

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

МЕТАЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК ИНЖЕНЕРИЯ
ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР, КӨЛІК ЖӘНЕ
ЛОГИСТИКА КАФЕДРАСЫ



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

 К.К. Елемесов

«7» мауысым 2021ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «H1510 S / F жылжымалы перфораторымен жер бетінен бұрғылау үшін "SANDVIK" бұрғылау станоктарының негізгі жұмысшы параметрлерін негіздеу және есептеу».

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы.

Орындаған:



Төребеков Абай Нұрланұлы.

Ғылыми жетекші :



Басканбаева Динара Джумабаевна.

Алматы 2021

Satbayev University

Металлургия және өндірістік инженерия институты

Технологиялық машиналар, көлік және логистика кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

тех.ғыл.канд.,

ассоц.профессор

 К.К.Елемесов

«05» мамыр 2021жыл

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Төребеков Абай Нұрланұлы*

Тақырыбы *HL510 S / F жылжымалы перфораторымен жер бетінен бұрғылау үшін "SANDVIK" бұрғылау станоктарының негізгі жұмысшы параметрлерін негіздеу және есептеу*

Университет ректорының 2021 жылғы «30» сәуір №572-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2021 жылғы «31» мамыр

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлім: SANDVIK HL510 гидроперфораторының техникалық және жалпы сипаттамасы.

б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: негізгі жұмысшы және жалпы параметрлерінің есептелуі.

в) Экономикалық бөлімі: қызмет ету мерзімі, модернизацияланған элементтердің шығыны

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)

1.Перфоратордың жалпы көрінісі; 2. Жинақ сызбасы; 3.Бөлік сызбасы; 4. Техникалық ұсыныс. 5. Бөлік сызбасы.

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 13 атау

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада HL510 S / F жылжымалы перфораторлары бар "SANDVIK" бұрғылау машиналарының негізгі жұмыс параметрлерін есептеу бойынша жұмыстар жүргізілді.

Бұл жобада перфораторлардың тау-кен жабдықтарындағы рөлі және модернизацияның өзекті мәселелері қарастырылады. Зерттеу барысында бұрғылау машиналарының сенімділігі функционалды модульдер арасындағы бірнеше герметикалық тігістермен қамтамасыз етілетіні анықталды.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте выполнены работы по расчёту основных рабочих параметров буровых станков "SANDVIK" с передвижными перфораторами HL510 S / F.

В этой работе так же рассматривается роль данных перфораторов в горном оборудовании и актуальные вопросы модернизации. В ходе исследования было выяснено, что надёжность буровых станков обеспечивается всего несколькими герметичными швами между функциональными модулями.

ANNOTATION

In this diploma project, work was performed on calculation of the main operating parameters of SANDVIK drilling rigs with HL510 S/F mobile drills.

This paper also examines the role of these perforators in mining equipment and current issues of modernization. In the course of study, it was found that the reliability of drilling machines is provided by only few sealed seams between the functional module

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Техникалық бөлім	6
1.1 SANDVIK компаниясы	6
1.2 Гидропорфраторлар және олардың тау-кен саласында қолданылуы	17
1.3 HL510 S/F гидравликалық перфраторы. Құрылымы және классификациясы	8
2 Есептеу бөлімі	13
2.1 Перфратордың жұмыс циклін есептеу әдістемесі	13
2.2 Жылжымалы перфратордың өнімділігін есептеу	15
2.3 Перфраторлары бар бұрғылау станоктарының эксплуатациялық есебі	17
3 Арнайы бөлім	21
3.1 HL510 жылжымалы перфраторын модернизациялау	21
3.2 HL510 жылжымалы перфраторын жұмысшы параметрлерін есептеу	25
3.3 Перфраторларды пайдалану ерекшеліктері	26
3.4 Шудан, шаңнан және дірілден қорғайтын арнайы құралдар	27
3.5 Перфраторлардың алдын алу және техникалық қызмет көрсету	27
Қорытынды	29
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	30
Қосымша	31

КІРІСПЕ

Адамзат дамуының бүкіл тарихы өркениеттің дамуының әрбір келесі кезеңінде кенді және кенсіз пайдалы қазбаларға сұраныстың артуын растайды. Қазіргі кезеңде тау-кен өндірісінің өсуі тек тау-кен жұмыстарымен ғана емес, сонымен қатар қала мен көлік құрылысында, қорғаныс және экономикалық салаларда әртүрлі тоннельдерді, қоймаларды және басқа да жерасты құрылыстарын сатумен және орналастырумен байланысты.

Жер асты жағдайында және ашық тау-кен жұмыстарында тау-кен жұмыстары мен тау-кен жұмыстарын жүргізудің қазіргі заманғы технологиялары жалпы технологиялық процеске терең интеграцияланған тау-кен машиналарының жүйелерімен, кешендерімен және жабдықтарымен қамтамасыз етіледі. Мұндай тау-кен машиналарына тау-кен және ұңғылау машиналары мен кешендері, бұрғылау машиналары, станоктар мен қондырғылар, көліктік, технологиялық және қосалқы машиналар жатады.

Тау-кен машиналарын пайдалану және жобалау-бұл шығармашылық процесс. Әр тапсырма, әсіресе дизайн кезінде, бірнеше шешімге ие болуы мүмкін. Критерийлерді ақылмен таңдау, бәсекелес нұсқаларды оларға сәйкес салыстыру және ең жақсысын таңдау маңызды. Бұл жобалық шешімдердің салыстырмалы талдауы осы нұсқаулықта кеңінен ұсынылған.

1 Техникалық бөлім

1.1 SANDVIK компаниясы.

Сандвик (Sandvik) – Швецияның Сандвикен қаласында 1862 жылы Еран Фредрик Ерансон құрған халықаралық компания. Sandvik компаниясы металл кесуге арналған құралдар мен құралдар жүйесін, тау-кен және құрылыс салаларына арналған жабдықтарды, құралдар мен қызметтерді, тот баспайтын болаттан және арнайы қорытпалардан жасалған өнімдерді, сондай-ақ өнеркәсіптік жылытуға арналған өнімдерді шығаратын жоғары технологиялық инженерлік топ болып табылады. Sandvik компаниясының 130-ден астам елде шамамен 50,000 қызметкері бар. Айналым шамамен 91 млрд Крона (10 829 000 000 АҚШ доллар) [1].

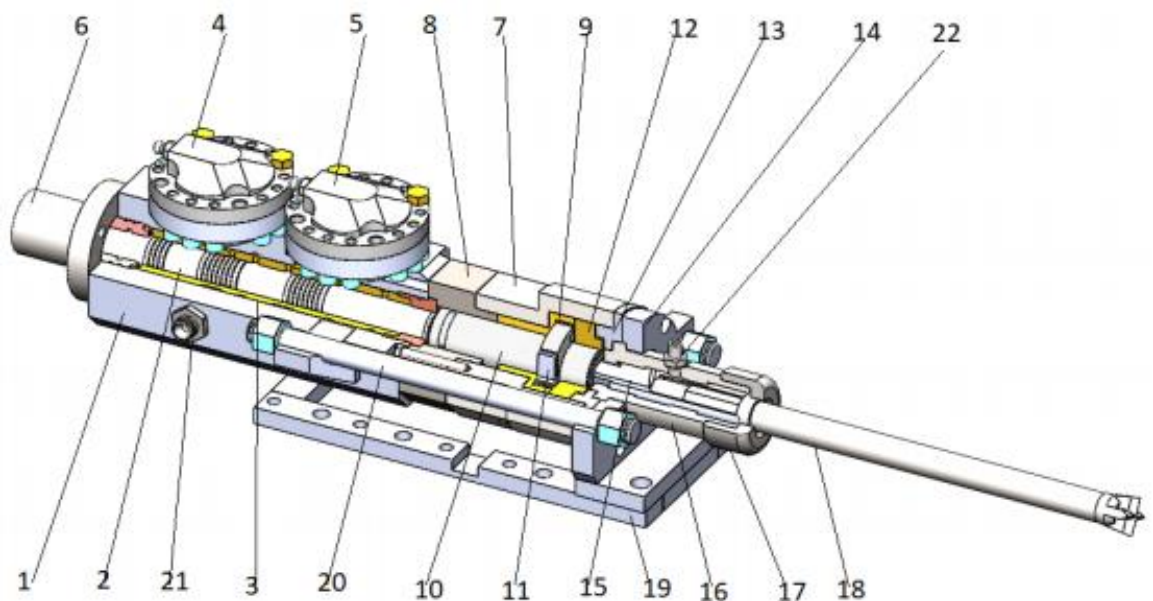
1.2 Гидроперфораторлар және оларды тау-кен өнеркәсібінде қолданылуы

Қызмет көрсету алдында автокөлік мұқият тазаланады- кірден тазарып, жуылады. Жуар алдында шкафтар- ауа жинағыштар мен вентилдер тығыз жабылады, күш беретін және іске қосуды реттейтін электр машиналарының вентиляциялық терезелері бар аппаратура судың түсуінен қорғалады, және де ауа жинағыштар мен ауа сүзгілерінің жинақтары мен экрандар қорғалады.

Пайдалы қазбаларды өндірудің қазіргі технологиясы қазіргі уақытта негізінен бұрғылау-жару технологияларын пайдалануға негізделген. Бұл технологияны енгізу кезінде бұрғылау шпурлары маңызды рөл атқарады, өйткені бұл негізгі процесстердің бірі болып саналады. Сондықтан жаңа бұрғылау машиналарын жасау және қолданыстағы бұрғылау машиналарын жетілдіру маңызды міндет болып қала береді [2].

