

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ**

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Бержанұлы Дәулеткерей

Тақырыбы: ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

6В07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машинажасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

С.А. Бортебаев

« ____ » _____ 2023ж.

Дипломдық жоба

Тақырыбы: «ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау»

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Орындаған:

Бержанұлы Д.

Пікір беруші

"Волков геология" АҚ Басқарма

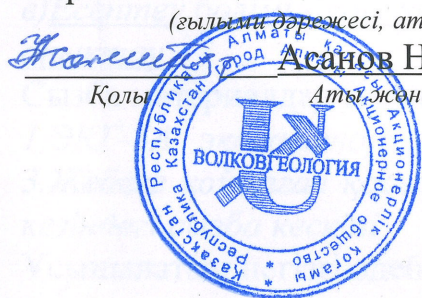
Төрағасының кеңесшісі

(ғылыми дәрежесі, атауы)

Асанов Н.С.

Қолы

Аты жөні



Ғылыми жетекші

Аға оқытушы

(ғылыми дәрежесі, атауы)

Қолы

Айтөресева Г.К.

Аты жөні

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машинажасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

БЕКІТЕМІН

кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

 С.А.Бортебаев

«28» 11 2022 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Бержанұлы Дәулеткерей

Тақырыбы: «ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау»

Университет Ректорының 2021 жылғы "24" желтоқсан № 489-П/Ө
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы "10" мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: ЭКГ-5А экскаваторымен
танысу, техникалық сипаттамалары, жебесін модернизациялау

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Техникалық бөлім: ЭКГ-5А туралы жалпы түсінік;

б) Арнайы бөлім: орнатылатын бөлшекпен танысу;

в) Есептеу бөлімі: бұрыштық жылдамдықты, серпімділік күшін, жұмысын анықтау;

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)

1. ЭКГ-5А экскаваторының құрылымы; 2. ЭКГ-5А габаритті өлшемдері;

3. Жебеге қойылған қосымша пластина; 4. Эластомерлі пластина; 5. Бекіту
кезіндегі сызба кескіні

Ұсынылатын негізгі әдебиет 16 атаудан тұрады

Дипломдық жобаны даярлау

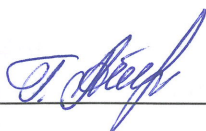
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
1. Жалпы бөлім	15.03.2023	
2. Есептік бөлім	29.04.2023	
3. Арнайы бөлім	10.05.2023	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Дипломдық жұмыс бөлімдері	Айтөреева Г.Қ. Аға оқытушы	22.05.2023	
Қалып бақылаушы	Сарыбаев Е.Е. Аға оқытушы	02.06.23	

Ғылыми жетекшісі



/ Айтөреева Г.Қ./

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



/Бержанұлы Д./

Күні « 24 » желтоқсан 2021 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобаның мақсаты ЭКГ-5А экскаваторының жебесіне модернизация жүргізу болып табылады. Дипломдық жоба сипаттамадан ,суреттерден ,есептен және сызбадан тұрады.

Дипломдық жобада ЭКГ-5А экскаватордың жебесінің конструкциясы, жұмыс істеу принципі , монтаж және жөндеу жұмыстары қаралды. Жүргізілген патенттік ізденістің нәтижесінде ЭКГ-5А экскаваторының жебесіне жасалған жаңғырту арқылы жұмыс өнімділігі ұзарды.

АННОТАЦИЯ

Целью дипломного проекта является модернизация стрелы экскаватора ЭКГ-5А. Дипломный проект состоит из описания ,рисунков ,отчета и чертежа.

В дипломном проекте рассмотрены конструкция, Принцип работы , монтажные и ремонтные работы стрелы экскаватора ЭКГ-5А. В результате проведенных патентных изысканий увеличена производительность работ за счет модернизации стрелы экскаватора ЭКГ-5А.

ANNOTATION

The aim of the diploma project is to modernize the boom of the EKG-5A excavator. The graduation project consists of a description, drawings, a report and a drawing.

The design, Principle of operation, installation and repair work of the EKG-5A excavator boom are considered in the diploma project. As a result of the patent research, the productivity of work has been increased due to the modernization of the EKG-5A excavator boom.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Техникалық бөлім	10
1.1	ЭКГ-5А экскаваторының құрылымын талдау	10
1.2	ЭКГ-5А экскаваторының техникалық сипаттамалары	11
1.3	Экскаватордың электр жабдықтары	13
1.4	Экскаваторлар жебесін басқару жүйелері	15
2	Есептеу бөлімі	19
2.1	Экскаватор шөмішінің ілгері кейінді қозғалып түсіп көтерілу арқылы оның бұрыштық жылдамдығын анықтау	19
2.2	Эластомерлі пластинаның серпімділік күшін анықтау	21
3	Арнайы бөлім	23
3.1	Жебеге қосымша қорғаныс қою арқылы жаңғырту	23
4	Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы	29
4.1	Экскаватордың қозғалысы кезіндегі қауіпсіздік техникасы	29
	Қорытынды	32
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	33

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының қазіргі уақытта тау-кен пайдалы қазбаларын өндірудің ашық тәсілін дамытумен сипатталады. Ашық игерудің басымдығы - түсті және түсті металдарды, тау-кен шикізаты мен құрылыс материалдарын сатып алу. Тау-кен өнеркәсібінде жұмыс істейтін тау-кен көлік жабдықтары паркі машина агрегаттарының қуаты мен жұмысшылардың жүк көтергіштігінің артуына байланысты сапалы өзгерістерді қажет етеді. экипаж үшін жайлылығы және техникалық-экономикалық көрсеткіштерге сәйкес техникалық-экономикалық көрсеткіштерге, отандық және шетелдік үздік жабдық үлгілеріне сәйкес Басқару жеңілдігі бар жабдығы бар көлік құралдарының технологиялық тізбегінде қауіпсіз және сенімді жұмысты қамтамасыз ету.

Тақырыптың өзектілігі. Қазіргі уақытта карьерлік экскаваторлар паркінің жартысынан көбі ЭКГ-5А машиналарынан тұрады. осындай үлкен жасқа карамастан, экскаватордың бұл түрі кенсіз материалдар карьерлерін қазу кезінде, тау-кен өнеркәсібінде және ірі объектілерді салу кезінде негізгі агрегат болып қала береді. Алғашқы ЭКГ-5А экскаваторлары жетпісінші жылдардың соңында пайда болды. Бұл ЭКГ-4.6 V экскаваторларының жетілдірілген модельдері. Көмір өнеркәсібіндегі тау-кен өнеркәсібіндегі қазба жұмыстарының үлкен көлемі қуатты Бір тізбекті және электр жетегі бар роторлы экскаваторлармен жүзеге асырылады. Бұл машиналардың қуатын арттыру Негізгі механизмдердің дискілерінің қуатын арттырады.

Экскаватордың негізгі жұмыс механизмдерінің электр жетектерінің жұмыс режимі көптеген қосылыстармен, жүктеменің күрт өзгеруімен, айналу (айналу) бағытының жиі өзгеруімен сипатталады. Басқаша айтқанда, электр жетектері негізінен белгісіз режимдерде жұмыс істейді. Экскаватор Электр жетегінің негізгі өтпелі режимдеріне іске қосу (екпін алу), тоқтату (тежеу) және жұмыс механизмдері қозғалтқыштарының айналу бағытының өзгеруі (бұрылу) жатады.

Зерттеу нысаны: Қазақстан Республикасының аумағы

Зерттеу пәні: ЭКГ-5А карьерлік экскаватор буынын жаңғырту

Жұмыстың мақсаты: Қазақстан Республикасында тау-кен өндірісінде пайдаланылатын ЭКГ-5А экскаватор жебесіне модернизация яғни жаңғырту жасау.

Міндеттері:

- жебе механизмінің жұмысын талдау;
- жаңа дизайнды таңдау және негіздеу;
- жаңғырту нәтижелерін талдау;
- жаңғыртудың техникалық-экономикалық негіздемесі.

Жұмыстың құрылымы кіріспеден, бес тараудан, қорытындыдан, әдебиеттер тізімінен тұрады.

1 Техникалық бөлім

1.1 ЭКГ-5А экскаваторының құрылымын талдау

ЭКГ-5А экскаваторы (белгіленуі түсіндіріледі:

Э-экскаватор, К - карьерлік, Г- шынжыр табанды, 5- сыйымдылығы шөміш м³ және А-әріптік индексі белгілейтін модификациясы моделі) жер қазатын машина болып табылады, әзірлеу және тиеу үшін көлік құралдары қатты топырақты, разрыхленных жару, ашық жұмыстар бойынша пайдалы қазбаларды және құрылыс материалдарын өндіру, сондай-ақ ірі гидротехникалық және өнеркәсіптік құрылыстар.

ЭКГ-5А - бұл экскаватор шынжыр табанды өте ауыр класс. Ол ГОСТ Р 54323-2011 бойынша 3.4 сыныпқа жатады " өздігінен жүретін жерасты техникасы. ЭКГ-5А массасы 250 тоннадан асады және карьерлер мен шахталарды игеруге арналған. Пайдалану әдісіне байланысты экскаваторлардың екі түрін ажыратуға болады: карьер және шахта. Карьерлік экскаваторлар карьерлерді қазу үшін қолданылады және ашық мансаптық өндірісте жұмыс істейді. Шахталық экскаваторлар кен орындарын игеру үшін қолданылады және камералық шахталарда жұмыс істейді.

Жарылыс кезінде шығарылған тау жыныстары мен пайдалы қазбаларды, ауыр және қатты жыныстарды қазып алуға және оларды көлік құралдарына тиеуге арналған шынжыр табанмен жабдықталған электрлік толық (360⁰-градусқа) айналмалы механикалық күрек. ЭКГ-5А тау-кен және көмір өнеркәсібіндегі Ашық тау-кен жұмыстарында, сондай-ақ құрылыс материалдары өнеркәсібінің карьерлерінде, өнеркәсіптік, гидротехникалық және басқа құрылыстарды салуда қолданылады.

