистрлік диссертация орындауға
ТАПСЫРМА**

Магистрант Бейсенбі Дінмұхамед Шыңғысұлы

Тақырыбы Бұрғылау бағанасын ұсталынын қалудың алдын алу және жою үшін технологиялар мен техникалық құралдарды әзірлеу

Университет ректорының 2021 жылы _____

Бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2022ж.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Бұрғылау бағанасының ұсталу себептерін зерттеу

б) Бұрғылау бағанасының ұсталуының алдын алу тәсілдері зерттеу

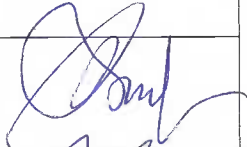
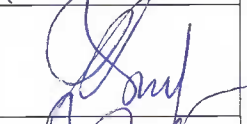

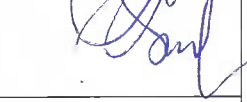

в) Бұрғылау бағанасының ұсталуының жоюға арналған техникалық құралдады зерттеу;

г) Механикалық ясс әзірлеу.

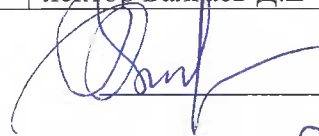
Магистрлік диссертация дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзұмдері	Ескерту
Бұрғылау бағанасының ұсталынып қалуын алдын алуын зерттеу	12.11.2020	
Бұрғылау бағанасының ұсталуының алдын алу тәсілдері зерттеу	15.03.2021	
Механикалық ястың стендісін жасау және параметрлерін есептеу	05.01.2022	
Жобаның оңтайлылығын, экономикалық тиімділігін, еңбек қауіпсіздігін зерттеу және шешім шығару	13.04.2022	

Аяқталған магистрлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі(ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Техникалық бөлім	Қауымдастырылған профессор <u>Калиев Б.З.</u>	12.11.2020	
Гидромеханикалық ясты әзірлеу	Қауымдастырылған профессор <u>Калиев Б.З.</u>	15.03.2021	
Есептеу бөлімі	Қауымдастырылған профессор <u>Калиев Б.З.</u>	05.01.2022	
Экономикалық бөлім	Қауымдастырылған профессор <u>Калиев Б.З.</u>	13.04.2022	
Еңбекті қорғау бөлімі	Норма бақылаушы, Магистр тех.наук, лектор Балпаев Д.Е	23.05.2022	

Ғылыми жетекші



Калиев Б.З.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Бейсенбі Д.Ш

Күні

“ _____ ” _____ 20__ ж.

АНДАТПА

Бұл магистрлік диссертацияның бірінші тарауында бұрғылау бағанының ұсталуының түрлері және қолданылатын техникалық құралдар туралы теориялық мәлімет берілген.

Екінші тарауда бұрғылау бағанасының ұсталуын жою үшін қолданылатын механикалық ястың сипаттамасы берілген.

Үшінші тарауда механикалық ястың серіппелерінің параметрлері есетелген және ұсталынудың жағдайларына қатысты есептеу жүргізілген.

Төртінші тарауда механикалық ястың экономикалық жағынан тиімділігі есептелген.

Бесінші тарауда бұрғылау жұмыстары кезіндегі экологияның сақталуы келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В первой главе данной магистерской диссертации изложены теоретические сведения о видах прихватах буровой колонны и применяемых технических средствах.

Во второй главе дается описание механического ясса, используемого для устранения прихватов буровой колонны.

В третьей главе произведен расчет параметров пружин механического ясса, а также произведен расчет при прихватах буровой колонны.

В четвертой главе вычислена экономическая эффективность механического ясса.

В пятой главе приведено сохранение экологии.

ANNOTATION

The first chapter of this master's thesis contains theoretical information about the types of drilling string attachment and the technical means used.

The second chapter describes the mechanical meat used to eliminate the tack of the drill string.

In the third chapter, the parameters of the springs of the mechanical yass are calculated, as well as the calculation of the tack of the drill string.

In the fourth chapter, the economic efficiency of the mechanical yass is calculated.

The fifth chapter describes the conservation of ecology.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ		
1	Техникалық бөлім	7
1.1	Бұрғылау бағанының ұсталынуының түрлері	7
1.1.1	Бұрғылау бағанының ұңғыма қабырғасына жабысуы	7
1.1.2	Құбыр колоннасының кептелуі	7
1.1.3	Бұрғылау бағанасын тұрақсыз жыныстармен ұсталынуы	9
1.1.3	Бұрғылау бағанасының тығыздағышпен ұсталынуы	9
1.2	Ұсталынуларды жоюға арналған құрылғылар	10
1.2.1	Гидравликалық соққы механизмі	10
1.2.2	Серпімді тербелістердің қоздырғышы	12
1.2.3	Соққы-дірілді Ясс	14
1.2.4	УЛП-190-1 ұсталынуды жоюға арналған құрылғы	14
1.2.5	Механикалық яссалар	18
1.3	Ұсталынуды алдын алу үшін жасалынатын шаралар	18
2	Гидромеханикалық ясты әзірлеу	20
3	Есептеу бөлімі	38
3.1	Гидромеханикалық ястың серіппелерін таңдау	38
3.2	Ұсталынуды жою мақсатында мұнай (су немесе қышқыл) ваннасын есептеу	43
3.3	Ұстап алу кезінде бұрғылау бағанының бұралуының рұқсат етілген бұрышын анықтау	45
4	Экономикалық бөлім	47
5	Еңбекті қорғау бөлімі	48
5.1	Механикалық ясс бар бұрғылау бағанасын ұңғымаға түсіру процесінде жасалынатын технологиялық операциялар	48
5.2	Механикалық ясс бар монтаждalған жабдықты іске қосуға дайындау және іске қосу үшін жасалынатын әрекеттер	49
5.3	Бұрғылау бағанасының ұсталынуын жою үшін мамандар санын табу	49
5.4	Экология аспектісіндегі мұнай-газ кешенінің негізгі мәселелері	51
5.5	Бұрғылау жұмыстары кезінде атмосфералық ауаның ластануы	52
5.6	Кен орындарын ашық игеру кезінде атмосфераның ластануы	54
5.7	Пайдаланылған бұрғылау ағынды суларын, бұрғылау шламын және пайдаланылған бұрғылау ерітіндісін залалсыздандыру әдістері	55
	Қорытынды	
	Пайдаланылған әдебиеттер	

КІРІСПЕ

Құбыр бағанасын ұсталынып қалуы апаттардың ең көп және ауыр түрі болып табылады. Ұңғымалардың тереңдігі мен гидростатикалық және резервуарлық қысымның жоғарылауымен ұңғымаларды бұрғылау кезінде ықтимал қауіптер артып, өсті. Бұрғылау күрделілігінің әсері және терең ұңғымаларды салу кезінде пайда болатын қауіп туралы мыналар куәландырады. Қазақстанда 0-2500 м аралықта бұрғылау кезінде 1,5-3% апат болса, онда 5000 метр тереңдіктен 56% - ға дейін апат болады екен.

Ұсталынулардың пайда болуына қуатты химоген қабаттарының, аргиллит – алевролитті туфтардың және сұйықтыққа, еруге, төгілуге және құлауға бейім сазды жыныстардың болуы; қабаттар мен температуралардың өте жоғары қысымы бар аймақтардың болуы; Тектоникалық бұзылулар, тау жыныстарының құлауының үлкен бұрыштары және геологиялық сипаттағы басқа да факторлар айтарлықтай әсер етеді. Бұл факторлардың әсері әсіресе алаңда алғашқы ұңғымаларды бұрғылау кезінде сезіледі. Ұңғымаларды салуда тәжірибе жинақтай отырып, олардың мәні жоғалады, бірақ әрдайым емес және барлық жерде бола бермейді. Бір топ ұстамалардың алдын алу үшін жүргізілетін жұмыстар басқа асқынуларға әкелетін жағдайлар сирек емес. Мысалы, бағандардың жабысып қалуын болдырмау үшін тығыздығы төмен ерітінділермен бұрғылауға көшу шөгінділердің пайда болуына және т.б. әкелді.

Ұсталыну пайда болуындағы шешуші фактор-жуу сұйықтығының түрі. Ұсталынуудың негізгі саны бұрғылау сазды ерітінділерді қолдану арқылы жүргізілетін жерлерде болады. Мұнай негізіндегі ерітінділер қысымның төмендеуінен және майлы бездердің пайда болуынан туындаған барлық дерлік түрлерін жояды, сонымен қатар баррель тұрақтылығының бұзылу жағдайларын күрт төмендетеді. Қолайлы жағдайларында Сазды ерітіндінің орнына суды жуу сұйықтығы ретінде бұрғылауға көшу сонымен қатар ұсталынулар санының күрт төмендеуіне әкелді. Алайда, көптеген жерлерде ұңғымалар қабырғаларының тұрақтылығының бұзылуы және шөгінділер мен шөгінділердің салдарынан ұсталынулардың өсуі жиілеп кетті. Суда жақсы еритін, қажетті қасиеттерді беретін түрлі қоспаларды суға енгізу саз бөлшектері мен қатты фазалары аз ерітінділерді қолдану аясын кеңейтті.

Ұңғымаларды бұрғылау кезінде жобалардан ауытқуларға жол беріледі, ал оларды құрастырудағы техникалық және технологиялық кемшіліктер ұстап қалудың себебі болуы мүмкін.

1 Техникалық бөлім

1.1. Бұрғылау бағанының ұсталынуының түрлері

1.1.1 Бұрғылау бағанының ұңғыма қабырғасына жабысуы

Ұсталынудың бұл түрі қысымның төмендеуінің әсерінен пайда болады, нәтижесінде шамадан тыс қысым бұрғылау бағанасын ұңғыманың қабырғасына қысады. Егер қабырғада саз қабығы болса, онда құбырлар оған басылады. Құбырлар өткізгіш жыныстардың пайда болу аймағына жабысады, ал ұңғымада пайда болатын үйкеліс күштері бұрғылау бағанына әсер ететін күштерден асып кетсе, қалыпты күштер болады және осылайша бағанның кез-келген бағытта қозғалуын болдырмайды.

Оның пайда болуының бастапқы кезеңіндегі жабысудың белгілері бұрғылау бағанының моментінің жоғарылауы және оның осьтік жылжуына кедергі күші болып табылады, сондықтан бұл параметрлер тіркеліп, олардың өзгеруін үнемі қадағалап отыруы керек. Жабысу басқа шұңқыр топтарынан бұрғылау ерітіндісінің айналу сипатымен ерекшеленеді, ол өзгермейді және колоннаның ұсталған бөлігінің қозғалысы мен айналу белгілерінің болмауы. Жабысады, әдетте, бұрғылау бағанасы орналасқан қозғалыссыз күйде. Жабысу дәрежесіне әсер етеді: бұрғылау бағанының қозғалыссыз ұңғымада болу уақыты; гидростатикалық қысым мен қабат қысымы арасындағы айырмашылық; саз қабығының жағдайы (қалыңдығы, беріктігі және т.б.); бұрғылау бағанасының ұңғыма қабырғасымен жанасу аймағы; тау жыныстарының өткізгіштігі; бұрғылау бағанасының элементтері мен ұңғыма қабырғасы арасындағы үйкеліс күші; ұстап қалу аймағындағы температура.

Параметрлері жоба талаптарына сәйкес келмейтін бұрғылау ерітіндісінде бұрғылау қысым айырмашылығының әсерінен бұрғылау бағанасының адгезиясына әкеледі (жоғары тұтқырлық, тығыздық, сүзу, жабыспайтын қоспалардың аз мөлшері - мұнай, беттік-белсенді зат және т.б.). Бұрғылау бағанасын өткізгіш қабаттарға қарсы қозғалыссыз қалдыру, мысалы, каналдардың ақауларын жою, лебедканы жөндеу, тізбекті берілісті тигу немесе басқа жабдықтардың ақауларын жою, әдетте, ұстап қалуға әкелді. Құбырлар бағанын жаңадан ашылған өткізгіш горизонттарға қарсы қалдырған кезде, әсіресе тез пайда болады.

1.1.2 Құбыр колоннасының кептелуі

Бұл жағдай көбінесе магистральдың тар бөлігінде сондай-ақ бөгде заттар мен шламмен кептелген кезде пайда болады.

Ұңғы оқпанының тарылған бөлігіндегі қашаулар мен бұрғылау бағанасының элементтерінің сыналануы кенжар (призобойная зона) маңы аймағында жиі кездеседі. Сонымен, соңғы жылдары Украинаның кәсіпорындарында бұрғыланған ұңғымаларда, забойда және одан 20 м қашықтықта барлық заклювандардың шамамен 58% - ы пайда болды.

Негізінен, бұл топтың апаттары қатты жыныстардағы тарылу аймақтарымен және өте тез бұрғыланған магистральдың кеңейтілмеген учаскелерімен шектеледі. Мұндай авариялардың себептерін талдау кезінде Бұрғылау басталар алдында қазбаның сипаты мен алдыңғы қашаудың жұмыс жағдайлары ескерілмегені анықталады. Көбінесе кептеліп қалу үш шардан кейін гауһар тасты, лобты немесе төрт шарикті кескішті зерттеместен түсу кезінде пайда болады. Бұрғылау бағанының төменгі жағының қаттылығы жоғарылаған кезде кептелу жағдайлары жиі кездеседі. Химогендік қалыңдықты бұрғылау кезінде Бұрғылау бағанасы көбінесе тас тұздарының ағуынан туындаған ұңғыманың тарылуы нәтижесінде алынады. Кейбір кен орындарында гипс плиталарының болуы да ұстап қалуға әкелуі мүмкін.

Кептелістер ұңғымалардың кеңеюі кезінде кең таралған, мұнда, әдетте, қажетті режимді сақтау қиын, әсіресе үлкен тереңдікте. Бұрғылаушының дұрыс емес әрекеттері кейде кептелуді қиындатады. Негізінен, құлаған кезде баған тоқтайды, сондықтан жоғарғы құбырдың ілінісі ротордың үстінен бірнеше метрге шығады. Мұндай жағдайларда бағанды келесі муфтаға дейін көтереді, бұрайды және жетекші құбырды одан әрі жуу және бағанның тоқтау аралығын зерттеу үшін қосады. Алайда, бұрғылау бағанының муфтаға көтерілуі көбінесе колоннаның тарылу аймағынан толық шығарылуына әкеледі. Тарылу аймағында қозғалу кезінде баған оның учаскесінің басында тоқтамайды, бірақ әдетте оған, кейде 30 м-ге дейін жетеді, сондықтан бағанды муфтаға 3-8 м көтеру оны тарылу аймағынан шығару үшін жеткіліксіз. Бұл жағдайда айналымның қалпына келуі бағананың айналасындағы құлаған жыныстардың тығыздалуына және апаттың асқынуына әкеледі. Сондықтан, кептеліп қалған кезде бұрғылау бағанасын кем дегенде шамға көтеріп, қону алаңынан 12-15 м жоғары зерттеуді бастаған жөн.

Айта кету керек, эксцентрік және адаптерлермен немесе шламметалл ұстағыштармен бұрғылау бағандардың кептелу санын едәуір азайтады.

Соңғы жылдары дамуы уақыт өте келе бақыланбаған оқпанның шұңқырлы қазбаларында кептеліп қалу саны өсуде.

Науалардағы (желоба) кептелу Ұңғымаларды бұрғылау бағандарымен жеткіліксіз қаттылықпен бұрғылауға ықпал етеді, бұл өз кезегінде қисықтық пен азимуттың қарқынды жиынтығына әкеледі. Науалар бұрғылау бағанасының ұңғыманың қабырғасы бойымен қозғалысы кезінде шығарылады, онда ашық оқпан, әдетте, кемінде 500-700 м құрайды. науаның ұлғаюына бұрғылау әдісі, бұрғылау бағанасының массасы, ұңғыманың қисықтығы, бұрғылау бағанасының түсу саны және жыныстардың тығыздығы әсер етеді. Науалардың ені әдетте құлыптың диаметріне тең. Тең жағдайда айналмалы бұрғылау кезінде турбинаға қарағанда тереңірек ойық пайда болады. Науалардың өсуіне бұрғылау бағанасының массасының ұлғаюы, триггер саны, шұңқырдың пайда болу орнындағы тау жыныстарының қаттылығы аз болады.

Бұрғылау бағаналарының шламмен кептелуі жуу сұйықтығының жоғары ағынының төмен жылдамдығымен бұрғылау кезінде пайда болады.

Бұл жағдайда тау жыныстарының бөлшектері, құлаған және бұрғыланған тау жыныстары бұрғылау бағанының айналасында орналасады және кептеледі.

Ұңғыманы жуу режимінің бұзылу себептері көбінесе бұрандалы қосылыстардың герметикасыздығы; құбырларда жарықтардың болуы; бұрғылау сорғыларының нашар жұмысы болып табылады. Бұрғылау құбырларын қыспастан пайдалану да апаттың пайда болуына ықпал етеді.

Бұрғылау құбырларын жоғары жылдамдықпен қисайған аралықта түсіру кезінде, сондай-ақ магистральдың тарылу аймағында құлыптар мен құбырлар құлап, құбырларды кептеп тастайтын тау жыныстарын құлатады. Бұл кептелістер ұңғыманың айналмалы кеңістігі оған бөгде заттардың енуіне жол бермеу үшін құрылғымен жабылмаған кезде түсіру – көтеру жұмыстары кезінде пайда болады.

1.1.3 Бұрғылау бағанасын тұрақсыз жыныстармен ұсталынуы

Ұңғыманың ұңғымасы тау жыныстарының кернеулі күйінің өзгеруі нәтижесінде тұрақтылықты жоғалтады, бұл геологиялық факторларға және ұңғыманы жүргізу технологиясына байланысты болуы мүмкін.

Құлаудың пайда болуына ықпал ететін экологиялық факторлар-бұл қабаттардың үлкен бұрыштары, тау жыныстарының жарықтары, литологиялық құрамы, құрылымы және механикалық қасиеттері және т.б. ең көп құлау сазды жыныстарда пайда болады, өйткені олардың жуу сұйықтығының фильтраты әсерінен тез ісініп кетуі немесе сүзгінің майлау және майлау әсерінен ыдырауы мүмкін. Біріншісі пластикалық гидрофильді саздарға, екіншісі метаморфталған кіші гидрофильді саздарға тән.

Шөгуге ықпал ететін технологиялық факторлар – жуу сұйықтығының немесе су, мұнай және газ көріністерінің төмен тығыздығына қарамастан, Сулы қабаттарға төмен гидростатикалық қысым; жуу сұйықтығының төмен сапасы, үлкен сүзудің ерекше болуы; ұңғымадағы жуу сұйықтығының қысымының күрт ауытқуы; жуу сұйықтығының шөгуге бейім жыныстарға әсер етуінің ұзақ уақыты.

1.1.4 Бұрғылау бағанасының тығыздағышпен ұсталынуы

Ұңғымада орналасқан бұрғылау бағанасы элементтерінің үлкен диаметрінен қашау, турбобур, салмақты бұрғылау құбыры(УБТ) және құлыптардың үстінен жуу сұйықтығы ағынының жылдамдығы азға өту орындарында, сондай-ақ каверналар аймағында және ұңғымалардың диаметрлері ұлғайған жерлерде өзгереді. Егер ұңғыма әр түрлі диаметрлі құбырлардан тұратын аралық бағанмен қапталған болса, онда кіші диаметрден жуу сұйықтығының үлкен жылдамдығына өту аймақтарында азаяды.

Жуу сұйықтығының жылдамдығының төмендеуіне байланысты өтпелі жерде шламның бөлшектері шоғырланады, олар қолайлы жағдайларда (жабысқақ саз қабығының болуы, сазды фазаның көп мөлшері бар жуу сұйықтығы және жоғары тұтқырлық және т.б.) барлық үлкен кесектерге жабысып, ұңғыманың құбырлары мен қабырғаларына жабысады. Жеке

аралықтарда кесектердің жиналуы сақиналық кеңістіктің бітелуіне әкеледі, нәтижесінде бөліктерге қысым жоғарылайды, олар тығыздалады және бұрғылау бағанасының жиналуына әкеледі.

Басқа жағдайларда, түсіру процесінде майлы тығыздағыштар ұңғыманың қабырғаларынан бұрғылау бағанасының элементтерімен саз қабығын алып тастау нәтижесінде пайда болады. Жер қыртысы жартылай қатты массаға айналады, ол магистраль бойымен қозғалады, қоршауда немесе ұңғыманың өткір тарылу учаскелерінде орналасады, онда өз салмағының әсерінен кесек пен бұрғылау бағанасы өтеді. Циркуляцияны қалпына келтіру кезінде пайда болған тығыз тығыздағыш кедергіге қарай итеріле бастайды (оқпанның тарылуы, бұрғылау бағанасы элементтерінің диаметрінің ұлғаюы), онда ол тоқтайды, қысымның төмендеуімен тығыздалады және кейде айналымды тоқтатумен бағанды алады.