Қазіргі уақытта ұңғымаларды бұрғылау көп жағдайда айналмалы-ұрмалы әдісімен жүзеге асырылады. Ұңғымаларды бұрғылаудың осы әдісін жасау және кеңінен қолдану гидравликалық жетекті қолдануға ықпал етті. Гидравликалық айналмалы соққылы машиналар пайда болғанға дейін бұрғылау тесіктері негізінен пневматикалық перфораторлармен айналмалы-соқпалы тәсілімен жүргізілгені белгілі. Айналмалы-соқпалы бұрғылаудың бұрғылау машиналарының пайда болуымен соққылы-бұрылмалы бұрғылаудың қолдану аясы айтарлықтай тарылды. Жалғыз ерекшелік - қол машиналары қолданылған кезде. Сонымен қатар, кейбір жағдайларда бұрғылаудың бұл әдісі аз энергияны қажет ететіні және әсіресе күшті тау жыныстарында бұрғылау кезінде тиімді

екендігі белгілі. Айта кету керек, бұл тұжырымдар аз қуатты перфораторлармен бұрғылау кезінде алынған мәліметтерге негізделген. Қуатты арттырған кезде бұл артықшылық соққылы-бұрылмалы бұрғылауға арналған машиналар сақталатыны – өзекті мәселе. Қазіргі уақытта мұндай сұраққа жауап алу мүмкін емес, ең алдымен, қолданыстағы гидравликалық айналмалы соқпалы машиналардың қуатымен салыстырылатын қуаты бар соққы-бұрылыс машиналарының болмауына байланысты. Осы себепті, бұрғылау қуаты мен өнімділігі бойынша айналмалы-соққылы гидравликалық машиналардың параметрлерімен салыстырылатын параметрлермен айналмалы бұрғылау машиналарын жасау өте маңызды міндет болып көрінеді. Бұл мәселені шешудің бір жолы-гидравликалық жетегі бар соққы-бұрылыс машиналарын жасау. Сынақ деректерін талдау негізінде және жинақталған тәжірибені ескере отырып, қолданыстағы айналмалы-соққы бұрғылау машиналарының параметрлерімен салыстырылатын параметрлері бар гидравликалық перфоратордың дизайны ұсынылады. № 2142, С1, кл. E21B 6/06 ҚР патенті негізінде әзірленген гидроперфоратордың жалпы түрі 1.1-суретте көрсетілген.



1 – соққы корпусы, 2 – соққы поршень, 3 – бағыттаушы втулкалары, 4,5 – қысым және су төгетін гидропневмоаккумуляторлар, 6 – артқы фланец, 7 – гидравликалық қозғалтқыш корпусы, 8 – статор, 9 – айналу втулкасы, 10 – ротор, 11 – храповик ысырмасы, 12 – ротор тірегі, 13 – гидромотордың алдыңғы фланеці, 14 – тірек, 15 – білік, 16 – бұрағыш, 17 – бекіткіш, 18 – бұрғылау штангасы, 19 – негіз, 20 – тартқыш шыбық, 21 – сұйықтықты беру штуцері, 22 – ауаны беру штуцері.

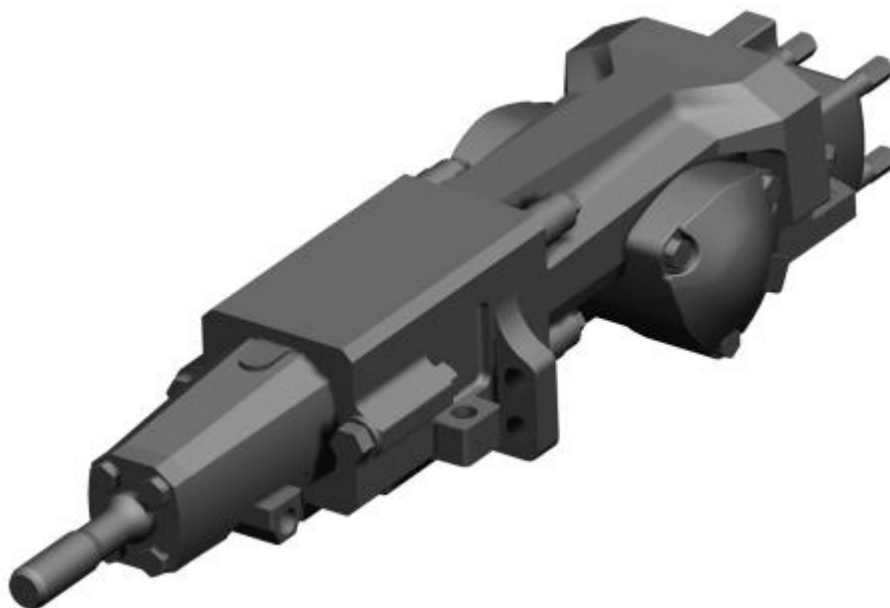
1.1 сурет - Гидроперфортор

Қысыммен гидравликалық май саптама арқылы тескіш каналдарға беріледі. Бұл позицияда май қуыс арқылы бойктың алдыңғы жағына қарай итеріліп, бойксты артқа (оңға) жылжытады (келесі соққы үшін бастапқы позицияға оралады). Қысым майы сонымен қатар катушканың алдыңғы (оң) бөлігіне қуыс арқылы әсер етеді, бұл катушканы артқа (оңға) жылжытады. Қысыммен майдың бір бөлігі аккумуляторға түседі, онда ол келесі соққы үшін жиналады. Шұңқырдың оң жағындағы май тесік арқылы және фитинг қайтару сызығына оралады. Аккумулятор кері желідегі қысымның көтерілуін тегістейді, соққының кетуін тездетеді. Барабаншы артқа қарай магистральға қосылған арнаны ашатындай етіп жылжытқанда, золотниктің алдыңғы (сол жақ) бөлігінен кері магистральға май ағыны (қысым) ашылады. Золотниктің алдыңғы (сол жақ) аймағындағы қысым төмендейді және ол осы бағытта қозғала бастайды. Соққы нүктесіне жеткенге дейін, бет қысымдағы май ағынын спулдың алдыңғы жағына ашады және спул артқы (оң) позицияға ауысады. Сонымен қатар, барабанның артқы (оң) бөлігіне май ағымы сәйкес келеді. Соққы нүктесіне жеткеннен кейін соққы оңға қарай қозғала бастайды және цикл қайталанады [3].

1.3 HL510 S/F гидравликалық перфораторы. Құрылымы және классификациясы

Sandvik HL510-бұл орташа қуатты бұрғылау қондырғыларында қолданылатын ықшам гидроперфоратор. Оның әмбебаптығы мен сенімділігіне байланысты ол әртүрлі Sandvik бұрғылау қондырғыларында кеңінен қолданылады. Гидроперфоратор HL510 күйін бақылауға мүмкіндік беретін сыртқы тозу көрсеткіштерімен жабдықталған және қажет болған жағдайда Sandvik-тің тозған қосалқы бөлшектерін ауыстырып, елеулі бұзылуларды болдырмайды. Сонымен қатар модульдік конструкция техникалық қызмет көрсету уақытын, еңбек шығындарын және Sandvik гидравликалық перфораторларына арналған жиынтықтардың құнын айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді. Биологиялық ыдырайтын майларды қоршаған ортаға қауіпті азайту үшін гидравликалық майлау кезінде де, майлау кезінде де қолдануға болады.

SANDVIK HL510 S/F гидравликалық перфораторы негізінен терең бұрғылау, анкерлік бұрғылау және тазарту бұрғылауына арналған перфораторлар болып келеді.



1.2 сурет - SANDVIK HL510 гидроперфораторның сыртқы көрінісі

Ол бір-бірімен байланысқан үш түйіннен тұрады. Бұл соққы механизмі, бұрғылау құралын бұру механизмі және бұрғылау құралы тіркемесі бар бұрғылау ұстағышы. Бұл түйіндердің барлығы коаксиалды орналасқан және екі бойлық түйреуіштер арқылы тартылған. Жиналған түрінде перфоратор плитаға орнатылады, оны одан әрі бұрғылау қондырғысының беру механизміне бекітуге болады. Соққы механизмінің құрамына корпус, соққы поршеньі, ұштарында екі бағыттаушы төлкелері бар гильза кіреді [4].

Гильзалар корпустың орталық тесігіне басылған. Қайтарылатын қозғалысты жүзеге асыру мүмкіндігі бар гильзаның ішкі тесігінде соққы поршеньі орналасқан. Соққы поршеньді осьтік бағытта жылжыту гильзаның ұштарында орналасқан екі бағыттаушы төлкелерімен шектеледі [4].

Корпуста соққы корпусының екі жағында орналасқан тиісті фитингтер арқылы қуат көзіне қосылған бойлық және көлденең арналар жасалады [5].

Корпуста қысым және су төгетін батареялар орналасқан, олардың көмегімен гидрожүйедегі қысымның ауытқуын азайтуға болады.

Гильзаның орталық тесігінде сатылы поршень-соққыш белдіктерін пайдалана отырып, корпуста орналасқан коммутациялық арналары бар гильзаның радиалды саңылаулары арқылы қосылған бірнеше жұмыс камералары құрылды [5].

Аккумуляторлардың сұйық камералары қысым және ағызу магистральдарының тиісті байланыс арналарымен қосылған. Артқы фланец

корпусқа бекітілген, бұл құрылымның артқы жағынан қысқа тұйықталуын қамтамасыз етеді [6].

Перфоратордың алдыңғы жағында гидравликалық қозғалтқыш түрінде жасалған бұрғылау құралының бұрылу механизмі орналасқан. Ол корпус, статор, айналмалы втулкадан және ротордан тұрады. Айналу мүмкіндігі бар ротор статорға және арнайы тірекке орналастырылған. Сыртқы диаметрі бойынша роторға бұрылу мүмкіндігі бар бұрылмалы втулка орнатылды [6].