Экскаватор -40-тан +40°С-қа дейінгі температура аралығы бар қоңыржай климатқа, сондай-ақ теңіз деңгейінен 1000 м-ден аспайтын биіктіктегі тропикалық климатқа арналған. ЭКГ-5А топырақ қазу үшін қажет және тау-кен және металлургия өнеркәсібінің тұрақты серігі болып табылады. (10)



1 Сурет – ЭКГ-5А экскаваторы

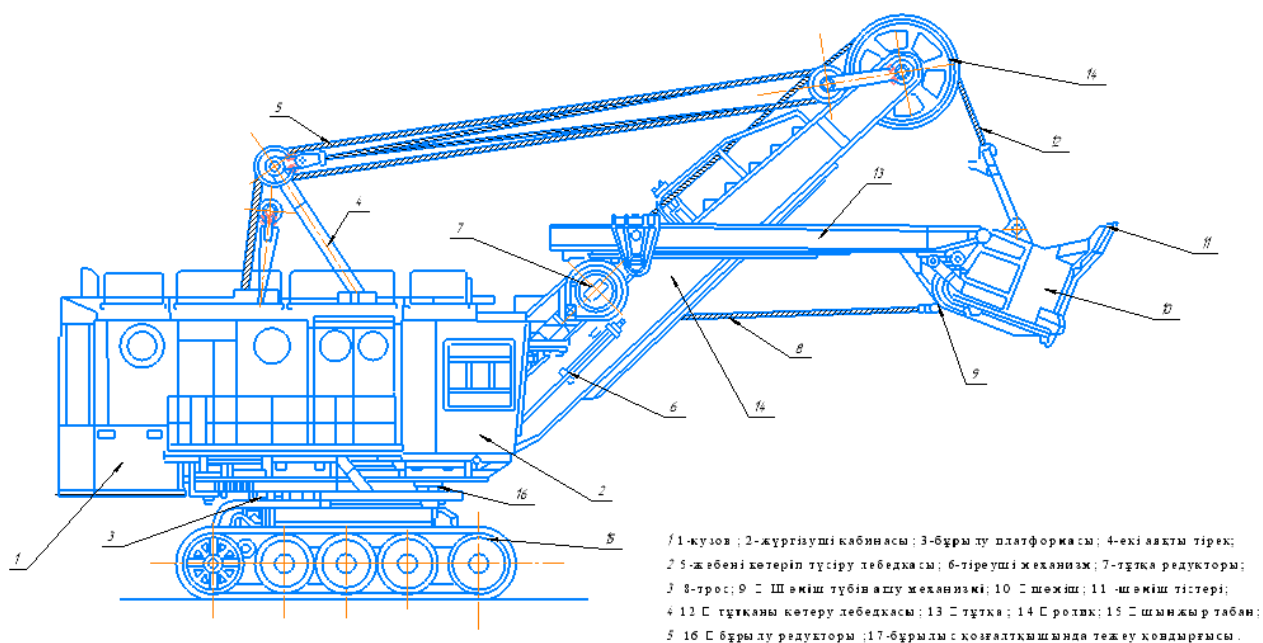
1.2 ЭКГ-5А экскаваторының техникалық сипаттамалары

Сыртқы түрі экскаватор ЭКГ-5А ұсынылды.: 1-кузов ; 2-жүргізуші кабинасы; 3-бұрылу платформасы; 4-екі аяқты тірек; 5-жебені көтеріп түсіру лебедкасы; 6-тіреуші механизм; 7-тұтқа редукторы; 8-трос; 9 – Шөміш түбін ашу механизмі; 10 –шөміш; 11 -шөміш тістері; 12 – тұтқаны көтеру лебедкасы; 13 – тұтқа ; 14 –ролик; 15 –шынжыр табан; 16 –бұрылу редукторы ;17-бұрылыс қозғалтқышында тежеу қондырғысы.

Көтеруді, бұрылысты қамтамасыз ететін экскаватордың негізгі механизмдері, сондай-ақ шелекті ашу механизмі түрлендіргіш агрегат генераторларынан қуат алатын тұрақты ток қозғалтқыштарының арқасында қозғалады, ал қосалқы механизмдердің қозғалысы төмендететін трансформатордан алынған айнымалы ток қозғалтқыштарымен жүзеге асырылады. Легирленген болат-экскаватордың негізгі металл конструкциялары жасалған материал; Жебе мен тұтқа жоғары беріктігі бар болаттан жасалған. Дәнекерленген Шелек тістерінің сына бекітпелері өздігінен тартылады. Техниканың жөндеу-монтаждау жұмыстары көтергіш лебедканың болуына байланысты жеңілдетілген. 380л жанармай бағының көлемі техниканың 24 сағат бойы үздіксіз жұмыс істеуін болжайды.

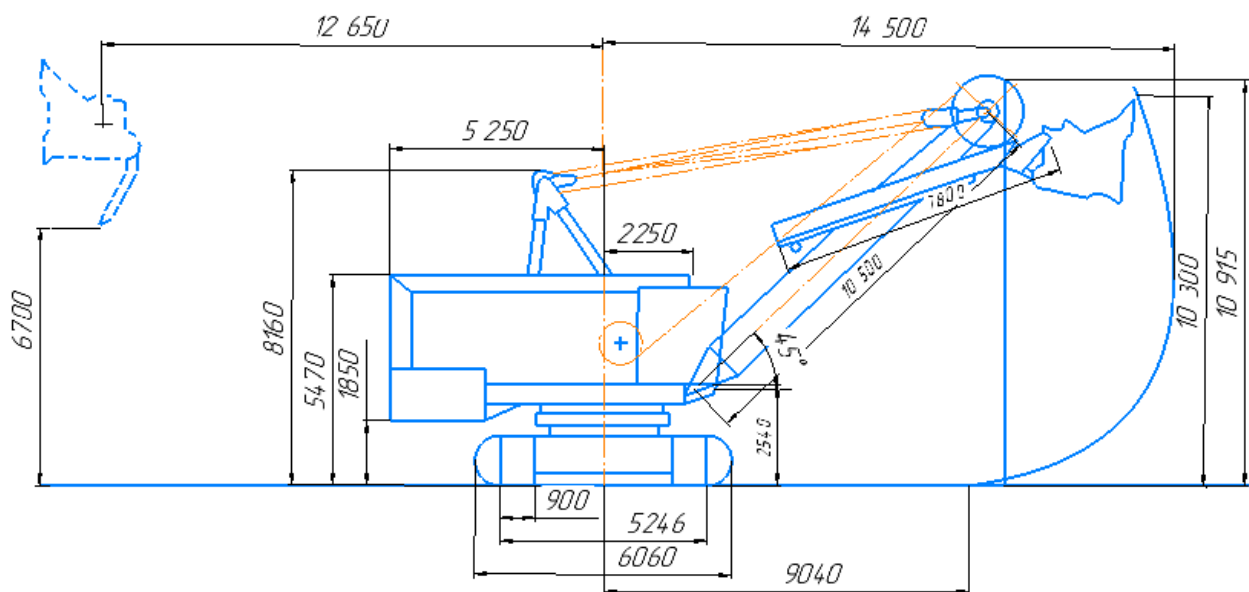
Корпустың алынбалы шатыр панельдері платформада орналасқан механизмдерді жөндеу және монтаждау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Экскаватордың оңтайлы орналасқан негізгі элементтері оларға еркін қол жетімді, бұл өз кезегінде монтаждау, бөлшектеу және жөндеу жұмыстарын кедергісіз жүзеге асыруға ықпал етеді. ЭКГ-5А экскаваторының көптеген механизмдерінің өзара алмастырылуы мен блоктық дизайны агрегаттық-тораптық жөндеу әдісін қолдануға мүмкіндік береді. ЭКГ-5А экскаваторлары

ауыр және үлкен жүк бола отырып, арнайы автокөлік құралдарымен немесе теміржол көлігімен тасымалданады.



2 Сурет — ЭКГ-5А экскаваторының құрылымы

ЭКГ-5А экскаваторы жұмыс жабдықтарынан, жұмыс арбасынан және механизмдері бар айналмалы платформадан тұрады. Жұмыс жабдықтарына мыналар жатады: Шелек, тұтқа, қысым механизмі бар жебе, екі аяқты тірек және шелекті ашу механизмі. Экскаватор артқы жақ корпусында бес машина түрлендіргіші бар. Бұрылмалы табақтың астына жебе шығыры бекітіледі. Платформадағы Барлық механизмдер корпуспен жабылған. Платформада механизмдерді жөндеу кезінде монтаждау жұмыстарының ыңғайлылығы үшін корпусының төбесінде алынбалы панельдер бар. Платформаның алдыңғы оң жағында машинист кабинасы мен басқару станциясы орнатылған. Кабинада экскаваторды басқару органдары мен басқарудың бақылау аппаратурасы, сондай-ақ қосалқы аппаратура шоғырланған. Айналмалы платформа 360° айналатын экскаватордың айналмалы бөлігін құрайды. Қарсы салмақ корпусы қосымша балласты жүктеу үшін қуыс қорап тәрізді дизайнға ие. Айналмалы платформа екі рельстің арасына бекітілген тісті доңғалақ пен роликті шеңберден тұратын айналмалы тірек құрылғысымен басқарылатын арбаға сүйенеді.



