

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты
Көлік техникасы кафедрасы

Сапархан А.Б.

Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануда автогрейдерді жаңғырту

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В071300 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

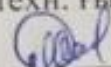
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков

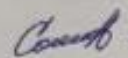
«20» 05 2019 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануда автогрейдерді жаңғырту»

5B071300 -«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша

Орындаған

 Сапархан А.Б.

Пікір беруші
«Алматы-Достық Экспресс»

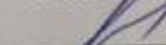
ЖІІС директоры

 Т.С. Бекетов

«15» 05 2019 ж

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. магистры

 Н.С. Камзанов

«15» 05 2019 ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

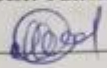
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков

« 3 » 12 2018 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Сапархан Ақнұр Бақытжанұлы

Тақырыбы Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануда

автогрейдерді жаңғырту

Университет басшысының «06» 11 2018 ж №1252-б бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «16» мамыр 2019жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Қолданыстағы грейдерлердің
конструкциясы, ғылыми-техникалық оқулықтар және патентті ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

б) Арнайы бөлімі

в) _____

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Конструкциялар анализ –1 бет; 2. - Бульдозердің жалпы көрінісі–1 бет;

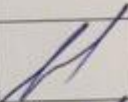

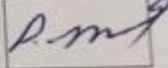
3. Итергіш рамасы–1 бет; 4. Гидрцилиндр–1 бет; 5. Күрекше – 1 бет;

6. Гидравликалы сұлба – 1 бет; 7. Бөлшектер – 1 бет

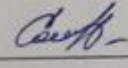
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі		
Арнайы бөлімі		

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жалпы бөлімі	Н.С. Камзанов, техника ғылымдарының магистірі	30.03.18	
Арнайы бөлімі	Н.С. Камзанов, техника ғылымдарының магистірі	24.04.18	
Норма бақылау	Р.А. Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент	17.05.18x	

Ғылыми жетекші  Н.С. Камзанов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  А.Б. Сапархан

Күні «30» 11 2018 ж.

АНДАТПА

«Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануда автогрейдерді жаңғырту» тақырыбына дипломдық жұмысты автордың қорытынды аттестациясына және бакалавр академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Диплом жұмысында автогрейдерлердің әрекеттегі үлгілері жөнінде жалпы мәліметтер, олардың сыныпталуы келтірілді және әдебиетке шолу жасалды, ДЗ-98 ауыр автогрейдерінің конструкциясы сипатталды. Келтірілген материалдарды талдау негізінде автогрейдердің жұмыс жабдығын жаңарту ұсынылды. Автогрейдердің және жұмыс жабдығының негізгі параметрлерін анықтау үшін қажетті есептеулер жасалды, негізгі бөлшектердің беріктігі тексерілді.

Түсіндірме жазба 40 парақта баяндалған, графикалық бөлім А1 форматындағы 7 бетті қамтиды.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа на тему: «Модернизация автогрейдера с применением газовой смазки грейдерном отвала», представляется для итоговой аттестации автора и присвоения академической степени бакалавра.

В дипломной работе приведены общие сведения, классификация и обзор существующих моделей автогрейдеров, описана конструкция тяжелого автогрейдера ДЗ-98. На основе анализа приведенных материалов предложена модернизация рабочего оборудования автогрейдера. Проведены необходимые расчеты для определения основных параметров автогрейдера и рабочего оборудования, проверка прочности основных деталей.

Пояснительная записка изложена на 40 страницах, графическая часть содержит 7 листов формата А1.

ABSTRACT

The diploma project on the theme: "Modernization of the autograder with the use of gatavosanas lubrication grader blade", is presented for the final attestation of the author and assignment of the academic degree of the bachelor.

The diploma project provides general information, classification and review of existing models of motor graders, describes the design of the heavy-duty motor grader DZ-98. Based on the analysis of the presented materials, the modernization of the working equipment of the motor grader is proposed. The necessary calculations were made to determine the main parameters of the motor grader and the working equipment, to check the strength of the main parts.

The explanatory note is set out on 40 pages, the graphic part contains 7 sheets of A1 format.

КІРІСПЕ

Елімізде жыл сайын автомобиль және темір жолдарды, гидротехникалық және басқа құрылыстарды салу көлемі ұлғайып жатыр. «Қазақстан-2030» стратегиясында магистральдік автомобиль жолдарының тіреуіш желісін дамыту, ауылдық жерлерде автомобиль жолдарын салуды кеңейту, жаңа теміржол желілерін пайдалануға енгізу, жолды салу, жөндеу және ұстау сапасын жақсарту қарастырылған, қозғалыс қауіпсіздігін жоғарылатуға ерекше көңіл бөлінді.

Құрылыстарды салу кезінде жер жұмыстарының үлкен көлемдерін орындайды, оларды енгізу үшін бульдозерлерді, скреперлерді, автогрейдерлерді және автогрейдерлерді пайдаланады.

Автогрейдер жер қазатын-тасымалдайтын машиналарға жатады, өйткені оның жұмысының мәні жер қабатын кесуден және оны қажетті бағытта тасымалдаудан тұрады. Ол өздігінен жүретін жер қазатын-тасымалдайтын машина, өйткені жетекші доңғалақтардың жетегі үшін меншікті күш қондырғысымен жабдықталған.

Автогрейдерлердің негізгі белгіленуі – жол төсемін профильдеу, яғни бүйір арнашықтардан топырақ кесу және оны келесі тегістеумен жол ортасына тасымалдау. Бұл жұмыстарды автогрейдердің алдыңғы және артқы осьтерінің арасында орналастырылған және оның рамасына ілінген кесетін пышақтары бар қайырмамен орындайды. Автогрейдердің маңызды артықшылығы дайындау операцияларынан бастап жер төсемін профильдеумен аяқтап, автомобиль және темір жолдарды салу кезінде жер жұмыстарының толық циклін орындауға болатындығында.

Жол салуда автогрейдерлерді пайдалану тарихы өткен ғасырдың 70-шы жылдарына тиесілі. Осы жылдары ат жегілген арба түріндегі алғашқы автогрейдерлер пайда болды, онда алдыңғы және артқы доңғалақтардың арасында пышақ-қайырма ілінді. Бұрылған қалыбының есебінен автогрейдер топырақты кесті және оны шет жаққа жылжытып отырды.

Келесіде арбаны темір доңғалақтардағы металл рама ауыстырды, ал қайырманы көтергіш механизмде ілді. Тарту құралы ретінде доңғалақты және шынжыртабанды тракторлар пайдаланыла бастады. Осындай машинаны тракторист пен тіркеуші басқарды.

Бұрынғы КСРО-да тіркемелі грейдерлерді 1930-1932 жж. шығара бастады. Ғасырымыздың 30-шы жылдары автогрейдер және трактор бір машинаға біріктірілген автогрейдерлер жасалды.

Заманауи автогрейдер - конструкциясының құрылысы бойынша автомобильмен немесе трактормен бірдей машина. Соңғы жылдары автоматиканы қолдану машиналардың конструкцияларын дамытудың және жетілдірудің негізгі бағыттарының біріне айналды. Автоматиканың аппаратурасымен барлық автогрейдерлердің 50% шығарады.