Бұл жағдайда айналмалы втулканың алдыңғы бөлігінде тістер ішкі диаметрге кесіліп, ротордың алдыңғы бөлігінде серіппелерді орналастыру үшін арнайы тесіктер жасалады. Осылайша, айналмалы жең мен ротор айналмалы механизмді құрайды, оның көмегімен моменттің бір бағытта берілуі қамтамасыз етіледі [7].

Дененің алдыңғы ұшында корпусқа төрт болтпен бекітілген алдыңғы фланец орнатылған. Корпустың артқы жағына статор бекітілген. Осылайша, гидравликалық қозғалтқыш тәуелсіз қондырғы болып табылады, ол жинақталған кезде соққы блогының корпусына бекітіледі.

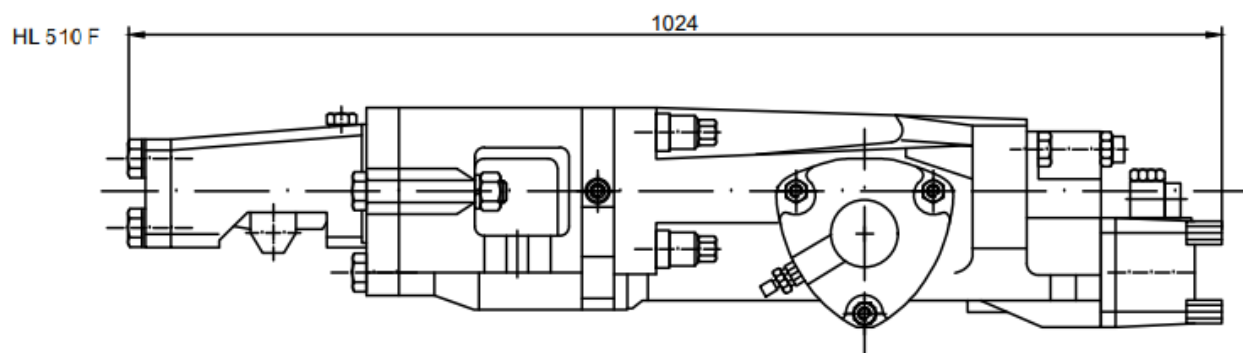
Ротордың ішкі бетіне білік орналастырылған ішкі алтыбұрышты втулка басылған. Осылайша, ротордың айналмалы қозғалысы білікке және одан әрі бұрғылау штангасына беріледі [8].

Перфоратордың жұмыс камераларын май станциясымен қосу корпусының бүйір беттеріне бұралған штуцерлер арқылы жүзеге асырылады.

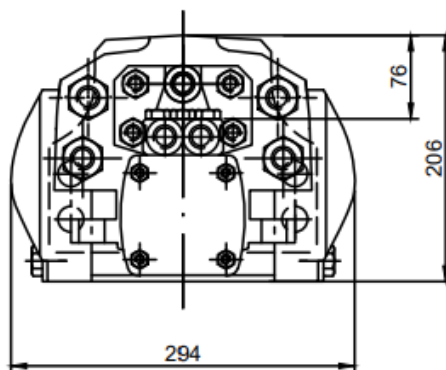
1.1 кесте - SANDVIK HL510 перфораторының техникалық деректері.

Техникалық деректер	HL510
Массасы, кг	130
Ұзындығы, мм	1024
Ені, мм	294
Биіктігі, мм	206
Соққы қуаты, кВт	16
Соққы жиілігі, Гц	59
Жұмыс қысымы (макс.), бар	175
Айналу жылдамдығы, айн/мин	0-250

Айналу контурындағы қысым (макс.), бар	120-175
Бұру моменті (макс.), Нм	400
Су қысымы, бар	10-20
Типоразмер хвостика 45мм /500мм 38мм /460мм 45мм /350мм	T38 R32 R32
Болт саңылауының диаметрі, мм	32-45
Бұрғылау саңылауының диаметрі, мм	43-51
Тесік диаметрін кеңейту, мм	76-127
Ұзын(терең) тесітерді бұрғылау диаметрі, мм	48-64
Қуат класы, кВт	16
Айналмалы қозғалтқыш түрі	OMSU 80, OMSU 125

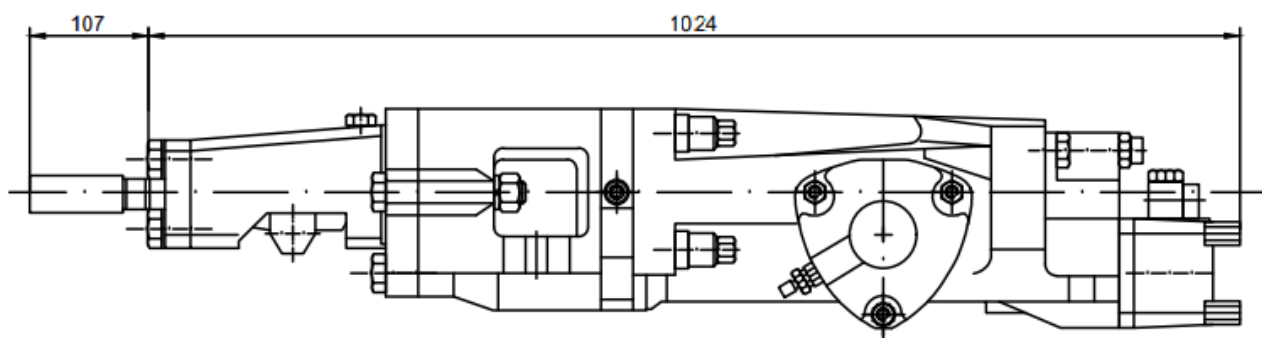


1.3 сурет - HL510 F жылжымалы гидроперфораторының сызбасы.



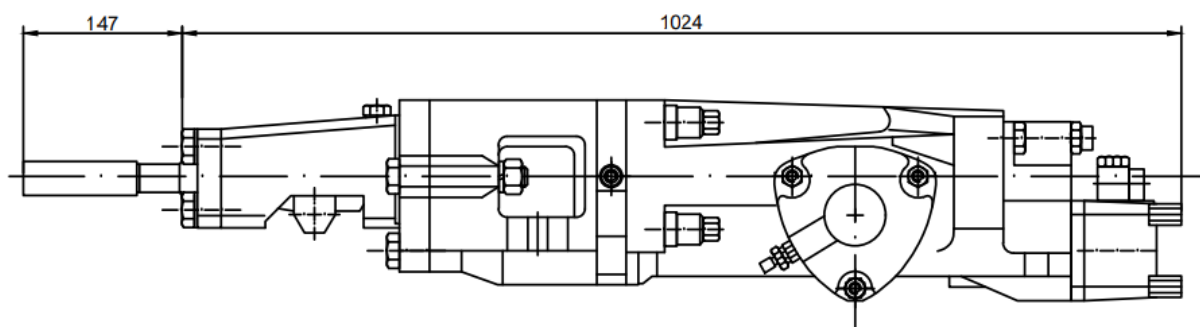
1.4 сурет - HL510 F жылжымалы гидроперфораторының құрылым сызбасы

HL 510S-38



1.5 сурет - HL510S-38 жылжымалы гидроперфораторының құрылым сұлбасы

HL 510S-45



1.5 сурет - HL510S-45 перфораторының құрылым сұлбасы

2 Техникалық бөлім

2.1 Перфоратордың жұмыс циклын есептеу әдістемесі

Позициялық басқаруы бар гидравликалық соққы механизмдерінде поршеньдің массасымен салыстырғанда төмен болғандықтан, тарату құрылғысының орамасының массасы оның бір позициядан екінші позицияға ауысуы бірден болады деп қабылданады. Сонымен қатар, катушканы ауыстыру үшін қолданылатын сұйықтықтың шығыны маңызды емес және оның мәні келесі есептеулерде ескерілмейді.

Бұрғылау пневматикалық балғасы поршеньдік машина болып есептеледі. Есептеу кезінде біз астында келтірілген шарттарды болжаймыз:

- 1) цилиндрдегі ауа қысымы тұрақты және орташа индикаторлық қысымға тең;
- 2) қозғалмалы бөліктердің салмағы мен үйкеліс күші ескерілмейді;
- 3) балға кіре берістегі ауа қысымы тұрақты;
- 4) Теспе тереңдігінің ұлғаюымен бордың салмағын арттырудың бойктың шағылысу жылдамдығына әсері ескерілмейді.

Индикаторлық қысым p_i – құбырдағы ауа қысымының бөлігі ретінде білдіреміз жұмыс барысы үшін

$$p_i = p_o \times c_1 \quad (2.1)$$

бос жүріс үшін

$$p_i = p_o \times c_2, \quad (2.2)$$

мұндағы: c_1 және c_2 – бұл балғаның дизайнына байланысты коэффициенттер.

Бұрғылау балғаларының құрылымдық коэффициенттерінің мәні

Клапанды үлестіру бұрғылау балғалары үшін $c_1 = 0.52$ $c_2 = 0.26$

Золотникті үлестірумен бұрғылау балғалары үшін $c_1 = 0.62$ $c_2 = 0.40$

Жұмыс барысында балғаның поршеніне әсер ететін күш,

$$P_1 = F_1 \times p_i = c_i \times p_o \times F_1, H \quad (2.3)$$

мұндағы F_i – поршеньнің артқы жағының ауданы, m^2 .