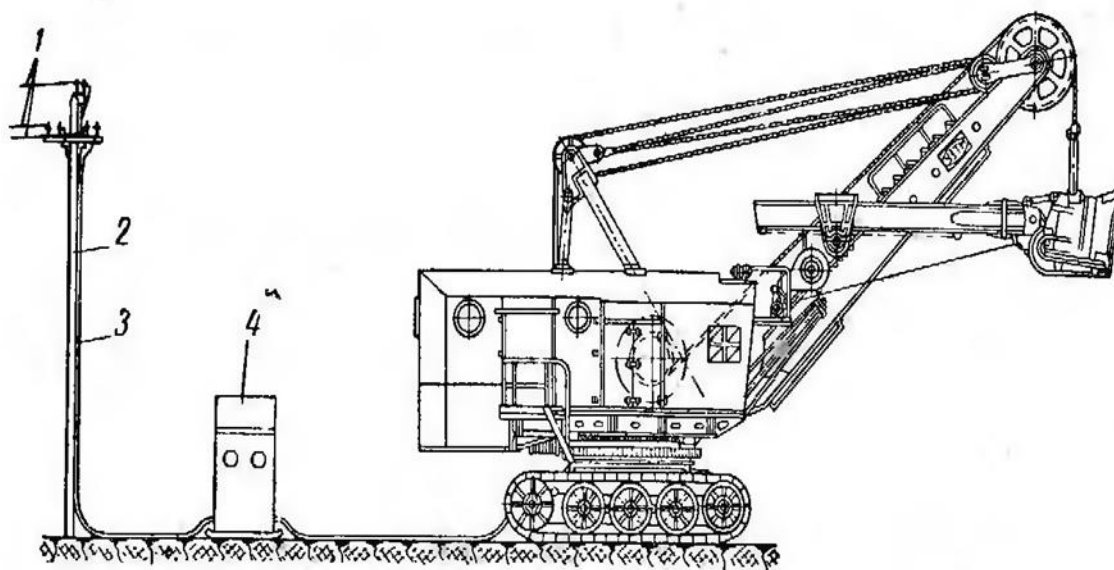
3 Сурет – ЭКГ-5А габаритты өлшемдері

1.3 Экскаватордың электр жабдықтары

ЭКГ - 5А экскаваторлары жоғары вольтты кіріс қорабына орнатылды, ол жоғары вольтты қуат кабелін (мысалы, 16 + 1 6 мм қимасы бар KGE) қосуға және әуе желісі мен кабельді төсегеннен кейін фазаларды ауыстыруға қызмет етеді. ЭКГ-5А экскаваторларында төменгі жақтаудың ішінде жоғары вольтты енгізу құрылғысы жасалады, бұл кіріс құрылғысының ішіндегі ылғалдылықты азайтады және оған техникалық қызмет көрсетуді жеңілдетеді.

Қозғалтқыштың орындалуы: арнайы қорғаныспен қапталған, көлденең, екі шариктен мойынтіректен тұрады 322. Қозғалтқыш айналу бағыты сағат тілімен бағыттас. ЭКГ-5А экскаваторлары органикалық кремнийден ыстыққа төзімді оқшаулауы бар арнайы жасалған кран электр қозғалтқыштарын пайдаланады.

Отандық ЭКГ-5А мансаптық экскаваторының техникалық сипаттамалары өнімділіктің орташа деңгейінде, тіпті көптеген заманауи аналогтарына қарамастан, техника әлі де көптеген шетелдік модельдерге үлкен бәсекелестік болып табылады. ЭКГ-5А-ның ең маңызды артықшылығы-ішкі жану қозғалтқыштарының нақты болмауы, бұл оны пайдалануды әлдеқайда жеңілдетеді және тиімдірек етеді. Мысалы, электр қозғалтқыштары жоғары және төмен температурадан қорықпайды, сондықтан жабдықтар тиісті майлау материалдарын қолданған жағдайда – 50-ден + 55 градусқа дейінгі температура диапазонына төтеп бере алады.

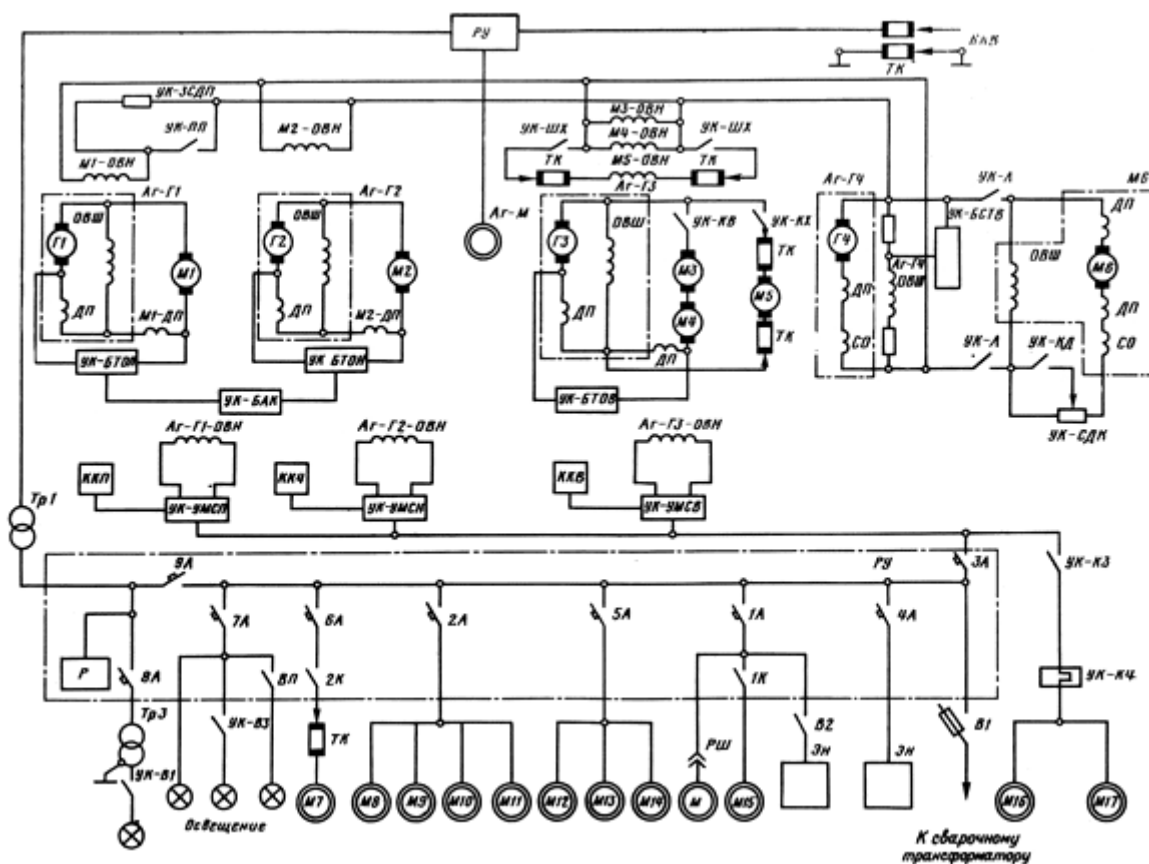


1-жоғары вольтты желі; 2-тірек; 3-кабель; 4-РВНО тарату құрылғысы

4 Сурет — Экскаватордың жоғары вольтты ток өткізу жүйесінің схемасы

Негізгі механизмдердің электр жетегі. Тұрақты ток генераторлары ЭКГ-5А экскаваторларының негізгі жетектерінің қозғалтқыштарын қуатпен қамтамасыз етуге арналған және жеке түрлендіргіш бес машиналы қондырғы түрінде жеткізіледі 1.3.3-сурет агрегатқа мыналар кіреді: қысым генераторы 4гпэм55-2/1у2(T2), көтеру генераторы 4гпэм220-2/2у2(T2), АЭ4-400L-4у2 жетек қозғалтқышы, бұрылыс генераторы 4ГПЭМ135-2/2у2(T2) (4) және қоздырғыш 4гпэм 15-2 У2(T2) (5). Барлық генераторлар дизайнда бірдей және тек мөлшері бойынша ерекшеленеді. Генераторлардың қоздыру тогын басқару үшін көпір схемасына сәйкес қосылған балласты кедергісі бар үш фазалы магниттік күшейткіштер негізінде статикалық кері қоздырғыштар қолданылады. ЭКГ-5А экскаватор қондырғысының жетек қозғалтқышы ретінде АЭ4-400L - 4у2 типті жоғары вольтты асинхронды торлы қозғалтқыш қабылданды.

ЭКГ-5А бум корпусы алдыңғы жағында орналасқандықтан және бірнеше қозғалмалы бөліктерден тұратындықтан, экскаватор шелекті көп күш жұмсамай-ақ жүктей алады. Сыйымдылығы 5,2 текше метр болатын шөміштің өзі өнеркәсіптік объектілерде және тау жыныстарын игеру орындарында қолайлы пайдалану көрсеткіштерін қамтамасыз етеді. Техника әдетте жүк көтергіштігі шамамен 30 тоннаны құрайтын жүк самосвалдарымен бірге қолданылады. Механикалық күрек жетегі Электр қозғалтқыштарымен жұмыс істейтініне қарамастан, ЭКГ-5А өнімділігі дизельдік нұсқалардан мүлдем өзгеше емес. Негізгі жұмыс органының негізгі бөліктері: артқы және алдыңғы қабырға (септум), төменгі, блок және рокер. Тиеу кезінде Шелек ыдыстың бүкіл көлемін белсенді толтыруға ықпал етіп, бөлімді бүктейді, ал түсіру кезінде түбін тік күйге келтіреді, осылайша шелектің мазмұнын белгілі бір жерге төгуге мүмкіндік береді. Арнайы бөлімдерді ашу/жабу жетектерінің болуына байланысты Шелек қосымша гидравликалық цилиндрлерді орнатуды қажет етпейді.