Заманауи автогрейдерлердің конструкциясы үнемі жетілдіріледі. Автогрейдерлерді жақсарту бойынша жұмыстардың келесі негізгі бағыттарын атап өтуге болады: өндіріс технологиясын және көбірек берік болат маркаларын пайдалануды жетілдіру есебінен машиналардың сенімділігін және қызмет ету

мерзімін жоғарылату; қозғалтқыштардың қуатын өсіру, бұл автогрейдерге жоғарылатылған жылдамдықтарда жұмыс жасауға мүмкіндік береді; автогрейдердің қозғалысын басқаруды ішінара автоматтандыратын көбірек прогрессивті трансмиссияларды қолдану, бұл машинисттің еңбегін айтарлықтай жеңілдетеді және машинаның өнімділігін жоғарылатады; қайырманы жоспарда 360°-қа бұрумен жұмыс жабығын басқарудың толығымен гидравликалық жетегін қолдану, қайырманың еңісімен және жылжуымен, қайырманы құламаларды кесу үшін шетке 90°-қа шығару; көлденең және бойлық жазықтықтарда қайырманың қалыбын басқарудың автоматты жүйелерін қолдану, бұл жоспарлау жұмыстарының дәлдігін айтарлықтай жоғарылатады және машинисттің шаршауының төмендеуіне және, демек, машинаның өнімділігінің жоғарылауына ықпал етеді; ауысымды және аспалы жабдықтың номенклатурасын кеңейту есебінен автогрейдерлердің әмбебаптылығын жоғарылату; кабинада жайлылықты жоғарылату есебінен машинисттің жұмысының жағдайларын жақсарту, атап айтқанда: шуды және шандануды төмендету, амортизаторлармен орындықтарды орнату, жұмыс аймағының жақсы шолу мүмкіндігін тудыру, тұтқыштарға және басқыштарға салынатын күшті азайту; топсалы-мүшеленген рамамен автогрейдерлерді жасау, оның көмегімен машинаның бұрылу радиусы айтарлықтай азаяды және қайырмаға әсер ететін бүйір күштерінен тұрақтылық өседі.

Өндіріс технологиясын жетілдіруден және өнімділікті жоғарылатудан басқа, жұмыстарды орындауға машинаның максималды дайындығын, яғни ақаулармен байланысты минималды тұрып қалуды қамтамасыз ету қажет. Оған уақытылы және сапалы техникалық қызмет көрсету, пайдалану ережелерін және нормаларын сақтау жолымен қол жеткізуге болады.

Бұл міндеттерді орындау үшін автогрейдерлерде кәсіби шеберлікке ие жоғары білікті машинисттер жұмыс жасаулары тиіс. Тек осындай мамандар ғана автогрейдердің жұмысының сенімділігін, машинаның сақталуын және жоғары өнімділікті қамтамасыз ете алады.

1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу

1.1 Жалпы мәліметтер

Грейдерлер және автогрейдерлер жол құрылысында кең қолданылады: жер төсемін салған кезде жол негіздерін жоспарлау; тегіс және әлсіз қиылысқан жерде бүйір резервтерден жер төсемін тұрғызу (үйіндінің биіктігі 0,5-0,75 м болған кезде); жер қазатын машиналардың жұмысы кезінде үйінділерде топырақты қабат-қабат тегістеу үшін; су тарту арнашықтарын салу; құламаларды, ойықтарды және үйінділерді жоспарлау; топырақты және жол-құрылыс машиналарын жылжыту, топырақ және гравий жолдарын жөндеу және ұстау үшін; теміржол, мелиоративтік, ирригациялық және гидротехникалық құрылыс кезінде, сондай-ақ жол мен алаңдарды қардан тазарту үшін.

Грейдерлер және автогрейдерлер үшін жұмыс режимі төмен жылдамдықтармен сипатталады (3–4,5 км/сағ). Бос жүру 15 км/сағ дейінгі жылдамдықта жасалады, ал көлік жылдамдықтары 30-45 км/сағ дейін жетеді. Грейдерлер және автогрейдерлер, әдетте, ұзындығы 1-2 км қамтумен жұмыс жасайды (жұмыс аясымен анықталады). Тіркемелі грейдерлер жеңіл, орташа және ауыр болып жіктеледі. Жеңіл грейдерлердің қайырмасының ұзындығы 2500-3000 мм, орташа – 3000-3500, ауыр – 3500-4500 мм; жұмыс массасы бойынша – жеңіл 2,6 т, орташа 2,96 т, ауыр 4 т және одан көп; басқару бойынша – қолмен басқарылатын, механикалық және гидравликалық жетекпен; жүру жабдығы бойынша – металл доңғалақтармен және резеңкелі автошиналармен.

Автогрейдерлерді келесі негізгі белгілері бойынша сыныптауға болады:

- а) машинаның салмағы бойынша: 9 т дейінгі жеңіл, 10-12 т дейінгі орташа салмақты, 13-15 т ауыр салмақты және 17-23 т ерекше ауыр салмақты;
- б) жүру жабдығының құрылысы бойынша: екіосьті – бір немесе екі жетекші осьтермен және үшосьті – екі немесе үш жетекші осьтермен;
- в) жұмыс органдарын басқару жүйесі бойынша: механикалық (редукторлық) немесе гидравликалық басқарумен.

Жеңіл автогрейдерлерді жолды ұстау және ұсақ жөндеу үшін және нөлдік белгілерде топырақ жолдарын салу үшін пайдаланады.

Орташа автогрейдерлерді оптималды ылғалдылыққа ие топырақта үйіндінің және ойықтың шағын белгілерінде жер төсемін тұрғызу үшін және жолды орташа жөндеу үшін пайдаланады.

Ауыр және ерекше ауыр автогрейдерлерді жұмыстардың үлкен көлемдері болғанда және ауыр топырақ жағдайларында пайдаланған жөн.

Әдетте автогрейдерлерде алдыңғы ось доңғалақтары басқарылатын (бұрылатын) болып табылады; автогрейдерлердің кейбір типтерінде алдыңғы және артқы осьтің басқарылатын доңғалақтары болады, бұл оларға аздау радиуспен бұрылу мүмкіндігін қамтамасыз етеді және артқы осьтің доңғалақтары түбегейлі әрленген жол бетінде қозғалмайтын іргерілемелі қозғалыс жасауға мүмкіндік береді. Бұрылуды басқарудың осындай схемасы Д-426 автогрейдерінде бар.

Жетекші осьтердің және басқарылатын доңғалақтары бар осьтердің санын белгілеу ыңғайлылығы үшін техникалық әдебиетте шартты белгіленулер жиі келтіріледі: $A \times B \times B$, мұнда A – басқарылатын доңғалақтармен осьтердің саны; B – жетекші осьтердің саны; B – машинаның осьтерінің жалпы саны.

1.2 Автогрейдерлердің құрылысы

Заманауи автогрейдер – ол, әдетте, ұзынбазалық үшосьті машиналар, оларда артқы доңғалақтардың екі жұбы бір біріне өте жақын орналасқан, ал ортаңғы және алдыңғы осьтердің арасында грейдерлік қайырма орналасады, оның ұзындығы биіктігінен 5...7 есе ұзын. (Бульдозер үшін бұл ара қатынас шамамен 2,5 құрайды).

Грейдерлік қайырма – машинаның негізгі жұмыс органы және оның басты артықшылығы – кеңістікте кез-келген дерлік қалыпта тұру. Ол кез-келген бағытта горизонталды жазықтықта 360° -қа бұрыла алады, автогрейдерден оң немесе сол жақта вертикалды тұра алады, оңға немесе солға қарай өзінің ұзындығының үштен бір бөлігінен астап жылжып, өзінің кесетін жиегінің айналасында бұрылады. Жалпы, өз қайырмасын «бұлғайтын» айтарлықтай машинаның түрі күшті әсер етеді. Осының барлығы қайырманы машинаның рамасына бекітудің арқасында мүмкін.

Бекіту жүйесінің басты ерекшелігі – қайырма түйіннің бір бөлігі болып табылады, оның негізін қорапшалы қималы арқалықтардан дәнекерленген және алдыңғы доңғалақтардың осінің алдында бір нүктеде негізгі раманың алдыңғы бөлігіне (жота арқалыққа) топсалы бекітілген A - немесе T -тәрізді металконструкция болып келетін автогрейдердің тартым рамасы құрайды. Тартым рамасын бекіту үшін барлық жақтарға бұрылуына және өзінің бойлық осінің айналасында бұрылуға мүмкіндік беретін әмбебап топса пайдаланылады. Топсаның беріктігі қайырмада туындайтын күшке сәйкес келеді.

Тартым рамасының кең жағы қайырманы көтерудің/түсірудің екі гидроцилиндрлерімен ұсталынады (сол және оң). Барлығы бірге бұл құрылғылар тұтқышты механизмді түзейді, оған бойлық бағытта тағы бір гидроцилиндр қаттылық береді, ол тартым рамасын аулақ шығару үшін пайдаланылады және «төртбұрыш» диагоналін түзейді. Осындай жүйе рамаға қозғалудың көбірек мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді, егер қайырманы көтеру/түсіру гидроцилиндрлері мен тартым рамасын шығару гидроцилиндрі машинаның жота арқалығының айналасында айналатын қапсырмаға бекітілсе, онда олардың диапазоны оқыс ұлғаяды.