Поршеньдің әсер ету энергиясы

$$A = P \times S_{до}, \quad (2.4)$$

мұндағы: $S_{до} = S \Delta$ - поршеннің нақты жүрісі, м

Осы күштің әсерінен поршень үдеу алады

$$a_1 = \frac{P_1}{m_1} \text{ м/сек} \quad (2.5)$$

мұндағы: m_1 - поршеннің массасы, кг×сек²/м.

Поршеньнің жұмыс уақытының ұзақтығы

$$T_1 = \sqrt{\frac{2\Delta s}{a_1}} = \sqrt{\frac{2\Delta s m_1}{c_1 p_1 F_1}} \quad (2.6)$$

мұндағы: s – поршеннің конструктивті соққысы; $\Delta=0,85$ - соққының жоғалу коэффициенті.

Бос уақыттың ұзақтығын тең қабылдаймыз:

$$t_2 = a \times t_1, \text{ сек} \quad (2.7)$$

мұндағы: $a = (1 - 1.15)$ – бос жүріс ұзақтығының коэффициенті.

Цикл ұзақтығы:

$$T = t_1 + t_2 = (1 + a) \sqrt{\frac{2\Delta s m_1}{c_1 p_1 F_1}}, \text{ сек} \quad (2.8)$$

$$n = \frac{60}{t} = \frac{60}{t+a} \sqrt{\frac{2\Delta s m_1}{c_1 p_1 F_1}}, \text{ соқ/мин} \quad (2.9)$$

Поршеньді соққы жұмысы:

$$A = \Delta s P_1 = \Delta s c_1 p_o F_1, \text{ Нм} \quad (2.10)$$

Поршеньдегі бұрғылау балғасының қуаты:

$$N_1 = \frac{A \times n}{9.81 \times 10^2}, \text{ кВт} \quad (2.11)$$

Бұрғылау құралындағы момент:

$$M_{\text{к.р.}} = \eta \times w \frac{d_2}{2}, \text{ Нм} \quad (2.12)$$

мұндағы: η - бұрғылау бұрылу механизмінің тиімділігі пайдалы әсер коэффициенті, $\eta = 0,65-0,7$; w – айналмалы өзектің орташа диаметріндегі айналмалы күш (d_2). Н.

$$W = P_2 \text{tg}(\beta - p), \text{ Н} \quad (2.13)$$

мұндағы: P_2 - кері жүрісте балғаның поршеніне әсер ететін күш, Н; p – геликоидальдық өзектің бұрама сызығының көтерілу бұрышы:

$$\beta = 90 - \alpha \quad (2.14)$$

$$\operatorname{tga} = \frac{\pi d_2}{h} \quad (2.15)$$

$$p = (90 - a) \quad (2.16)$$

h - айналмалы өзекшені кесу қадамы, м; p - сырғу үйкелісі коэффициентіне сәйкес келетін үйкеліс бұрышы $f = 0,15$.

2.2 Жылжымалы перфораторлардың өнімділігін есептеу

Тапсырма: механикалық бұрғылау жылдамдығын және портативті перфораторлардың өнімділігін анықтау. Ауысымда шпурларды бұрғылауға арналған материалдар шығыны.

Перфоратордың соққы қуаты (кВт):

$$N_y = \frac{A \cdot n_y}{g \cdot 102}, \quad (2.17)$$

мұндағы: A – соққы соққысының энергиясы, Дж;

n_y – соққы жиілігі, с^{-1} ;

g – еркін құлаудың үдеуі, $\text{м}/\text{с}^2$

Перфоратордың айналмалы қуаты (кВт):

$$N_{\theta} = M_{kp} \cdot n_{\theta} \cdot 2\pi \cdot 10^{-3}, \quad (2.18)$$

мұндағы: M_{kp} – момент, Н·м;

n_{θ} – айналу жиілігі, с^{-1} .

Перфоратордың есептік қуаты (кВт):

$$N_p = N_y + N_{\theta} \quad (2.19)$$

Перфоратордың жалпы (есептік) қуатының бірлігіне ауаның үлестік есебі ($\text{м}^3/\text{кВт} \cdot \text{с}$)

$$q_y = \frac{Q}{N_y + N_{\theta}}, \quad (2.20)$$

мұндағы: Q – бұрғылау кезінде ауа шығыны, $\text{м}^3/\text{с}$.

Тасымалды перфораторлармен бұрғылаудың орташа механикалық жылдамдығы (бұрғылаудың техникалық жылдамдығы) Ю. Г. Коняшкиннің

(мм/с), эмпирикалық формулалары бойынша анықталады, есептеуден кейін (м/мин)

$$v = \frac{56 \cdot A \cdot n_y}{d^2 \cdot \sigma^{0,59}} ; \quad (2.21)$$

$$v = \frac{125 \cdot A \cdot n_y}{d^2 \cdot P_k^{0,484}} , \quad (2.22)$$

мұндағы: A – поршеньдің әсер ету энергиясы, Дж;

n_y – соққы жиілігі, c^{-1} ;

d – теспенің диаметрі, мм;

σ - тау жыныстарының ұсақтауға уақытша кедергісі, Мпа;

P_k – тау жыныстарының түйіспелік беріктігі (яғни жергілікті түйіспелік әсер кезінде жер үсті қабатындағы тау жыныстарының қирауға төзімділігі), Мпа.

Тасымалды перфоратордың ауысымдық өнімділігі (м/см)

$$Q_{\Sigma} = \frac{T - T_{n.з.}}{(t_{\sigma} + B) \cdot k_o} , \quad (2.23)$$

мұндағы: T – ауысымның ұзақтығы, мин;

$T_{n.з.}$ – дайындық-қорытынды операцияларға жұмсалатын уақыт, мин;

k_o – бұрғылаушының демалу уақытын ескеретін коэффициент, мм;

t_{σ} – 1 метр теспені бұрғылаудың таза уақыты, мин;

$$t_{\sigma} = \frac{1}{v} , \quad (2.24)$$

v - бұрғылаудың орташа механикалық жылдамдығы, м/мин;

B – 1 м Теспеге келтірілген қосалқы операцияларға уақыт, мин

$$B = n_3 \cdot B_1 + B_2 + B_3, \quad (2.25)$$

мұндағы: n_3 – бұрғыларды 1 м шпурға ауыстыру саны

$$n_3 = \frac{P}{1000 \cdot m} ; \quad (2.26)$$

мұндағы: P – 1000м Теспеге бұрғылау штангаларының шығыны, кг ;

m – масса штанги, кг (для перфораторов типа ПП: $l=1,5$ м $m=6$ кг, : $l=1,8$ м $m=7,2$ кг, $l=2,0$ м $m=8$ кг, : $l=2,2$ м $m=8,8$ кг)

B_1 – бұрғыны ауыстыруға жұмсалатын уақыт, мин.

B_2 – жаңа теспені бұрғылауға дайындауға жұмсалатын уақыт, мин.

B_3 – теспені тазалауға және үрлеуге жұмсалатын уақыт, мин

2.3 Перфораторлары бар бұрғылау станоктарының эксплуатациялық есебі

Тапсырма: бұрғылаудың техникалық жылдамдығын, шахталық бұрғылау станогының теориялық, техникалық және пайдалану өнімділігін анықтау. Ауысымға материалдар, су, сығылған ауа шығыны.

Бұрғының тәуелсіз айналуымен перфораторлармен соққы-айналмалы бұрғылау кезінде, бұрғылау құралының оңтайлы айналу жиілігі (c^{-1})

$$n_{вр} = 145/d, \quad (2.27)$$

мұндағы: d — ұңғыманың диаметрі, мм.

Формуласы $35 < d < 80$ мм.

Тәжірибе көрсеткендей, пневматикалық бұрғылау бастарын сығылған ауаның жоғары қысымында (0,6-0,7 МПа) пайдалану ұсынылады. Қысымның 0,1 МПа-ға артуы механикалық бұрғылау жылдамдығын 20% - ға арттыруға мүмкіндік береді.

Бұрғылаудың бастапқы механикалық жылдамдығы (мм/с) (есептеуден кейін м/мин аудару) — ұңғыманың бірінші метрін соққылы-айналмалы қондырғылармен бұрғылау жылдамдығы

$$v_0 = \frac{50 \cdot A \cdot n}{d^2 \cdot f}, \quad (2.28)$$

мұндағы: A — соққы соққысының энергиясы, Дж;

n — соққы жиілігі, Гц;

d — ұңғыманың диаметрі, мм;

f — тау жыныстарының беріктік коэффициенті.

Терең жарылғыш ұңғымаларды перфораторлармен бұрғылау кезінде ұңғыманың тереңдігімен бұрғылау жылдамдығының төмендеуін және түсіру-көтеру операцияларын жүргізу уақытын ескеру қажет.

Ұңғыманың тереңдігінде тескішпен бұрғылаудың механикалық жылдамдығы (м/мин) L мынадай формула бойынша болады

$$v = v_0 \cdot e^{-\alpha L} \quad (2.29)$$

мұндағы: v_0 - бұрғылаудың бастапқы механикалық жылдамдығы, м/мин;
 α - ұңғыманың тереңдігімен бұрғылау жылдамдығының жоғалу көрсеткіші
 күш импульсі энергиясының өшу декретімен бірдей;
 L - бұрғылау жүргізілетін ұңғыманың тереңдігі, м.
 Тәуелсіз айналуы және поршеньнің үлкен массасы бар перфораторлар ең аз
 болып табылады.