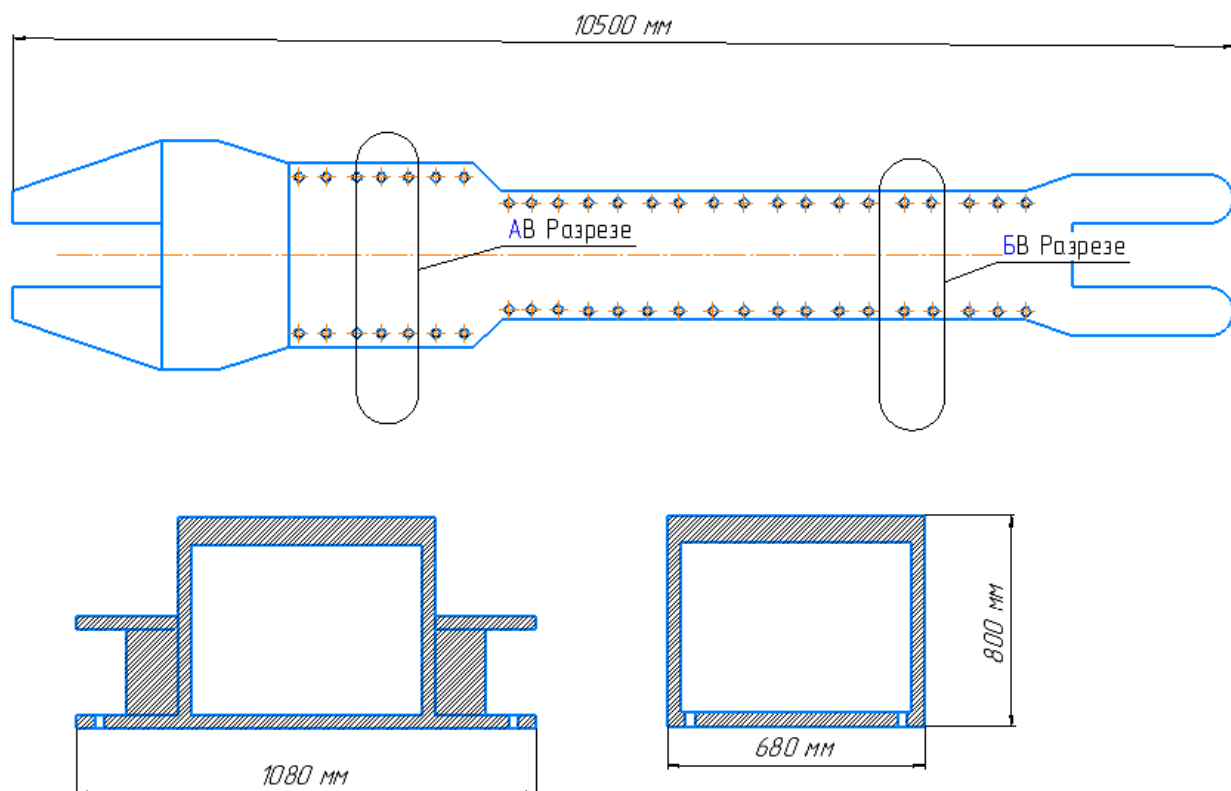


5 Сурет – ЭКГ-5А экскаваторының электр жүйесі

Олар механикалық беріктіктің жоғарылауымен сипатталады және жоғары діріл мен діріл жағдайында жұмыс істеуге арналған, жүк көтергіштігі жоғары және ұшу моменті төмен. Әрбір электр қозғалтқышы (көтеру, қысым, айналмалы) болаттан, төрт негізгі және төрт қосымша катушкалардан, коллекторлы якорьден және мойынтіректерден, мойынтіректері бар қалқандардан, айналмалы траверске бекітілген төрт щетка ұстағыштан тұрады, бұл қозғалтқышты орнату кезінде щеткаларды бейтарап күйге келтіруге мүмкіндік береді. Шелектің түбінде жүріс және ашылатын қозғалтқыштардан басқа барлық электр қозғалтқыштары үшін тәуелсіз желдеткіш бар. ТМЭГ-40/6-69 У1 трансформаторынан қалған қосалқы жетектер мен жарықтандыру . фазалы айнымалы токпен; оқшауланған бейтараппен, тесілген сақтандырғыштан тұрады.

1.4 Экскаваторлар жebесін басқару жүйелері

Бұл карьерлік экскаваторларда негізгі жұмыс механизмдері жеке басқарылатын генераторлардан қуат алатын тұрақты ток қозғалтқыштарымен айналады. Экскаваторлардың негізгі жетектерінің қозғалтқыштарын басқару үшін үш орамалы генераторлар, көлденең өрістің электр машиналық



6 Сурет — ЭКГ-5А жебесінің астыңғы жағынан көрінісі және кескіні

күшейткіштері, магниттік күшейткіштер және басқарылатын кремний вентильтері (тиристорлар) басқарылатын генератор—қозғалтқыш жүйесі қолданылады. Бұл басқару жүйелері "экскаватор" деп аталатын жұмсақ сипаттамаларға қол жеткізуге мүмкіндік береді, онда кез-келген жетектегі жүктеме жоғарылаған сайын қозғалтқыштардың айналу жылдамдығы автоматты түрде төмендейді және электр энергиясының минималды шығыны кезінде басқарудың жеңілдігін қамтамасыз етеді. Үш орамалы генераторлардан ТГ —Д басқару жүйесінің мынадай кемшіліктері бар:

Экскаваторлар арнайы техниканың бір түрі ретінде карьерлерде, құрылыс учаскелерінде әртүрлі жұмыстарды жүргізуге, сондай-ақ топырақ массаларын немесе кез келген басқа Сусымалы материалдарды әзірлеу қажет болатын басқа да техникалық іс-шараларға арналған. Әзірлеуден басқа, техниканы тиеу жұмыстарын жүргізу үшін қолдануға болады. Негізгі жұмыс органы ретінде экскаваторларға "кері" немесе "түзу" күрекпен Шелек орнатылады.



6 Сурет – ЭКГ-5А жебесі

1) Үлкен электрмагниттік тұрақты уақыт салдарынан өтпелі процестер жеткілікті жылдам жүзеге асырылмайды;

2) генератордың тұрақты жұмыс істейтін жүйелі қоздыру орамасының салдарынан экскаватордың өнімділігін айқындайтын бас жетектердің механикалық сипаттамасын толтыру коэффициенті жартылай өткізгіш, электр машинасы және магниттік автоматикасы бар жүйелерге қарағанда айтарлықтай төмен;

3) генератордың қоздыру орамасының) жиі өзгеретін жүктемелерде күрт ауытқиды электр жетектерінің статикалық және динамикалық сипаттамалары;

4) командалық контроллерді нөлдік жағдайға қою кезінде электр тежегіші болмаса, соның салдарынан тиелген шөміш жоғары жылдамдықпен төмендетіледі;

5) үш орамалы генераторлар мен басқару аппаратурасының габариттері мен салмағы қарапайым генераторларға қарағанда үлкен.

Көтеруді, бұрылысты қамтамасыз ететін экскаватордың негізгі механизмдері, сондай-ақ шелекті ашу механизмі түрлендіргіш агрегат генераторларынан қуат алатын тұрақты ток қозғалтқыштарының арқасында қозғалады, ал қосалқы механизмдердің қозғалысы төмендететін трансформатордан алынған айнымалы ток қозғалтқыштарымен жүзеге асырылады. Легирленген болат-экскаватордың негізгі металл конструкциялары жасалған материал; Жебе мен тұтқа жоғары беріктігі бар болаттан жасалған. Дәнекерленген Шелек тістерінің сына бекітпелері өздігінен тартылады. Техниканың жөндеу-монтаждау жұмыстары көтергіш лебедканың болуына байланысты жеңілдетілген. 380л жанармай багының көлемі техниканың 24 сағат

бойы үздіксіз жұмыс істеуін болжайды.

Корпустың алынбалы шатыр панельдері платформада орналасқан механизмдерді жөндеу және монтаждау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Экскаватордың оңтайлы орналасқан негізгі элементтері оларға еркін қол жетімді, бұл өз кезегінде монтаждау, бөлшектеу және жөндеу жұмыстарын кедергісіз жүзеге асыруға ықпал етеді. ЭКГ-5А экскаваторының көптеген механизмдерінің өзара алмастырылуы мен блоктық дизайны агрегаттық-тораптық жөндеу әдісін қолдануға мүмкіндік береді. ЭКГ-5А экскаваторлары ауыр және үлкен жүк бола отырып, арнайы автокөлік құралдарымен немесе теміржол көлігімен тасымалданады.

1 Кесте – Канаттардың характеристикасы

Тағайындалуы	Канат белгіленуі	ГОСТ	Канат диаметрі ,м	Ұзындығы ,м	Канаттардың үзілу, кгс
Шөміштің көтерілуі	39,5-Г-В-Н-180	ТУ 14-4-192-77	39,5	58,0	94623
Жебенің көтерілуі	30-Г-В-О-Н-170	ГОСТ 7669-80	30,0	125	57300
Шөміштің қақпағын ашу	11,5-Г-1-Н-180	ГОСТ 3071-74	11.15	10,5	6255

2 Есептеу бөлімі

2.1 Экскаватор шөмішінің ілгері кейінді қозғалып түсіп көтерілу арқылы оның бұрыштық жылдамдығын анықтау

Дененің қозғалмайтын z осінің төңірегінде бірқалыпты айналуы уақыты бірлігі кезіндегі бұрыштық жылдамдығы:

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt}, \quad (1)$$

мұндағы $d\varphi$ - бұрылу бұрышының өсімшесі : ол $\varphi = 14,5$ (рад).

ω бұрыштық жылдамдықпен айналатын қатты дене келу нүктесінің лездік жылдамдық векторы формула бойынша анықталады:

$$\vartheta = [\omega, r], \quad (2)$$

мұндағы r — координаттардың басынан бастап айналу осінде орналасқан осы нүктеге дейінгі радиус вектор болып табылады, ал квадрат жақша векторлық көбейтіндіні көрсетеді. Халықаралық бірлік жүйесіндегі бұрыштық жылдамдық бірлігі: рад/с

Ендігі кезекте біз (1) формуладан бізге белгісіз t -уақыт табамыз, ол мына формуламен шығады:

h - шөміштің максималды қазу биіктігі : $h=10,3$ (м)

ϑ – шөміштің көтеріліп түсіру орташа жылдамдығы : $\vartheta=0.87$ (м/с)

2 Кесте — Негізгі тораптар мен агрегаттардың габариттік өлшемдері мен массасы

Тораптың (агрегаттың)атауы	Масса , тн	Ұзындығы, м	Ені, м	Биіктігі, м
Шөміш	9,935	2,45	2,19	2,56
Тұтқа	7,950	7,915	1,774	-
Бас блоктары бар жебе	17,14	11,15	-	-
Екі аяқты тірек	3,48	6,45	1,4	-
Түрлендіру қондырғысы	8,0	4,76	1,12	1,6
Көтеру қозғалтқышы	3,5	1,85	0,96	-
Бұрылыс қозғалтқышы	0,93	1,32	0,57	-