Тартым рамасына сыртқы немесе ішкі тіркесумен үлкен тісті доңғалақты – айналу шеңберін ұстап тұратын сырғанайтын тіреуіштер (бес және одан көп) бекітіледі, айналатын шеңберге гидромотордың немесе гидроцилиндрлердің арқасында тартым рамасына қатысты айналатын қайырма бекітілген. Қайырманы айналма шеңберге бекіту ерекшеліктері оны кесетін жиекке қатысты бұруға және шеңберге қатысты солға немесе оңға жылжытуға

мүмкіндік береді.

Бас жұмыс органының үлкен қозғалғыштығы – автогрейдерлердің жалғыз ерекшелігі емес. Осы машиналардың басқа және жеңіл көзге түсетін ерекшелігі алдыңғы басқарылатын доңғалақтарды бұру ғана емес, сондай-ақ оларды вертикальден 20° дейінгі бұрышқа солға немесе оңға еңкейту қабілеті болып табылады. Алдыңғы доңғалақтарды бұруды да, еңкейтуді де гидроцилиндрлер орындайды (машинаның көлеміне байланысты операцияға бір немесе екі). Жетекші алдыңғы доңғалақтарға алдыңғы көпірден айналу кезі бірдей бұрыштық жылдамдықты топсалардың көмегімен беріледі (механикалық және гидромеханикалық трансмиссиялар жағдайында). Алдыңғы ось (немесе көпір), ал онымен алдыңғы доңғалақтар да автогрейдердің рамасына қатысты 35° -қа дейін тербеле алады, бұл олардың тіреуіш бетімен тіркесуін түзетеді.

Оң және сол борттардың баланстайтын арбалары аз байқалады, бірақ олар да өте пайдалы (борт редукторлары), оларға ортаңғы және артқы осьтердің жетекші доңғалақтары бекітіледі. Шынында, көптеген автогрейдерлерде тек бір артқы (және міндетті түрде жетекші) көпір бар, ол айналу кезін баланстау арбаларына береді. Автогрейдерлердің заманауи үлгілерінің артқы көпірлерін, әдетте, дифференциалдармен жарақтайды, олар немесе бұғатталады, немесе жоғарылатылған үйкеліске ие болады. Олардың екеуі де өздігінен жүретін машиналардың әр-түрлі борттарының арасында айналу кезінің бірқалыпты таралуын қамтамасыз етеді, соныменен күрделі топырақ жағдайларында өткізгіштікті жоғарылатады. Сонымен бірге, көлік режимінде осындай дифференциалдар кәдімгі автомобильде сияқты жұмыс жасайды, автогрейдердің жақсы басқарылуын сақтауға, резеңкенің тозуын және жағармайдың шығынын төмендетуге мүмкіндік береді.

Автогрейдердің борт редукторының ерекшелігі: біріншіден, ол көпірдің осімен сәйкес келетін осьтің айналасында айнала алатындығынан, және екіншіден, оның ортаңғы және артқы доңғалақ үшін бір бірден екі шығыс білігі бар. Осылайша, борт редукторы айналу кезін ортаңғы және артқы осьтердің жетекші доңғалақтарының арасында айналу кезін бірқалыпты үлестіреді және әрбіреуінің тартым күшін түзете отырып, бірдей күшпен тіреуіш бетке қысады. Одан басқа, борт редукторының балансир аспасы машинаның жоспарлаушы қасиеттерін жақсартады, өйткені ортаңғы немесе артқы доңғалақ кедергіні басып кеткен кезде қайырма осы кедергінің биіктігінің тек бір бөлігіне ғана көтеріледі.

Автогрейдерлердің жүріс бөлігінің қысқа, бірақ айқын сипаттамасы олардың «доңғалақ формуласы» болып табылады. Бұл «А x В x С» схемасы бойынша әзірленетін үш символдың жалпы қабылданған үйлестігі. Мұнда А – басқарылатын доңғалақтармен осьтердің саны; В – жетекші осьтердің саны және С – осьтердің жалпы саны. Құрылысшыларда $1 \times 2 \times 3$ доңғалақ формуласымен машиналар ең танымал, алайда жұмыстың жылдамдығы маңыздырақ болатын ауыр топырақ жағдайларында немесе жол төсеу кезінде $1 \times 3 \times 3$ формуласына артықшылық беріледі. Әдетте, олар салмағы 19 тонна және одан көп болатын ауыр машиналар, оларды кең пайдалану осы уақытқа

дейін пропорционалды емес үлкен бағасымен тежелді. Гидрокөлемді трансмиссиялардың қарқынды дамуы жол машина жасау саласына да жанасқан кезде толықжетекті автогрейдерлердің құны артқы жетекті бауырластарынан айтарлықтай ерекшеленбейтін болады. Толық жетекті автогрейдердің алдыңғы доңғалақтарының айналу кезін жұмыс жағдайларына таңдау тартым күшін жоғарылатып қана қоймай, сондай-ақ оның курстық тұрақтылығын айтарлықтай жақсартады (қайырмада үлкен кедергілер кезінде курстық тұрақтылықтың жоғалуы – барлық автогрейдерлердің әлсіз орны).

Автогрейдерлер жылдамдықтардың кең диапазонымен ерекшеленеді. Бұрын, механикалық трансмиссиялармен машиналарда берілістер саны 16 және одан көп болатын. Олармен жұмыс жасау операторды шаршатты, бұлкөпсатылы трансмиссияның барлық тиімділіктерін жоққа шығарды. Сондықтан да автогрейдерлер гидромеханикалық трансмиссияларды алған алғашқы жол-құрылыс машиналардың біріне айналды. Гидротрансформатордың, автоматты берілістер қорабының және таратқыш қораптың үйлестігі операторға жылдам өзгеретін күш сипаттамаларымен жұмыстардың сапасына және қауіпсіздігіне шоғырлануға және оларды орындаудың ең жақсы жылдамдығы жөнінде қам жемеуге мүмкіндік береді. Сонымен бірге осындай трансмиссия жоғары көлік жылдамдықтарын қамтамасыз етеді (40 км/ғ дейін және одан көп), бұл маңызды қашықтықтарға «өз жүрісімен» жиі ауыстыру кезінде өте маңызды.

Автогрейдердің тамаша қасиеттерінің бірі – үлкен осьаралық базамен негізделген жоғары жоспарлау қабілеті машинаның нашар маневрлігінің мәселесін туындатты. Бұрылу үшін автогрейдерге, әдетте, үйіндінің ені жетпейтін және бірнеше амал жасау арқылы бұрылуға немесе үйіндіден бүйір кюветаларға шығу арқылы үлкен шеңбер жасауға тура келетін. Машиналардың иелерінің наразылықтарын тудырған ссындай маневрлердің өнімді еместігі конструкторларды автогрейдерлерге топсалы-мүшеленген рама қоюға итермелерді, рама маневрлеу мәселесін шешуге мүмкіндік берді. Оған автогрейдерлердің заманауи паркінің маңызды бөлігі ие, ал кейбір өндірушілер барлық үлгілерді екі нұсқада шығарады: қатты және топсалы-мүшеленген (кейде «сынатын» деп аталады) рамамен.

Техникада бір сапаны жақсарту бірнеше басқалардың өзгеруіне әкелетіндігі жиі кездеседі (жақсарту немесе нашарлату). Автогрейдерлер үшін «сынатын» рама ерекшелікті құраған жоқ. Жаңалық маневрлікті жақсартып қана қоймай, сондай-ақ машинаның технологиялық мүмкіндіктерін байытты. Алдыңғы және артқы осьтердің доңғалақтарының біріне бірі қатысты бүйірлі жылжытумен аудандарды жоспарлау мүмкін болды. Бұл курстық тұрақтылықты жоғарылатуға және жаңа ғана жоспарланған беттің артқы доңғалақтармен зақымдалуын болдыртпауға мүмкіндік берді.