0 - L аралықтағы ұңғыманы бұрғылаудың орташа жылдамдығы

$$v_{cp} = \frac{v_0}{\alpha \cdot L} \cdot (1 - e^{-\alpha L}), \quad (2.30)$$

Ұңғыманы L тереңдігіне дейін бұрғылау уақыты

$$T_{\sigma} = \frac{L}{\frac{v_0}{\alpha \cdot L} \cdot (1 - e^{-\alpha L})}, \quad (2.31)$$

1 м ұңғыманы L тереңдігіне дейін бұрғылау уақыты

$$t_{cp} = \frac{\alpha \cdot L}{v_0 \cdot (1 - e^{-\alpha L})}. \quad (2.32)$$

Ұңғымаларды қуатты колонкалы перфораторлармен бұрғылау бұрғылау бөгетін бұрау және бұрау, қашауды ауыстыру, ұңғыманы бұрғылау, жаңа ұңғымаға бергішті орнату сияқты қосалқы операцияларды жүргізумен қатар жүреді.

Бұрғылау станогымен ұңғымаларды бұрғылаудың теориялық жылдамдығы

$$Q_m = \frac{60 \cdot v_0 (1 - e^{-\alpha L}) \cdot R \cdot k_o}{\alpha \cdot L}. \quad (2.33)$$

Бұрғылау станогымен Ұңғымаларды бұрғылаудың техникалық жылдамдығы (м/сағ)

$$Q_{tex} = \frac{60 \cdot k_z \cdot k_o \cdot R}{\frac{\alpha \cdot L}{v_0 (1 - e^{-\alpha L})} + \left(\frac{L}{B} + 1 \right) \frac{t_n + t_p}{2 \cdot l} + \frac{T_z}{B} + \frac{T_{nn} + T_{зб}}{L}}, \quad (2.34)$$

мұндағы: k_r — коэффициент готовности 0,9;

R — қондырғыдағы бұрғылау машиналарының саны;

k_o — бұрғылау машиналарының саны тиісінше 1; 2; 3 болған кезде бір мезгілде коэффициент, $k_o = 1; 0,8; 0,7$;

v_0 — ұңғыманы бұрғылаудың бастапқы механикалық жылдамдығы, м/мин;

α - ұңғыманың тереңдігімен бұрғылау жылдамдығының жоғалу көрсеткіші күш импульсі энергиясының өшу декретімен бірдей;

L – ұңғыманың тереңдігі, м.

T_3 — қашауды ауыстыру уақыты, 4,2 мин;

B — қашаудың бір қайрауға тұрақтылығы (бір тәжге шамамен 5 қайрау), м;

t_n, t_p - бір штанганы бұрау немесе бұрау уақыты, 2 мин;

l – бұрғылау штангасының ұзындығы, м;

T_{np} — бұрғылау машинасын бір ұңғымадан екіншісіне бағыттау уақыты, 5...12 мин;

$T_{3б}$ — ұңғыманы бұрғылау уақыты, 2 мин;

Дайындық коэффициенті

$$k_z = \frac{T}{T + T_e} \quad (2.35)$$

мұндағы: T — бас тартуға істелген жұмыс;

T_e — қалпына келтіру уақыты

Бұрғылау станогымен Ұңғымаларды бұрғылаудың пайдалану өнімділігі (М/ауысым) станокты жаңа желпуішке айдау уақытына және ұйымдастырушылық себептер бойынша тұрып қалуына байланысты болады

$$Q_3 = \frac{(T_{cm} - T_{nz} - T_{on}) \cdot k_z \cdot k_o \cdot R}{\frac{\alpha \cdot L}{v_0(1 - e^{-\alpha L})} + \left(\frac{L}{B} + 1\right) \frac{t_n + t_p}{2 \cdot l} + \frac{T_3}{B} + \frac{T_n + (T_{np} + T_{3б})m}{m \cdot L}}, \quad (2.36)$$

мұндағы: T_{cm} — ауысымның ұзақтығы, мин;

T_{nz} — дайындық-қорытынды операцияларға арналған уақыт, 40мин;

T_{on} — ұйымдастырушылық үзіліс уақыты, 30 мин;

T_p — қондырғыны айдау уақыты, 30...165 мин;

m – желдеткіштегі ұңғымалар саны.

1000 м ұңғымаға Бұрғылау құралдары мен материалдарының шығыны төменде келтірілген.

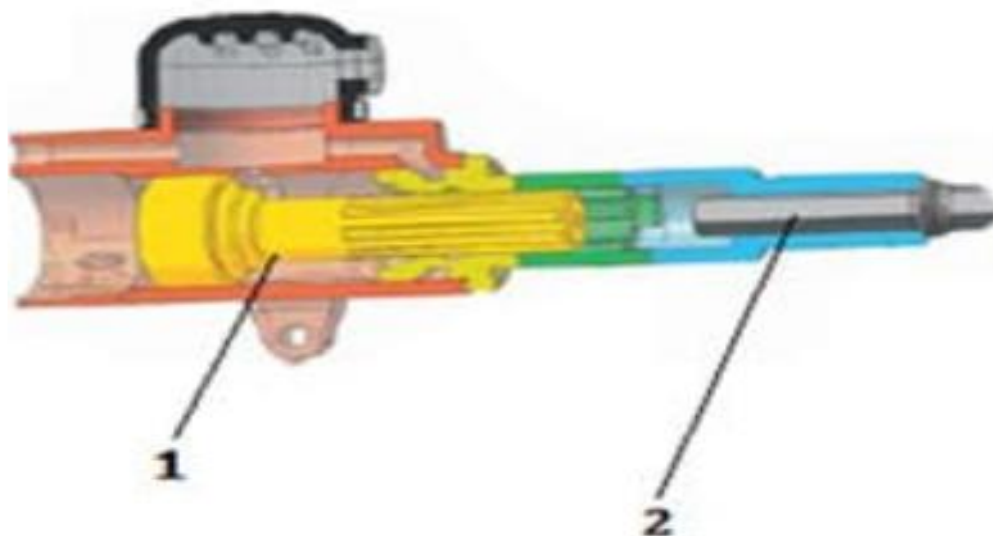
2.1 кесте – Бұрғылау құралдары мен материалдардың шығыны

Жыныстардың беріктік(қаттылық) коэффициенті	10-12	12-14	14-16
Крест тәждері, дана:			
диаметрі 56мм	10	17	22
диаметрі 65мм	14	21	28
Бұрғылау штангалары (ұзындығы 1000 мм) :			
диаметрі 32 мм	9	23	46
диаметрі 38 мм	7	26	38
Жалғағыш муфталар, дана	18	36	46
Хвостовики, шт	1	2	4
Сығылған ауа, м ³	80000	100000	128000
Су, м ³	50	60	70

3 Арнайы бөлім

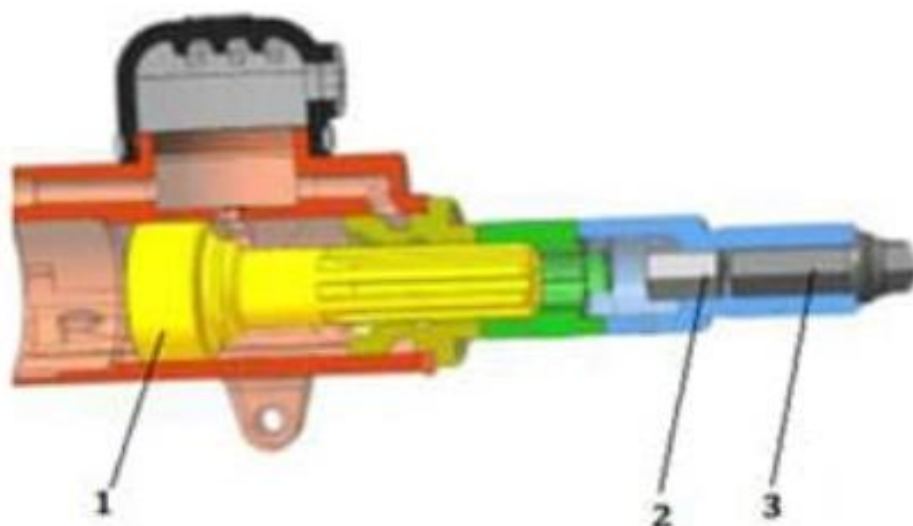
3.1 HL510 жылжымалы перфораторын модернизациялау

Қазіргі уақытта шығарылатын жылжымалы перфораторлар әртүрлі тау-кен қазбаларында көлденең және көлбеу теспелер жасауға арналған. Перфораторлардың жұмыс принципі соққы механизмінің жұмысын тау жынысын бұзудың пайдалы жұмысына ауыстыруға негізделген. Перфоратордың және басқа соққылы машиналардың соққы жұмысы соққы жүйесінің поршенімен сақталған және атқарушы органға берілген энергияны соққымен беру арқылы теспе тау жынысының бұзудың пайдалы жұмысына айналады. Поршень энергиясының көп бөлігі атқарушы органға берілсе, соққыны беру тиімділігі соғұрлым жоғары, құрылғының өнімділігі жоғары, бұрғылау тиімдірек болады. Перфоратордың соққы импульсін беру тиімділігін арттыру үшін жұмыста поршень мен аз салмақты дененің штангасы арасында – бойканы енгізуден тұратын оның жүйесінің жаңа дизайны ұсынылады [9].