Майлы тығыздағыштардың пайда болу белгілері: бұрғылау колоннасының түсіру - көтеру операциялары кезінде тығыздалудың пайда болуы, айналмалы жуу сұйықтығының қысымының жоғарылауы, жұмыс істемей тұрған кезде де ұңғыманың механикалық жылдамдығының төмендеуі, электр бұрғылау кезінде Бұрғылау бағанының айналуы кезінде амперметр көрсеткіштерінің тұрақтылығы.

1.2 Ұсталынуларды жоюға арналған құрылғылар

1.2.1 Гидравликалық соққы механизмі

Гидравликалық соққы механизмі механизмнің құрастырылуына байланысты төменнен жоғары немесе жоғарыдан төмен бағытталған соққы беру арқылы бұрғылау және шегендеу бағаналарының, құбырлардың ұсталыналарын жоюға арналған. Ол шпиндельден, аудармашылардан, цилиндрден тұрады, әр түрлі көлденең қимасы бар екі камера, бойка, поршень және шток бар. Бүкіл жүйе резеңке тығыздалған, ішінде маймен толтырылған.

Гидравликалық соққы механизмімен жұмыс істеу үшін бағанның ұстағыш құралмен ұсталмаған бөлігін ажыратыңыз, ал егер алынған бағанның жоғарғы жағы төменгі аудармашының құлыптау бұрандасымен аяқталса, онда гидравликалық соққы механизмі авариялық бағанға қосылады. Төменгі аудармашының құлыптау жіптерін апаттық колоннаның құлыптау жіптерімен еркін бекіту аудармашы мен шпиндельде саңылаулы жұптың болуына ықпал етеді. Содан кейін бұрғылау бағанын оның салмағынан 200-800 кН асатын күшпен тартыңыз. Алдымен поршеньдік шыбықтың жылдамдығы аз болады, өйткені ол майдың жоғарғы қуыстан (үлкен) төменгі қуысқа (кіші) қатарынан үш тесік арқылы ағып кетуіне байланысты жоғары қарай жылжиды. 213 мм өткеннен кейін поршень бойлық ойықтары бар цилиндрге түседі. Бұл жағдайда майдың үлкен қуыстан аз қуысқа өтуіне арналған көлденең қима 200 еседен астам артады. Май еркін, қысымсыз дерлік ағып кетеді, қысылатын құбырлармен тартылған шыбық бірден жоғары қарай жылжиды және боек

сплинт аудармашысының төменгі ұшына тиеді. Бұл соққы цилиндр Корпусы мен аудармашы арқылы тартылған құралға беріледі. Қайта соққы беру үшін май цилиндрдің төменгі (кіші) қуысынан жоғарғы жағына шығарылады, ол үшін шпиндельге төмен бағытталған 10-20 кН осьтік жүктеме беріледі. Гидравликалық соққы механизмі қайта соққыға дайын.

Төмен бағытталған соққыларды орындау үшін Гидравликалық соққы механизмі бөлшектеледі, цилиндр поршеньмен бірге 180° бұрылып, қайтадан жиналады.

Гидравликалық соққы механизмі осылайша төмен соққы жұмыс істейді.

Колонна УБТ салмағы бойынша түсіріледі, цилиндрдің төменгі қуысынан жоғарғы жағына майдың баяу ағуы орын алады. Поршень үлкен қуысқа енгеннен кейін май қысымы төмендейді, кему шпиндель аудармашысының ұшы саңылаулы аудармашының ұшына тигенге дейін төмендейді. Бұл соққы құралдың тартылған бөлігіне беріледі. Қажет болса, соққылар қайталанады. Әр түрлі жағдайлар үшін соққылар саны 1-ден 100-ге дейін.

Қазіргі уақытта гидравликалық соққы механизмі - пикаптарды жоюға арналған ең сенімді және оңай жұмыс істейтін құрылғылардың бірі. Бұл ұңғымаға бөгде заттардың құлауынан, тарылған жерлерде, ойықтарда кептеліп қалудан туындаған зақюланды жою кезінде жақсы нәтиже береді. Әр түрлі жағдайларда резеңке қолдану тәжірибесі ұңғымадағы температура 100 °С-тан асқан кезде оны қолдану іс жүзінде мүмкін емес екенін көрсетеді.

Гидравликалық соққы механизмі бұрғылау бағанының орналасуына тұрақты түрде енгізілуі мүмкін, ұсталынуды болдыртпас үшін және алмаз кескіштің, калибратордың, центратордың және т. б. кептеліп қалуын болдыртпас үшін.

Гидравликалық соққы механизмі қауіпсіз аудармашымен жұмыс істеуі керек, ол салмақты бұрғылау құбырына орнатылады, ал соңғысы болмаған жағдайда-бұрғылау бағанының түбінің орналасуы үстінде.

Кішкентай ұзындықта жабысуды жою үшін екі гидравликалық соққы механизмімен жинақты қолдану ұсынылады, олардың біреуі төменнен жоғарыға, ал екіншісі жоғарыдан төменге қарай соққыларды қамтамасыз етеді. Бұрғылау бағанының орналасуында төменнен жоғары қарай соққы беру үшін салмағы ұстап алынған бағананың салмағынан 25-30% - ға асатын УБТ болуы тиіс. Жоғарыдан төмен соққыларды қолданған кезде, УБТ саны құбырлар бағанасын 350-400 мм-ге созуды қамтамасыз етуі керек, 300 мм-ден аз тартқан кезде гидравликалық соққы механизмі тиімсіз.

Бұрғылау бағанасына қоса берілетін 300 кН күш кезінде гидравликалық соққы механизмі көмегімен қармауыштарды жою үшін құбырлардан тұратын және диаметрі 114, 127 және 140 мм қалыңдығы 10 мм болатын қармау орнының үстіндегі бұрғылау бағанасының ұзындығы тиісінше 1200, 1400 және 1500 м кем болмауы тиіс . Бұрғылау бағанының кернеу күші өз салмағынан асып кетсе, қажетті ұзындық азаяды және мысалы 1000 кН күш кезінде сәйкесінше 375, 425 және 470 м құрайды.

1.2.2 Серпімді тербелістердің қоздырғышы

Серпімді тербелістердің қоздырғышы (1 Сурет) – тау жыныстарының опырылуы мен шөгінділерінен және қатты фазаның шөгуінен туындаған ұсталынуларды қоспағанда, барлық топтардың ұсталынуларын жоюға арналған.

СТК жұмыс принципі жүктеме қосылған кезде геликоидтың бұрандалы кесіндісінде бөліну арқылы алынған құбырларға импульсті-динамикалық әсер етуге негізделген. Бұл жағдайда 9 баған инсульт көлеміне ауысады және 10 боек-сақинасы 11 төлкенің шетіне соғылады. Соққы 4 байланыстырушы аудармашы арқылы тартылған құралға беріледі.

СТК бағыты ұстап алу сипатына байланысты жоғары және төмен импульсті динамикалық әрекетті құру режимінде жұмыс істейді.

1 Кесте – Серпімді тербелістер қоздырғышының техникалық сипаттамасы

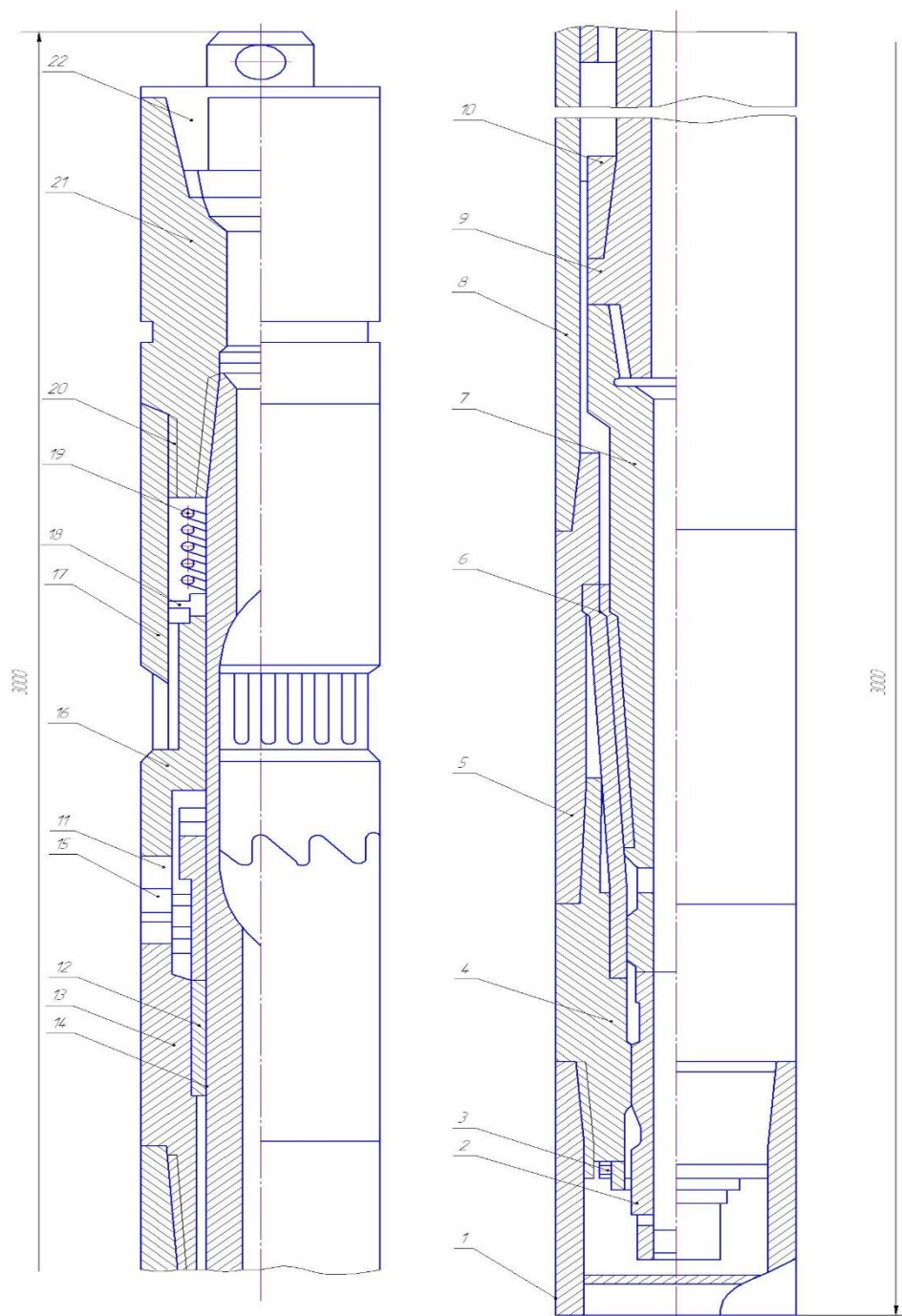
Параметрлері	Өлшем	
	СТК – 170	СТК - 210
Сыртқы диаметрі, мм	170	210
Бастапқы күйдегі ұзындығы, м	3	3,3
Штоктың телескоптық жүрісі, м	0,8	1
Телескопиялық тораптардың ажырату күштерін реттеу диапазоны, кН	0 – 1000	0 – 1000
Жоғарыдан төменге бағытталған күш импульсінің моменті, кН * м	15000	15000
Төменнен жоғарыға бағытталған соққы күші, кН	1500	2500
1 минут ішіндегі импульсті әрекеттердің жиілігі	1	1
Жалғағыш бұранда (МЕСТ 5286-75)	3 – 147	3 – 171
Өту саңылауының ішкі диаметрі, мм	55	75

Серпімді тербелістердің қоздырғышы – оны ұңғымадан көтерместен бірнеше рет қолдану механизмі, оған оң айналу арқылы бірнеше рет зарядтау арқылы қол жеткізіледі, содан кейін осьтік бағытта 200-ден 700 кН-ге дейін жұмыс жүктемелері бар. СТК зарядтау кезінде айналу момент аудармашыға 21 қолданылады, айналдырушы момент 9 нипель 7 өзегі арқылы беріледі. Соңғысы helicoid жіптерін қолдана отырып, 6 муфтамен бұралады. Егер 100-120 соққыдан кейін құбыр бағанасы босатылмаса, онда жұмысты тоқтату керек.

СТК-ны жұмысқа дайындау, оның жұмыс режимін таңдау, әрбір нақты жағдайда реттеу және баптау серпімді тербелістердің қоздырғышымен бұрғылау аспабының ұсталынуын жою жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

Бұрғылау бағанасын босату үшін ол ястың еркін жүрісінің ұзындығына немесе таңдалған ұзындықтың аздығына әкелінеді. Содан кейін бұрғылау

бағанасын күрт төмендету 14 барабанымен 16 төске соққы береді. Осы тік соққылар дірілмен ауысады, ол үшін қабылданбаған баған оның салмағынан едәуір үлкен күшпен тартылып, айналады.



- 1 – сақтандырғыш қалпақша; 2 – реттегіш бұранда; 3 – контргайка;
 4 – жалғаушы аудармашы; 5 – корпустық төлке; 6 – муфта; 7 – ниппель;
 8 – корпустық келте құбыр; 9 – шток; 10 – боек сақинасы; 11 – төлке; 12 – тірек сақина;
 13 – тығыздау манжеті; 14 – қыспалы сақина; 15 – бұранда;
 16 – жұдырықты жылжымалы жартылай муфта; 17 – штифт; 18 – гайка;
 19 – серіппе; 20 – гильза; 21 – жоғарғы жалғағыш аудармашы; 22 – сақтандырғыш тығын.

1 Сурет – Серпімді тербелістердің қоздырғышы

1.2.3 Соққы-дірілді Ясс

Ашық типтегі яссалар, минималды тереңдікте шектеулі қолданудан басқа, терең ұңғымаларда да шектеулерге ие, өйткені оларды іске қосу үшін жоғары созылу жүктемелері қажет.

Жабық типтегі яссалар тиімдірек, өйткені олардың тежегіш камерасы тұтқыр маймен толтырылған және сыртқы ортадан герметикалық түрде оқшауланған. Осының арқасында шыбықтың шламмен кептелуі алынып тасталады, ал яссста пайда болатын жүктеменің мәні ұңғымадағы гидростатикалық қысымға байланысты емес. Сонымен қатар, тежегіш камераны әртүрлі тұтқырлықтағы маймен толтыру сізге қажетті соққы мәнін таңдауға мүмкіндік береді.

Соққы-діріл яссасы (2 Сурет) тартып алынған бұрғылау бағанасын жоғарыдан төмен соққылармен немесе оны керіп бұру кезінде бағанның дірілімен босатуға арналған. Колоннаның ұстап алынған бөлігінен ұсталмаған құбырларды ажыратқаннан кейін ұңғымаға тартылатын құбырлардың ұшына ясс түсіріледі. Содан кейін, жүктеме кезінде 15 шпиндель корпусының ортасына еркін жүру ұзындығына әкелінеді және оң жаққа айналу арқылы шұңқыр ұсталған бағанға бекітіледі. Бұл жағдайда 5 муфтасының жұдырықтары 4 серіппенің әсерінен 8 басының жұдырықтарымен ілмекке түседі.

Айналу кезінде 12 ұштарының көлбеу камералары көтеріліп, қосымша кернеу күштерін жасайды және камерадан сырғып, соққы жүктемесін береді, ол содан кейін шыбықтар мен төс арқылы тартылған құбырларға беріледі. Дірілмен бұрғылау бағанын айналдыру кезінде құбыр сыртындағы кеңістіктегі құрылым бұзылып, бұрғылау бағанасы босатылады.

1.2.4 УЛП-190-1 ұсталынуды жоюға арналған құрылғы

УЛП-190-1 құрылғысы (3 Сурет) құбыр бағаналарының ұсталынуларын, негізінен кептелу топтарын жоюға арналған. Оның жұмысы ұстау аймағының үстінде орналасқан құбыр бағанының бір бөлігін созу немесе қысу арқылы жоғары немесе төмен бағытталған соққыларды жасау принципіне негізделген.

Құрылғы ұңғымаға келесі орналасуда түсіріледі: бағыттаушы шұңқыр, аулау құралы, қауіпсіз аудармашы, ПЛП-190-1 құрылғысы, ұзындығы 60-70 М УБТ, центратор, бұрғылау құбырлары. Құрастыру кезінде орналасу түйіндерінің күйін және құрылғыда осьтік және радиалды бағытта өзектің еркін жүруінің болуын тексеріңіз.

Түсіру кезінде алғашқы 500-600 м құбырлар машина кілттерімен бекітіледі, ал орналасудың жоғарғы бөлігі ротордың астында шамамен 5 м жетекші құбыр болатындай етіп таңдалады. Жетекші құбырды қосқаннан кейін жуу сұйықтығының айналымы оның параметрлерін теңестіргенге дейін қалпына келтіріледі, содан кейін бағанның салмағы бекітіледі.

Апат осылайша жойылады. Бұрғылау құбырлары бағанының бұралуының ең аз бұрышы теориялық тұрғыдан анықталады. Алынған бұралу бұрышы ұңғыманың күйі, қисықтық және қарсылық күштерінің әсерінен кем дегенде 270-360° артады. Бұрғылау бағанасы төрт айналымнан аспауы керек.

Содан кейін бұрғылау бағанасы алынған құбырларға түсіріліп, оларға қосылады, содан кейін олар алдын-ала есептелген айналымдар санына бұрылып, роторды тоқтатады. Бұл жағдайда бұранда кескіш тістері корпустың "терезесінде" тістерге қосылады. Бұрғылау бағанасы таңдалған соққы бағытына байланысты біртіндеп түсіріледі немесе тартылады, күші 250 кН - ден аспайды және жүктемені 40-50 соққыдан кейін 100-120 кН-ға арттырады, бірақ құбырлар мен бұрғылау жабдықтары үшін рұқсат етілген жүктемелерден аспайды. Күштерді қолдану нәтижесінде тістер іліністен шығады, тартылған бағаннан жүктеме бірден алынып тасталады және соққы пайда болады.

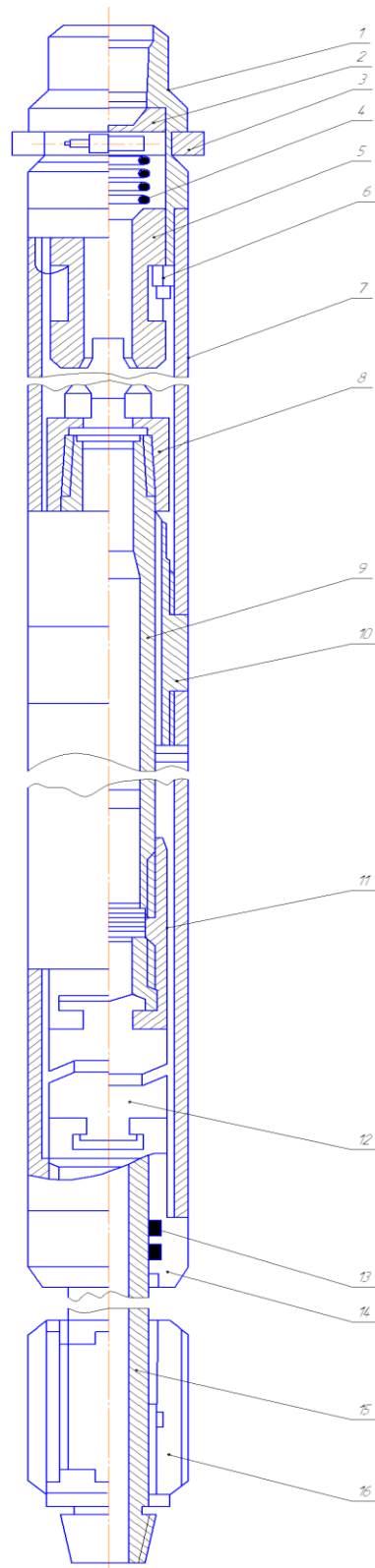
Құрылғы іске қосылған кезде жетекші құбырдың дірілі пайда болады. Егер соққының сыртқы белгілері болмаса, онда құрылғы жұмыс істемейді. Ол қайта зарядталады, бірақ сонымен бірге бұралу мөлшерін азайтады немесе осьтік жүктемені арттырады.

Егер 60-70 соққыдан кейін колоннаны ұсталынуының босатылуының белгілері болмаса, онда жұмысты тоқтату керек.

Соққылардың әлсіреуі сондай-ақ құрылғылардың тісті элементтерінің тозуы салдарынан аварияны жою бойынша одан әрі жұмыстарды жүргізудің нәтижесіздігін куәландырады. УЛП-190-1 құрылғысы жұмыс істеп тұрған кезде бағананы босатқан кезде ұңғыманы жуады, тәлдік жүйені қарайды және құбыр бағанасын көтереді.