Техникалық «сынатын» рама негізінен фронталдық тиегіштердің, доңғалақты бульдозерлердің, домалатқыштардың және басқа машиналардың ұқсас элементтерін қайталайды. Автогрейдерлерде топса, әдетте, жоталы арқалықты қосады, оған тартым рамасы мен оны басқару гидроцилиндрлері

және мотор рамасы бекітіледі, мотор рамасында қозғалтқыштан басқа трансмиссия, кабина және басқару органдары орнатылады. Жота арқалығының мотор рамасына қатысты $\pm 30^\circ$ -қа дейін бұрылуы екі гидроцилиндрлермен қамтамасыз етіледі. Автогрейдердің рамасының «сынуын» басқару жүйесі машинаның қозғалысының бағытының рутиналық өзгерістеріне қатыспайды. Ол бұрылу радиусын азайту немесе «краб» тәрізді қозғалу кезінде ғана пайдаланылады, сондықтан оның жұмысы алдыңғы доңғалақтардың бұрылуымен синхрондалмаған.

Барлық дерлік заманауи автогрейдерлер басқарудың автоматты жүйелерімен жабдықталады. Олардың қажеттілігі шамамен 30 жыл бұрын мойындалды, және бір күні пайда болып, олар үнемі жетілдірілді, одан сайын таптырмайтын құралға айнала бастады. Осындай жүйелердің негізгі функциясы – құрылысшылар тағайындайтын шектерде көлденең, сондай-ақ бойлық еңістерге төзіп, машинаның қозғалысы кезінде кеңістікте қайырманың тағайындалған бағдарлануын сақтау. Өңделетін бет жобалық белгілер мен нақты бет арасындағы айырмашылық грейдерлік қайырманы реттеу шектерінен аспайтындай түзетілуі тиіс.

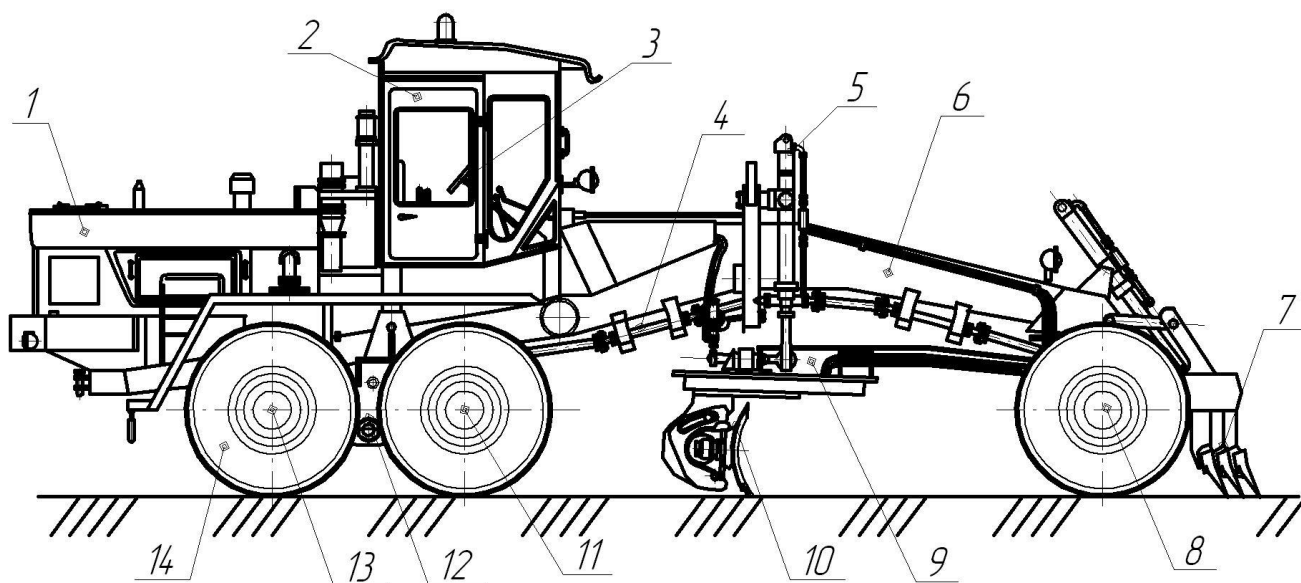
Грейдерлік қайырманың координаталарының тәуелсіз жүйесін құру үшін маятникті, копирлік (сымды және лазерлік) және гироскопиялық задатчиктер пайдаланылуы мүмкін. Олардың қандайын болса да пайдаланудың мақсаттылығы тұтынушы жүйені қолданудан болатын әсер үшін төлеуге дайын бағамен анықталады. Профильдеудің автоматты жүйелерінің тиімділігінің көрсеткіші – қайырма нормативті шектерден тыс шықпай, беттің профилінің өзгеруіне жауап қайтаруға үлгеретін қозғалысының жылдамдығымен анықталатын автогрейдердің өнімділігі.

Автогрейдерлердің тұрып қалуын қысқартуға бағытталған машина жасаушылардың еңбектері ерекше көңіл бөлуді талап етеді. Арнайы қайта жабдықтаусыз машинаны тек жоспарлау және профильдеу үшін ғана пайдалануға болады, ал олардың жұмыстардың жалпы көлеміндегі үлесі үлкен емес. Автогрейдерлердің иелері қымбат тұратын техниканың бос тұрғанын қаламайды. Олардың көңіл-күйлерін ескере отырып, өндіруші-фирмалар автогрейдерлер үшін ауыстырылатын жабдықтардың жинақтарын жасай бастады, олар, біріншіден, негізгі жұмыстарда автогрейдерлердің мүмкіндіктерін кеңейтуге, екіншіден, «жанама кәсіптерді игеруге» мүмкіндік береді.

2 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу

2.1 ДЗ-98 автогрейдерінің суреттемесі және техникалық сипаттамасы

Ауыр типті ДЗ-98 автогрейдері (2.1-сурет) топырақ және гравий жолдарын салу, жолдың негізінің астына үйінді салу, топырақты үйіндіге тасымалдау, материалдарды және беттің жоспарлануын тегістеу, кюветаларды шығару және құламаларды профильдеу, қайырмамен тасымалдаудың алдында ауыр және тығыз топырақты қайлау үшін арналған. Қыс маусымында ол жол мен аумақты қардан тазарту үшін пайдаланылуы мүмкін.



1 - У1Д6-250ТК-С2/С3 дизелі; 2-кабина; 3 – рөлдік басқару; 4 – алдыңғы көпірдің жетегінің қардан берілісі; 5 - гидрожүйе; 6 - негізгі рама; 7 – қайлашы немесе бульдозерлік қайырма; 8 – алдыңғы көпір; 9 – тартым рамасы; 10 – жұмыс жабдығы (қайырма); 11 – ортаңғы көпір; 12 – балансталған аспа; 13 – артқы көпір; 14 – доңғалақ

2.1-сурет - ДЗ-98 автогрейдері

Осы автогрейдердің басқа типті автогрейдерлерден (жеңіл және орташа) негізгі айырмашылықтары мыналар болып табылады: жоғарылатылған абсолютті және меншікті қуаты; қозғалтқыштың үлкен уақытының және массаның, шиналарда қысым барысында реттелетін барлық жетекші доңғалақтармен 1x3x3 доңғалақ формуласын қолдану есебінен жоғары тартым сипаттамалары; машинист орнынан кабинадан қайырманы шығаруды басқару мүмкіндігі.

Автогрейдер наголовникті, қорапты қималы екі лонжерон түріндегі жоталы құбырлы және моторасты бөліктерді қамтитын дәнекерленген конструкцияның негізгі рамасынан тұрады. Наголовникке жетекші және

басқарылатын алдыңғы көпір, жетекпен кирковщик, сондай-ақ тартым рамасының шар тіреуіші топсалы бекітіледі.

Тартым рамасын шығару механизмі раманың құбыр бөлігінің ортасында орналасқан және оған кронштейндермен топсалы бекітіледі. Құбырдың қуысы пневможетек үшін ресивер ретінде пайдаланылады. Артқы лонжерондар жоталы құбыр бөлікпен көлденең құбырмен қосылған, оның қуысы да гидрожетек майы үшін ыдыс ретінде пайдаланылады. Лонжерондар арасында артқы бөлікте қозғалтқыш орнатылған, ол трансмиссиямен бірыңғай блокқа біріктірілген. Ортаңғы және артқы жетекші көпірлер негізгі раманың лонжерондарымен тербелетін балансирлер мен реактивті тартымдар түрінде аспаның көмегімен қосылған.