Жүріс қозғалтқышы	0,86	1,28	0,59	-
Қысым қозғалтқышы	0,86	1,28	0,59	-
Бұрылыс редукторы	2,01	1,32	0,85	0,62
Жүріс редукторы	2,95	1,34	1,09	0,88
Көтергіш лебедка редукторы	3,12	1,78	1,14	1,69
Айналмалы платформа	18,9	8,1	3,16	1,2
Төменгі жақтау	10,5	3,0	3,0	1,68
Шынжыр табанды жақтау	5,45	5,5	0,75	1,0
Тісті тәж	2,77	3,37	-	-
Роликті шеңбер	1,78	3,05	-	-
Орталық трунион	0,64	1,22	0,33	-
Кабина	1,1	2,36	1,35	2,76

$$t = \frac{h}{\vartheta} = \frac{10,3}{0,87} = 11,8 \text{ (с)}$$

осы формуламен нәтижелерімен , біз бұрыштық жылдамдықты табамыз:

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \frac{14,5}{11,8} = 1,23 \text{ (рад/с)}$$

Шөміштің құлау кезіндегі инерция күші

Бұл жағдайда уақыттың әр сәтіндегі кез-келген элементті сыртқы күштер мен Инерция күштерінің әсерінен тепе-теңдікте деп санауға болады (Даламбер принципі). Инерция күштері, сондай-ақ ауырлық күштері көлемдік күштер болып табылады, өйткені олар дене көлемінің әрбір элементіне қолданылады (8)

$$\delta F_{\text{и}} = \delta m a \quad (4)$$

бұл жерде m -қарапайым көлемнің массасы және a – жеделдету яғни үдеу

$$\delta F_{\text{и}} = \frac{\delta Q}{g} a = \frac{\gamma \delta V}{g} a \quad (5)$$

Ендігі кезекте a бізде лездік үдеу , ал экскаватор шөмішінің құлауы бұрыштық үдеумен - ε мен есептелінеді , ол (6);

$$\varepsilon \frac{\omega g}{t} \quad (6)$$

Бұл жерде $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ – еркін түсу үдеуі;

$$\varepsilon = \frac{\omega g}{t} = \frac{1,23 * 9,8}{11,8} = 1,01 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

Енді инерция күшін табуға болады, $\gamma = 9,935 \text{ т}$ – шөміш салмағы, $V = 5 \text{ м}^3$ – шөміш көлемі

$$\delta F_{\text{и}} = \frac{\delta Q}{g} a = \frac{\gamma \delta V}{g} a, \quad (7)$$

$$\delta F_{\text{и}} = \frac{\gamma \delta V}{g} \omega = \frac{9,935 * 5}{9,8} 1,23 = 6,23 \text{ (Н)}$$

Бұл жерде $\gamma_{\text{м}} = 22 \text{ т}$ – шөміштің максимальды жүкпен жүктелген салмағы

$$\delta F_{\text{и}} = \frac{\gamma_{\text{м}} \delta V}{g} \omega = \frac{22 * 5}{9,8} 1,23 = 13,8 \text{ (Н)}$$

2.2 Эластомерлі пластинаның серпімділік күшін анықтау

Серпімділік күші – деформацияланған дененің ұзаруына пропорционалды және дене түйіршіктерінің деформациясына байланысты ығысуына, қозғалуына қарама-қарсы бағытталған күш.

Ғ серп. – серпімділік күшінің модулі, x -дененің ұзаруы (дененің бастапқы ұзындығы өзгертін қашықтық), k -серіппенің қаттылығы деп аталатын пропорционалдылық коэффициенті. Гук Заңының анықтамасы келесідей көрінеді: дененің деформациясы кезінде пайда болатын серпімділік күші дененің ұзаруына пропорционалды және деформация кезінде дене бөлшектерінің басқа бөлшектерге қатысты қозғалысына қарама-қарсы бағытталған. (14)

$$F = kx \quad (8)$$

k – қатаңдықты шора өлшеу жүйесі бойынша берілген - 70 Шора (11)

x – үзілу кезіндегі шартты беріктік – 8 МПа

$$F = kx = 70 * 8 = 560 \text{ (Н)}$$

A - Серпімділік күшінің жұмысы (4)

$$A = k \frac{x^2}{2} \quad (9)$$

$$A = 70 \frac{8^2}{2} = 70 * 32 = 2240 \text{ (Дж)}$$

3 Кесте – Эластомерлі пластинаның характеристикасы

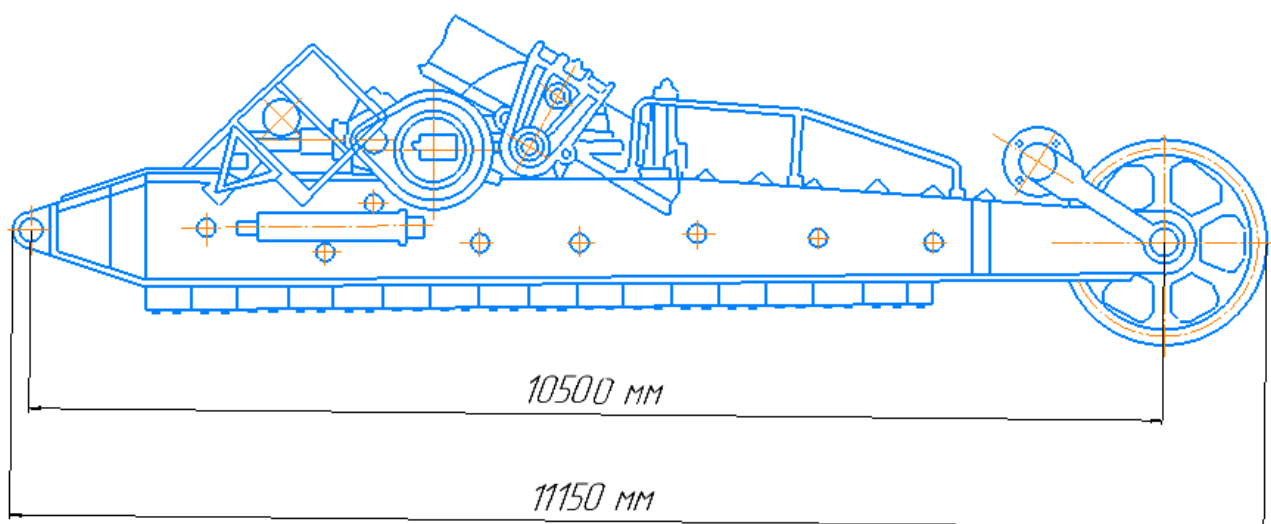
Үзілу кезіндегі шартты беріктік	МПа	8,0 кем емес
Энергияны жоғалту коэффициенті (тиеу кезінде 5000 М. кв. м.)	0	0,13-0,3
Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзарту	%	300 кем емес
Серпімділік серіппесі	%	15 көп емес
Серпімділіктің динамикалық модулі (5000н / кв. м. тиеу кезінде)	МПО	14-38
Салыстырмалы қысу коэффициенті (тиеу кезінде 5000н/кв. м.)	%	0,025-0,035
Соққы шуын оқшаулауды жақсарту индексі	Дб	17-22
Тасымалдаудың жиілік диапазоны	Гц	2-1000
Статикалық жүктеме	Тонн/м ²	800 кем емес
Жұмыс температурасының диапазоны	град С	-40....+120
Шора бойынша қаттылық	Шора бірлігі	65-75

3 Арнайы бөлім

3.1 Жебеге қосымша қорғаныс қою арқылы жаңғырту

Жебенің қосымша динамикалық қорғанысы төменгі жебе парағының бүкіл ұзындығы бойынша орнатылған резеңке-металл амортизаторлардан жасалады. Қосымша қорғаныс шөміштің төменгі парағына соғудың кинетикалық энергиясын ішінара сіңіруге және таратуға арналған. Ол «струна» типті жебенің белсенді стандартты қорғанысымен бірге тиімді жұмыс істейді. Стандартты қорғаныс функциясы - қазу процесінде, шелек жебеге қауіпті жақын болған кезде, ол «струна» тиген сәтте, қысымды жетекті өшіру. Айта кету керек, механикалық жүйе «тұтқа - шөміш», жалпы массасы шамамен 20 тонна, үлкен инерцияға ие. Ал қысымды қозғалтқышты өшіргеннен кейін жүйе бірден тоқтамайды, бірақ инерция арқылы қозғалуды жалғастырады. Нәтижесінде шелек қатты болмаса да, жебеге тиеді. Бұл соққымен шелек жиі «струна» үзеді. Стандартты қорғаныстың «струна» ауыстыру оның бір ұшын бекіту бас блоктарының деңгейінде екенін ескере отырып, оңай мәселе емес. Сондықтан, қосымша қорғаныстың үлкен плюс - бұл шөміштің соққы энергиясын әлсіреті қана қоймай, сонымен қатар құрылымдық жағынан стандартты қорғаныстың «струна» зақымдалуын толығымен жояды.

Қосымша қорғаныста арнайы демпферлік эластомерлік пластиналарды пайдаланады, олар іс жүзінде шөміш әсерінен деформацияланбайды, температураның шектен шығуына және жауын-шашынға төзімді. Қауіпсіздік элементтерін өзгерту оңай. Мұның бәрі экскаватордың бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде жебенің қосымша динамикалық қорғанысын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. (2)



7 Сурет – Жебеге қойылған қорғаушы пластина

Вибрацияны сөндіретін (діріл сөндіретін) эластомерлік пластиналар құрылыста, концерт залдарында, дыбыс жазу студияларында, әртүрлі кәсіпорындарда дірілден қорғау және діріл оқшаулау үшін механизмдер мен машиналар тіректерінің астындағы серпімді дірілді оқшаулау элементтері ретінде, қалқымалы едендерде, діріл басатын шыны тәрізді іргетастарда, едендерді және баспалдақтардың ұшуларын ажырату үшін, жылу жүйелерін, құбырларды, желдету жүйелерін қорғау үшін, сондай-ақ объектіні - бөлмені, ғимаратты немесе жабдықты барлық жағдайларда қауіпті немесе қажетсіз діріл көзін оқшаулау қажет.

Жұмыста СКМ матрицасы ретінде стирол-бутадиенді СКС-30 АРК (ГОСТ 15627-79), ал толтырғыш ретінде магнетит – Fe_3O_4 , темірдің массалық үлесі 69,5%-дан жоғары темір рудасы концентраты пайдаланылды.

Эластомерлерге каучуктар, резеңке қосылыстар, каучук жатады және термопластикалық эластомерлер.