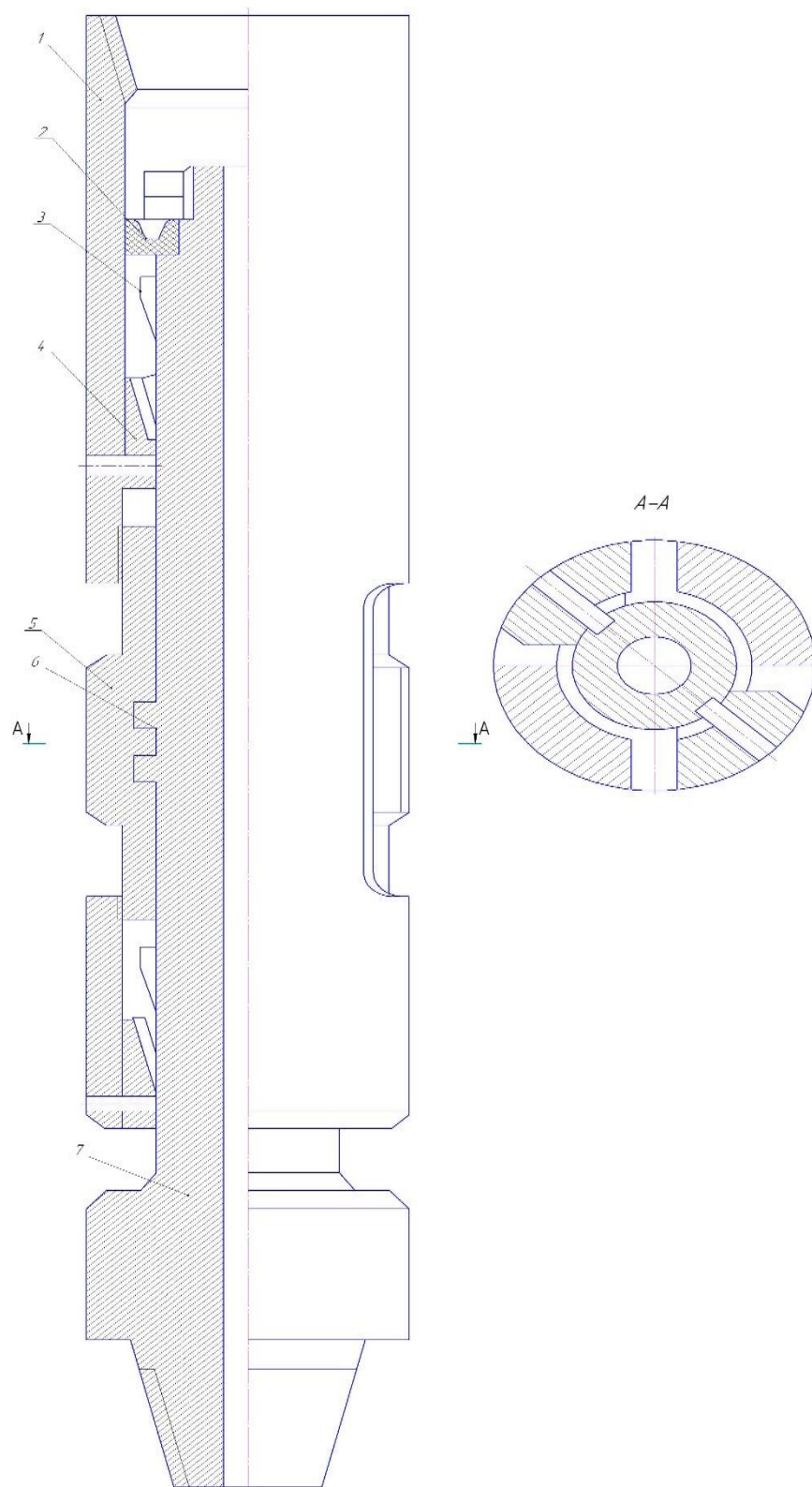
2 Кесте – соққы-діріл Ястың техникалық сипаттамасы

Параметрлері	Өлшем				
	ЯУВ – 127м	ЯУВ – 170м	ЯУВ – 190м	ЯУВ – 215м	ЯУ В – 235 м
Корпустың сыртқы диаметрі, мм	127	170	190	215	235
Ұзындығы, мм	4380	3560	3670	3750	3820
Еркін жүріс ұзындығы, мм	3000	2000	2000	2000	2000
Шпиндель каналының диаметрі, мм	40	75	75	75	75
Жоғарғы және төменгі аудармашылардың жалғағыш бұрамасы (МЕСТ 5286-75)	3 - 101	3 - 121	3 - 147 3 - 121	3 - 147	3 - 147
Салмағы, кг	260	470	515	675	795



1 – аудармашы; 2 – сақина, 3 – қамыт; 4 – серіппе; 5 – ұрмалы муфта;
 6 – бұрандалар; 7 – қаптама; 8 – ұрмалы бас; 9 – жоғарғы шпиндель;
 10 – жалғастырғыш муфта; 11 – муфта; 12 – ұшы; 13 – тығыздағыш;
 14 – ұршық; 15 – шпиндель; 16 – төс.

2 Сурет – Сокқы-дірілді Ясс



*1 – корпус; 2 – тығыздау манжеті; 3 – конус;
 4 – қауіпсіздік сақинасы; 5 – корпустың "терезесіндегі" тістер;
 6 – штокқа дәнекерленген плашкадағы тістер; 7 – шток.*

3 Сурет – УЛП-190-1 ұсталынуды жоюға арналған құрылғы

1.2.5 Механикалық яссалар

Механикалық яссалар жоғары соққылармен қысқа ұзындықтағы бұрғылау бағаналарының қашаулары мен элементтерінің кептелуін жоюға арналған.

Ястың жұмыс принципі конустық жұпты ажыратқаннан кейін созылған бұрғылау бағанының потенциалдық энергиясын пайдалануға негізделген. Бұл жағдайда бұрғылау бағанының жоғарғы бөлігі тұтқаның жоғарғы шекарасынан ажыратылып, тартылады. Ұңғымаға аулау құралынан (егер ясса төменгі аудармашысы қосылуды қамтамасыз етпесе), ясса, УБТ ұзындығы 25-50 м және бұрғылау құбырларынан тұратын компоновкасын түсіреді. Ясс айналады, сонымен бірге оған жүктемені 30-40 кН төмендетеді, нәтижесінде штоктың конустық беті төменгі аудармашының конустық бетінде (1° конустық) кептеледі. Содан кейін баған алынатын құбырларға қосылып, жүктемені таңдалған мәнге дейін азайтады.

Соққы күші құрылғыны ұңғымада зарядтау кезінде жүктеменің жоғарылауымен кең ауқымда реттеледі. Біз 100-800 кН соққы күшін ала аламыз. Егер күш 30-70 кН-ге аз болса, конус буының қосылатындығын есте ұстаған жөн.

Болашақ тартылуда конусты жұп бөлінеді және ұршық қапталдық тірекке тікелей ұрады. Яспен жасалған соққы саны 50-70 ке жеткізіледі. Егер осыдан кейін бұрғылау бағанасы босатылмаса, онда яспен жұмыс істеу мүмкін емес. 100 соққыдан кейін барлық бұрандалы қосылыстар ақаулардың алдын алу үшін дефектоскоппен тексеріледі, ястың істен шығуының алдын алу мақсатында.

3 Кесте – механикалық ястардың техникалық сипаттамасы

Параметрлері	Өлшемі		
	ЯМ – 127	ЯМ – 172	ЯМ – 240
Корпустың сыртқы диаметрі, мм	127	175	240
Ұзындығы, мм	1500 - 2200	1850 - 2500	2000 - 3000
Соққы күші, кН	100 - 5000	200 - 7000	400 - 8000
Салмағы, кг	105 - 145	190 - 240	360 - 420

1.3 Ұсталынуды алдын алу үшін жасалынатын шаралар

Бұрғылау колоннасының ұсталынуының алдын алу үшін әзірленген қажетті іс-шаралар:

- 1) ұңғыма қабырғаларындағы тығыз қыртыстар беретін жоғары сапалы бұрғылау ерітінділерін қолдану;
- 2) өрлемелі ағынның барынша мүмкін болатын жылдамдығын қамтамасыз ету; бұрғылау бағанасын көтерер алдында тау жыныстары кететіндей ұңғыманы жуу;

3) бұрғылау ерітіндісінің бұрғыланған сынықтардан толық тазартылуын қамтамасыз етуге міндетті

4) қалың қыртыстардың қарқынды пайда болуы мүмкін аймақты бұрғылау процесінде тұрақты өңдеу;

5) бұрғылау бағанасын айналдыру кезінде бұрғылау ерітіндісін ауырлату;

б) терең ұңғымаларда ерітіндінің жоғары ағысының температурасын бақылау, өйткені оның күрт төмендеуі бұрғылау құбырларының бағанындағы бұрандалы қосылыстардың шайылуының пайда болуын көрсетеді;

7) мәжбүрлі аялдау кезінде қажет:

8) әр 3-5 минут сайын бұрғылау бағанасын босатып, оны ротормен бұрау керек;

9) электр қуаты болмаған жағдайда авариялық дизельдік генераторды қосып, мезгіл-мезгіл бұрғылау тізбегін айналып жүру; егер ол жоқ болса, бұрғылау құралын шамамен ашық саңылау аралықта тұрған құбыр тізбегінің сол бөлігіне сәйкес келетін салмақпен түсіру керек және шаюды ұзақ тоқтау кезінде мерзімді түрде жалғастыра отырып, тоқтату керек;

10) көтергіш механизмнің пневматикалық муфтасы істен шыққан жағдайда, авариялық болттарды дереу орнату және бұрғылау бағанасын босату немесе оны көтеру керек;

11) ауырлатылған бұрғылау ерітіндісін пайдалану кезінде Бұрғылау бағанасын ұстап қалуды болдырмау үшін жүйелі түрде профилактикалық қоспаларды: мұнайды (10-15 %), графитті (0,8%-дан артық емес), беттік—белсенді заттарды (мысалы, 1-3% сулы ерітінді түріндегі сульфолды, СМАД-1 (3% - ға дейін) майлау қоспаларын және СГ (2% дейін). Әрбір нақты жағдайда рецептураларды таңдауды зертхана нақтылауы тиіс. Барлау ұңғымаларын бұрғылау кезінде көкжиектердің өнімділігі туралы идеяны бұрмаламау үшін мұнай мен басқа да мұнай негізіндегі қоспаларды қосу ұсынылмайды.

2 Гидромеханикалық ясты әзірлеу

Белгілі механикалық ястың кемшілігі – цилиндрдің жабық қуысында шлам (жуу сұйықтығындағы ұсақ абразивті бөлшектер) жиналуы мүмкін, ол цементтелген кезде ястың қалыпты жұмысына кедергі келтіреді.

Мұның бәрі белгілі механикалық ясты қолдануға кедергі келтіреді және оны кеңінен қолдануға мүмкіндік бермейді.

Белгілі механикалық ястың кемшілігі – бұл ұңғымадағы құралдың ұсталғаны анықталғаннан кейін оны апаттық жағдайда ғана қолдануға болады және оны бұрғылау процесіне тікелей қатысу үшін бұрғылау бағанына қосуға болмайды және Орталық ағынды канал жабылғандығына байланысты түсіру және көтеру жұмыстарын жүргізу кезінде құралды ұстап қалудан кепілді босату мүмкін емес және өлшеу құралдарын қолдану мүмкін емес.

Белгілі механикалық ястың тағы бір кемшілігі – оның күрделі реттелетін құлыптау түйіні бар, ол жұмыс істемей қалуы мүмкін.

Шектеулі қолдану және сенімді жұмыс белгілі механикалық ясты кеңінен қолдануға мүмкіндік бермейді.

Сонымен қатар, белгілі ястың шектеулі кеңістігінде шлам жиналады, ол ясс жасаған соққының күшін жұмсартады және белгілі ястың тиімділігін төмендетеді.

Төмен сенімділік және жеткіліксіз беріктік – бұл ұңғымаларды бұрғылау кезінде пайдалану ықтималдығын төмендететін себептер.

Белгілі ястың тағы бір кемшілігі – бұл бұрғылау бағанының ұсталынған құралмен осьтік қозғалуына байланысты ұңғымадағы құралдың ілмектерін босатады.

Бұл бұрғылау бағанына айтарлықтай осьтік күш салуды және құралды ұстап қалуды жою үшін ұзақ уақытты қажет етеді.

Осылайша, бұл маңызды кемшіліктер кеңінен қолдануға кедергі келтіреді және мұнай мен газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде белгілі ясты пайдалану мүмкіндігін шектейді, сонымен қатар бұрғылау жұмыстарының материалдық шығындарын едәуір арттырады.

Белгілі механикалық ястың маңызды кемшілігі-бұл бұрғылау бағанының осі бойымен бағытталған күштер, соққылар мен тербелістер жасай алады және оларды радиалды және дөңгелек бағытта жасай алмайды. Нәтижесінде ұңғымадағы құралды ұстап қалудан босату процесі ұзақ уақытқа созылады және қосымша уақытты, еңбек пен ақшаны қажет етеді, өйткені ұңғымадағы құралды ұстап алу радиалды бағытта жүзеге асырылады және егер бұрғылау бағанасын көтеру кезінде оған көлденең және бойлық әсер етсе, ұсталған құралды босату оңай.

Белгілі механикалық күлді одан әрі пайдалану кезінде оны бөлшектеп, мұқият жуып тастау керек. Әйтпесе, механикалық тазартуды жөндеу үшін шламды және апатты көтеруді болдырмау мүмкін емес.

Ұсынылып отырған өзгертудің міндеттері белгілі механикалық ястың бар кемшіліктерін жою және ұңғыма аспабында тау жынысында ұсталған

үйкеліс коэффициентін азайту, ұңғымадағы құралдың ұсталуын жою үшін созылған бұрғылау тізбегін тиімдірек пайдалану, ықтималдылықты азайту болып табылады. бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуы және бұзылу мүмкіндігін болдырмау және болдырмау, оларды ұзақ уақыт бойы жұмыс жағдайында ұстау және ең соңында гидромеханикалық тазартудың сенімділігін, ұзақ мерзімділігін және экономикалық тиімділігін арттыру.

Белгілі гидромеханикалық саңылауларда қуыс штангаға орнатылған ішкі соққысы бар қуыс өзекшенің өзара айналуынсыз осьтік қозғалыс мүмкіндігімен орнатылған сыртқы және ішкі осьтік төстері бар қуыс корпусының болуымен байланысты тапсырмалар шешілді. соғушы, поршеньді, ұшты қуыс және қондырылған жылжымалы, қуыс ұшты поршеньде – сепаратор, жылжымалы және қозғалмайтын қосылыстарды тығыздауыш, ал қуыс корпусының төменгі бөлігі әртүрлі екі жұмыс тесігі бар сақиналы цилиндр түрінде жасалған. Диаметрі әртүрлі диаметрлі үстіңгі бөлігі сұйық маймен толтырылған, әзірленуге сәйкес оның құрамында шеңберлі және радиалды діріл бірлігі бар, қуыс корпусқа қатты қосылған.

– түйіндік дөңгелек және радиалды діріл ішкі бұрандалы беріліспен көп сатылы героторлы механизм түрінде жасалған және осьтік арнасы бар эксцентрлік айналу мүмкіндігі бар статордың ішіне орналастырылған қуыс корпусқа қатты қосылған статорды қамтиды. , қуыс ротордың осьтік арнасының осьтік мойынтіректерінің периодты қабаттасуы, жалғастырғыш және төменгі беріліс;

– қуыс ротордың ұштарында жалғастырушы өткізгіште және төменгі өткізгіште немесе статордың ұштарында жасалған ішкі сақиналы анвильдермен әрекеттесу үшін радиалды соққылар жасалды;

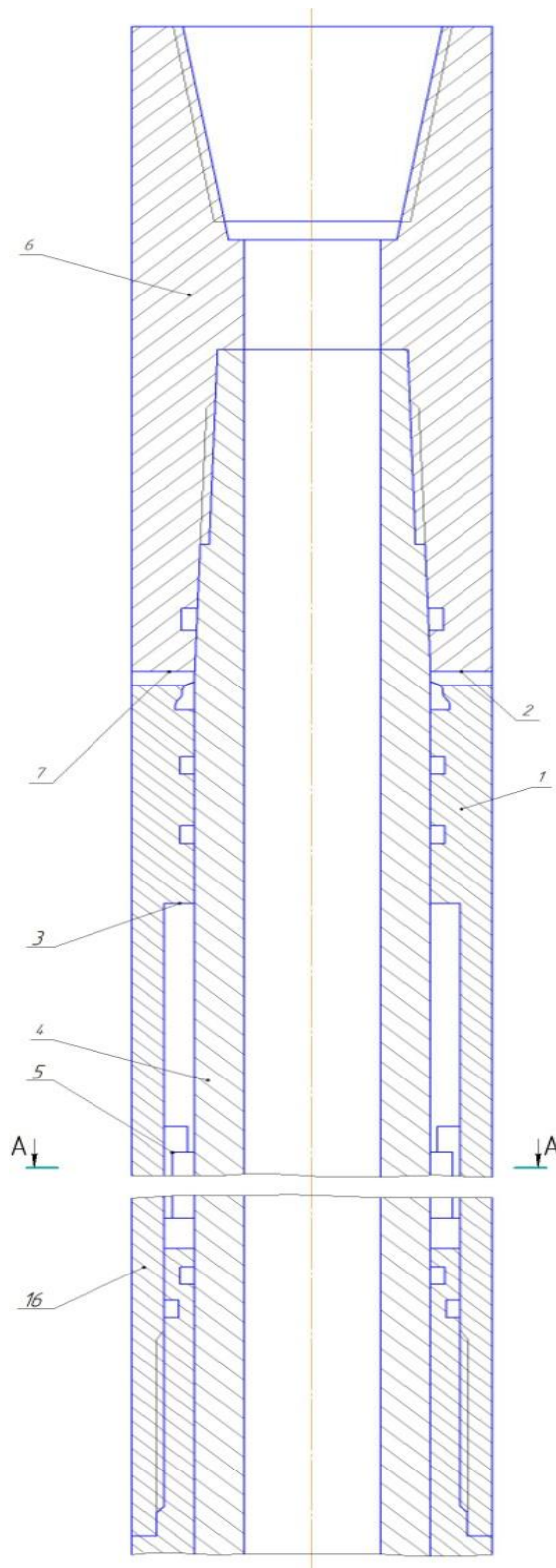
– қуыс ротордың осьтік тірегі серіппелі тіреуіш түрінде планетарлық жасалады;

– поршень жиынтық түрінде жасалады, оның ішінде жабық бойлық каналдары мен шектегіш иірімдері бар еденге бекітілген бекітілген бағыттаушы жең және радиалды жабық ойығы мен бойлық тесігі бар герметикалық сақина, калибрленген, жылжымалы бағыттаушы жең мезгіл-мезгіл олардың ұштарымен тығыздағыш сақинасының ұшымен немесе буртикпен өзара әрекеттесу мүмкіндігі үшін орнатылады - айналмалы цилиндрдің жұмыс саңылауларында қуыс корпуспен өзара әрекеттесу үшін кесілген ұзартылған айналу эллипсоиды түрінде жасалған, жұмыс беті бар қатаң манжетті бағыттаушы жең шектегішпен. Ұсынылған гидромеханикалық яссиде дөңгелек және радиалды діріл түйіні, қуыс корпусқа қатаң түрде қосылған, дөңгелек және радиалды дірілді бұрғылау бағанасына және ұңғымада ұстап алынған құралға жою процесінде ұстап алуға, сонымен қатар осьтік соққылар мен тербелістермен бірге жасауға және беруге мүмкіндік береді, сондай-ақ, ұстап алуды жою кезінде ұңғыманы гидравликалық жуумен ұсынылған гидромеханикалық ясс ұңғымадағы құралдың ұстап қалуын тиімді жоюды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді және мұнай мен газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде құралды одан әрі үздіксіз пайдалануға мүмкіндік береді.