Қайырма автогрейдердің негізгі жұмыс органы болып табылады. Ол тартым рамасымен бұрылу шеңбері арқылы қосылған, бұрылу шеңбері оның жоспардағы 360°-қа айналуын қамтамасыз етеді. Бұрылудың жетегі бұрамдық редуктор мен тісті беріліс арқылы гидромотордан гидравликалық болып табылады. Тартым рамасы негізгі рамамен шар топсасымен, көтеру-түсірудің екі гидроцилиндрлерімен және қайырманы шығару гидроцилиндрімен қосылған.

Қайырманы шығару механизмі оны жоспарда және вертикалды жазықтықта әр-түрлі бұрыштармен орнатуды қамтамасыз етеді. Сонымен бірге кесу бұрышының өзгеруінен басқа қайырманың орналасуын өзгерту бойынша барлық операциялар машинисттің жұмыс орнының кабинасынан жасалады. Негізгі рамаға қатысты гидроцилиндрлердің аспасының топсаларының орналасуын өзгерту үшін пайдаланылатын тұтқыштар сәйкесінше қалыптарда пневможетекпен әрекетке келтірілетін саусақты бекіткіштермен бекітіледі.

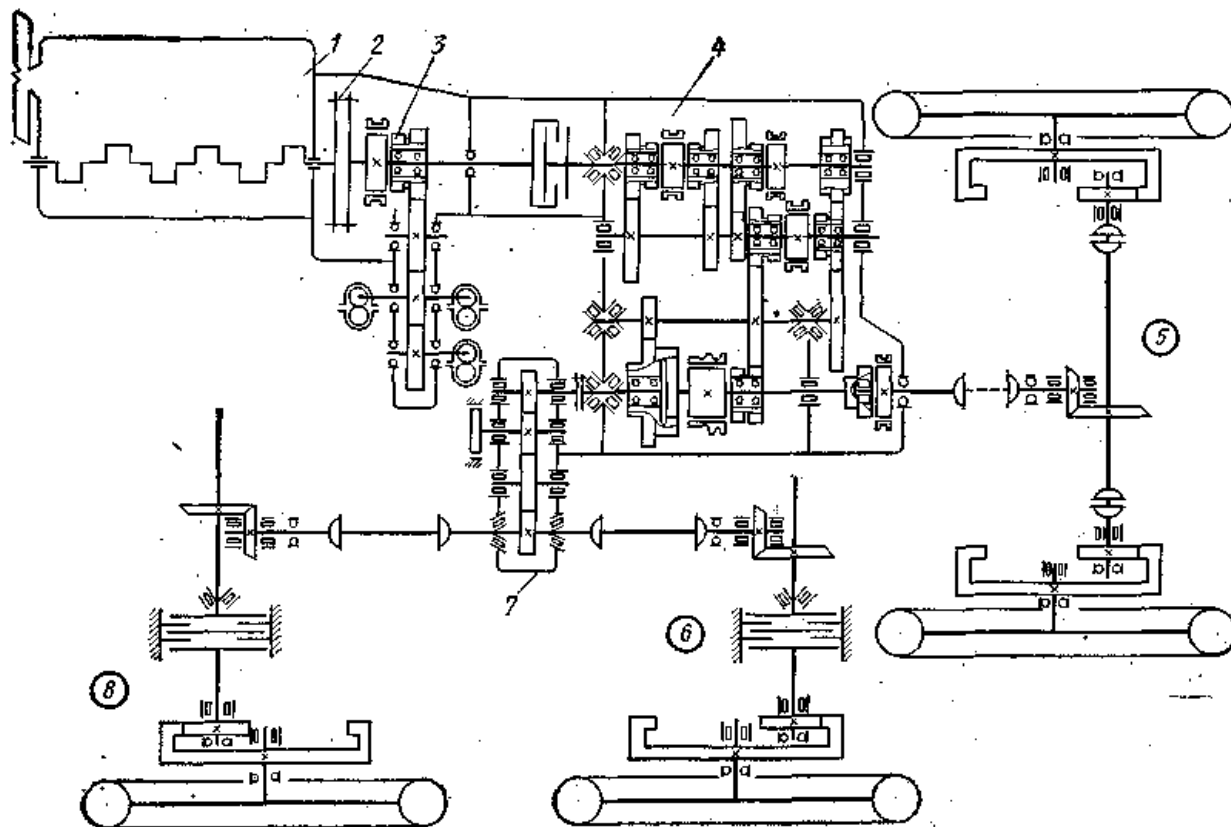
Автогрейдерде күш қондырғысы ретінде құбырүрлеумен У1Д6-250ТК-С2/С3 төртконтактілі бірқатарлы алтыцилиндрлі дизель орнатылған. Қозғалтқышта бактан, сораптардан, радиатордан және майды қыздырудың қайта іске қосу жүйесінен тұратын «құрғақ картермен» майлау жүйесі бар. Бакқа салқын уақытта майды қыздыру үшін су-майлы жылуалмастырғыш монтаждalған.

Қозғалтқышты іске қосу бас магистральді маймен айдаудан кейін жасалады. Отын багінің сыйымдылығы 485 л. Бактан отын беру бакта отынның ең болмашы деңгейінде де 17° дейін машинаның көлденең еңісі кезіндегі жұмысты қамтамасыз ететіндей орындалған.

Қозғалтқыштың ерекшеліктеріне іске қосудың екі жүйесінің барын жатқызуға болады: аккумуляторлардан электірлік іске қосудан және сығылған ауа энергиясы есебінен ауа өткізуден. Баллон ауамен 150 кгс/см² қысымына дейін ауамен зарядталады. Қозғалтқышты іске қосу мүмкін болатын ауаның минималды қысымы 40 кгс/см². Ауа баллонын техникалық қадағалау органдары 5 жылда бір рет сынаудан өткізіп отыруы тиіс.

Автогрейдердің кинематикалық схемасы 2.2-сурет көрсетілген. Қозғалтқыштан 1 көпірлерге қуат беру қуатты іріктеу редукторынан 3, гидравликалық сервожетекпен тіркесу муфтасынан 2, тегершіктерді тұрақты

тіркестірумен берілістердің реверсивті қорабынан 4, ортаңғы 6 және артқы 8 көпірлерге айналдыратын кезді беру үшін тұрақ тежеуішімен таратқыш редуктордан 7, кардан берілістерінен және басқару механизмдерінен тұратын механикалық трансмиссия арқылы жасалады.



1 - қозғалтқыш; 2 – тіркесу муфтасы; 3 – қуат іріктеу редукторы; 4 – реверсивті берілістер қорабы; 5 – алдыңғы көпір; 6 – ортаңғы көпір; 7 – таратқыш редуктор; 8 – артқы көпір

2.2-сурет – ДЗ-98 автогрейдерінің кинематикалық схемасы

Берілістер қорабын басқару берілістерді ауыстыру механизмін және артқы көпірді сөндіру механизмін қамтиды.