Эластомер бірнеше ингредиенттерден тұрады: полимерлер, минералды толтырғыштар, пластификаторлар, активаторлар, антиоксиданттар, үдеткіштер және айқас байланыстырғыш немесе емдейтін реагенттер. Өндіріс процесіне қажетті физикалық қасиеттерге (қаттылық, қысу жиынтығы және т.б.), ыстыққа төзімділік пен химиялық үйлесімділікке қол жеткізу үшін оның құрамын оңтайландыруға болады.

Дәл осы үш параметр — температура, химиялық үйлесімділік, механикалық қасиеттер — жылу алмастырғыштың, пастеризатордың, стерилизатордың, салқындатқыштың, жылытқыштың, буландырғыштың, конденсатордың немесе жылу алмастырғыштың тығыздағыштары үшін ең қолайлы эластомерді таңдау кезінде ескеру қажет.

Табиғи резеңке. Жоғары молекулалы көмірсутек $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$, изопреннің цис - полимері; гевея, көк сағыз (одуванчика сорттары) және басқа өсімдіктердің сүтті шырынында (латекс) кездеседі. Көмірсутектерде және олардың туындыларында (бензин, бензол, хлороформ, күкірт көміртегі және т.б.) ериді. Суда, алкогольде, ацетонда табиғи резеңке іс жүзінде ісінбейді және ерімейді.

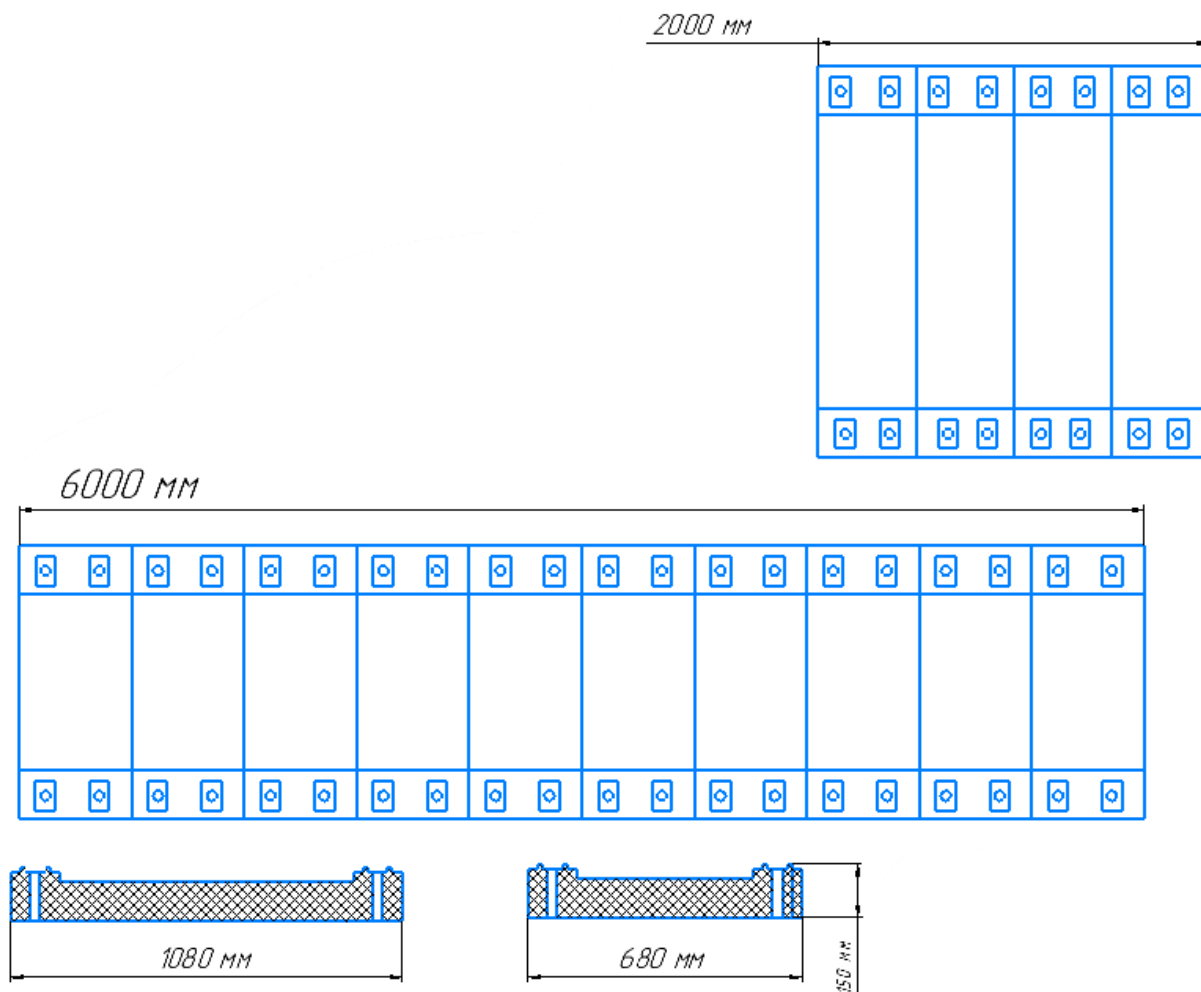
Синтетикалық каучуктар. Өнеркәсіптік маңызы бар алғашқы синтетикалық каучук Полибутадиен (дивинил) каучук болды, ол С. В. Лебедев әдісімен синтезделді (натрийдің қатысуымен сұйық бутадиеннің анионды полимерленуі), бірақ механикалық қасиеттерінің төмендігіне байланысты шектеулі қолдануды тапты. (16)

Химиялық үйлесімділік. Эластомерлер өнімдермен байланыста немесе қоршаған ортаның әсерінен (мысалы, ультракүлгін сәуле немесе озон) физикалық немесе химиялық өзгерістерге ұшырайды. Нәтижесінде салмақ немесе мөлшердің жоғарылауы, ісіну немесе кішірею мүмкін. Сондай-ақ, химиялық реакция дәрежесіне байланысты эластомердің серпімділігі жоғалуы мүмкін, ол қатты және сынғыш немесе жұмсақ және кеуекті болады.

Температура

Тығыздағыштың өз функцияларын орындауды тоқтататын температурасы қолданылатын эластомерге, тығыздағыштың геометриясына және жабдықтың

дизайнына байланысты. Эластомердің максималды Жұмыс температурасының кез келген асып кетуі кристалдық тор байланыстарының пайда болуына немесе материалдың жұмсартылуына байланысты тығыздағыштың қызмет ету мерзімін айтарлықтай қысқартады. Температура төмендеген кезде тығыздағыш қатайып, сынғыш болуы мүмкін.



8 Сурет — Эластомерлі пластина

Механикалық қасиеттері. Пластиналық жылу алмастырғыштың тығыздағыштарына статикалық механикалық кернеулер әсер етеді, олардың негізгі сипаттамалары:

Сығымдаудан кейінгі қалдық деформация(DRC): тұрақты кернеулерде (күш пен температура)ұзақ сығылғаннан кейін эластомерлердің серпімді қасиеттерін сақтау қабілеті;

Қаттылық: берілген жүктеме астында берілген өлшемдердің нүктесімен енуге бетінің кедергісі. Ол IDC (резеңкенің халықаралық қаттылық дәрежесі) немесе 0 (жұмсақ) - ден 100 (қатты)қаттылық диапазонындағы Шор А бірліктерімен өлшенеді;

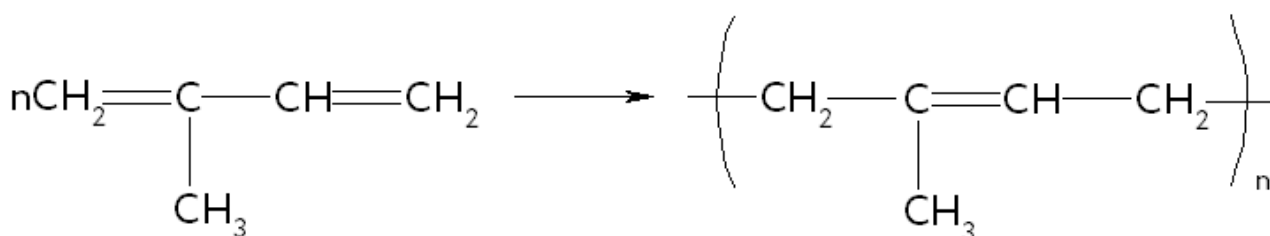
Бөлінуге төзімділік: материалдың ұсақ ойықтардың таралуына қарсы тұру қабілеті. Тығыздағыш өткір жиектермен байланыста болған кезде жыртылуға

Өнеркәсіптік қолдану. Каучуктардың ең көп қолданылуы автомобиль, авиация және велосипед шиналарына арналған резеңке өндірісі болып табылады.

Резеңкелерден ғимараттардың ажыратылатын элементтерін жылу – дыбыс - ауа - гидрооқшаулау мақсатында, санитарлық және желдету техникасында, гидравликалық, пневматикалық және вакуумдық техникада тығыздағыштардың алуан түрінің арнайы резеңкелері жасалады.

Резеңке электр оқшаулау, медициналық құрылғылар мен контрацепция құралдарын өндіру үшін қолданылады.

Зымыран техникасында синтетикалық каучуктар қатты зымыран отынын өндіруде полимер негізі ретінде пайдаланылады, онда олар жанармай рөлін атқарады, ал толтырғыш ретінде отында тотықтырғыш рөлін атқаратын селитра (калий немесе аммиак) немесе аммоний перхлораты ұнтағы қолданылады.