1) соққы поршень ; 2) штанга

3.1 сурет - Жылжымалы перфоратордың стандартты моделі

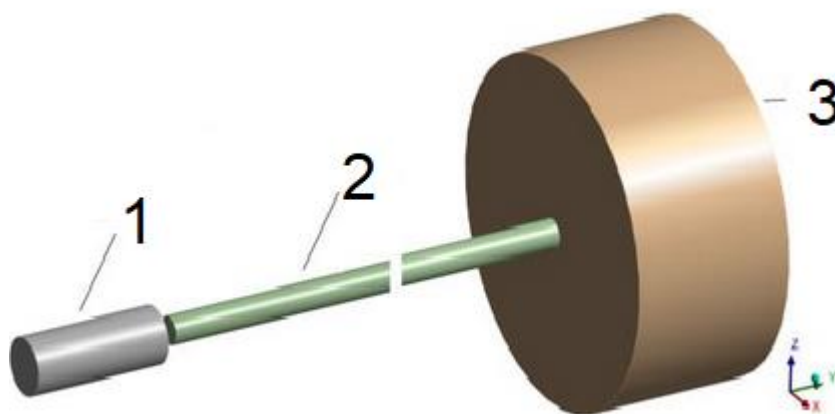


1) соққы поршень; 2) боек; 3) штанга

3.2 сурет - Жылжымалы перфоратордың модернизацияланған моделі

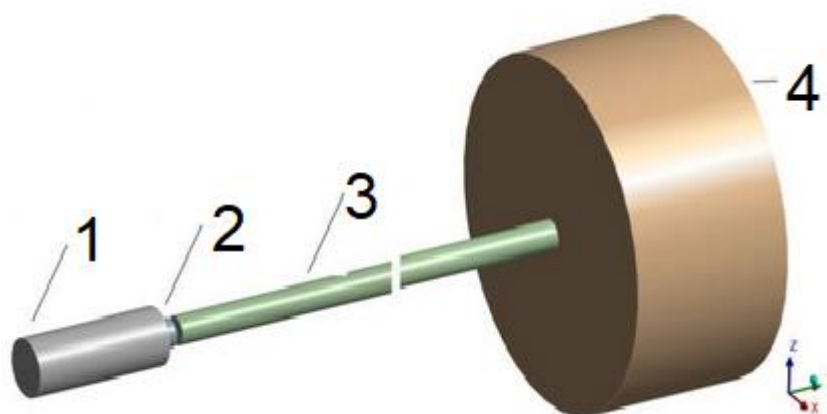
Боек қозғалыс барысында бір-біріне жақындаған поршень мен штангадан кезек-кезек секіріп, жоғары жиілікті соққылар сериясын жасайды. Мұндай мінез-құлық бойка алды атауы "дребезг". "Дребезг" процесінде поршеньден штангаға дейінгі энергия бөліктерге бөлінеді және берілетін энергия мөлшерінің ұлғаюы, демек процестің тиімділігі байқалады. Толқындық процестерді ескере отырып, перфораторлардың қарастырылған модельдеріндегі энергия беру тиімділігін анықтау ақырлы элементтік талдауды қолдана отырып, математикалық модельдеуді қажет етеді [9]. Боек, әдетте, монолитті бөлік және поршень мен штанганың материалдарынан жасалады. Ол соққысыз әсер етуі керек құрылымдық элементтерге қажетті беріктік пен басқа қасиеттерді беру мүмкін болмаған кезде және/немесе табиғи тозуға байланысты жиі ауыстыру қажет болған кезде қолданылады.

Математикалық модельді құру кезінде перфоратордың айналмалы қозғалыстарын, тау жыныстарындағы үйкелісті және штанганың соңына орнатылатын бұрғылау тәждерін ескермейтін жеңілдетілген өндіріс қарастырылады. Сондай-ақ, тескіштің бір ғана соққысы модельденеді. Осы болжамдармен алынған нәтижелер консервативті болып табылады және оларды талдау жеңілдетіледі. Осылайша, бірінші жуықтаудағы мәселе стандартты жүйе үшін екі цилиндрлік өзектердің және жаңартылған схема үшін үш цилиндрлік өзектердің соқтығысуын модельдеуге дейін азаяды және осесимметриялық қондырғыда шешіледі [10].



1) поршень; 2) штанга; 3) тау жынысы

3.3 сурет- жылжымалы перфоратор бөлшектерінің стандартты моделі

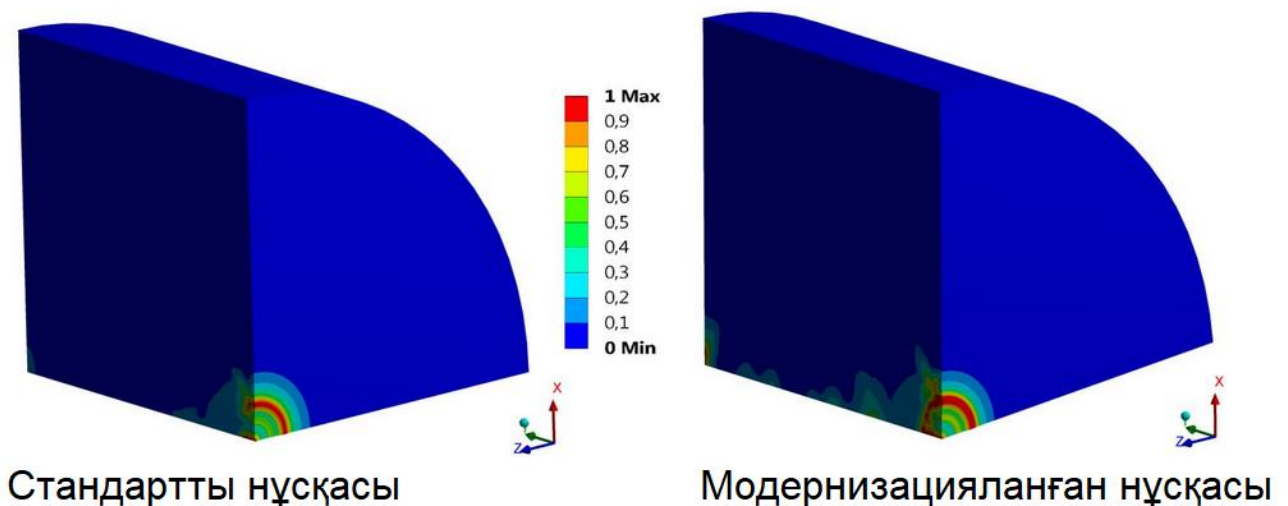


1) поршень; 2) боек; 3) штанга; 4) тау жынысы

3.4 сурет- жылжымалы перфоратор бөлшектерінің модернизацияланған моделі

Екі модельде де уақыттың бастапқы сәтінде штанга тау жынысымен байланысады. Тау жыныстары мен бетонды бұзу механикасы жақын.

Екі модель үшін шекаралық жағдайлар-бұл тау жыныстарының массивін модельдейтін аймақтың шетінде көлденең қозғалыстардың болмауы. Екі модель үшін бастапқы шарттар поршеньдің бастапқы жылдамдығы 10 м / с болды [11].



3.5 сурет-стандартты және модернизацияланған нұсқалардың тау жынысына соққы берген мезеттегі бұзылу көрсеткіштері

Жаңартылған үш денелі схеманың стандартты екі денеден артықшылығы тау жынысын модельдейтін материалдың зақымдануының таралуынан да көрінеді. Мұнда қызыл түс толығымен зақымдалған материалды білдіреді, оның жүк көтергіштігі жарықтардың пайда болуына және оның құрылымының бұзылуына байланысты төмендеді, ал көк-құрылымы бұзылмаған материал [12].

Перфоратор жаңартылған схемамен жұмыс істеген жағдайда зақымдалған материалдың мөлшері едәуір көп екенін көруге болады, бұл поршеньден тау жынысына соққы импульсін беру тиімділігінің жоғарылауын көрсетеді. Сондай-ақ, суреттерде әсер ету осіндегі тау жыныстарының тереңдігінде пайда болатын зақым аймақтарын көруге болады. Бұл "жарылыстар" жаңартылған перфоратор жүйесін қолданған кезде пайда болады және тау жыныстарында жарықтардың пайда болуына ықпал етеді, бұл оның беріктігіне қатты әсер етеді [13].

Осылайша, "дребезг" әсерінің әсерін зерттеу үшін құрылған математикалық модель бірінші соққыда жаңартылған перфоратордың жұмысындағы тиімділіктің өсуін көрсетуге мүмкіндік берді. Тұқымға берілетін Энергия стереомеханикалық және толқындық өндіріс үшін де өсті. Тау жыныстарының зақымдануы сандық жағынан да, сапалық жағынан да өсті. Барлық осы нәтижелер құралдың айналуын, жоғары берікті бұрғылау тәждерінің жұмысын, тау массивінің табиғи гетерогенділігін және басқа да көптеген әсерлерді ескерместен, консервативті өндірісте алынды.

3.2 HL510 жылжымалы перфораторын жұмысшы параметрлерін есептеу

Перфоратордың соққы күші

$$N_y = \frac{An_y}{9.81 \cdot 10^2} = \frac{63,74 \times 30}{9.81 \cdot 10^2} = 1.91 \text{ кВт} \quad (3.1)$$

Перфоратордың айналмалы қуаты

$$N_\varepsilon = M_{\kappa p} n_\varepsilon 2\pi \times 10^{-3} = 26.93 \times 3.625 \times 2 \times 3.14 \times 10^{-3} = 0.613 \text{ кВт} \quad (3.2)$$

Есептелген перфоратор қуаты:

$$N_p = N_y + N_\varepsilon = 1.91 + 0.613 = 2.523 \text{ кВт} \quad (3.3)$$

Перфоратордың жалпы (есептік) қуатының бірлігі үшін ауаның үлестік шығысы

$$q_y = \frac{Q}{N_y + N_\varepsilon} = \frac{0.064}{1.91 + 0.613} = 0.025 \frac{\text{м}^3}{\text{кВт} \times \text{с}} \quad (3.4)$$

Жылжымалы перфоратормен бұрғылаудың механикалық жылдамдығын екі формула бойынша анықтауға болады а) және б)

$$a) \quad v = \frac{56An_y}{d^2 \sigma^{0.59}} \quad (3.5)$$

$$b) \quad v = \frac{125An_y}{d^2 P_k^{0.4848}} \quad (3.6)$$

а формуласы бойынша есептеу:

$$v = \frac{56An_y}{d^2 \sigma^{0.59}} = \frac{56 \times 63,74}{40^2 \times 17} = 3.93 \frac{\text{мм}}{\text{с}} \quad (3.7)$$

б формуласы бойынша есептеу:

$$v = \frac{125An_y}{d^2 P_k^{0.484}} = \frac{125 \cdot 63,74 \cdot 30}{40^2 \cdot 38} = 3,93 \frac{\text{мм}}{\text{с}} \quad (3.8)$$

3.3 Перфораторларды пайдалану ерекшеліктері

Пневматикалық қолдау жиынтығындағы портативті перфораторлар ең әмбебап, қолдануға ыңғайлы. Олар автономиямен, жоғары маневрлікпен, төмен массамен және төмен бағамен ерекшеленеді. Сондықтан портативті перфораторлар орташа күшті тау жыныстарында шағын және орта қималардың тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде кеңінен қолданылады.