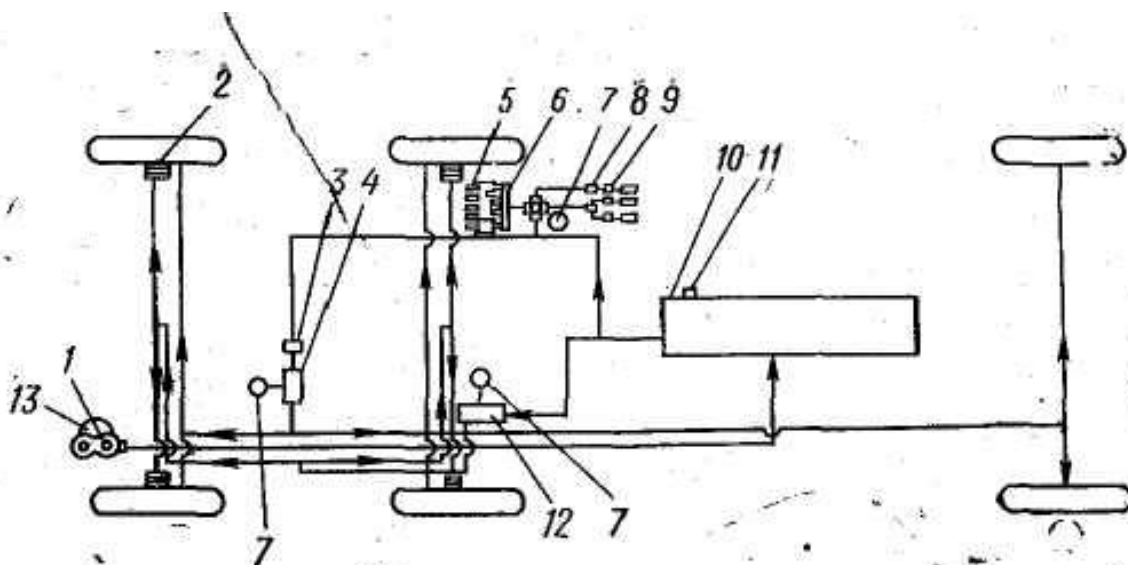
Автогрейдердің артқы және ортаңғы көпірлері өзара алмастырылады және дифференциалсыз бірсатылы бас берілістерден, жүктелген жартылай осьтерден, ішкі тіркесумен доңғалақты бірсатылы цилиндрлік редукторлардан және болат арқалықтан тұрады. Артқы және ортаңғы көпірлердің әрбір борт редукторында пневматикалық басқарумен доңғалақты көпдискілі тежеуіш орнатылған. Тежеуіштердің дисктердің металкерамикалық қаптамалары бар және май ваннасында жұмыс жасайды. Тежеуіштер пайдалану барысында реттеулерді талап етпейді.

Алдыңғы көпір 5 жетекші және басқарылатын болып табылады. Осы көпірдің негізгі элементтері артқы және ортаңғы көпірлермен

сәйкестендірілген. Ерекшелігі доңғалақтарды бұру үшін топсаларды енгізуден тұрады. Алдыңғы көпірдің тежеуіштері жоқ.

Автогрейдердің доңғалақтары жүріс барысында шинадағы ауаның қысымын өзгерту үшін арнайы жүйемен жабдықталған. Шиналардағы максималды қысым $2,5 \text{ кгс/см}^2$, минималды - $1,0 \text{ кгс/см}^2$.

Автогрейдер пневможетекпен (2.3-сурет) жабдықталған, ол шиналарды орталықтандырылған айдауды, шыны тазартқыштарының жұмысын және қайырман шығару механизмінің бекіткіш қыстырғыштармен, сондай-ақ доңғалақ тежеуіштерінің жетегімен жабдықтаған. Ол қозғалтқышта орнатылған піспекті типті компрессордан жұмыс жасайды. Компрессор қозғалтқыштың иінді білігінен әрекетке келтіріледі. Автогрейдердің электрлік жабдығының кернеуі 24 В құрайды.



1 - компрессор; 2 - мембраналық пневмоцилиндр; 3- ауаның органикалық қысымының клапаны; 4 - шиналарда қысымды басқару қраны; 5- пневмоцилиндр; 6 - пневмоклапан; 7 - манометр; 8-шыны тазартқышының қраны; 9 - шыны тазартқыш; 10 - ресивер; 11 - сақтандырғыш клапан; 12 - тежеуіш қран; 13 - қысым редукторы

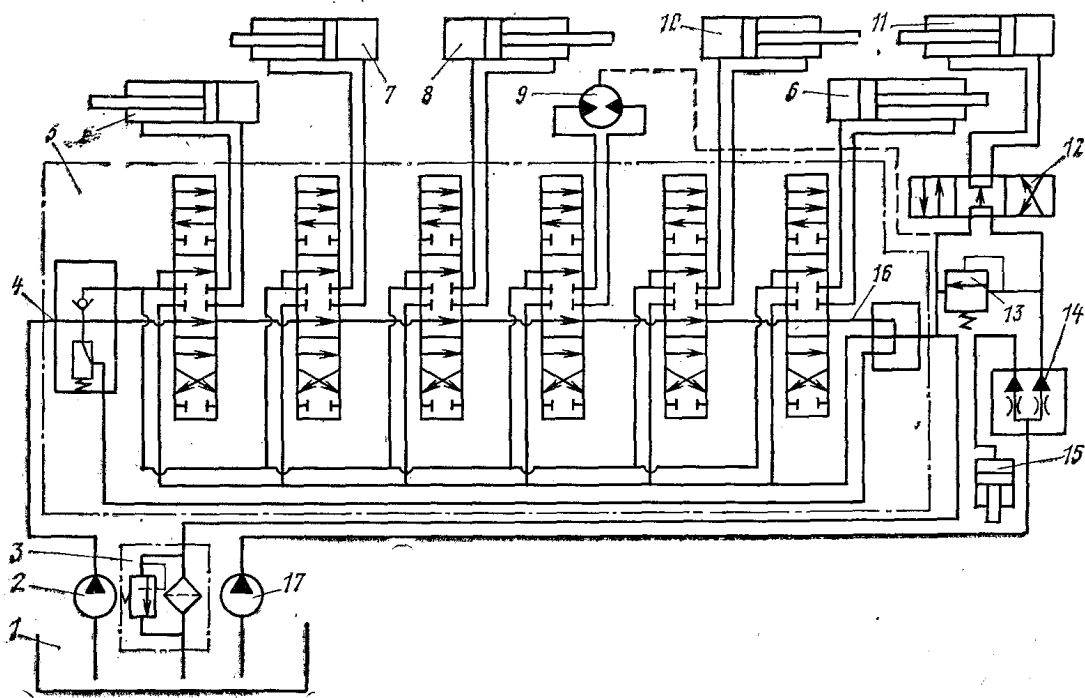
2.3 – сурет - ДЗ-98 автогрейдерін пневмобасқару схемасы

Гидравликалық жетек жұмыс органдарын, тіркесу муфтасын және машинаның бұрылысын басқару жүйесін әрекетке келтіру үшін арналған (2.4-сурет). Гидрожабдық екі тегершікті сораптан 2 және 17 (НШ-46П және НШ-67А), гидротаратқыштан 5 (Р25-125-20Х6, 01Х30), сүзгісі 3 бар гидробактан 1, қайырман шығару гидроцилиндрлерінен 6-8 және 10 және кирковщиктен, қайырман бұруды әрекетке келтіру үшін гидромотордан 9 (НПА-64) және рөл жүйесінен тұрады.

Рөл механизмі рөлді доңғалақтан, колонкадан, кардан берілісінен, атқарушы гидроцилиндрдің 11 гидротаратқышы 12 бірге монтаждалған редуктордан, тарататын топсалы-тұтқышты механизмнен тұрады.

Автогрейдер екіорынды кабинамен жабдықталған. Оның ішкі қабырғаларына су өткізбейтін картон және сәндік жабын жабыстырылған. Кабина алаңға бекітіледі, қосылыстардың жерлері арнайы резеңкелі тығыздамалармен саңлаусыздандырылған. Қажеттілік шамасына қарай ол демонтаждалуы мүмкін.

Кабина жылыту және желдету жүйесімен жабдықталған. Шыныны су жылытқышынан берілетін ауамен үрлеу қарастырылған. Алдыңғы терезелер де шыны тазартқыштармен жабдықталған. Күннен қорғайтын күнқағарлар мен артқы түр айнасы бар. Дәрі қобдишасын және өрт сөндіргішті орнату қарастырылған.