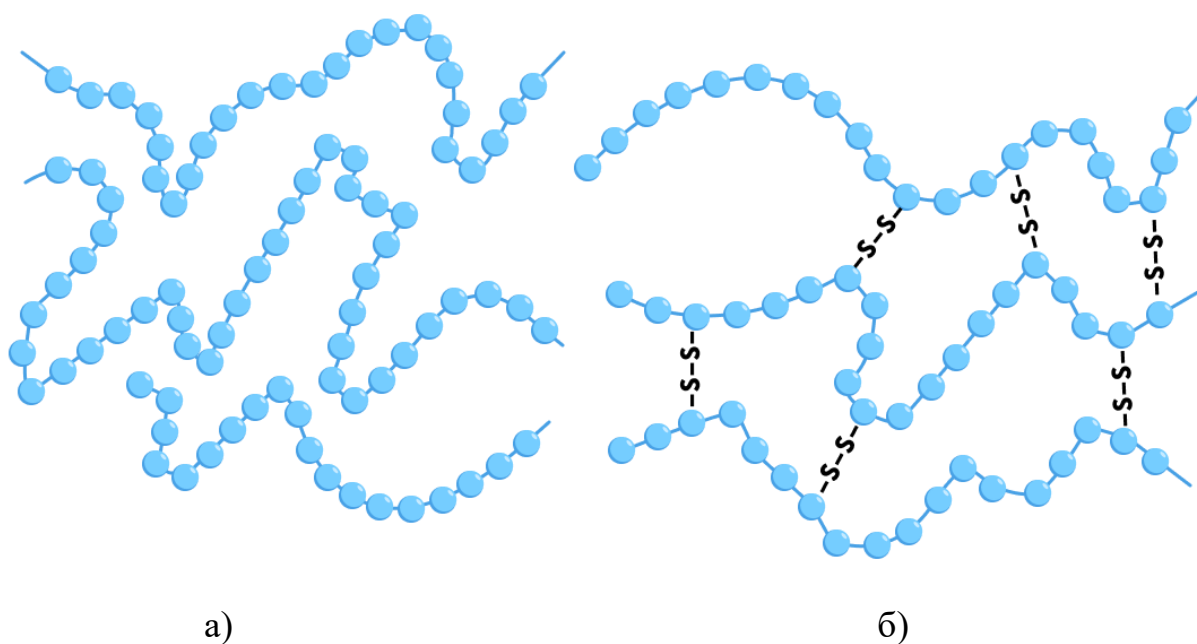


10 Сурет — Каучук формула құрылымы

Резеңке макромолекулаларында Қос байланыстардың болуы олардың геометриялық изомерлерінің болу мүмкіндігін анықтайды, бұл резеңкелердің қасиеттеріне әсер етеді: цис пішіні транс пішінімен салыстырғанда үлкен серпімділікке ие. Цис изомерлерінің макромолекулаларында барлық метилен () топтары Қос байланыстардың бір жағында, ал транс изомерлерінде олар әр түрлі болады:

Физика-механикалық қасиеттерін жақсарту үшін каучуктар вулканизацияға ұшырайды — ауаға қол жеткізбестен күкіртпен қызады. Өндірілген резеңкелердің көп бөлігі вулканизацияланған. Вулканизацияның мәні: күкірт атомдарының көпірлерімен қос байланыс орындары бойынша резеңке макромолекулаларын "айқастырудан" тұрады:

Вулканизацияланған каучук тармақталған торлы құрылымға ие, нәтижесінде вулканизацияланбаған каучукпен салыстырғанда оның икемділігі аз, бірақ беріктігі жоғары.



11 Сурет – Вулканизацияланбаған (а) және вулканизацияланған (б) резеңкенің құрылымы

Күкірт құрамының жоғарылауымен түзілетін материалдың қаттылығы артады. Вулканизацияланған резеңкедегі күкірттің құрамына байланысты жұмсақ резеңкелер (5-10% күкірт), қатты резеңкелер (30%- дан астам күкірт) ажыратылады. Құрамында 30% - дан астам күкірт бар резеңке Вулканизация өнімі эбонит деп аталады. Эбониттің серпімділігі жоқ. (13)

4 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

4.1 Қозғалу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

1. Жұмыстағы үзіліс кезінде, оның ұзақтығына қарамастан, экскаватордың жебесін кенжардан алыстату керек, ал шелекті жерге түсіру керек.

2. Машинист кенжардың жай - күйін қадағалауға және егер опырылу қаупі туындаса, экскаваторды дереу қауіпсіз орынға шығаруға және бұл туралы жұмыс өндірушіге немесе шеберге хабарлауға міндетті. Жұмыс кезінде жерасты кәбілдері, газ құбырлары және қысыммен жұмыс істейтін, машинистке алдын ала белгісіз құбырлар табылған жағдайда жұмысты дереу тоқтатып, бұл туралы әкімшілікті хабардар ету керек.

3. Көлікке топырақ оның артқы немесе бүйір жағынан жүктелуі керек. Шелекті жүргізуші кабинасының үстіне немесе адамдарға тасымалдауға қатаң тыйым салынады. Тиеу кезінде жүргізуші, егер қа - бинаның бронды қалқаны болмаса, машинадан шығуы тиіс.

4. Көлікке топырақ түсірген кезде Шелек машинаны зақымдамау үшін мүмкіндігінше төмен түсірілуі керек. Автомобиль шанағына аса габаритті тиеуге және ондағы топырақтың біркелкі бөлінбеуіне жол берілмейді.

5. Бұзылған ғимараттарды бөлшектеу жөніндегі экскаватордың жұмысы кезінде мынадай қауіпсіздік талаптары орындалуы тиіс:

- экскаваторды орнатуға және ғимаратты бұзатын механизм толық тоқтағанға дейін онымен жұмысты бастауға тыйым салынады.;
- экскаватор машинисі шаңнан қорғайтын көзілдірікпен жұмыс істеуі керек;
- жұмыс жүргізу кезінде экскаватор кабинасының барлық шынылары мен есіктері кабинаның шаңдануын болдырмау үшін жабылуы тиіс;
- жұмыс орнын мезгіл-мезгіл шаңды кетіру үшін сумен суару керек;
- үйшіктер құлаған Арқалықтардан, блоктардан және бұзылған ғимараттың басқа бөліктерінен сақ болу керек;
- экскаватор машинисіне аса қауіпті жұмыстарға наряд берілуі тиіс.

6. Экскаваторды тазалау, майлау және жөндеу тек толық тоқтағаннан кейін ғана жүргізілуі мүмкін. Қозғалтқыш өшіріліп, экскаватордың барлық қозғалмалы бөліктері тоқтап қалуы керек,

7. Шөмішті экскаваторды тоқтату кезінде, шөміш жерге түсірілген кезде машинисттің білімімен топыраққа жабысып қалған немесе оның тістеріне жабысып қалған заттардан тазартуға рұқсат етіледі.

8. Жебенің бас блоктарын тек экскаватор тоқтаған кезде және машинисттің рұқсатымен ғана тексеруге болады.

9. Экскаватор жұмыс істеп тұрған кезде ешкімге (машинист көмекшісінің қоса алғанда) айналмалы платформада болуға, сондай - ақ біреуге (машинистті қоса алғанда) жұмыс істеп тұрған механизмдер арқылы экскаватордың екінші жағына өтуге тыйым салынады.

10. Аварияны болдырмау үшін экскаваторды бұрылыс платформасынан іске қосқанға дейін барлық бөгде заттар алынуы тиіс. Жұмысқа қажетті барлық құрал-саймандар мен құрал-саймандарды осы мақсатқа арналған арнайы орында сақтау керек.

11. Тікелей күрекпен жұмыс істеу кезінде келесі қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет:

- шелекті толтыру арқылы оны жерге шамадан тыс кесуге жол бермеу керек;
- жұмыс тежеу экскаватордың бұрылысының соңында толтырылған шелекпен тегіс, өткір соққыларсыз жүргізілуі керек;
- отырып, шөміш, жол беруге болмайды бұрап, оны блок блок-жебе, ал опуская шөміш болмайды хабарлауға сабының напорное қозғалысы;
- төмен түсірілген Шелек рамкаға немесе шынжыр табанға, сондай-ақ топыраққа тимеуі керек;
- ауыр топырақты қазу кезінде тұтқаны сәтсіздікке дейін итеруге болмайды;
- шөміштің айтарлықтай артық жүктелуіне немесе оның зақымдалуына әкелуі мүмкін кенжардағы кедергілерді айналып өту керек;
- сонымен қатар, экскаваторды шұңқырға түсіру үшін пионер траншеясы жасалынған кезде, экскаваторды түсіру үшін бұрған кезде оның құйрығы траншеяның бүйір қабырғаларына тиіп кетпеуін қамтамасыз ету керек (Шелек қабырғалардан жоғары көтерілуі керек).

12. Экскаватор драглайнмен немесе кері күрекпен жұмыс істеген кезде мынадай қосымша қауіпсіздік талаптары сақталуы тиіс:

- шелектің жерге шамадан тыс кесілуіне жол бермеу керек;
- жұмыс экскаватор жүктелген шөмішпен бұрылған кезде оны тежеу біртіндеп, өткір серпіліссіз жүргізілуі керек;
- қазаншұңқырды немесе Орды кесіп өту бойынша жұмыстар уақытша тоқтатылған жағдайда немесе экскаваторды жөндеу кезінде соңғысы қазылған қазаншұңқырдың (ордың) шетінен кемінде 2 м қашықтықта тұруға бөлінуі тиіс. Экскаватордың шынжыр табанының немесе доңғалағының астына оның екі жағына да төсем салынуы керек.

13. Экскаватордағы жұмыс аяқталғаннан кейін машинист міндетті: шөмішті кенжардың қабырғасынан алып тастау үшін бұрылыс платформасын бұраңыз;

- жебені экскаватордың осі бойымен бұраңыз және шелекті жерге түсіріңіз;
- қозғалтқышты тоқтатып, барлық тұтқаларды бейтарап күйге қойыңыз;
- мен экскаваторды кір мен шаңнан тазартамын;
- қозғалтқышты, Барлық механизмдер мен арқандарды тексеруге және мүмкіндігінше анықталған ақауларды орнатуға мүмкіндік береді.
- ауыстыру машинисіне экскаваторды беру немесе кабинаны құлыпқа

жабу;

- экскаватордың вахталық журналында тиісті жазбалар жасауға міндетті.