Бұрғылау жылдамдығын жоғарылату, ең алдымен, жоғары соққы күші, сығылған ауаның оңтайлы қысымы және тау жынысын бұзу үшін осы қуатты тиімді пайдалану арқылы мүмкін болады. Перфораторды таңдағанда, қауіпсіздік ережелерін сақтау керек және бұрғылауға байланысты барлық экономикалық шығындарды ескеру қажет. 6-10 беріктік коэффициенті бар жұмсақ және орташа тау жыныстарын бұрғылау үшін соққылардың саны көп перфораторларды қолданған жөн.

Өндіріс топырағына пневможеткізудің сенімді екпіні үлкен маңызға ие. Тіректің тайып кетуін болдырмау үшін рельстерге бекітілген тізбектер немесе арнайы тіреуіштер қолданылады.

Бұрғылау алдында бұрғылау штангасының ұзындығы, тәждің диаметрі және оның түсу дәрежесі тексеріледі. $F = 10-12$ қаттылығы бар жыныстар үшін шетінен 5 мм қашықтықта қатты қорытпа пластинасының пышағындағы тығындау алаңының шекті рұқсат етілген ені 2,5 3 мм құрайды, f беріктігі бар жыныстар үшін— 16-18 2,2-2,5 мм. Көрсетілген өлшемдерден асқан кезде тәжді қайрау керек (тозу әдетте шаблонмен өлшенеді). Тәждерді қайрау бұрышы 110° , ал пышақтың радиусы 80 мм болуы керек. Пышақ диаметрінің $3/5$ ұзындығына қайралған кезде қайрау тоқтатылады.

Шаңды басатын құралдардың жұмысын тексерген жөн: ол үшін бұрғылау штангасының арнасы тазаланады, ауа мен суды жеткізуге арналған жеңдер үрленіп, жуылады. Тескішті майлауға ерекше назар аудару керек: Май таза, тиісті бренд болуы керек. Пневматикалық қолдау бағанасы мен дірілдеткіш құрылғының бағыттаушысы арнайы майымен майланады.

Бұрғылау аз күшпен жүзеге асырылуы керек. Тәжі тау жынысына кесілгеннен кейін, перфоратор бұрғылау штангасының бүйірімен байланыста болатындай етіп, берілісті біртіндеп арттыра бастайды. Бұрғылау аяқталғаннан кейін пневматикалық қолдау өшіріледі, пульпаны үрлеу арқылы алып тастайды және штанганы алады.

Жұмыс істемей тұрған кезде бәсеңдеткіштегі пайдаланылған газды шығару терезесін, бұрылатын букстағы және ауа келте құбырындағы тесіктерді

тығынмен жабу керек, содан кейін пневможабдығы бар перфораторды, су және автомасленкасы бар ауа жеңдерін жарылыс жұмыстары кезінде жабдықтың сақталуын қамтамасыз ететін қашықтыққа қауіпсіз аймаққа ауыстыру керек.

3.4 Шудан, шаңнан және дірілден қорғайтын арнайы құралдар

Шудан қорғаудың жеке құралдарына арнайы дулыға, құлаққаптар, талшықты материалдардан жасалған тампондар және серпімді төсеніштер жатады. Тау-кен және әсіресе жер асты жұмыстарының ерекшеліктерін ескере отырып, шудан қорғаудың жеке құралдарына ерекше талаптар қойылады. Олар аса тиімді, ескерту сигналдарын қабылдауды қамтамасыз етуі, пайдалануда қарапайым және ыңғайлы болуы тиіс. Қазіргі уақытта қолданылатын жеке құралдар көп жағдайда шудан тиімді қорғауды қамтамасыз етуге және санитарлық-гигиеналық еңбек жағдайларын едәуір жақсартуға мүмкіндік береді.

Жоғары жиілікті дірілден қорғаудың жеке құралдары ретінде ПВХ-15 типті полихлорвинилді материалдан жасалған лайнерлермен жасалған дірілден қорғайтын қолғаптар қолданылады. Қолғаптар 20-40 Гц жиілікте 5 дБ, 50-100 Гц жиілікте 10 дБ, 100 Гц жиілікте 20 дБ діріл деңгейін төмендетеді.

Дірілден қорғайтын қолғап су өткізбейтін болуы керек, өйткені оларды дымқыл және салқындатылған қолдарда қолдану дірілдің пайда болу мүмкіндігін арттырады. Дірілдің алдын-алудың ең жарамды құралы-колонкалар мен вагондарға орнатылған перфоратор мен бергішті қашықтан басқару. Тасымалды перфораторлар бұрғылау кареткалары мен колонкаларын қолдану мүмкін болмайтын жерлерде ғана пайдаланылуы тиіс. Қосымша беру құрылғыларыңыз (қолдан) перфораторлармен бұрғылау әсіресе шектеулі болуы тиіс.

3.5 Перфораторлардың алдын алу және техникалық қызмет көрсету

Перфораторлардың жоғары өнімділігін, ұзақ мерзімділігін және үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін оларды пайдалану ережелерін сақтау қажет. Жұмыстың алғашқы сағаттарында жаңа соққы жылдамдықтан төмен болады; бұрғылау машиналары жақсы жұмыс істейді. Бұрғылаудың 2-3 өзгерісінен кейін ол оңтайлы режимде жұмыс істеуі керек. Тұрақты жұмыс істейтін перфоратор белгіленген мерзімде (айына кемінде бір рет) бөлшектеу,

бөлшектерді жуу, оларды қарау, тозу дәрежесін анықтау және тозған бөлшектерді ауыстыру үшін кейіннен сынаумен және өңдеумен арнайы қызмет көрсету пунктіне беріледі. Көрсетілген жұмыстарды орындау кезінде техникалық қызмет көрсету пункті бөлшектерді жууға арналған ваннамен, слесарлық және өлшеу құралдары үшін жарамды бөлшектеуге және жинауға арналған құрылғылармен жабдықталады. Бөлшектеу және құрастыру процесінде тек қапталмаған болат немесе балға қола. Техникалық қызмет көрсетуді тау-кен-шахта жабдықтарын жөндеуші-слесарь 3 разрядтан төмен емес біліктілікпен жүргізуі тиіс.

ҚОРЫТЫНДЫ

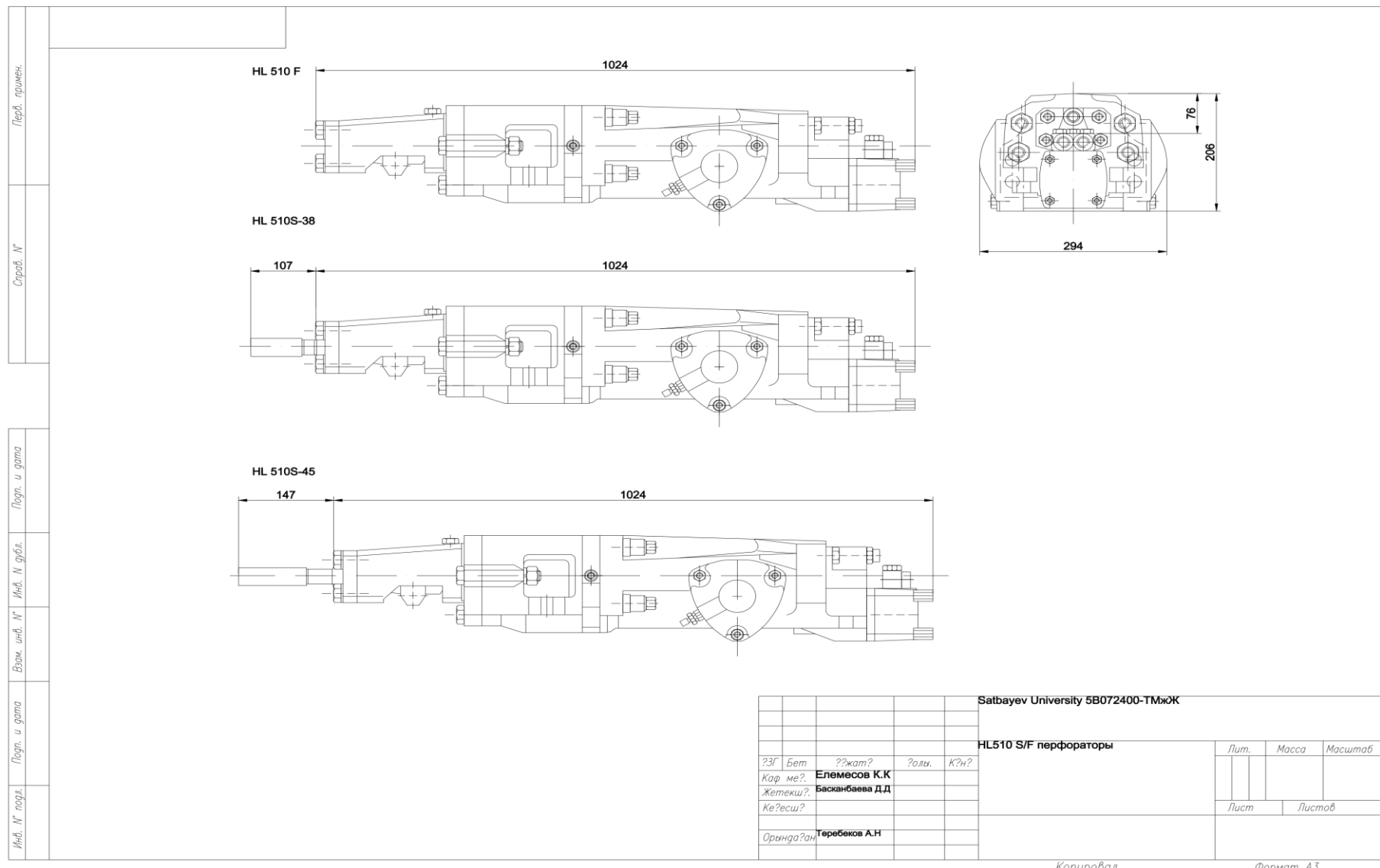
Жерасты бұрғылау өндірісі сіздің өндірістік мақсаттарыңызға жетудің және бұрғылау жылдамдығының қажеттіліктерін қанағаттандырудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Тіпті ең тиімді бұрғылау қондырғысы инновациялық тау шешімдерінсіз бір ауысымда тым көп метр жүре алмайды. Тау-кен саласындағы қазіргі тұрақсыз жағдайда әр метр одан да көп бағаланады.