1 – гидробак; 2 –НШ-67Л гидросорабы; 3 – сүзгі; 4 – кіріс гидромагистраль; 5 – гидротаратқыш; 6 – қайырманың гидроцилиндрі; 7 – тартым рамасын шығару гидроцилиндрі; 8 – кирдовщик гидроцилиндрі; 9 –НПА-64 гидромоторы; 10 – қайырманы шығару гидроцилиндрі; 11 – рөлді күшейткіштің гидроцилиндрі; 12 – рөлдік басқаруды гидротаратқыш; 13 – сақтандырғыш клапан; 14 – ағынды бөлгіш; 15 – тіркесу муфтасының жетегінің гидроцилиндрі; 16 – төгу гидромагистралі; 17 –НШ-46П сорабы

2.4-сурет –ДЗ-98 автогрейдерінің гидравликалық схемасы

ДЗ-98 автогрейдерінің артықшылықтарына қораптың корпусынан шығарылған фрикциялық муфталармен берілістерді ауыстырумен механикалық КПП орнату мүмкіндігін; машинаның тіркесу массасының ең жақсы пайдалануды, қайырмада жоғары тарту күшін, бүйірлі кесу кезінде курстық тұрақтылықты, күрделі жағдайларды жоғары өтуді қамтамасыз ететін алдыңғы жетекші көпірдің болуын; Grammer оператор орындығын, Konvekta кондиционерін, FOPS-ROPS кабинасын орнату мүмкіндігін жатқызуға болады.

Толық бұрылмайтын қайырман қолдану таяздатусыз қайырман қармау енін өзгерту есебінен машинаның тарту күшін реттеуді қамтамасыз етеді (сонымен бірге өту саны қысқарады, жоспарлау жұмыстарының сапасы жоғарылайды). Май ваннасында жұмыс жасайтын көпдискілі доңғалақ тежеуіштері сенімді және пайдалану барысында реттеуді талап етпейді. Реттелетін рөл колонкасы басқару ыңғайлылығын жоғарылатады.

ДЗ-98 автогрейдерінің техникалық сипаттамасы 2.1 кестеде келтірілген.

2.1- кесте – ДЗ-98 автогрейдерінің техникалық сипаттамасы

Көрсеткіш	Мән
1	2
Жалпы мәліметтер	
Автогрейдер тобы	250
Ені (көлік қалыбында қайырма кезінде), мм	3220
Биіктігі (жылтыр шамшырақсыз), мм, көп емес	4000
Бойлық база, мм	6000
Алдыңғы доңғалақтар колясы, мм:	
тар	2622
кең	2696
Артқы доңғалақтар колясы, мм:	
тар	2502
кең	2576
Жол ойығы, мм	
көлік қалыбында қайырман астында	350
алдыңғы көпір астында	615
артқы көпір астында	440
ортаңғы және артқы көпірлердің аспасының астында	395
Автогрейдердің салмағы, кг:	
пайдаланушылық	19500
алдыңғы көпірге келетін	5660
ортаңғы және артқы көпірлерге келетін	13850
Пайдаланушылық салмақ кезінде топыраққа түсетін статикалық жүктеме, Н (кгс):	
бойлық оське перпендикулярлы орнатылған қайырмада	103000 (10500)
қалайшы тістерінде	45400 (4630)
Автогрейдердің берілістерінің саны:	
алға қозғалған кезде	6
артқа қозғалған кезде	6
Қозғалтқыштың иінді білігінің айналуының номиналды жиілігі кезінде автогрейдердің қозғалысының жылдамдықтары, км/сағ: алға қозғалған кезде:	
I беріліс	3,5
II беріліс	5,51

2.1-кестенің жалғасы

1	2
III беріліс	9,75
IV беріліс	14,1
V беріліс	22
VI беріліс	41
артқа қозғалған кезде:	
I беріліс	4,22
II беріліс	6,64
III беріліс	11,72
IV беріліс	16,9
V беріліс	26,6
VI беріліс	47
Құрғақ бетпен қозғалған кезде бұрылудың минималды радиусы, м	18
Автогрейдерді тұру тежеуішімен ұстап қалу еңісі, %, кем дегенде	15
Сөндірілген тіркесу кезінде құрғақ асфальттің горизонталды учаскесінде 30 км/сағ бастапқы жылдамдықпен қозғалатын автогрейдердің тежелу жолы, м, көп емес	14
Апаттық жүйемен тежелу кезінде 30 км/сағ бастапқы жылдамдықпен қозғалатын автогрейдердің тежелу жолы (контурлардың бірі істен шыққан жағдайда), м, көп емес	41
Қозғалтқыш	
Типі	Дизельдік
Үлгісі	У1Д6-250ТК-С2/С3
Номиналды қуаты, кВт	184
Айналудың номиналды жиілігі, айн/мин	1700
Іске қосу	Стартерлік
Трансмиссия	
Типі	Механикалық, барлық доңғалақтарға жетекпен, алдыңғы көпірді сөндіру механизмімен
Гидросораптардың жетегінің редукторы	Серпімді қосқыш муфтамен бірқатарлы
Тіркесу	Құрғақ, екідискілі, жетегін гидросервациялаумен, жетектегі біліктің тежелуімен тұрақты тұйық
Бөліп таратқыш редуктор	Тұрақ тежеуішпен ортаңғы және артқы көпірлердің жетегі үшін бірқатарлы
Тұрақ тежеуіші	Таспалы типті
Көпірлерге аралық берілістер	Кардандық

2.1-кестесінің жалғасы

1	2
Жүру бөлігі	
Доңғалақ формуласы	1x3x3
Жетекші көпірлер	Барлығы
Басқарылатын көпір	Алдыңғы
Көпірлердің бас берілісі	Бірсатылы, конустық, дифференциалдарсыз
Көпірлердің борт редукторлары	Бірсатылы, цилиндрлік, ішкі тіркесумен
Жартылай осьтер	Толығымен жүктелген типті
Доңғалақ тежеуіштері	Май ваннасында жұмыс жасайтын металкерамикалық дискілермен көпдискілі
Ортаңғы және артқы көпірлердің аспасы	Вертикалды жазықтықта көпірлердің айдалуын қамтамасыз ететін реактивті штангалармен балансталған
Алдыңғы көпірдің аспасы	Көпірді көлденең жазықтықта айдауды қамтамасыз ететін топсалы
Шиналардың көлемі, дюйм	16.00-24 немесе 20,5-25
Шиналардағы қысым, МПа (кгс/см ²)	0,23...0,28 (2,3...2,8)
Басқару	
Берілістер қорабын, мультипликаторды, реверсті және алдыңғы көпірді басқару	Механикалық
Тіркесуді басқару	Гидросерациялаумен механикалық
Алдыңғы доңғалақтарды бұруды басқару	Гидравликалық
Тежеуіштерді басқару:	
Доңғалақты	Пневматикалық
Тұрақты	Механикалық
Жұмыс органдарын басқару	Гидравликалық
Электрлік жабдық	
Кернеу, В	24
Стартердің қуаты, кВт (ат күші)	8,2 (11,2)
Аккумуляторлық батареялар:	
типi	6СТ-190А
саны	2
Толтыру ыдыстарының сыйымдылығы	
Отын бағi, л	485
Қозғалтқышты салқындату және қыздыру жүйесi, л	87; 50
Қозғалтқышты майлау жүйесi, л	50; 32
Автогрейдердің гидрожүйесi, л	120

2.1-кестесінің жалғасы

1	2
Берілістер қорабы, гидросораптардың жетегінің редуكتورы, бөліп таратқыш редуктор, л	35
Артқы, ортаңғы көпірлердің бас берілісі (әрбіреуінің), л	7
Алдыңғы көпірдің бас берілісі, л	15
Көпірдің борт редуكتورы, л	8,6
Доңғалақ тежеуіші, л	3,6
Қатып қалуға қарсы сақтандырғыш, л	0,2
Қайырмананың бұрылысының редуكتورы, л	3
Техникалық-экономикалық көрсеткіштер	
Гидрожүйенің жұмыс сұйықтығының шығыны, г/мотосағ, көп емес:	7,06
Отынның меншікті шығыны, кг/м ³ , көп емес	0,15
Сенімділік көрсеткіштері	
Бірінші капиталдық жөндеуге дейін 80% ресурс, мотосағ, кем емес	8400
Тоқтап қалуға орташа атқарым, мотосағ, кем емес	200
Техникалық пайдалану коэффициенті, кем емес	0,85
Кезеңді техникалық қызмет көрсетулердің меншікті сомалық жедел еңбек сыйымдылығы, адам сағ/мотосағ, көп емес	0,118
Ауысымсайынғы техникалық қызмет көрсетудің жедел еңбексыйымдылығы, адам/сағ, көп емес	0,95
Эргономикалық көрсеткіштері	
Машинисттің жұмыс орнындағы температура, °С: төмен емес	+14
40-60% салыстырмалы ылғалдылық кезінде, жоғары емес	+28
60-80% салыстырмалы ылғалдылық кезінде, жоғары емес	+26
Ең ыстық айдың 13 сағ. плюс 25°С асатын орташа ауа температурасымен аудандар үшін, жоғары емес	+31
Басқару органдарындағы күштер, Н(кгс), көп емес:	
құрғақ, қатты, тегіс жабынмен горизонталды учаскеде кем дегенде 8 км/сағ жылдамдықпен автогрейдердің қозғалысы кезінде рөлдік доңғалақта	115(11,75)
қозғалтқышты басқару бақышында	50(5,2)
әрбір жұмыс циклінде пайдаланылатын жұмыс жабдығын басқару тұтқыштарында	60(6,15)
меншікті жүріспен қозғалу кезінде пайдаланылатын машинаны басқару тұтқыштарында	120(12,5)
тежеуіш типті басқыштарда	200(22)
ауысымына бес реттен көп пайдаланылмайтын тұтқыштарда және басқыштарда	200(22)
Машинисттің жұмыс орнында дыбыстың балама деңгейі (автогрейдер 300 мотосағат атқарғаннан кейін) дБА, көп емес	82