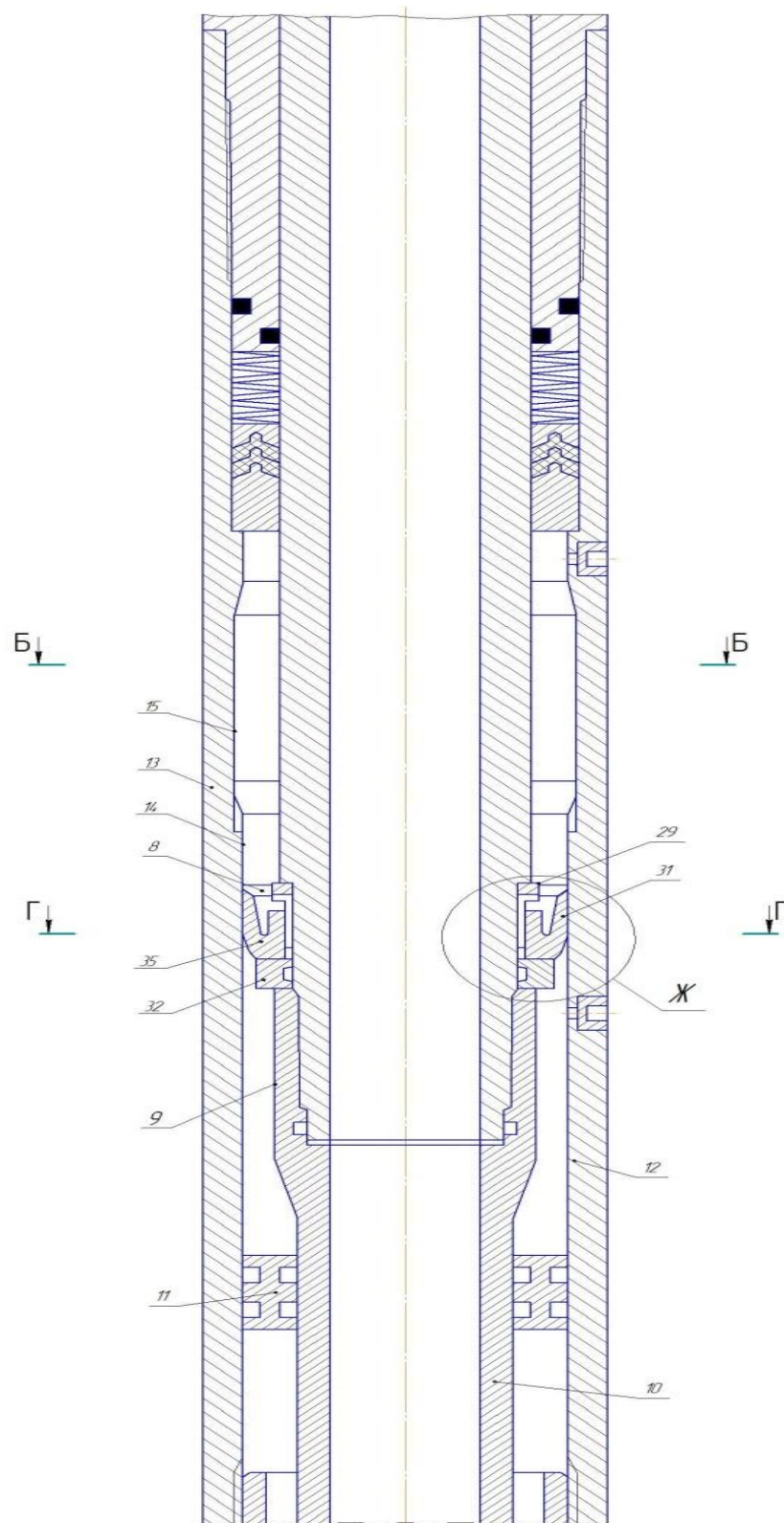
Ұсынылып отырған Гидромеханикалық ястың сыртқы және ішкі осьтік ойықтары бар қуыс корпусы бар, оған өзара айналусыз осьтік орын ауыстыру мүмкіндігі бар, еденде орындалған штокта ішкі боек бар қуыс шток, еденге орнатылған штокта сыртқы бойкомасы бар жоғарғы ауыстырғыш, поршень, қуыс ұшы бар тірек және еденге жылжымалы орнатылған ұштық поршень - бөлгіш, жылжымалы және бекітілген қосылыстардың тығыздағыштары, қуыс корпусының төменгі бөлігі поршеньмен мезгіл-мезгіл жұптасу үшін әр түрлі диаметрдегі екі жұмыс розеткасы бар сақиналы цилиндр түрінде жасалады және жоғарғы бөлігімен бірге сұйық маймен толтырылады, дөңгелек және радиалды діріл түйіні бар, қуыс корпусқа қатаң қосылған, багатозахидті геротор механизмі түрінде жасалған. және қуыс корпусқа қатты қосылған статорды қамтиды, эксцентрлік айналу мүмкіндігі бар статордың ішіне орналастырылған қуыс ротор, қуыс ротордың осьтік тірегі, қуыс ротордың осьтік арнасы арқылы мезгіл-мезгіл қабаттасуға арналған доп немесе штепсель, байланыстырушы және төменгі перевидник, ротордың планетарлық айналу осінің айналасында ротордың айналмалы айналу мүмкіндігі қамтамасыз етіледі. орталық статор осінің айналасында, дөңгелек және радиалды діріл жасауға мүмкіндік береді. статор, бұрғылау бағанының қуыс корпусы және минималды кедергісі бар тартылған құрал және роторды статордағы осьтік өнімсіз қозғалыстан ұстап тұру. Бұл гидромеханикалық ет жасаған жоғары жиілікті дірілдің арқасында ұңғымада ұсталған құралдың үйкеліс коэффициентін едәуір төмендетуге, бұрғылау бағанының тартылуын жою үшін бұрғылау бағанының тартылуынан босатылған кезде қатты созылған энергияны тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. құралдың және бұрғылау бағанының құбырларының ұңғымадағы үйкеліс күштерін төмендету арқылы ұңғымадағы құралдың ұсталуы, бұрғылау бағанасы мен құралдың ұңғымадағы жылжуына кедергі күштерін азайту және үйкеліс орындарын жуу сұйықтығымен майлау арқылы гидромеханикалық ұңғымада және бұрғылау бағанасының құбырларында кернеудің шектен тыс жоғарылау ықтималдығын азайту; гидромеханикалық ястың жабық қуыстарына олардың құбыр сыртындағы кеңістіктен тұтас корпуспен (құбыр сыртындағы кеңістікпен ішкі қуысты хабарлайтын ашық радиалды саңылауларсыз) қол жеткізуін шектеу есебінен үйкелетін бөлшектердің беттерін сұйық майға орналастыру есебінен бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуы және мерзімінен бұрын бұзылуы мүмкіндігін ескерту есебінен шламның түсу мүмкіндігін азайту.

Сонымен қатар, жоғары жиілікті тербелістер мен радиалды тербелістер бұрғылау бағанасы мен құралдың шайқалуына ықпал етеді, осыған байланысты ұстап тұрған тау жынысы жартылай құлап, құралды ұстап қалудан белгілі бір дәрежеде босатады. Жаңартылған гидравликалық яста дөңгелек және радиалды діріл түйінінде қуыс ротордың осьтік тірегі серіппелі тірек түрінде планетарлық болып табылатындықтан, ротордың бұрғылау бағанына және ұстағыштың әлсіреуіне ықпал ететін ұсталған құралға қарыздық соққылар мен бойлық әрекеттерін жүзеге асыру мүмкіндігіне қол жеткізіледі. Сонымен қатар, үйкеліс коэффициенті төмендейді және дөңгелек

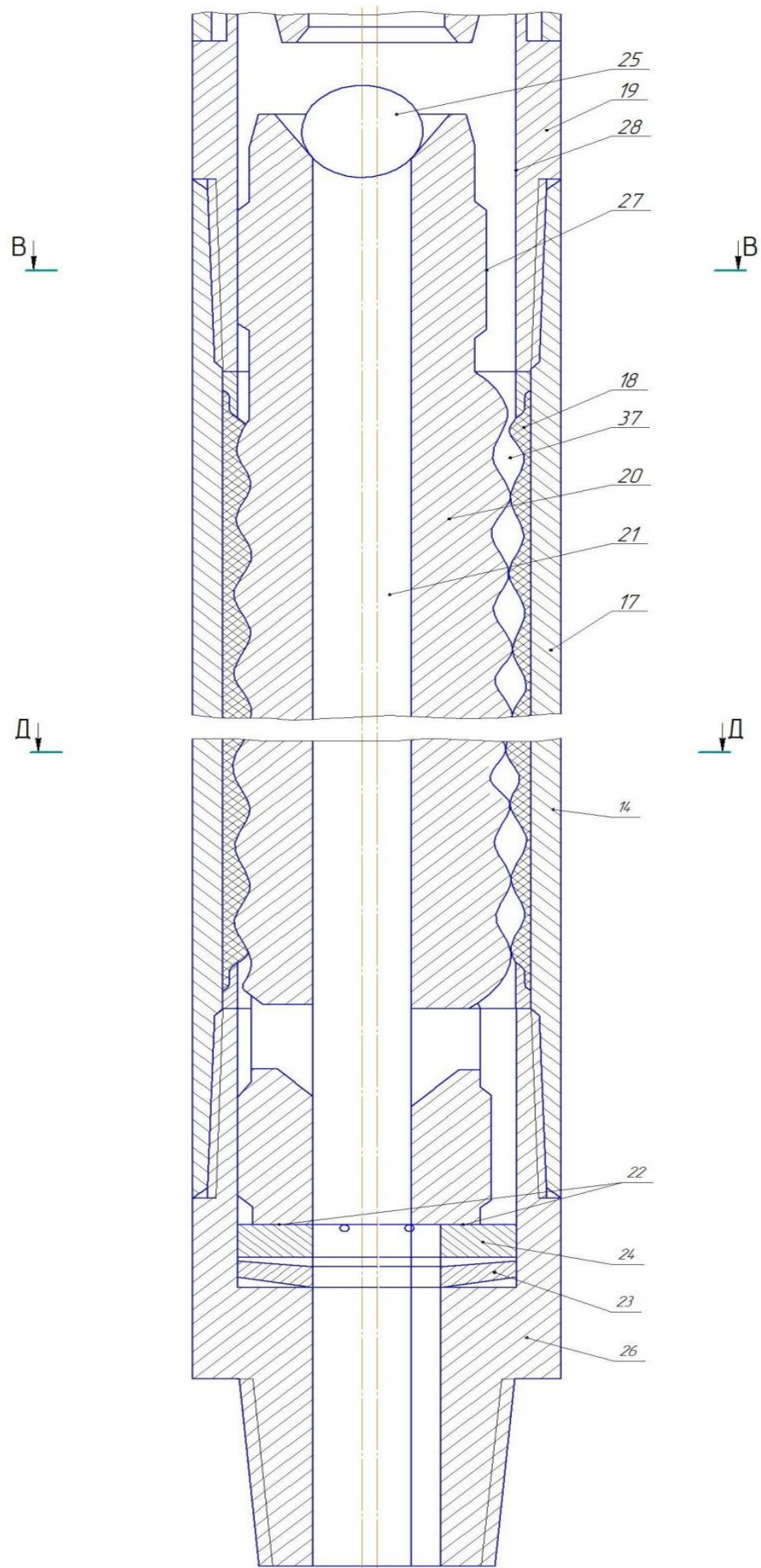
және радиалды діріл түйінінің бөлшектерінің мерзімінен бұрын тозуы мен бұзылу мүмкіндігін ішінара болдырмайды. Мұның бәрі ұңғымадағы құралды ұстап қалуды жою және ұсынылған Гидромеханикалық ястың жұмыс күйінде ұзақ уақыт сақтау үшін созылған бұрғылау бағанының энергиясын тиімді пайдалануға ықпал етеді.



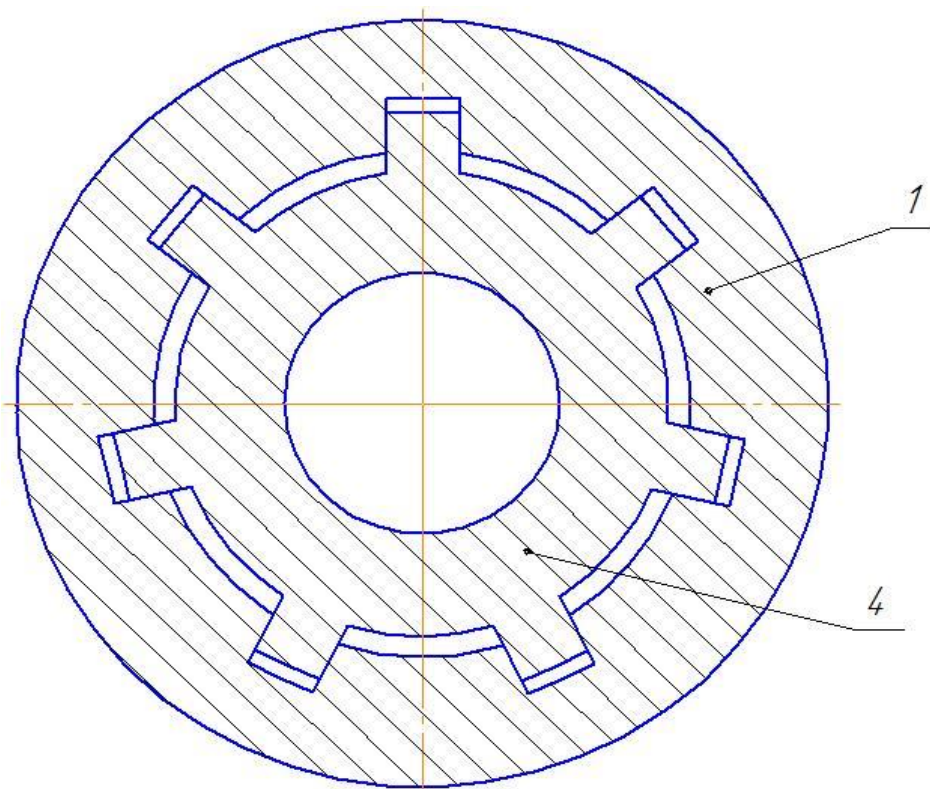
4 Сурет – Гидромеханикалық ясс (жоғарғы бөлігі).



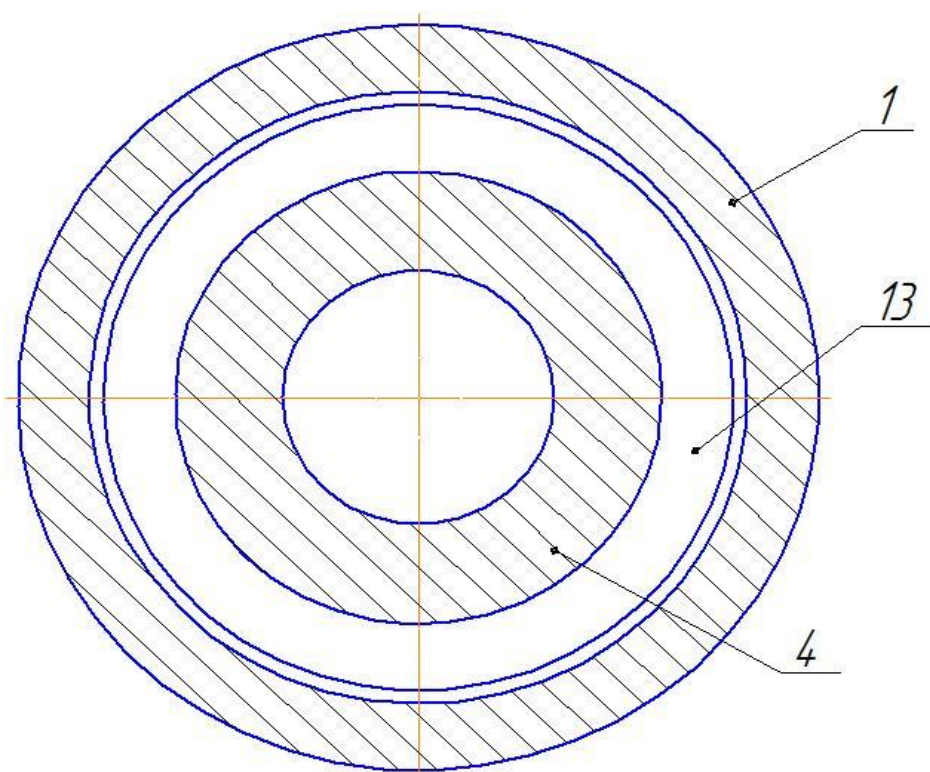
5 Сурет – Гидромеханикалық ясс (ортаңғы бөлігі)



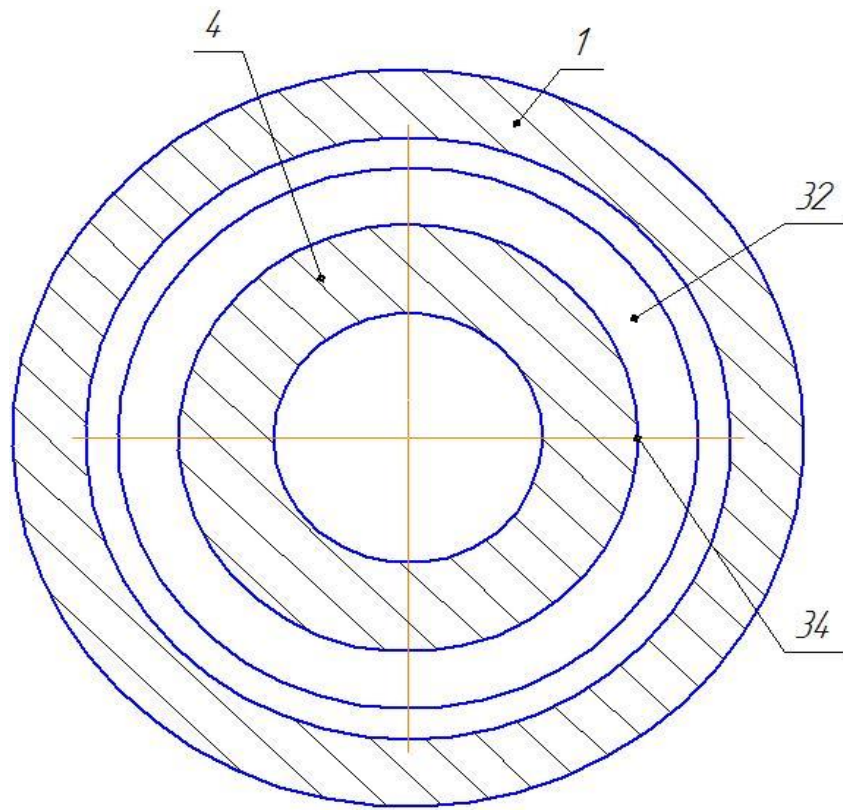
6 Сурет – Гидромеханикалық ясс (төменгі бөлігі)



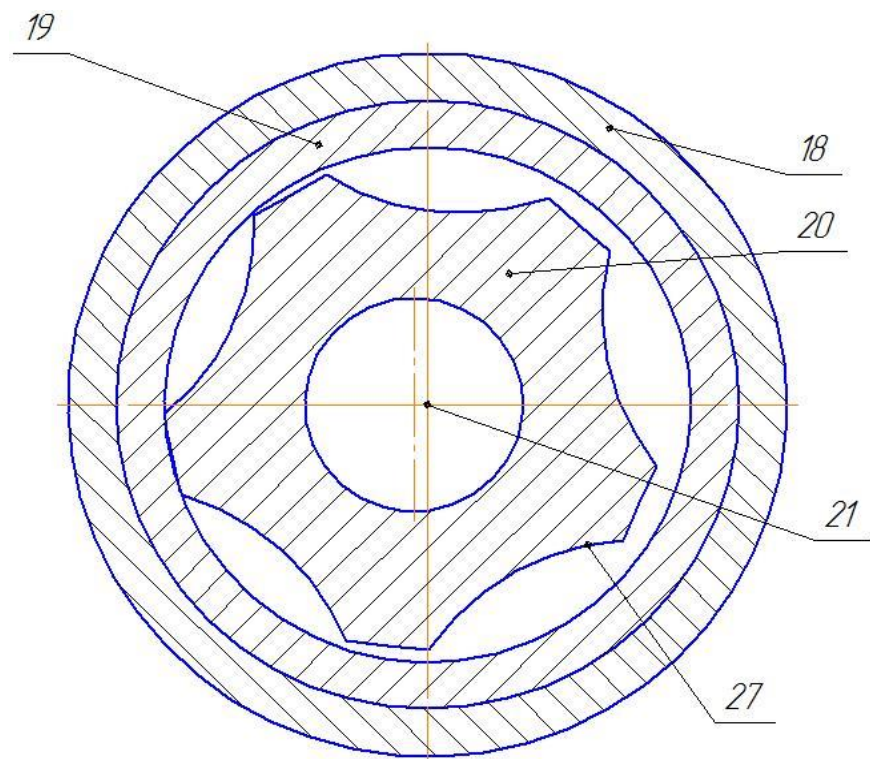
7 Сурет – Гидромеханикалық ястың (жоғарғы бөлігінің) "А-А" көлденең қимасы