14. Экскаватордың ескі ғимараттарды қирату және ру - Инді сына-бабамен немесе шар-бабамен бөлшектеу бойынша жұмысы кезінде келесі қауіпсіздік ережелерін орындау қажет емес:

- экскаваторда жұмыс істеуге көрсетілген жабдықпен топырақты жырту кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша арнайы нұсқаулықтан өткен қызмет көрсетуші адамға ғана рұқсат етіледі;

- сынамен (шар-бабамен) жабдықталған экскаватордың жұмыс істеу аймағы ескерту белгілерімен немесе кемінде 40 ж радиуста сигналдық жарықтандырумен қоршалуы тиіс;

- жұмыс басталар алдында машиналардың бекітілуін мұқият тексеру қажет; арқанның ұзындығы сына (шар - баба) соғылғаннан кейін шығырдың барабанында арқанның кемінде екі орамы қалатындай болуы тиіс;

- жебені көкжиекке 60° кем емес еңкейткен кезде жұмыс істеуге рұқсат етіледі;

- кабинаның алдыңғы әйнегінің брондалған қоршауы болуы тиіс;

- тексеру және жөндеу кезінде, сондай-ақ сына - баба (шар-баба) арқанын ауыстыру кезінде адамдар жерде болуы керек.

15. 20-тармақта көрсетілген қауіпсіздік ережелерінен басқа, ескі ғимараттарды шар-бабымен экскаватормен бұзу бойынша экскаваторда жұмыс жүргізу кезінде келесі талаптарды орындау қажет:

- машинист жұмыс кезінде шаңнан қорғайтын көзілдірік киюге міндетті;

- экскаватор қабырғалардың немесе аражабындардың ықтимал құлау шегінен тыс, яғни шамамен бұзылатын ғимараттың биіктігінен кем емес қашықтықта тұруы тиіс; осыған сәйкес жебенің ұшуы және ұзындығы болуы тиіс

- шар-баба Аспалы арқан;

- жұмыс орнын мезгіл-мезгіл сумен суару керек;

- жұмыс алаңы прожекторлармен жақсы жарықтандырылуы тиіс; прожекторларды орнату экскаватор машинисінің шағылыстыру мүмкіндігін болдырмауы тиіс;

- бұзылған құрылымдарды және құрылыс қоқыстарын тазалау жұмыстарын ғимаратты бұзу жұмыстары тоқтатылғаннан кейін ғана бастауға рұқсат етіледі. (12).

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе жебеге орнатылған қосымша динамикалық қорғаныстың тиімді әрі пайдалы екені белгілі болды. Бұл қосымша қорғаныстың штатты қорғаныс жүйесінің(струна) де істен шығуын алдын алуға мүмкіндік береді. Шөміштің жебеге соғылуынан деформацияға ұшырайтын жебе, қосымша қорғаныс орнатылу арқылы жұмыс істеу уақытын белгілі бір деңгейге дейін ұзарта алады.

ЭКГ-5А экскаваторына модернизациясына келетін болсақ , жебе бекіткен демпферлік эластомерлі пластинаның атқаратын қызметі пайдалы екенін аңғардым. Эластомерлі пластинаның рөлі шөміштің жебеге келіп соғылуынан пайда болатын вибрацияны тоқтату немесе өшіру десек те болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бердов и. А. тау-кен өндірісін электрлендіру. II бөлім. Есептеу жұмыстарын орындауға арналған техникалық материалдар. - Екатеринбург: УГТУ баспасы – 2004 ж. - 36 б.
2. <https://uzgm.ru/optsii/zashchita-strely/>
3. Кудрин Б.и. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау: жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған оқулық. – М.: Интермет Инжиниринг, 2006.
– 672 б
4. <https://wiki.fenix.help/fizika/sila-uprugosti>
5. Носырев М.Б., Карякин А. Л. бір шөмішті экскаваторлардың негізгі электр жетектерінің өздігінен жүретін зеңбіректерін есептеу және модельдеу. Оқу құралы. - Свердловск, SGI баспасы. В. В. Вахрушева, 2007. – 88 б.
6. <https://www.napishem.ru/spravochnik/fizika/kinematika/uglovoe-uskorenie.html>
7. Подэрни Р. Ю. карьерлердің механикалық жабдықтары: Бу - шақыруға арналған оқулық. – 6-басылыммен., перераб. и доп. – М.: Мәскеу мемлекеттік тау - кен университетінің баспасы, 2017. -680 с
8. <https://www.poznavayka.org/fizika/moment-inertsii/>
9. Электр қондырғыларын орнату ережелері. - М.: Энергоатомиздат, 2015. – 640 Б.
10. <https://selhoztehnika.com/ekg-5a-harakteristiki-samogo-vostrebovannogo-eksavatora>
11. <https://www.beltmarket.ru/helpful-info/statya/remni/opredelenie-tverdosti-pokrytiy>
12. Стариков в.с., Горячих Ю. А. электромеханикалық жабдықтарды пайдалану кезіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы. Әдістемелік нұсқаулар. - Екатеринбург, вугту баспасы. – 14б.
13. <https://e-plastic.ru/specialistam/rezina-elastomeri/kauchuk>
14. Чулков Н. Н. Карьер машиналарының жетектерін есептеу. - М.: Жер Қойнауы, 2017. - 196 б.
15. https://exkavator.ru/excapedia/technic/ekg-5a_omz
16. <https://www.rubicom.su/info/articles/kauchuki/naturalnyy-kauchuk/>

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бержанұлы Дәулеткерей

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау

Научный руководитель: Гульзия Айтореева

Коэффициент Подобия 1: 4.5

Коэффициент Подобия 2: 1.7

Микропробелы: 9

Знаки из здругих алфавитов: 28

Интервалы: 0

Белые Знаки: 10

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата



проверяющий эксперт

02.06.2023.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Бержанұлы Дәулеткерей

Тақырыбы: ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау

Жетекшісі: Гульзия Айторева

1-ұқсастық коэффициенті (30): 4.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 1.7

Дәйексөз (35): 0.6

Әріптерді ауыстыру: 28

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 9

Ақ белгілер: 10

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні

02.06.25

Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бержанұлы Дәулеткерей

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау

Научный руководитель: Гульзия Айтореева

Коэффициент Подобия 1: 4.5

Коэффициент Подобия 2: 1.7

Микропробелы: 9

Знаки из здругих алфавитов: 28

Интервалы: 0

Белые Знаки: 10

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

02.06.23

Заведующий кафедрой



Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жоба

Білім алушы: Бержанұлы Дәулеткерей

6B07107– «Эксплуатациялы-сервистік инженерия» мамандығы

Тақырыбы: ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау

Диплом қорғаушы Бержанұлы Дәулеткерейдің алдына қойған мақсаты ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау болатын. Дипломдық жобаны орындау барысында диплом қорғаушы оң шешімін тапты. Ол өзінің теориялық даярлығының жоғары дәрежеде екенін, техникалық мәселелерді шешуге бейімділігін, ғылыми әдебиеттермен өз бетінше жұмыс жасай білетіндігін көрсетті.

Дипломдық жобада сериялық ЭКГ карьерлік экскаваторлардың конструкциясына талдау жасалынған. Жебеге қосымша қорғаныс қою арқылы жетілдіру ұсынылады. Дипломант алдына қойылған мәселені дұрыс шеше білген. Қабылданған шешімдер орнықты және жеткілікті инженерлік деңгейде деп айтуға болады. Өз ретінде бұл шешімдер тиісті есептеулермен толықтырылған. Еңбек және қоршаған ортаны қорғау сұрақтары да жеткілікті қарастырылған.

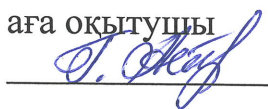
Жобада, сызба бөлімінде жобаланушы жабдықтың сызбалары толық көрсетілген. Жалпы дипломдық жоба қойылған талаптарға сай орындалған. Конструкциялаудың экономикалық негіздері мен тиімділікті анықтау әдістемелері игерілген.

Жалпы дипломдық жоба мемлекеттік стандарт талаптарына сәйкес орындалған және берілген тапсырма сұрақтарын толық қамтиды.

Диплом қорғаушы Бержанұлы Дәулеткерей 6B07107– «Эксплуатациялы-сервистік инженерия» (салалар бойынша) мамандығы біліктілігі мен «бакалавр» академиялық дәрежесіне лайық деп санаймын және Аттестациялау комиссиясының алдында қорғауға ұсынамын.

Ғылыми жетекші

аға оқытушы



Айтөреева Г.Қ.

«02» маусым 2023 ж.

СЫН – ПІКІР

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Диплом қорғаушы: Бержанұлы Дәулеткерей

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия» мамандығы

Тақырыбы: : «ЭКГ-5А карьерлік экскаваторлардың жебесін модернизациялау»

- а) Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасы 30 бетте орындалған;
б) Графикалық бөлімі A3 форматына сызылған.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жоба тақырыбы бойынша студент Бержанұлы Д. ЭКГ-5А экскаваторның ерекшеліктерін талдады, құрылымды әзірлеу мақсатында осы шығарындыларға қарсы жабдықтың жұмысына жауап беретін маңызды құрылымдық тораптар анықталды.

Конструкцияларды талдау және Экскаватордың жұмыс органдарын жүйелеу негізінде әмбебап шөміштің ілгері кейінді қозғалу кезіндегі бұршытық жылдамдығы, эластомерлі пластинаның серпімділік күшін есептеулері жүргізілді. Белгілі техникалық, конструктивті және ұйымдастырушылық шешімдер негізінде ЭКГ-5А экскаваторының жебесін модернизациялау бойынша міндеттер кешені шешілді. ЭКГ-5А экскаватор жебесі дизайны, жұмыс ерекшеліктері және жөндеу ерекшеліктері ашылды, пайдалану шарттары таңдалды.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАЛАНУЫ

Жұмыс өте жоғары инженерлік-техникалық деңгейде орындалды. Құрылымы, мазмұны және дизайны бойынша дипломдық жоба бітіру біліктілік жұмыстарына қойылатын талаптарға сәйкес келеді.

Жалпы бітіру біліктілік жұмысы жақсы бағалауға, ал авторы Бержанұлы Д. техника және технологиялар бакалавры академиялық дәрежесін беруге лайық деп санаймын және Мемлекеттік аттестациялау комиссиясының алдында қорғауға ұсынамын.

Пікір білдіруші

"Волков геология" АҚ Басқарма Төрағасының кеңесшісі

 Асанов Н.С.