"Поршень-боек-штанга" соққы жүйесін қолданудың жоғары тиімділігін көрсеткен зертханалық және өнеркәсіптік сынақтардың нәтижелері соққы конструкцияларында тиімділік пен соққы энергиясын арттыру, қосарланған соққы жүйесін қолдану арқылы тау жыныстарының бұзылу қарқындылығын арттыру сияқты құбылыстарды жүзеге асыру жаңа техникалық деңгейдегі бұрғылау бастарын құруға және бұрғылау тәжірибесінде жоғары экономикалық нәтиже алуға мүмкіндік береді деп қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

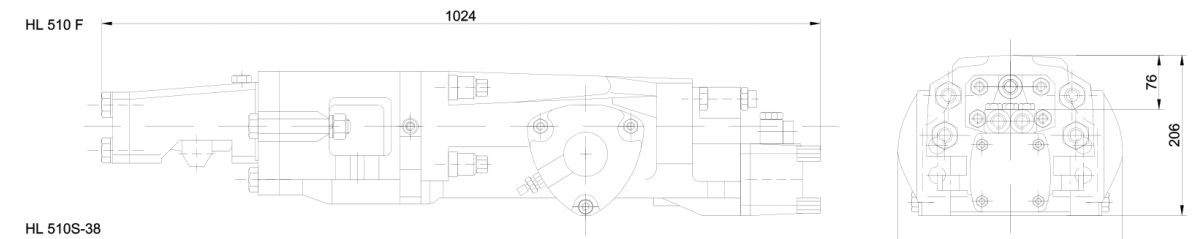
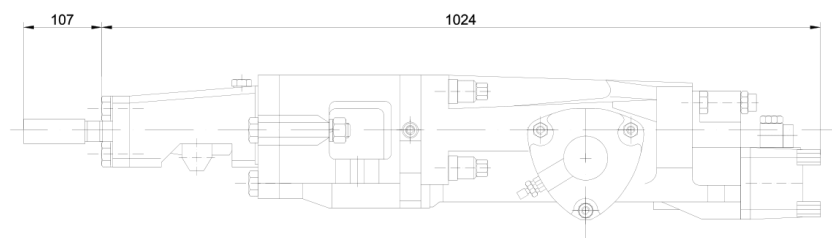
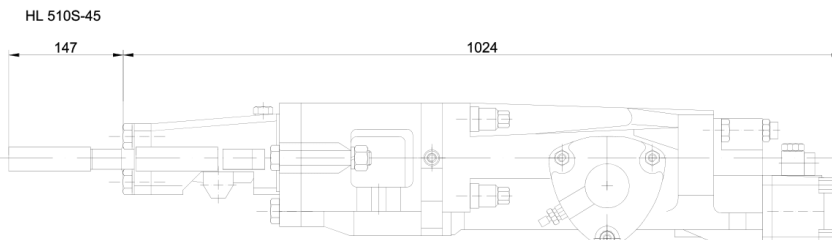
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Захаров А.В. Буровое обрудование производство компании SANDVIK для выполнения работ по добыче каменных блоков.
- 2 А.К Кузнецов «Гидравлический перфоратор» (опубликовано 31 мая 1937 года).
- 3 Н. Г. Григорян, Н. И. Гущин, Н. С. Санасарян, А. В. Софронов, Е. М. Вицени, Л. Я. Фридляндер и Д. Е. Пометун «Гидравлический перфоратор» (опубликовано в Бюллетене изобретений» №15 за 1961)
- 4 М. Ураимов «Методика выбора параметров гидравлического перфоратора с гидравлическим механизмом поворота буровой штанги» (Машиноведение 2(10). 2019).
- 5 В.В. Габов, Ю.В. Лыков, А.Ю. Кузькин «Горные машины и оборудование конструкции буровых машин для подземных работ».
- 6 М. Ураимов, Т.С. Жакенов, В.В. Приколотин «Гидравлический перфоратор для ударно-поворотного бурения с независимым поворотом бурового инструмента».
- 7 Пивнев В.А., Юнгмейстер Д.А., Лавренко С.А., Сабитов А.Э. «Модернизация конструкции перфоратора пп-54 для условий рудников оао "апатит"».
- 8 Швецов Д.И., Полякова Н.С. «Модернизация гидropескоструйного перфоратора с целью повышения эффективности проведения струйного гидроразрыва пласта».
- 9 Ураимов М. «К вопросу создания гидравлического перфоратора с независимым поворотом бурового инструмента».
- 10 Ураимов М., Сартбаев М.С. «Конструктивные особенности и результаты предварительных испытаний перфоратора без распределителя».
- 11 Страбыкин Н.Н., Красноштанов С.Ю., Махно Д.Е. «горные машины и оборудование».
- 12 Ушаков Л.С., Кантович Л.И., Фабричный Д.Ю., Лазуткин С.Л., Кравченко В.А. «гидравлическое устройство ударного действия».
- 13 Зиновьев В.В., Аксютин О.Е., Варягов С.А., Киселев В.В., Кулиш Д.Н., Машков В.А., Паросоченко С.А. «Гидромеханический перфоратор» .

Қосымша А – Перфоратор



Қосымша Б – Перфоратор(модернизациялан)

Перв. примен.																																																													
Стр. №																																																													
Попр. и дата																																																													
Изм. №	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>???</td> <td>Бет.</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> </tr> <tr> <td>Кор.</td> <td>ме?</td> <td>Елемесов К.К</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> <td>???</td> </tr> <tr> <td>Жетекші?</td> <td></td> <td>Басқинбаева Д.Д</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ке?есш?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Орндалған</td> <td></td> <td>Төребеков А.Н</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>											???	Бет.	???	???	???	???	???	???	???	???	Кор.	ме?	Елемесов К.К	???	???	???	???	???	???	???	Жетекші?		Басқинбаева Д.Д								Ке?есш?										Орндалған		Төребеков А.Н							
???	Бет.	???	???	???	???	???	???	???	???																																																				
Кор.	ме?	Елемесов К.К	???	???	???	???	???	???	???																																																				
Жетекші?		Басқинбаева Д.Д																																																											
Ке?есш?																																																													
Орндалған		Төребеков А.Н																																																											
Изм. №	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;">Satbayev University 5B072400-ТМЖК</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;">HL510 S/F перфораторы</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td style="text-align: center;">Лист</td> <td style="text-align: center;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td style="text-align: center;">Лист</td> <td style="text-align: center;">Листов</td> </tr> </table>	Satbayev University 5B072400-ТМЖК										HL510 S/F перфораторы																		Лист	Масштаб									Лист	Листов																				
Satbayev University 5B072400-ТМЖК																																																													
HL510 S/F перфораторы																																																													
								Лист	Масштаб																																																				
								Лист	Листов																																																				

Копировал

Формат А3

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: Төребеков Абай

Название: «HI510 S / F жылжымалы перфораторымен жер бетінен бұрғылау үшін "SANDVIK" бұрғылау станоктарының негізгі жұмысшы параметрлерін негіздеу және есептеу».

Координатор: Динара Басканбаева

Коэффициент подобия 1:0

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:15

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

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

☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата. В связи с чем работа признается самостоятельной

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

07.06.2021 г.



Дата

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Дипломный проект допускается к защите.....

.....

.....

.....

.....

.....



07.06.2021 г.

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения*

Протокол анализа Отчета подобию Научным руководителем

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

Автор: Төребеков Абай

Название: «H1510 S / F жылжымалы перфораторымен жер бетінен бұрғылау үшін «SANDVIK» бұрғылау станоктарының негізгі жұмысшы параметрлерін негіздеу және есептеу»

Координатор: Динара Басканбаева

Коэффициент подобию 1:0

Коэффициент подобию 2:0

Замена букв:15

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобию констатирую следующее:

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

Обоснование: Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим работу признаю самостоятельной и допускаю её к защите перед государственной комиссией.

Дата 04.06.2021

Подпись Научного руководителя