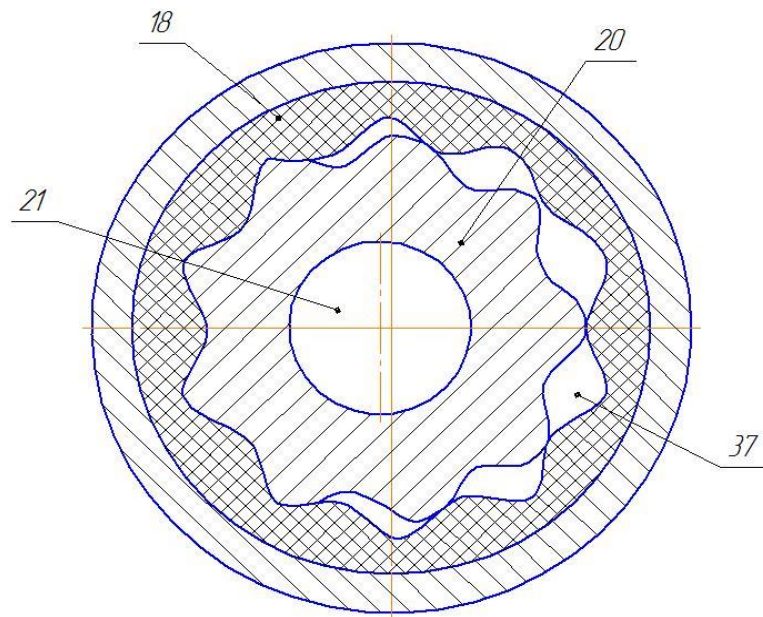
8 Сурет – Гидромеханикалық ястың (ортаңғы бөліктің) "Б-Б" көлденең қимасы



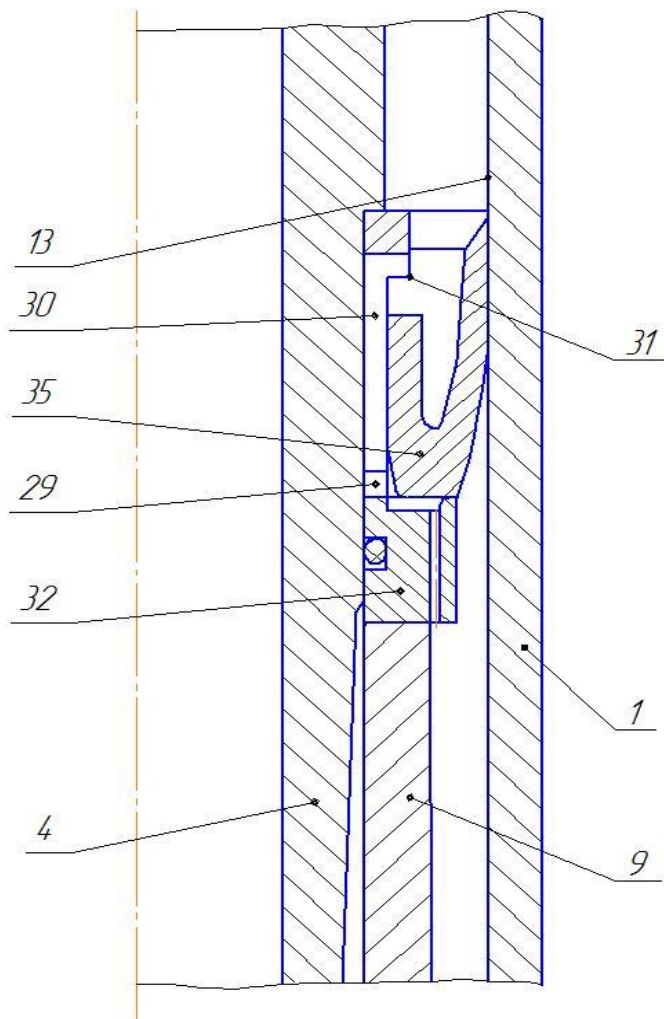
9 Сурет – Гидромеханикалық ястың (орта бөлігінің) "Г-Г" көлденең қимасы



10 Сурет – Гидромеханикалық ястың "В-В" көлденең қимасы (төменгі бөлігі)



11 Сурет – Гидромеханикалық яс "Д-Д" көлденең қимасы (төменгі бөлігі)



12 Сурет – Гидромеханикалық ястың "Ж" түрі (орта бөлігі).

Осылайша, жетілдірілген гидромеханикалық ясте белгілі белгілердің орындалуы белгілі гидромеханикалық яске тән кемшіліктерді жоюға мүмкіндік береді және ұңғымада ұсталған құралдың тау жынысы туралы үйкеліс коэффициентінің төмендеуін, ұңғымадағы құралдың қысылуын жою үшін тығыз созылған бұрғылау бағанының энергиясын тиімді пайдалануды, бұрғылау бағанындағы кернеудің шамадан тыс жоғарылау ықтималдығын азайтуды қамтамасыз етеді. Шламның гидромеханикалық ыдысқа түсу мүмкіндігін азайту, бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуы мен бұзылу мүмкіндігін болдырмау, жұмыс күйінде ұзақ мерзімге сақтау және сайып келгенде ұсынылатын Гидромеханикалық ястың сенімділігін, беріктігін және экономикалық тиімділігін арттырады.

Гидромеханикалық ястың құрамында сыртқы осьтік ойығы бар 1 корпус 2 осьтік төс және ішкі осьтік төс 3, өзара айналусыз осьтік орын ауыстыру мүмкіндігімен 1 корпуста орнатылған қуыс шток 4, еденде орындалған шток 4 ішкі ойығы бар 5 Сыртқы ойығы бар 7, поршень 8, тірек 9 қуыс ұшымен 10 және еденге жылжымалы орнатылған ұштық 10 бөлгіш поршень 11, жылжымалы қосылыстарды тығыздау және бекітілген қосылыстарды тығыздау бөлігі бар.

12 қуыс корпустың төменгі бөлігі 13 сақиналы цилиндр түрінде жасалынған, 14 кіші диаметрлі жұмыс саңылауы және 15 басқа жұмыс саңылауы бар, 8 поршеньмен мезгіл-мезгіл кезек-кезек жұптау үшін үлкен диаметрі бар, 12 төменгі бөлігі 16 қуыс корпустың жоғарғы бөлігімен толтырылған.

Жетілдірілген гидромеханикалық яста 17 дөңгелек және радиалды діріл түйіні бар, ол 1 қуыс корпусқа қатты қосылған. Дөңгелек және радиалды дірілдің 17 түйіні багатозахидті геротор механизмі түрінде жасалынған, ішкі қисық тісті ілінісі бар (багатозахидті бұрандалы қозғалтқыштың жұмыс органдары түрінде) және статор 18 кіреді, қуыс корпусқа қатаң түрде қосылған 1 - қосқыш аудармашысы 19, эксцентрлік айналу мүмкіндігі бар 18-статор ішінде орналасқан қуыс ротор 20, онда осьтік канал арқылы орындалады 21, 22 қуыс ротордың осьтік тірегі 20, планетарлық серіппелі (немесе кез-келген басқа) серіппе түрінде жасалған 23 тірек 24.

17 дөңгелек және радиалды діріл түйінінің құрамындағы гидромеханикалық яс 25 допты немесе тығынды (сызбада көрсетілмеген) мерзімді (тек гидромеханикалық ястың аспапты ұстап қалудан босату жұмысы кезінде) 21 қуыс ротордың осьтік каналының 20 және төменгі аудармашының 26 қабаттасуын қамтиды.

20 қуыс ротордың ұштарында 27 радиалды бойкиндер 19 жалғағыш аудармашыда және 26 төменгі аудармашыда немесе 18 статордың ұштарында (суретте көрсетілмеген) ішкі сақиналы 28 төстермен өзара әрекеттесу үшін жасалды.

Гидромеханикалық ястың 17 дөңгелек және жалпы діріл түйінінде 22 қуыс ротордың 20 осьтік тірегі жылдамдықтың тұрақты өзгертін орталығы (полюсі) бар жылжымалы тіректі білдіреді. Бұл жылжымалы үйкеліс

коэффициентін ішінара төмендетуге және қуыс ротордың 20 айналу кедергісінің күштерін азайтуға мүмкіндік береді.

Гидромеханикалық яссада 8 поршень 4 штоқтың еденіне бекітілген 30 түйық бойлық арналары бар 29 қозғалмайтын бағыттаушы төлкені және 31 бұрауыш-шектегішті және 32 тығыздағыш сақинасын радиалды құлпы бар жиынтық түрінде орындалған. калибрленеді, 34 және бағыттаушы төлкеге орнатылған 29 жылжымалы, оның ұштарымен 32 (гидромеханикалық ясты созыған кезде) тығыздағыш сақинаның ұшымен немесе 31 (гидромеханикалық ясты қысқан кезде) шектегіш буртикпен мерзімді өзара әрекеттесу мүмкіндігі үшін, жұмыс саңылауларындағы өзара әрекеттесу үшін кесілген ұзартылған айналу эллипсоиды түрінде жасалған: 14-кіші диаметрлі және 15 - қуыс денесі бар 13 сақиналы цилиндрдің үлкен диаметрі 1. 36 қатты манжеттің 35 жұмыс бетінің ең үлкен диаметрі оның жоғарғы жиегінде жасалған

Дөңгелек және радиалды дірілдің 17 түйіні-бұл 20 қуыс ротордың тістерінің саны статор тістерінің санынан 18-ге аз болатын ішкі доңғалақты бұрандалы жұп. 20 қуыс роторы 18 статорына эксцентриалды түрде орнатылады, ал олардың ішінде 20 қуыс ротордың айналуы және планеталық айналымы кезінде жуу сұйықтығы 18 статорда пайда болуы мүмкін.

Статор 18 көбінесе болат құбырдан жасалған, оның ішінде резеңке тісті қақпақ бекітілген.

Полиуретаннан немесе басқа материалдардан (соның ішінде металдардан) жасалған тісті қаптамамен статор 18 орындау нұсқалары мүмкін. Тістердің жойылуы мен тозуын азайту үшін қуыс ротор 20 болаттан жасалады (жақсырақ тот баспайтын болаттан), мысалы, хромдау, карбидті бүрку және тағы басқа.

20 қуыс ротордың ұштарында жасалған 27 радиалды бойкалар, 28 ішкі сақиналы анвильдер 19 және төменгі 26 аудармашыда орындалған (немесе 18 статордың ұштарында жасалған), сондай-ақ 22 қуыс ротордың 20 осьтік тірегі тозаңдатумен нығайтылады.

24 серіппелі тіреуіште 38 соңғы радиалды каналдар ішінара жуу сұйықтығының ағуына, үйкелетін беттерді салқындатуға және 20 қуыс ротордың 22 осьтік тірегінде ұсақ қатты абразивті бөлшектердің жиналуын болдырмауға арналған.

17 дөңгелек және радиалды діріл қондырғысы басқа құрылыммен жасалуы мүмкін, мысалы, білікке теңгерімі бар турбина немесе электр жетегі және т.б түрінде.

Поршень 8 осьтік бағытта қозғалатын қатты манжеттермен 35 жасалады.

Поршеньдің басқа конструкциялары мүмкін, мысалы, поршеньдік сақиналармен, қалқымалы дискілермен және тексеру клапанымен және т.б.

Жылжымалы және жылжымайтын қосылыстардың тығыздағыштары дөңгелек қиманың стандартты резеңке сақиналарымен және резеңке манжеттермен жасалады.

Жоғарғы аудармашы 6 жетілдірілген гидромеханикалық ойығы өзінің ішкі жіптерімен бұрғылау бағанасының жоғарғы бөлігінің Бұрғылау

құбырларына қосылады (суретте көрсетілмеген). Бұрғылау бағанының төменгі бөлігі төменнен 17 дөңгелек және радиалды дірілдің 26 түйінінің төменгі аудармашысына құралмен қосылады (суретте көрсетілмеген).

Гидромеханикалық ясты жобалаудың басқа нұсқалары мүмкін.

Бұрғылау колоннасының құрамында 1200-1500 М жоғары Гидромеханикалық ясқа бірнеше УБТ (ауырлататын бұрғылау құбырлары) орнату ұсынылады, олар ішкі кернеудің серпімді толқындарының 17 дөңгелек және радиалды тербелісі түйінімен жасалған экран және шағылыстырғыш және ұңғымада ұсталған құралды босату үшін ясса болады.

Гидромеханикалық өзін осылай жұмыс істейді: бұрғылау бағанының құрамындағы Гидромеханикалық ясс құралмен ұңғымаға түсіріледі. Бұрғылау сорғыларынан артық қысыммен берілетін жуу сұйықтығы бұрғылау колоннасының құбырлары арқылы жоғарғы аудармашыға 6, қуыс өзекшеге 4, қуыс ұштыққа 10, қуыс ротордың 21 осьтік арнасы арқылы 20, серіппелі подпятниктің орталық тесігі 24, төменгі аудармашыға 26 кедергісіз түседі (және бұдан әрі бұрғылау колоннасының төменгі бөлігінің құбырлары арқылы құралға және білікке сою). Бұл ретте ұңғыманы штаттық бұрғылау жүргізіледі.

37 түйіннің 17 жұмыс камераларындағы айтарлықтай гидравликалық кедергіге байланысты 21 қуыс ротордың осьтік каналының гидравликалық кедергісімен салыстырғанда 20 дөңгелек және радиалды діріл, 37 жұмыс камералары арқылы жуу сұйықтығы ағып кетпейді және 20 статорындағы 18 қуыс ротордың айналуы алынып тасталады, сонымен қатар Гидромеханикалық ястың айналмалы және радиалды тербелістері мен тербелістері бар.

Құралды ұңғымада ұстап қалу және оны ұңғымадан әдеттегі жолмен алу мүмкін болмаған жағдайда, бұрғылау бағанасына 25 шары (немесе тығын) жіберіледі, ол бұрғылау бағанасының құбырларында, 4 қуыс өзектің ішінде, Гидромеханикалық шұңқырда еркін өтеді, 21 қуыс ротордың 20 осьтік каналының сағасында тоқтайды, 21 қуыс ротордың осьтік каналын жабады 20 және айналмалы және радиалды дірілдің 21 түйінінің 37 түйінінің 17 жұмыс камерасына дейін осьтік канал арқылы өтетін сұйықтық ағынын бағыттайды.

Осыған байланысты бұрғылау сорғыларынан Гидромеханикалық құмыраға шамадан тыс қысыммен берілетін жуу сұйықтығы қуыс өзек арқылы 4-тен 37 түйіннің жұмыс камераларына өтеді 17 қуыс ротордың тістерінен пайда болған дөңгелек және радиалды діріл 20 және статор 18 20 статорда 18, 37 жұмыс камералары арқылы өтетін төменгі бөліктегі радиалды терезелерге ағып кетеді 20 в қуыс ротордың осьтік арнасы арқылы 21 және төменгі аудармашыға 26. Сонымен қатар, 37 жұмыс камераларындағы жуу сұйықтығы 22 қуыс ротордың 20 осьтік тірегінің соңғы ысқылайтын беттеріне ішінара өтеді.

Теңгерілмеген гидравликалық күштердің әсерінен қуыс ротор 20 өздігінен айналады және планетарлық түрде статор осінің айналасында 18 жоғары жиілікте айналады.

Жуу сұйықтығы 37 түйіннің 17 жұмыс камералары арқылы шамадан тыс қысыммен дөңгелек және радиалды дірілмен ағып жатқанда және қуыс ротордың 20 мен 18 статордың кинематикалық өзара әрекеттесуі нәтижесінде қиғаш тістері бар қуыс ротор 20-ға тепе-тең емес гидравликалық сәулелер әсер етеді. 20 момент статорында 18 айналмалы қуыс ротор да жұмыс істейді.

Жоғарыдан төменге әсер ететін осьтік күштер 20 қуыс ротордан 23 серіппелі серіппелі серіппеге 24 беріледі және 26 төменгі аудармашымен қабылданады (және одан әрі бұрғылау бағанасы мен құралы).

Көлденең бағытта әрекет ететін радиалды күштер мен айдау моменті қуыс ротор 20-дан статор 18-ге және 19 және төменгі 26-ға (және одан әрі бұрғылау бағанасы мен аспапқа) беріледі.

Теңдестірілмеген гидравликалық күштер, эксцентрілік планетарлық айналу, статор осінің айналасында 20 18 статор тістеріне 18 қуыс роторды айналдырады және осылайша 18 статордың дөңгелек және радиалды дірілін және бүкіл гидромеханикалық ясты жасайды (бұрғылау бағанының құбырларымен және құралмен бірге).

27 радиалды бойкалар, 20 қуыс ротордың белгілі бір бұрыштық жылдамдығы бар жылдамдықтың лездік осіне (жылдамдық полюсінің айналасында) 20 айналатын қуыс ротордың 28 ішкі сақиналы төстерін қағып, қосылысты 19 және төменгі 26 аудармашыларын шайқайды.

Статор осінің айналасындағы 20 қуыс ротордың планетарлық айналымы нәтижесінде 18 айналым статордың тербелісі мен тербелісі жоғары жиілікте шығарылады (20 қуыс ротордың планеталық айналу жиілігімен).

27 радиалды соққылардың пайда болуына байланысты ішкі сақиналы төстерге 28 жоғары жиілікті тербелістер мен 19 және төменгі 26 аудармашылардың, статордың 18, 1 қуыс корпусының (және құралмен бұрғылау бағанасының) жиілігі 20 – дан 18-ге дейін Z рет (мұнда: Z-27 радиалды соққылардың саны, орындалған қуыс ротордың екі ұшы 20).

Тербеліс шеңберлері мен радиалды токтар мен дірілдер бұрғылау бағанасының құбырлары арқылы құралға ішкі жүктемелердің өзгеретін серпімді толқындары түрінде беріледі.

Айналмалы және радиалды дірілдің 37 түйінінің 17 жабық жұмыс камераларынан өткен жуу сұйықтығы бұрғылау бағанасының төменгі бөлігінің құбырлары арқылы тартылған құралға қарай жылжиды, ол арқылы ол құбыр кеңістігіне түседі, пайда болған құралдың тығынын ішінара бұлдыратады. , ұңғыманың қабырғаларын майлайды және құбырдан жоғары көтеріліп, дірілдейді, ұңғымадан төгіледі.

Осыған байланысты аспапты ұстап алу орны босатылады, шайылады, аспап ішінара жыныстан босатылады, ұстап алынған аспапты ұңғымадан алу үшін қажетті күшті азайту үшін қолайлы жағдайлар жасалады. Бұл жағдайда ұңғыманың жынысы туралы құралдың (және бұрғылау бағанының құбырларының) үйкеліс коэффициенті айтарлықтай төмендейді. Нәтижесінде, бұрғылау бағанасының кернеуін жою және ұңғымадан құралды алу үшін тығыз созылған бұрғылау бағанасының энергиясын тиімді пайдалану

мүмкіндігіне қол жеткізіледі, бұрғылау бағанасының құбырларындағы ішкі кернеудің шектен тыс жоғарылау ықтималдығы төмендейді, бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуы мен бұзылу мүмкіндігі болдырмайды, гидромеханикалық ясс ұзақ уақытқа сақталады.

Ұңғымада ұсталған құралды алдын-ала босатқаннан, шайқағаннан және ішінара босатқаннан кейін бұрғылау бағанасы мықтап созылып, оны белгілі бір күшпен көтереді. Құрал әлі де ұсталған ұңғымада ұсталады. Жоғарғы аудармашы 6, поршень 4 бар қуыс өзек 8, оның ішінде бағыттаушы жең 29, герметикалық сақина 32, қатты манжеттер 35, бұрғылау бағанасының серпімді күштерінің әсерінен 10 қуыс ұшы бар 9 тірек корпусқа қатысты жоғары қарай жылжиды. 13 қуыс корпусстың 12 төменгі бөлігінің сақиналы цилиндрінде орналасқан, жылжымалы поршень 8 жергілікті қарсылықты жеңіп, 30 бағыттаушы жеңнің 29 жабық бойлық каналдары арқылы қысылады және ағып кетеді, ал 32 тығыздағыш сақинаның төменгі ұшы 32 болғандықтан, сұйық майлау радиалды жабық соңғы 33 ойыққа енеді және бойлық калибрленген 34 тығыздағыш сақинаның саңылауы 32 поршень мен 11 сақиналы цилиндрдің арасындағы бос қуысқа 8 поршеньден жоғары 13 сақиналы цилиндрде орналасқан 11 сақиналы цилиндр 8, аздап азаяды, сұйық майлаудың шамадан тыс қысымы артып, 4 қуыс өзегін 1 еден корпусында еркін қозғалудан жоғары қысым түрінде ұстап тұратын потенциалдық энергияның едәуір жинақталуы байқалады. Бұрғылау бағанының кернеуі жоғарылаған сайын, поршеньнің үстіндегі 13 сақиналы цилиндрдегі қысым 8 белгілі бір шекке дейін көтеріледі, ал 35 поршеньнің қатаң манжеті 8, ішінара 36 жұмыс бетімен ашылады, бос корпуста 14 кіші диаметрлі жұмыс саңылауына мықтап басылады. корпус 1. Потенциалды энергияның шекаралық жинақталуы бұрғылау бағанасында да, поршеньнің үстіндегі 13 сақиналы цилиндрде сығылған 8 сұйық май. 4 еден корпусындағы 1 ұнтақты өзектің одан әрі біркелкі алға жылжуы тұрақты төмен жылдамдықпен жүреді. Ұңғымадағы бұрғылау бағанының серпімді созылуымен құралды ұстап қалудан босату үшін тербелістер мен дірілдердің тиімділігі едәуір артады.

Ең үлкен диаметрі бар жоғарғы жиекке, 35 қатты манжетке, үлкен диаметрлі жұмыс саңылауының 15 төменгі жиегіне, 12 қуыс корпусстың төменгі бөлігінде, 8 поршень мен 1 қуыс корпус арасында өту қимасының едәуір ауданы бар сақина саңылауы пайда болады. Поршеньден жоғары 13 сақиналы цилиндрде сығылған 8 сұйық май пайда болған саңылау арқылы еркін қуысқа еркін ағып кетеді, 8 бөлгіш поршеньден жоғары 11 поршень, осыдан 13 сақиналы цилиндрдегі қысым күрт төмендейді.

Алдын ала созылған және күрт сығылатын бұрғы тізбегінің серпімділік күштерінің әсерінен монтаждалған бөліктері бар қуыс шток 4 (жоғарғы түрлендіргішке 6 қосылған бұрғы тізбегінің түтіктерімен бірге) үдеумен жоғары, ал қуыс корпус 1 түйінмен қозғалады. 17 бірге төменгі түрлендіргішке 26) қосылған бұрғылау тізбегі жылдам төмен қарай жылжиды. Бір-біріне қарай үдеумен жылжып, айтарлықтай салыстырмалы жылдамдыққа ие бола отырып,

куыс стержень 4 өзінің ішкі соққысы 5 бар куыс дененің 1 ішкі осьтік төсіне 3 соғылады.

Бұрғылау бағанасының жоғарғы бөлігіндегі құбырлардың массасына жоғары қарай соққы беру нәтижесінде бұрғылау бағанасының төменгі бөлігіндегі құралмен құбырлардың массасынан едәуір үлкен және бұрғылау бағанасының оның бетіне бекітілген жеріндегі механикалық байланысы дөңгелек және радиалды дірілмен әлсіреген дөңгелек және радиалды дірілге қарағанда әлдеқайда қатаң және аз қозғалмалы болуына байланысты. Бұрғылау бағанасының потенциалдық энергиясы және оның жоғары қозғалысының кинетикалық энергиясы жоғары қозғалыстың кинетикалық энергиясына өтеді.

Соққы нәтижесінде гидромеханикалық ядрода ішкі кернеудің серпімді толқындары пайда болады, олар куыс өзектен 4 - жоғары, ал куыс денеден 1 - төмен қарай тартылған құралға өтеді. Ішкі кернеудің жоғары қарай бағытталған серпімді толқыны ауыр Бұрғылау құбырларына (УВТ) жетеді, көлденең қимасы едәуір үлкен және меншікті салмағы жоғары, шағылысады және төмен қарай бағытталады, ол куыс денеден бағытталған ішкі созылу кернеуінің серпімді толқынына қолданылады (қосылады). екі еселенген күшпен және құралдың дөңгелек және радиалды дірілімен бірге олар құралды ұстап тұрған ұңғыманың жынысымен байланысын бұзады, құралды ұстап тұрған жерден жылжытады және құралды ұңғымадан шығаруға мүмкіндік береді.

Гидромеханикалық ястың құрамында 17 дөңгелек және радиалды діріл бар, ол 1 куыс корпуспен тығыз байланысады, құралды ұстап қалу орнына қосымша механикалық әсер ету және ұңғымадағы құралдың сақталу дәрежесін төмендету мүмкіндігіне қол жеткізіледі.

Сонымен қатар, құралдың, бұрғылау бағанасының және құбыр сыртындағы сұйықтықтың жоғары жиілікті дөңгелек және радиалды тербелісі құралдың үйкеліс коэффициентін және ұңғымадағы бұрғылау бағанасының үйкеліс күшін айтарлықтай төмендетеді. Демек, құралды ұңғымадан шығару үшін аз күш қажет болады, күш жүктемесі бар корпусық бөлшектер мен бөлшектердегі кернеу азаяды, ал гидромеханикалық яссы ұзаққа созылады.

Дөңгелек және радиалды дірілдің 17 түйіні ішкі қиғаш тісті берілісі бар көп сатылы геротор механизмі түрінде жасалғандықтан, жаңа мақсат бойынша ішкі тісті берілісі бар көп сатылы геротор механизмін пайдалану мүмкіндігіне қол жеткізіледі: қозғалысқа ең үлкен кедергі болатын жерге тербелістер мен тербелістер жасау және ұңғымадағы бұрғылау бағанасының қозғалысына кедергі дәрежесін төмендету.

Гидромеханикалық шұңқырда 20 түйіннің 17 куыс роторының ұштарында дөңгелек және радиалды діріл 27 радиалды соққыларды 19 және төменгі аудармашыда 26 (немесе статордың ұштарында) жасалған өзара әрекеттесу үшін жасады. 28, тербелістер мен тербелістердің жиілігі бірнеше есе артады, сондықтан тербелістер мен тербелістердің тиімділігі едәуір артады, үйкеліс коэффициенті төмендейді, зиянды үйкеліс күштері

төмендейді. Бұл ұңғымадағы құралдың ұстап қалуын жою және бұрғылау бағанындағы кернеудің шектен тыс жоғарылау ықтималдығын азайту үшін созылған бұрғылау бағанының энергиясын тиімді пайдалануға әкеледі.

22 дөңгелек және радиалды діріл түйініндегі 20 қуыс ротордың 17 осьтік тірегі 24 серіппелі тірек түрінде планетарлық болғандықтан, тірек түйінінің дизайнын жеңілдету мүмкіндігіне қол жеткізіледі, әр нүктенің сырғу жылдамдығын үнемі өзгерту үшін жағдайлар жасалады. нәтижесінде үйкеліс коэффициентін төмендету және үйкеліс күштерін азайту, бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуы мен бұзылуын болдырмау, Гидромеханикалық резервуарды жұмыс күйінде ұзақ мерзімге сақтау, оның сенімділігі мен беріктігін арттыру мүмкіндігі пайда болады.

8 поршень еденге бекітілген 4 штокқа бекітілген 29 бекітілген бойлық каналдары бар 30 және 31 шектегіші бар 31 бағыттаушы гильзаны және 32 радиалды жабық ойығы бар 33 және бойлық тесігі бар 34 тығыздағыш сақинаны, калибрленген, 34 және бағыттаушы гильзаға 29 жылжымалы түрде орнатылады олардың ұштарымен 32 тығыздағыш сақинасының ұшымен немесе бүйірімен мезгіл-мезгіл өзара әрекеттесу мүмкіндігі үшін - 31 бағыттаушы гильзаның шектегіші 29 35 жұмыс беті бар 36 қатты манжеттер, 14 кіші және 15 үлкен диаметрлі сақиналы цилиндрдің 13 кіші және 15 үлкен диаметрлі жұмыс розтосезаннасында өзара әрекеттесу үшін кесілген созылған айналу эллипсоиды түрінде жасалған, 1 қуыс корпусы бар 13 поршеньнің жылжымалы қосылысының жоғары сенімді тығыздығына қол жеткізіледі. кіші гидравликалық кедергісі бар сұйық майлау поршень 8 мен қуыс корпус арасындағы саңылау 1 үлкен диаметрлі жұмыс түйіні 15.

Бұл ұңғымадағы құралдың ұстап қалуын жою үшін тығыз созылған бұрғылау бағанының энергиясын тиімді пайдалануға әкеледі. Бұл ретте:

– гидромеханикалық құмыраның іске қосылуының белгілі бір кідірісі үлкен потенциалды энергияны сақтау үшін және одан кейінгі күшті әсер ету үшін жүзеге асырылады, бұл 4 қуыс өзегін 1-ші қабатта жылжытуға және сұйық майды поршень 8 арқылы өткізуге уақытша жоғары гидравликалық кедергі жасау арқылы алынған құралды босатады;

– потенциалды энергияны жинақтау бұрғылау бағанының созылуының серпімді деформациясының шамасын жоғарылату арқылы 13 қуыс корпусының 8 поршеньінен жоғары 1 сақиналы цилиндрдегі сирек кездесетін шебердің гидравликалық қысымын едәуір арттыру арқылы жүзеге асырылады;

– потенциалдық энергияның түрленуі сұйық майлау және серпімді деформация қысымы бұрғылау бағанының 4 қуыс өзек пен 1 қуыс корпусының қарама-қарсы жақтарына (оларға бекітілген бұрғылау бағанасының құбырларымен бірге) жедел қозғалыстың кинетикалық энергиясына созылуы поршеньнің үстінде пайда болған 8 маңызды гидравликалық қысымды күрт және тез түсіру арқылы жүзеге асырылады. 4 корпусының еденіндегі 1 қуыс бағанының қозғалысына және 8 поршень арқылы сұйық майдың ағып кетуіне гидравликалық кедергіні бөлгіш поршень 11 үстіндегі бос қуысқа төмендету керек;

– қозғалыстың кинетикалық энергиясын 4 қуыс өзекшенің және 1 қуыс корпусстың қарама-қарсы жақтарына (оларға қосылған бұрғылау бағанасының құбырларымен бірге) күш импульсіне түрлендіру жүзеге асырылады, бұл 1 қуыс корпусстың 3 ішкі осьтік анвалындағы 5 қуыс өзекшенің 4 ішкі бойоққа күрт жоғары соғылуы есебінен құралды ұңғымада ұстап қалудан босату үшін қажет және жұмсалады., бұл құралға бұрғылау бағанының құбырларында өзгертін және құралды ұңғымада ұстап тұрған жерден жылжытатын ішкі кернеудің серпімді толқындары түрінде беріледі.

Бойок 5 өзектің шток 4 соққысының осьтік төс 3 соққысының міндеті құрал ұңғымада ұстап қалудан босатылғанға дейін қайталанады (көбінесе бір соққы жеткілікті).

Қайта соққы беру үшін 4 штокты (бұрғылау бағанасының құбырларының жоғарғы бөлігімен бірге) 1-ші корпусстың еденіне жылжыту керек.

Сонымен қатар, 35 бағыттағыш жеңіне жылжымалы түрде орнатылған 29 қатты манжеті 14 кіші диаметрлі қуыс корпусстың 1 жұмыс саңылауына қосымша үйкеліс күшінің әсерінен кіріп, оның қозғалысын баяулатады және 29 бағыттағыш жеңінің жоғарғы ұшымен 31 бағыттағыш жеңіне жеткенше 29 сырғытады және 8 поршеньінің қозғалысы қатты манжеттермен бірге 35 бірдей жылдамдықпен жалғасады.

Сонымен қатар, 32 тығыздағыш сақинасының соңы мен 35 қатты манжеттің төменгі жағы арасында соңғы саңылау пайда болады және сұйық май 30 бағыттаушы жеңнің 29 кедергісіз жабық бойлық каналдары арқылы 34 калибрленген бойлық тесіктен өтіп, 11 поршеньді бөлгіш поршеньнің үстіндегі бос қуыстан поршеньнің үстіндегі 13 сақиналы цилиндрге 8 ағып кетуге мүмкіндік алады. Бұл 7 жоғарғы аудармашының 6 сыртқы білігі 2 қуыс корпусстың сыртқы білігіне тигенге дейін жалғасады. Төмен әсер ету күшін 1 қабатты корпуста 4 қуыс өзектің (ұңғымадағы бұрғылау бағанының құбырларымен бірге) түсу жылдамдығымен реттеуге болады.

Осылайша, гидромеханикалық ясс одан әрі жоғары соққы жасауға дайын болады. Айналу моментін беру қажет болған кезде жоғарғы аудармашыдан Гидромеханикалық айналу ойығы арқылы 6 қуыс өзекшеге 4 және сұйық майлағышта жұмыс істейтін шлицті жалғау арқылы оның жоғарғы бөлігіндегі 16 қуыс корпуста және одан әрі жалғаушы аударма арқылы 19, статор 18, төменгі аударма 26 – бұрғылау бағанының төменгі бөлігіне беріледі.

Гидромеханикалық ясс ұңғымаларды бұрғылау кезінде Бұрғылау колоннасының құрамында ғана емес, сондай-ақ ұңғымалардағы құрал-саймандардың ұсталынуын жою жөніндегі жұмыстарда да пайдаланылуы мүмкін.

Осылайша, жаңғыртылған гидромеханикалық ястың айрықша белгілерін іске асыру белгілі гидромеханикалық ясқа тән кемшіліктерді жоюға және оң нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- жоғары жиілікті дірілді жасау және пайдалану есебінен ұңғымада тартылған тау жынысы туралы құралдың үйкеліс коэффициентін төмендету;

бұрғылау бағанасының трубалары мен құралдың үйкеліс күштерін ұңғыманың жынысына төмендету арқылы ұңғымадағы құралды ұстап қалуды жою үшін созылған бұрғылау бағанасының энергиясын тиімді пайдалану;

- ұңғымадағы бұрғылау бағанасы мен құрал-сайманның жылжуына кедергі күштерін азайту және үйкеліс орындарын жуу сұйықтығымен майлау есебінен Гидромеханикалық Яссада және бұрғылау бағанасының құбырларында кернеудің шектен тыс жоғарылау ықтималдығын азайту;

- құбыр сыртындағы кеңістікке қол жеткізуді шектеу есебінен гидромеханикалық Яссаның жабық қуысына шламның түсу мүмкіндігін азайту;

- бөлшектердің үйкелетін беттерін сұйық майлауға орналастыру есебінен бөлшектердің мерзімінен бұрын тозу және мерзімінен бұрын бұзылу мүмкіндігін болдырмау;

- неғұрлым ұтымды жұмыс режиміне байланысты гидромеханикалық құмыраның жұмыс күйінде ұзақ мерзімге сақтау.

Мұның бәрі мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау кезінде ұңғымадағы ұсталынған құрал-саймандарды жоюға арналған жетілдірілген гидромеханикалық ястың сенімділігін, беріктігін және экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, яғни модернизациямен қойылған міндеттерді шешуге мүмкіндік береді.

Гидромеханикалық ясс сыртқы және ішкі осьтік ойықтары бар қуыс корпусы, сондай-ақ өзара айналусыз осьтік орын ауыстыру мүмкіндігімен оған орнатылған еденде орындалған штокта ішкі бойко бар қуыс Штокты, еденге орнатылған штокта сыртқы бойкомасы бар жоғарғы переводник, поршень, қуыс ұшы бар тіреу және еденге жылжымалы түрде орнатылған бөлгіш поршеньді, жылжымалы және жылжымайтын қосылыстардың тығыздағыштары, сонымен қатар, қуыс корпусының төменгі бөлігі поршеньмен мезгіл-мезгіл жұптасу үшін әр түрлі диаметрдегі екі жұмыс розеткалары бар сақиналы цилиндр түрінде жасалады және жоғарғы бөлігімен бірге сұйық маймен толтырылады, оның құрамында дөңгелек және радиалды діріл түйіні бар. ішкі қиғаш ілінісі бар багатозахидті геротор механизмі түрінде жасалынған және қуысқа қатаң қосылған статор бар эксцентрлік айналу мүмкіндігі бар статордың ішіне орналастырылған корпус, осьтік канал арқылы жасалған қуыс ротор, қуыс ротордың осьтік кедергісі, қуыс ротордың осьтік арнасы арқылы мезгіл-мезгіл қабаттасуға арналған шар немесе тығын, байланыстырушы және төменгі адаптерлер, сонымен қатар қуыс ротордың ұштарында байланыс және төменгі аудармашыда немесе статордың ұштарында жасалған ішкі сақиналы анвильдермен өзара әрекеттесу үшін радиалды соққылар жасалады.

Қуыс ротордың осьтік тірегі серіппелі тірек түрінде планетарлық түрде жасалатындығымен ерекшеленеді.

Сондай-ақ, поршень жиынтық түрінде жасалғандығымен ерекшеленеді, оның ішінде жабық бойлық каналдары мен шектегіші бар еденге бекітілген бекітілген бағыттаушы жең және радиалды жабық ойығы мен бойлық тесігі

бар герметикалық сақина, калибрленген, сонымен қатар бағыттаушы жең ұшымен мезгіл-мезгіл өзара әрекеттесу мүмкіндігі үшін жылжымалы түрде орнатылады. нығыздағыш сақинамен немесе буртикпен - айналмалы цилиндрдің жұмыс саңылауларында қуыс корпуспен өзара әрекеттесу үшін кесілген ұзартылған айналу эллипсоиды түрінде жасалған, жұмыс беті бар қатаң манжетті бағыттаушы жең шектегішпен әрекеттесуі үшін.

3 Есептеу бөлімі

3.1 Гидромеханикалық ястың серіппелерін таңдау

Гидромеханикалық ястың сипаттамасының ұсталынуға тікелей тәуелділігіне және ұсталған құбыр бағанына серіппенің әсер ету күшіне байланысты серіппенің материалы мен геометриялық сипаттамалары жинақталатын максималды энергияға байланысты зерттеулер жүргізген жөн деп санадым.

Әрі қарай зерттеу үшін біз МЕСТ 13768 – 86 сәйкес таңдаймыз:

- № 197; № 198; № 199; № 200, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=2800$ (Н);

- № 201; № 202; № 203; № 204, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=3000$ (Н);

- № 205; № 206; № 207; № 208, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=3150$ (Н);

- № 209; № 210; № 211; № 212, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=3350$ (Н).

Серіппеде жинақталатын максималды энергия формула бойынша анықталады:

$$U = \frac{F_3 \cdot s_3}{2} \quad (3.1)$$

мұндағы F_3 - максималды деформация кезіндегі күш (ГОСТ 13768 – 86 сәйкес); s_3 – серіппенің деформациясы.

$$s_3 = \frac{F_3}{c} \quad (3.2)$$

мұндағы c - бір айналымның ең үлкен иілісі (ГОСТ 13768 – 86 сәйкес).

№ 197; № 198; № 199; № 200, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=2800$ (Н) әсер еткен кездегі серіппеде сақталатын максималды энергия.

$$s_{197} = \frac{F_3}{c} = \frac{2800}{3.459} = 809 \text{ мм}$$

$$s_{198} = \frac{F_3}{c} = \frac{2800}{6,165} = 454 \text{ мм}$$

$$s_{199} = \frac{F_3}{c} = \frac{2800}{13,76} = 203\text{мм}$$

$$s_{200} = \frac{F_3}{c} = \frac{2800}{19,88} = 141\text{мм}$$

$$U_{197} = \frac{2800 \cdot 809}{2} = 1133\text{кДж}$$

$$U_{198} = \frac{2800 \cdot 454}{2} = 636\text{кДж}$$

$$U_{199} = \frac{2800 \cdot 203}{2} = 284\text{кДж}$$

$$U_{200} = \frac{2800 \cdot 141}{2} = 197\text{кДж}$$

№ 201; № 202; № 203; № 204, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=3000$ (Н) әсер еткен кездегі серіппеде сақталатын максималды энергия.

$$s_{201} = \frac{F_3}{c} = \frac{3000}{3,213} = 934\text{мм}$$

$$s_{202} = \frac{F_3}{c} = \frac{3000}{5,088} = 590\text{мм}$$

$$s_{203} = \frac{F_3}{c} = \frac{3000}{12,41} = 242\text{мм}$$

$$s_{204} = \frac{F_3}{c} = \frac{3000}{18,6} = 161\text{мм}$$

$$U_{201} = \frac{3000 \cdot 934}{2} = 1401 \text{кДж}$$

$$U_{202} = \frac{3000 \cdot 590}{2} = 885 \text{кДж}$$

$$U_{203} = \frac{3000 \cdot 242}{2} = 363 \text{кДж}$$

$$U_{204} = \frac{3000 \cdot 161}{2} = 241 \text{кДж}$$

№ 205; № 206; № 207; № 208, серіппелерінің максималды деформация кезіндегі күші $F_3=3150$ (Н) әсер еткен кездегі серіппеде сақталатын максималды энергия.

$$s_{205} = \frac{F_3}{c} = \frac{3150}{2,896} = 1088 \text{мм}$$

$$s_{206} = \frac{F_3}{c} = \frac{3150}{4,781} = 659 \text{мм}$$

$$s_{207} = \frac{F_3}{c} = \frac{3150}{10,82} = 291 \text{мм}$$

$$s_{208} = \frac{F_3}{c} = \frac{3150}{14,6} = 216 \text{мм}$$

$$U_{205} = \frac{3150 \cdot 1088}{2} = 1714 \text{кДж}$$

$$U_{206} = \frac{3150 \cdot 659}{2} = 1038 \text{кДж}$$

$$U_{207} = \frac{3150 \cdot 291}{2} = 458 \text{кДж}$$

$$U_{208} = \frac{3150 \cdot 216}{2} = 340 \text{кДж}$$

№ 209; № 210; № 211; № 212, максималды деформация кезіндегі күші $F_3=3350$ (Н) әсер еткен кездегі серіппеде сақталатын максималды энергия.

$$s_{209} = \frac{F_3}{c} = \frac{3350}{2,429} = 1379 \text{мм}$$

$$s_{210} = \frac{F_3}{c} = \frac{3350}{4,269} = 785 \text{мм}$$

$$s_{211} = \frac{F_3}{c} = \frac{3350}{9,471} = 354 \text{мм}$$

$$s_{212} = \frac{F_3}{c} = \frac{3350}{13,25} = 253 \text{мм}$$

$$U_{209} = \frac{3350 \cdot 1379}{2} = 2310 \text{кДж}$$

$$U_{210} = \frac{3350 \cdot 785}{2} = 1315 \text{кДж}$$

$$U_{211} = \frac{3350 \cdot 354}{2} = 593 \text{кДж}$$

$$U_{212} = \frac{3350 \cdot 253}{2} = 424 \text{кДж}$$

3 Кесте -Гидромеханикалық ясса серіппесінің энергиясның серіппе материалына тәуелділігі

Серіппе нөміріне сәйкес МЕСТ 13768 – 86	Максималды деформация U (кДж) кезінде серіппенің күшіне байланысты серіппенің максималды энергиясс.			
	F ₃ =2800 (Н)	F ₃ =3000 (Н)	F ₃ =3150 (Н)	F ₃ =3350 (Н)
серіппе № 197	1133	-	-	
серіппе № 198	636	-	-	
серіппе № 199	284	-	-	
серіппе № 200	197	-	-	
серіппе № 201	-	1401	-	
серіппе № 202	-	885	-	
серіппе № 203	-	363	-	
серіппе № 204	-	241	-	
серіппе № 205	-	-	1714	
серіппе № 206	-	-	1038	
серіппе № 207	-	-	458	
серіппе № 208	-	-	340	
серіппе № 209	-	-	-	2310
серіппе № 210	-	-	-	1315
серіппе № 211	-	-	-	593
серіппе № 212	-	-	-	424

3.2 Ұсталынуды жою мақсатында мұнай (су немесе қышқыл) ваннасын есептеу

Мұнай ваннасын қабырға қалыңдығы = 10 мм ұсталынған 140 мм бұрғылау құбырларын босату үшін есептейміз, егер ұңғыманың тереңдігі Н = 3850 м, қашаудың диаметрі = 394 мм, бағанның ұсталмаған бөлігінің ұзындығы = 438 м, бұрғылау ерітіндісінің тығыздығы = 1,25 г/ см³, мұнай тығыздығы = 0,8 г/ см³ болса.

Ваннаға қажетті мұнай мөлшерін анықтаймын:

$$V_H = 0,785(D_c^2 - D^2)H_1 + 0,785d^2H_2, \quad (3.3)$$

мұндағы D_c ұңғыманың диаметрі, м.

$$D_c = \kappa D_D = 1,2 \cdot 394 = 472,8 \text{ мм} = 0,473 \text{ м} \quad (3.4)$$

κ - каверналардың, жарықтардың және т.б. пайда болуы есебінен ұңғыма диаметрінің ұлғаюын ескеретін коэффициент (оның шамасы 1,05 - 1,3 шегінде ауытқиды);

$D = 0,140$ м - бұрғылау құбырларының сыртқы диаметрі, м;

H_1 - құбыр сыртындағы кеңістіктегі мұнайдың көтерілу биіктігі. Мұнай ұстап алу орнынан 50-100 м жоғары көтеріледі.

$$H_1 = H - L_{H.П.} + (50 \div 100) \quad (3.5)$$

$$H_1 = 3850 - 438 + 50 = 3462$$

d - бұрғылау құбырларының ішкі диаметрі, м

$\delta = 10$ мм - бұрғылау құбырлары қабырғасының қалыңдығы;

H_2 - құбырлардағы мұнай бағанының құбыр сыртындағы кеңістікке мұнайды кезең-кезеңмен (1-2 сағаттан кейін) айдау үшін қажетті биіктігі.

$H_2 = 200$ м қабылдай отырып, табамын:

$$V_H = 0,785(0,473^2 - 0,140^2) \cdot 3462 + 0,785 \cdot 0,12^2 \cdot 200 = 712 \text{ (м}^3\text{)}$$

Мұнайды басуға арналған бұрғылау ерітіндісінің мөлшері:

$$V_{Б.Р.} = \frac{\pi d^2}{4} (H - H_2) \quad (3.6)$$

$$V_{Б.Р.} = \frac{3,14 \cdot 0,12^2}{4} (3850 - 200) = 41,26$$

Бұрғылау құбырларымен бұрғылау ерітіндісі болған кезде және құбырлардың өздері мұнаймен толтырылған кезде мұнай айдау кезіндегі максималды қысымды анықтаймыз:

$$P = P_1 + P_2 \quad (3.7)$$

P_1 - ұңғымадағы сұйықтық бағандарының тығыздығының айырмашылығы кезінде пайда болатын қысым (құбырларда және құбырлардың артында).

$$p_1 = \frac{H(\rho_{Б.Р.} - \rho_H)}{100} = \frac{3850(1,25 - 0,8)}{100} = 17,33 \text{ МПа} \quad (3.8)$$

p_2 - гидравликалық шығындарды жеңуге арналған қысым. Практикалық есептеулер үшін жеткілікті дәлдікпен.

$$p_2 = 0,001 \cdot H + 8 = 0,001 \cdot 3850 + 8 = 11,85 \text{ (МПа)}$$

онда:

$$p = 17,33 + 11,85 = 29,18 \text{ (МПа)}$$

Мұнай ваннасы қозғалтқыш қуаты $N = 120$ кВт болатын қондырғының көмегімен шығарылады деп ойлаймын, мүмкін сорғының берілуін анықтауға болады.

$$Q = 10,2\eta N / 10p \quad (3.9)$$

$$Q = 10,2 \cdot 0,635 \cdot 120 / 10 \cdot 29,18 = 2,7 \text{ дм}^3/\text{с},$$

η - мұндағы-ПЭК. сорғы, біз 0,635 қабылдаймыз.

3.3 Ұстап алу кезінде бұрғылау бағанының бұралуының рұқсат етілген бұрышын анықтау.

Мен диаметрі 140 мм бұрғылау бағанының бұралу бұрышын (айналу санын) анықтаймын, ол $L = 2425$ м тереңдікте ұсталады. құбырлардың материалы Л беріктік тобындағы Болат (σ_T -кірістілік шегі, 650 МПа), бекітілген бұрғылау бағанасын босатумен байланысты $Q_{\text{рұқсат}} = 2040$ кН рұқсат етілген кернеу күші. Ұсталу коэффициенті 1,3.

Ротор айналымдарының рұқсат етілген саны n_p мынадай формула бойынша анықталады:

$$n_p = 0,204 \cdot 10^{-5} \frac{L}{D} \cdot \sqrt{\left(\frac{\sigma_m}{K}\right)^2 - \sigma_p^2} \quad (3.10)$$

мұндағы L -бұрғылау бағанасының тартылмаған бөлігінің ұзындығы;
 D – бұрғылау құбырларының сыртқы диаметрі;
 σ_T – аққыштық шегі, 650 МПа;

ср-созылу кернеуі.

$$\sigma_p = \frac{Q_{дон}}{F} = \frac{2040 \cdot 10^3}{0,00408} = 5 \cdot 10^5 \text{ кН} \quad (3.11)$$

мұндағы F-бұрғылау құбырының тегіс бөлігінің денесінің көлденең қимасы.

онда:

$$n_p = 0,204 \cdot 10^{-5} \frac{3850}{0,140} \cdot \sqrt{\left(\frac{650}{1,3}\right)^2 - (5 \cdot 10^5)^2} \approx 45$$

4 Экономикалық бөлім

Мұнай-газ саласына жаңа техниканы енгізудің экономикалық тиімділігін анықтаудың қолданыстағы әдістемесіне сәйкес жаңа жабдықты, машиналарды, құралдарды және жақсартылған сапалық сипаттамалары бар ұзақ уақыт қолданылатын басқа да еңбек құралдарын өндіру мен пайдаланудың жылдық экономикалық әсері мынадай формула бойынша айқындалады:

$$E = \left[C_1 \cdot k_1 \cdot k_2 + \frac{\Delta I - E_n \cdot (K'_2 - K'_1)}{(1/T_2) + E_n} - C_2 \right] \cdot n \text{ [теңге]} \quad (4.1)$$

C_1 – техниканың теңгерімдік құны, тиісінше, мың теңге.; $C_1 = 106265,04$ теңге;

k_1 – қолданылатын нұсқа бойынша еңбек өнімділігінің өсу коэффициенті; $k_1 = 1,018$;

k_2 – қызмет мерзімінің өзгеру коэффициенті; $k_2 = 1,06$;

ΔI – пайдалану шығындарын үнемдеу, теңге; $\Delta I = 3367578,68$ теңге;

E_n – күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің бірыңғай нормативтік коэффициенті ($=0,15$);

K'_1, K'_2 – қосымша жиынтықтаушы жабдықты сатып алуға және жеткізуге арналған шығындарды қамтитын бұрғылау кәсіпорнының ілеспе күрделі салымдары (бұл жағдайда ілеспе күрделі салымдар нөлге тең);

T_1, T_2 – техниканың қызмет ету мерзімі, 0,5 жыл деп қабылданады;

n – жылдық өндіріс көлемі (табиғи бірліктерде жаңа жабдықты енгізу) $n=1$.

$$E = \left[106265,04 * 1,018 * 1,06 + \frac{3367578.68}{0,2+0,15} \right] * 1 = 9736321,806 \text{ теңге}$$

Мына жерде еңбек өндірісіне жасалынған механикалық ясты енгізген кездегі экономикалық тиімділігі жоғары. Жасалынған ясс бұрғылау колоннасын ұсталынып қалу кезіндегі ұсталыну кезіндегі оңтайлы жұмысын ескерсек, бұл жоба өзінің орындылығын көрсетеді.

5 Еңбекті қорғау бөлімі

5.1 Механикалық ясс бар бұрғылау бағанасын ұңғымаға түсіру процесінде жасалынатын технологиялық операциялар

Механикалық ясс бар бұрғылау бағанасын ұңғымаға түсіру процесінде мынадай технологиялық операциялар жүргізіледі:

1) Превенторды ашады және тростық аспапты кенеттен тоқтаусыз және II жылдамдықта тежеусіз ұңғымаға түсіреді.

2) Берілген тереңдікке 30-40 м³ жетпей, аялдама жасалады, құрал 20-30 м көтеріліп, салмағы бекітіледі. Берілген тереңдікке одан әрі түсіру төмен жылдамдықта жүзеге асырылады.

3. 1600-1800 кг/ м³ тығыздықтағы өшіру сұйықтығымен өшірілген терең ұңғымаларда жұмыс істеу кезінде құралдың массасын ұлғайту үшін құралдың орналасуына бір немесе екі жүк штангалары кіреді.

4. Ұстағыш басын ұстауға арналған құралдарды түсіру кезінде барлық құралдар жиынтығының массасы толығымен ұстағыш басына беріледі. Содан кейін олар аулау жабдығын басын ұстап алу сенімділігін анықтау үшін кішкене кернеу береді, ясты зарядталған күйге келтіру үшін құралдың массасын түсіреді. Әр соққыдан кейін механикалық яспен құрал-сайман үзіліп жатқан жабдықтың ұстағыш басына тегіс, соққысыз түсіріледі

5. Гидравликалық яспен жоғары соққы арқанды 2,4-2,8 кН шегінде тартқанда 2-4 минут ұстаумен жүргізіледі, бұл ретте барабан тежегішпен бекітіледі. Қажет болған жағдайда гидравликалық яспен қайта соққы жүргізеді, аспапты аулау басына түсіреді және түсіреді және 6-8 минут бойы ұстайды.

6. Механикалық яспен төмен соғылғанда аспапты шток жүрісінің ұзындығынан асырмай көтереді (тереңдікті есептеуіштің көрсеткіші бойынша және көтеру кезінде отырғызу алдында тіркелген құралдың салмағы бойынша).

7. Ажыратқыш клапан топсалы клапанды ашық күйде ұстау үшін оған бұрандалы өзегі бар түсірілетін құралға жалғанады.

8. Кескіш клапанды қону емізігіне дейін түсіріңіз және оны орнатпас бұрын, басқару пультінің сорғысын пайдаланып, май толтырылғанға дейін түтікке құйылады.

9. Ястың көмегімен төмен соққылармен қону ниппеліне кесу клапаны орнатылады. 10-12 соққыдан кейін олар кабельді (1,0-1,5 кН) лебедкемен созады, қону емізігінде кесу клапанын орнатудың сенімділігі тексеріледі.

10. Кесуші клапанды көтеру үшін, егер ол ашық жағдайда болса, оған өзекшемен бұрап көтеруге, шарлы немесе өзге клапанды ашық күйінде бекітуге арналған құралды түсіреді. Аспапты құлыпқа отырғызғаннан кейін басқару пульті өшіріледі - механикалық етпен (қолмен) тауға соғу арқылы құлыпты жұлып алады және оны кескішпен көтереді. Егер кесу клапаны жабық күйде болса, онда оны көтеру кесу клапанының үстіндегі және астындағы қысымды теңестіргеннен кейін жүзеге асырылады.

11. Механикалық циркуляциялық клапанды (сырғымалы гильзаны) ашу (жабу) үшін құбыр мен құбыр сыртындағы Кеңістік арасында қысымның ауытқуының жоқтығына көз жеткізу қажет. Егер сырғымалы гильза жоғары соққылармен ашылса (жабылса), онда түсірілген құрал сырғымалы гильза арқылы 1-2 м өтеді, оны жеткізеді және арқанды 1,0-1,2 кН күшпен тарту кезінде құралдың ішкі төлкемен ілінуін тексереді. Содан кейін механикалық ястың соққыларымен жылжымалы жеңді ашыңыз (жабыңыз).

Егер сырғымалы жең төмен соққылармен ашылса (жабылса), онда құралды ішкі төлкемен ұстап алуды тексеру үшін құрал толығымен түсіріледі және оның сырғымалы жең ішінде тоқтағанына көз жеткізгеннен кейін ясс төмен соғылады. Құрал сырғымалы гильзадан шыққаннан кейін оны гильзадан екі-үш рет өткізеді және оның жабық тұрғанына көз жеткізеді.

5.2 Монтаждalған жабдықты (механикалық яссу)іске қосуға дайындау және іске қосу үшін жасалынатын әрекеттер

Соққылы механизмді, механикалық ястi, ұңғымаға түсірер алдында келесі жұмыстарды жүргізу қажет:

1. Ұсталынудың себебін анықтау керек.
2. Ұстап алу аралығын геофизикалық әдіспен (магниттік белгілер әдісі) немесе номограмма бойынша анықтау керек.
3. Бұрғылау құбырларын визуалды тексеру және бұзылған жерді табу.
4. Бұрғылау мұнарасын, жабдықты, тәлдік жүйені, бұрғылау станогының бекітілуін қарап шығу. Анықталған ақаулар жұмыс басталғанға дейін жойылуы тиіс.
5. Бұрғылау бағанының ұсталмаған бөлігін ілгектің жоғарғы шекарасына мүмкіндігінше жақын ұстау керек.
4. Бұрғылау мұнарасын, жабдықты, тәлдік жүйені, бұрғылау станогының бекітілуін қарап шығу. Анықталған ақаулар жұмыс басталғанға дейін жойылуы тиіс.
5. Бұрғылау бағанының ұсталмаған бөлігін ұсталынған аймақтың жоғарғы шекарасына мүмкіндігінше жақын ұстау керек.
6. Механикалық ясс орнатып, бұрғылау бағанасын төмендетіп, "бағыттар" бұрғылау бағанының тартылған бөлігіне қосылу керек.
7. Монтаждау бригадасының сандық құрамын есептеу керек.

5.3 Бұрғылау бағанасының ұсталынуын жою үшін мамандар санын табу

Негізгі жұмысшылардың саны жұмыс түрлері бойынша жылдық бағдарламаның күрделілігіне байланысты мамандықтар бойынша есептеледі:

$$R = \frac{\sum T}{F_{д.р} \times k}, \quad (5.1)$$

$\sum T$ – жабдықты монтаждау бойынша жылдық бағдарламаның жиынтық еңбек сыйымдылығы, сағ;

$F_{д.р.}$ – бір жұмысшының нақты уақыт қоры, сағат;

k – нормалардың орындалу коэффициенті, $k=1,6$.

Жұмыс уақытының нақты жылдық қоры мынадай формула бойынша есептеледі:

$$F_{\partial p} = F_{\partial p}^{норм} - (0,12 \cdot F_{\partial p}^{норм}), \quad (5.2)$$

$F_{\partial p}^{норм}$ – мұнда нормативтік уақыт қоры ;

$$F_{\partial p}^{норм} = (365 - 104 - 10 - 8) + 8 \cdot 7 = 2000 \text{ сағат}$$

$$F_{\partial p} = 2000 - (0,12 \cdot 2000) = 1760 \text{ сағат}$$

Осы жұмыс түріне арналған жылдық монтаждау бағдарламасының жалпы еңбек сыйымдылығы $\sum T = 9,6$ сағатты құрайды, құбыр бағанының ұсталынуын жоюға арналған құрылғыны пайдалану жөніндегі нұсқаулықтан

$$R = \frac{9,6}{1,6 \cdot 1} = 6 \text{ адам.}$$

Монтаждау жұмыстарын жүргізу бойынша бұрғылау бригадасының сандық-біліктілік құрамы Кесте 4 келтірілген

4 Кесте – монтаждау жұмыстарын жүргізу жөніндегі бригада құрамы

Жұмысшылар мамандығы	Разряд	Жұмысшылар саны
Бұрғылау шебері	V	1
Бұрғылаушы	IV	1
Бұрғылаушының көмекшісі	IV	1
Бұрғылаушының көмекшісі	III	1
Бұрғылаушының көмекшісі	III	1
Бұрғылаушының көмекшісі	III	1

5.4 Экология аспектісіндегі мұнай-газ кешенінің негізгі мәселелері

Ұңғымаларды салу кезінде қоршаған ортаның негізгі ықтимал ластаушы заттары шартты түрде қатты, сұйық және газ тәрізді болып бөлінеді. Оларға:

- 1) жуу сұйықтықтары және тампонаждық ерітінділер;
- 2) бұрғылау ағынды сулары (БСВ) және бұрғылау шламы (БШ);
- 3) ұңғымаларды сынау және игеру өнімдері (қаттық флюидтер);
- 4) іштен жану қозғалтқыштарындағы (ІЖҚ) және қазандықтардағы отынның жану өнімдері;
- 5) жуу сұйықтықтары мен тампонаж ерітінділерін дайындауға арналған материалдар мен химреагенттер;
- 6) жанар-жағармай материалдары (ЖЖМ);
- 7) тұрмыстық және ластанған сарқынды сулар;
- 8) бұрғылау қондырғысы құрылысының металл, бетон және басқа да қалдықтары.

Қоршаған ортаны ластайтын заттармен ластаудың себептері мен жолдары технологиялық және авариялық болып бөлінеді.

Технологиялық себептерге мыналар жатады :

- 1) сұйық қалдықтардың геофилтрациясы ;
- 2) колонналардың герметикалығы мен сапасыз цементтелуіне байланысты тау жыныстары қабатындағы ағындар нәтижесінде ауыз су сапасындағы жер асты суларының ластануы;
- 3) камбаларды, технологиялық алаңдарды гидроокшаулауды сапасыз орындау немесе оны бұзу;
- 4) жоғары минералданған қаттық су құбырларының жарылысы, шлам қоймаларының опырылып құлауының бұзылуы, ЖЖМ төгілуі;
- 5) жуу сұйықтықтары мен тампонаждық ерітінділерді дайындауға арналған химреагенттерді тиеу, тасымалдау және сақтау кезіндегі талаптардың бұзылуы;
- 6) ІЖҚ жұмысы кезінде атмосфералық ауаның ластануы, ұңғымаларды сынау өнімдерін жағу.

Төтенше себептерге мыналар жатады :

- 7) ұңғымаларды бұрғылау процесіндегі мұнай-газ су көрінісі және ашық бұрқақтар;
- 8) апаттық жағдайлар және ұңғымаларды сынау технологиясының бұзылуы.

Қоршаған ортаға бұрғылау жұмыстарының ықтимал қауіптілік дәрежесі ластаушы заттардың табиғи объектілерге түсу нәтижесінде ШЖК-дан асып кету дәрежесімен сипатталады.

Жобада көзделген ұңғымаларды салу технологиясы мен табиғат қорғау іс-шаралары, бірінші кезекте, қоршаған ортаны ластаудың ықтимал себептері мен жолдарының алдын алуға, қоршаған орта объектілеріне теріс әсер ету

көздері мен салдарын жоюға және ластаушы заттардың деңгейін қажетті төмен шамаларға дейін төмендетуге бағдарлануға тиіс.

Ұңғыманы салу кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша директивалық құжаттардың талаптары орындалуы тиіс:

- 1) мұнай өндіру өнеркәсібіндегі қауіпсіздік қағидалары;
 - 2) мұнай, газ және газ конденсатты жерлерде ұңғыманы салу кезінде жұмыстар жүргізудің бірыңғай техникалық қағидалары бекітілсін;
 - 3) Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары;
 - 4) жүк көтергіш крандарды орнату және қауіпсіз пайдалану ережесі;
 - 5) қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды орнату және қауіпсіз пайдалану ережесі.
- б) бу және су жылыту қазандықтарын орнату және қауіпсіз пайдалану қағидалары бекітілуі тиіс.

Ұңғыманы салуды бастамас бұрын, бүкіл аумақты дренажды арықпен және шұңқырмен қоршау керек, бұл бұрғылау аумағына және тазарту қондырғыларына еріген және нөсерлі сулардың түсуіне жол бермейді. Бұрғылау мұнарасы блогының астындағы алаңдар бетондалып, бірыңғай ағызу жүйесіне қосылған науалармен жиектеледі.

Бұрғылау ерітіндісін дайындау кезінде су тұтқыш жиектердің ластануын болдырмау мақсатында сарқынды суларды пайдалану қажет. Кондуктор астында бұрғылау улы емес химиялық реагенттермен өңделген бұрғылау ерітіндісін пайдалана отырып жүргізіледі. Бұрғылау аяқталғаннан кейін жиналған бұрғыланған қож және пайдаланылған бұрғылау сұйықтықтары көму орындарына шығарылсын. Химреагенттермен өңделген бұрғылау ерітінділерін жаңа бұрғылау үшін қайта пайдалану керек. Ағынды шақыру кезінде ұңғымаларды сынау кезінде қамбаларға мұнайдың түсуіне жол берілмейді. Ұңғыманы үрлеу және жабдықты бөлшектеу бетон іргетастарды, алаңдарды бөлу және арнайы бөлінген орындарға шығару.

Жабдықтарды демонтаждау кезінде аумақты металдан, металл құрылымдарынан, Болат арқаннан және қоқыстан тазарту.

Бұрғылау құрылысы аяқталған алаңнан қиыршық тасты жинауды жүзеге асыру және оны салынып жатқан кезекті бұрғылау алаңына шығару.

5.5 Бұрғылау жұмыстары кезінде атмосфералық ауаның ластануы

Жер асты кен орындарын игеру атмосфералық ауаның айтарлықтай ластануымен қатар жүреді. Ластанудың негізгі көздері жер асты тау-кен қазбаларынан газ-тозаңды "шығарындылар", жыныс үйінділерінен және пайдалы қазбалар қоймаларынан газ-тозаңды бөліністер болып табылады.

Бұл жағдайда шығарындылар деп атмосфераға кеніш (шахта) ауасының жер асты тау-кен қазбаларынан түсуі түсініледі; бұл ауаның массасы өте маңызды болуы мүмкін, ал ондағы ластаушы заттардың концентрациясы онша үлкен емес. Кеніш ауасы тау жыныстарынан, пайдалы қазбалардан немесе

шахта суларынан (мысалы, CH_4 , CO_2 , H_2 , N_2 , H_2S және т. б.) бөлінетін, сондай-ақ жарылыс жұмыстары кезінде және басқа да бірқатар процестерде (CO_2 , CO , SO_2 , H_2S , NO_2 және т. б.) пайда болатын әртүрлі газ тәрізді қоспалармен атмосфералық ауаның қоспасы болып табылады.

Жер асты тау-кен қазбаларына түсетін ауаның құрамы жылжу шамасына қарай өзгереді:

- 1) тотығу процестерінің әсері (CO_2 , CO , SO_2 , NO_2 және басқалар);
- 2) қираған жыныстардан газдардың бөлінуі (CO_2 , CO , SO_2 , H_2S , NO_2 көмір кен орындарын игеру кезінде атмосфераға 90 млн т дейін түседі);
- 3) жарылыс жұмыстарын жүргізу (және т. б.);
- 4) Тау жыныстарын уату процестері (Жер атмосферасына шахталар мен кеніштердің жер асты тау-кен қазбаларынан жыл сайын 0,2 млн. т. шаң);
- 5) өрт, метан және шаң жарылыстары (CO_2 , CO , SO_2 , H_2S , NO_2);
- 6) Органикалық заттар.

Кенді және кенсіз кен орындарын жер астында игеру кезінде көмірмен салыстырғанда шығарындылардың газ құраушысы айтарлықтай аз. Ол негізінен пайдалы қазбаларды жаппай ұсақтау кезінде пайда болатын жарылыстар кезінде бөлінетін газ тәрізді өнімдермен ұсынылған. Жаппай жарылыстардан кейін жер бетіне шығарылатын кеніш ауасындағы шаң мөлшері де күрт артады.

Атмосфералық ауаны шаң-газ ластаушы заттардың "ұйымдастырылмаған" көздеріне жыныстардың үйінділері де жатады. Кен орындарын жер астында игеру кезінде жер телімінің бетінде пішіні жынысты тасымалдау үшін қолданылатын көлік түріне байланысты жыныс үйінділері орналасады: конустық, террикондар (тар табанды көлік), омыртқалылар (арқанды жолдармен тасымалдау) және жалпақ (автокөлік).

Ауаның ластануы эрозия, тотығу және байырғы жыныстар кезінде жүреді, әсіресе террикондарда қарқынды жүреді, нәтижесінде үйінділердің бетінен Шаң, газ тәрізді (соның ішінде улы) өнімдер мен түтіннің едәуір мөлшері шығады.

Көмір шахталарының жыныс үйінділерінде көмірдің (5-тен 20% - ға дейін), пириттің (10% - ға дейін) және күкірттің (5% - дан және одан да көп) едәуір мөлшері бар. Үйінділердің ішінде ұзақ уақыт бойы жанғыш материалдың ауа оттегімен төмен температурада тотығу процестері жүреді, көбінесе үйіндінің өздігінен жануы аяқталады. Үйінділердің өздігінен жануы көбінесе 20% - дан астам ұшпа заттар шығатын және 3% - дан астам күкірт бар көмір қабаттарын игеру жүргізілетін шахталарда болады. Температура жану тұқымдық үйінді 800-12000 $^{\circ}\text{C}$. Қызық жайт парадоксальный, бірінші қарағанда, факт - ең қарқынды жану терриконов байқалады жаңбырлы көктемгі және күзгі маусымдарда. Бұл тау жынысына судың көп түсуімен пириттің тотығу процестері күшейе түсетіндігімен түсіндіріледі (сонымен бірге қышқыл ортада өмір сүретін Теон бактериялары катализатор ретінде әрекет етеді).

Тоқтатылғаннан кейін пайдалану қалдықтарын жерүсті жану ошақтары жыныстары өте тез жоғалады, бірақ ішіндегі үйінді жануы созылады 7-12 жылдай уақытқа созылады. Бұл мәселені салыстырмалы түрде ойланып талдасақ біраз уақытқа созылатындығы көрініп тұр. Нақты сандарды тек лабораториялық жұмыстар ғана көрсете алады.

5.6 Кен орындарын ашық игеру кезінде атмосфераның ластануы

Кен орындарын ашық игеру, әдетте, атмосфераның минералды шаңмен және газ тәрізді өнімдермен қарқынды ластануымен сипатталады.

Минералды шаңның бөлінуі тау жыныстарын машиналық бұзу, Ұңғымаларды бұрғылау, жарылғыш шойкі, екінші рет ұсақтау, тау жыныстарын кесу, оларды қабылдау пункттерінде немесе үйінділерде тиеу, тасымалдау және түсіру, Көлік машиналарының қозғалысы кезінде жол төсемінің бұзылуы процесінде жүреді (кейбір карьерлерде 70-90% қиыршық тас төселген автомобиль жолдарының үлесі барлық бөлінген шаң), үйінділер мен карьерлердің беткейлерінің эрозияс. Тау-кен жұмыстарының барлық дерлік өндірістік операциялары шаң түзілуімен бірге жүреді.

Жаппай жарылыстар кезінде атмосфераға мезгіл-мезгіл өте күшті шаң шығарындылары пайда болады. Кен қараларындағы орташа жарылыстар кезінде ауаға бір рет 100-200 т дейінгі биіктікке шаң беріледі. Кейбір темір кені карьерлерінде жаппай жарылыстар кезінде атмосфераға шаң көп түсетіні анықталды, ол жаппай жарылыстар арасындағы екі апталық уақыт аралығында жүзеге асырылатын әртүрлі өндірістік процесстер кезінде бөлінеді.

Атмосфераның газ тәрізді өнімдермен ластануы ішкі жану қозғалтқыштары бар көлік және технологиялық машиналарды пайдалану нәтижесінде, жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде, тау жыныстарынан газдар шығару кезінде, Карьерлердегі өрттер кезінде пайда болады.

Технологиялық машиналар ашық кен орындарын игеру кезінде пайдаланылады, бульдозерлер, бұрғылау қондырғылары, Тракторлар, өздігінен жүретін скреперлер, шағын драгтар, экскаваторлар, крандар, жылжымалы компрессорлар карьерлерде пайдаланылатын өзге де ауа ортасын көміртегі, азот және күкірт оксидтерімен, көмірсутектермен, альдегидтермен, сондай-ақ қорғасынмен, хлормен және басқа да зиянды заттармен ластайтын бензин қозғалтқыштары бар автомобильдер жатады. Дизельді қозғалтқыштардың пайдаланылған газдарында күйе мен түтіннің едәуір мөлшері бар. Жол жағдайларының қолайсыз болуы және көлік және технологиялық машиналардың жұмыс режимін күрт өзгертуі олардың қозғалтқыштарының пайдаланылған газдарындағы зиянды компоненттер санының көбеюіне әкелетінін атап өткен жөн.

Жаппай жарылыстар ауаға тек шаңның ғана емес, сонымен қатар газ тәрізді өнімдердің де түсуіне байланысты. Жаппай жарылыстардың зарядтары көбінесе мың тоннаға жетеді, ал атмосфераға жүзден мың текше метрге дейін

зиянды газдар шығарылады. Газ өнімдерінің негізгі бөлігі едәуір биіктікке шығарылады (200-300 м дейін) және карьердің контурынан тыс таралады.

Атмосфералық ауаның едәуір ластануы көмір және күкірт карьерлеріндегі өрттер кезінде байқалады, бұл ретте газдар зиянды және улы заттардың (CO, H₂S, SO₂, NO₂ және т. б.) жоғары концентрациясымен сипатталады.

5.7 Пайдаланылған бұрғылау ағынды суларын, бұрғылау шламын және пайдаланылған бұрғылау ерітіндісін залалсыздандыру әдістері.

Бұрғылау қалдықтарын жинау, сақтау, залалсыздандыру және кәдеге жарату жұмыстарын ұйымдастырған кезде, қалдықтардың қауіптілік класын анықтау, қалдықтарды орналастыруға қаражат төлеу тәртібі, қалдықтарды орналастыру орындарының жай-күйін бақылау Украинаның "қалдықтар туралы" Заңын басшылыққа алуы керек. Бұрғылау процесін ұйымдастыру әдісіне және қауіптілік класына байланысты бұрғылаудың қатты қалдықтарын осылайша жою керек:

- бұрғылау жұмыстарын жүргізу орнындағы қоймаларда залалсыздандыру және көму;
- өнеркәсіптік қалдықтарды залалсыздандыру және полигондарда көму;
- ҚНЖЕ 2.01.28 талаптарын сақтай отырып, жобалар бойынша әзірленген полигондарда немесе арнайы бөлінген орындарда көму.

Жыныстың физикалық жағдайын бағалау үшін топырақтың көлемдік массасын, кеуектілігін есептеудің маңызды көрсеткіштерінің бірі-топырақтың ылғалдылығы. МЕМСТ 5180 сәйкес жынысқұраушы минералдардың таралу тығыздығы мына шектерде ауытқиды: құмдар - 2,66 г/ см³; құмдақтар - 2,7 г/ см³; саздақтар - 2,71 г/ см³; саздақтар - 2,74 г/ см³.

Топырақтың көлемдік массасы осындай операциялармен анықталады:

- а) тіреу қабырғасына топырақ қысымын есептеу;
- б) құламалардың орнықтылығын есептеу;
- в) қоймалардың айналасындағы құрылыстар мен қосалқы жабдықтардың шөгуін анықтау;
- г) Жер жұмыстарының көлемін есептеу.

Бұрғылау қалдықтары мен қабаттық флюидтерді жинау, сақтау жүйесін жайластыру кезінде бұрғылау қондырғылары орналасқан алаңдардағы жер асты суларының режимін зерттеуге ерекше назар аударылады.

Бұрғылау алаңында тұндыру қоймаларын салу кезінде су көкжиегінің ең жоғары деңгейін ескеру қажет. ҚНЖЕ 2.01.28 талаптарына сәйкес сарай түбінен су көкжиегіне дейінгі қашықтық кемінде 2 м.

Табиғат қорғау, рекреациялық аумақтарда, өзендер мен су айдындарының жағалау аймақтарында мұнай-газ ұңғымаларын салу кезінде, сондай-ақ үш жылдан астам бұрғылау кезінде бақылау ұңғымаларының желісін құру жүргізіледі. Олардың саны тұндыру құрамы жүйесінің жалпы өлшемдеріне, төселетін топырақтың сипаттамаларына, учаскенің

гидрогеологиялық ерекшеліктеріне байланысты. Ұңғымалар арасындағы оңтайлы қашықтық 10-нан 15 м-ге дейін болуы керек.

Қоршаған ортаның жанар-жағармай материалдарымен ластануын болдырмау үшін бұрғылау қондырғысының жұмысы үшін қажетті дизель отыны мен басқа да жанғыш майлау заттары толтырар алдында беріктікке сыналатын, өлшеу түтіктерімен, тыныс алу және сақтандыру клапандарымен жабдықталатын арнайы ыдыстарда сақталады. Сыйымдылықтарды құбырлармен және бекіту арматурасымен байлау әрбір сыйымдылықты Жеке пайдалану және отынды бір ыдыстан екіншісіне айдау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Орнатқаннан кейін жанармай құбыры ауамен басылады. Ағып кетуі мүмкін жерлерде (бекіту арматурасы және т.б.) металл тұғырықтар көзделген. Пайдаланылған дизель майлары арнайы контейнерлерде жиналып, регенерацияға шығарылады.

Қоршаған ортаны бұрғыланған жыныстардан, шамадан тыс сазды ерітіндіден және бірнеше рет өңделген судан қорғау үшін механикалық бұрғыланған жыныстар мен шамадан тыс сазды ерітінді аудандық санэпидстанциямен келісілген, кәдеге жарату және көму үшін арнайы бөлінген орындарға шығарылады немесе шығарылады. Вибросит пен құм сепараторынан Саңылаулар мен бағыттаушы ойықтар бойынша шлам мен құм қоймаға шығарылады. Шламмен бірге жоғалған ерітінді, ұңғымаларды цементтеу кезінде пайда болған артық бұрғылау ерітіндісі қоймаға жіберіліп, содан кейін көміледі. Арнайы әдістеме бойынша бұрғылау ерітіндісінің дірілситіндегі тыртықпен бірге жоғалған бұрғыланған жыныс пен Керн көлемін және ұңғымаларды цементтеу кезіндегі артық ерітіндінің көлемін бөлек есептейді.

Қызметі қоршаған табиғи ортаға зиянды әсер етуі мүмкін шаруашылық және басқа да объектілерді жобалау және пайдалану кезінде авариялардың алдын алу, сондай-ақ олардың зиянды экологиялық салдарларын жою жөніндегі іс-шаралар әзірленеді және жүзеге асырылады.

Өнеркәсіп пен атом энергетикасында жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуін қадағалау жөніндегі мемлекеттік органдар қоршаған табиғи ортаны қорғау және табиғи ресурстарды пайдалану саласындағы арнайы уәкілетті мемлекеттік басқару органдарымен бірлесіп, экологиялық қауіпті объектілердің жай-күйіне және оларды қауіпсіз пайдалану жөніндегі тиісті іс-шаралар мен талаптардың орындалуына жүйелі түрде тексеру жүргізеді.

Экологиялық қауіпті объектілердің тізбесін экология және табиғи ресурстар мәселелері жөніндегі атқарушы биліктің арнайы уәкілетті орталық органы айқындайды.

Қоршаған табиғи ортаның ластануына әкеп соққан авария жағдайында кәсіпорындар, мекемелер, ұйымдар оның зардаптарын жоюға дереу кірісуге міндетті.

Сонымен бір мезгілде кәсіпорындардың лауазымды адамдары немесе иелері, мекемелер мен ұйымдардың басшылары авария туралы және оның зардаптарын жою үшін қолданылған шаралар туралы Жергілікті кеңестің

Атқарушы комитетіне, Денсаулық сақтау органдарына, қоршаған табиғи ортаны қорғау және табиғи ресурстарды пайдалану саласындағы арнайы уәкілетті мемлекеттік басқару органдарына және халыққа хабарлауға міндетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Мұнайгаз саласында бұрғылау жұмыстары кезінде салыстырмалы түрде апатты жағдай көп болатындығын, одан кейін бұл апаттардың көптеген шығындарға алып келетіндігін ескере отырып, апаттардың ішінен бұрғылау колоннасының ұсталынып қалу мәселесі зерттелді және де тиісті жұмыстар орындалды.

“Бұрғылау бағанасының ұсталынып қалудың алдын алу және жою үшін технологиялар мен техникалық құралдарды әзірлеу” тақырыбы бойынша магистрлік диссертация жұмысы жасалған.

Бұл жұмыста бұрғылау бағанасының ұсталынып қалу себептері, түрлері және де ұсталынуды жою үшін арналған аспаптар , қолданылатын бұрғылау ерітінділері және бұрғылау бағанасының ұсталынуының алдын-алу жұмыстары баяндалған, сонымен қатар тиісті технологиялар енгізілген болатын.

Бұрғылау бағанасының ұсталынып қалуының алдын алу технологиялары және де ұсталынуды жою үшін механикалық ясс әзірленді.

Ұсынылған механикалық ястың құрылымы, жұмысы, орнатылауы, монтаж және демонтаж жайлы жазылған.

Бұл магистрлік диссертацияның тиімділігі, оңтайлығы және шынайылығы есептеулер түрінде дәлелденеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Алексеевский Г. В. Буровые установки Уралмашзавода. М., «Недра», 1978.
- 2 Белик В. Г. Технический уровень машин и аппаратов. – К.: Техника, 1991. – 200 с.
- 3 Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. М., «Недра», 1988.
- 4 Вадецкий Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.«Недра»,1978.
- 5 Самотой А.К. Прихваты колонн при бурении. М., «Недра», 1984.
- 6 Державний нормативний акт про охорону праці. Правила безпеки у нафтогазовидобувній промисловості України. Київ – 2004.
- 7 Трубы нефтяного сортамента. Справочное руководство. М., «Недра», 1987.
- 8 Ильський А. Л., Касьянов В. М., Порошин В. Г. Буровые машины, механизмы и сооружения. – М.: Недра, 1967. – 473 с.
- 9 Йогансен К. В. Спутник буровика. М., «Недра», 1990.
- 10 Дубленич Ю.В., Жданов В.Ф. Применение гидравлического дарного механизма ГУМ – 162 при ликвидации прихватов бурильного инструмента. – НТС, «Бурение», 1979.
- 11 Куцын Г. В. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности. Учебное пособие. М., «Недра», 1987.
- 12 Лобкин А. Н. Обслуживание и ремонт буровых установок. Учебное пособие. М., «Недра». 1985.
- 13 Муравьев В. М., Серeda Н. Г. Спутник нефтяника. М., «Недра», 1971.
- 14 Панов Г. Е., Петряшин Л. Ф., Лысяный Г. Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 1986. – 244 с.

- 15 Поляков В. П., Константинов А. А., Смирнов В. Н. Буровые установки. М., «Недра», 1972.
- 16 Раабен А. А., Шевалдин П. Е., Максutow Н. Х. Монтаж и ремонт бурового и эксплуатационного оборудования. М., «Недра», 1975.
- 17 Радковский В. Р., Рымчук Д. В., Ленкевич Ю. Е., Блохин О. А. Справочник. Оборудование и инструмент для предупреждения и ликвидации фонтанов. М., «Недра», 1996.
- 18 Сулейманов М. М., Газарян Г. С., Манвелян Э. Г., Тимошук А. Б. Охрана труда в нефтяной промышленности. – М.: Недрa, 1980. – 392 с.
- 19 Хоботько В. И. Справочник – каталог по оборудованию и инструменту для предупреждения фонтанов. М., «Недрa», 1981.
- 20 Шматов В. Ф., Тищенко В. Е., Малышев Ю. М. Экономика, организация и планирование буровых и нефтегаоздобывающих предприятий. Изд. второе перераб. и дополн. М., «Недрa», 1978.
- 21 Элияшевский Н. В., Орсуляк Я. М., Сторонский М. Н. Типовые задачи и расчёты в бурении. М, «Недрa», 1974.
- 22 Щелконогов Г.А. Ясс гидромеханический. Описание изобретения к патенту 2284405С2, 2004.