2.1-кестенің жалғасы

1	2
Дірілдің гигиеналық нормалары және діріл сипаттамаларына қойылатын талаптар:	МЕСТ 121012-90 бойынша
Жұмыс жабдығы	
Жол салу	
Бульдозерлік қалыпта созу призмасының көлемі, м ³ , аз емес	3,03
Жол салу қалыбында қайырманы қамту ені, мм, көп емес	3400
Қайырманың биіктігі, мм, кем емес	950
Қайырманың қанаттарының бульдозерлік қалыбында кесудің негізгі бұрышы	48°
Қайырманың қанатын жоспардағы бульдозерлік қалыптан артқа және алға орнату бұрышы, кем емес	24°
Қайырманы тіреуіш беттен төмен түсіру, мм, кем емес	200
Бульдозерлік жабдық	
Созу призмасының көлемі, м ³ , кем емес	2,57
Қайырманың ені, мм, кем емес	3200
Қайырманың биіктігі, мм, кем емес	970
Қайырманы тіреуіш беттен төмен түсіру, мм, кем емес	110
Қайырманы кесудің негізгі бұрышы	55°
Қопсытқыш	
Қопсытқыш жабдытың тістерінің саны	5
Қопсытқыш жабдықтың тісін максималды тереңдету, мм, не менее	230
Қопсытқыш жабдықтың қармау ені, мм, кем емес	1800
Грейдерлік қайырма	
Қайырманың ұзындығы, мм, кем емес	4200
Пышақтармен қайырманың биіктігі, мм, кем емес	700
Кесу бұрышы	30-70
Қиғаш жазықтығында қармау бұрышы кем дегенде 45° болатын құламаларды тазарту бұрышы	0-90
кюветаның тереңдігі, м, кем емес	0,5
ішкі қабырғалардың құламасы	1:2 ден 1:3 дейін
сыртқы қабырғалардың құламасы	1:1 -1:1,5
Толық бұрылатын қайырманы горизонталды жазықтықта орнату бұрышы	0-360
Автогрейдердің бойлық осіне перпендикулярлы қалыптан бұрылмайтын қайырманы	0+64
Тартым рамасына қатысты екі жаққа қайырманың бүйірлі жылжуы, мм, кем емес	1050
Қайырманы тіреуіш беттен төмен түсіру, мм, кем емес	500

2.2 Автогрейдердің негізгі параметрлерін анықтау

Автогрейдердің негізгі параметрлерінің қатарына машинаның жалпы салмағы m , тіркеулік салмағы G_{cy} , қозғалтқыштың қуаты N , тарту күші T , доңғалақ схемасы, қозғалыстың жұмыс және көлік жылдамдықтары, сондай-ақ машинаның ауырлық күшінің бөлігін беру кезінде топыраққа пышақ әсер ете алатын максималды қысым P_2 жатады. ДЗ-98 автогрейдерінің негізгі параметрлерінің бір бөлігі техникалық сипаттамада тағайындалған (2.1-кесте).

Автогрейдердің жалпы салмағы тіркеулік салмақпен келесі ара қатынас арқылы байланысқан:

$$G_{cy} = \xi mg, \quad (2.1)$$

мұнда ξ – тіркеулік салмақтың таралу коэффициенті, доңғалақ схемасы кезінде $1 \times 3 \times 3$ $\xi=1$;

g – ауырлық күшінің үдеуі.

$$G_{cy} = 1 \cdot 18670 \cdot 9,81 = 183153 \text{ Н} = 183,2 \text{ кН.}$$

Автогрейдердің максималды еркін тарту күші формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$T = G_{cy} \varphi_{cy}, \quad (2.2)$$

мұнда φ_{cy} – тіркесу коэффициенті, өсімдік жамылғысы үшін $\varphi_{cy} = 0,6-0,8$; жаңа кесілген топырақ үшін $\varphi_{cy} = 0,6-0,9$; борпылдақ топырақ үшін $\varphi_{cy} = 0,8-0,9$; құрғақ асфальтбетон жабыны үшін $\varphi_{cy} = 0,6-0,8$; $\varphi_{cy} = 0,8$ қабылдаймыз.

$$T = 183,2 \cdot 0,8 = 146,56 \text{ кН.}$$

Пайдалы тарту күшін біле отырып, бір өту ішінде кесілетін топырақтың қимасының ауданын анықтауға болады:

$$F = \frac{T}{k}, \quad (2.3)$$

мұнда k – топырақты кесуді және тасымалдауды ескерумен қазуға меншікті кедергі, орташа топырақ жағдайлары үшін $k=0,2-0,24$ МПа, $k=0,22$ МПа қабылдаймыз.

$$F = \frac{146,56 \cdot 10^3}{0,22} = 666182 \text{ мм}^2 = 0,67 \text{ м}^2.$$

2.3 Тартым есебі

Автогрейдердің жұмысы екі режиммен сипатталады: тартым, немесе күш, және көлік. Тартым немесе жұмыс режимі деп топырақты кесу және қозғалту немесе жұмыстардың басқа түрлерін орындау барысында автогрейдердің жұмыс режимін атайды, көлік режимі – жұмыс учаске бойымен немесе бір объектен басқа объектке көшу кезінде бос жүрісте көтірлген қайырмамен машинаның қозғалысы. Тартым режимі үлкен тарту күшімен және автогрейдердің қозғалысының шағын жылдамдықтарымен сипатталады, сол уақытта көлік режимі қозғалыстың үлкен жылдамдықтарымен және шағын тарту күшімен сипатталады.

Топырақты автогрейдермен кесу және тасымалдау кезінде жұмыс режимінде туындайтын кедергілерді анықтау кезінде мыналар белгілі болулары тиіс: топырақтың түрі және оның сипаттамасы; қайырманың көлемі және оны орнату бұрыштары; автогрейдердің салмағы.

Автогрейдердің топырақты кесу және біруақытта қозғалту бойынша жұмысы кезінде қажетті тарту күші формула бойынша анықталады

$$W = W_m + W_u + W_p + W_{np} + W_g + W_0, \quad (2.4)$$

мұнда W_m – арба ретінде автогрейдердің қозғалуға кедергісі;

W_u – жерден қозғалу кезінде инерция күштерінің кедергісі;

W_p – топырақтың кесуге кедергісі;

W_{np} – созу призмасының қозғалуға кедергісі;

W_g – топырақтың үйінді бойымен жоғары қозғалысынан кедергісі;

W_0 – топырақтың қайырмаға бойлай қозғалысынан кедергісі.

Арба ретінде автогрейдердің қозғалысына кедергісін формула бойынша табамыз

$$W_m = G(f + i), \quad (2.5)$$

мұнда G – автогрейдердің ауырлық күші, $G = mg = 18670 \cdot 9,81 = 183153 \text{ Н} = 183,2 \text{ кН}$;

f – автогрейдердің қозғалысына кедергі коэффициенті, $f = 0,07 \div 0,1$, $f = 0,1$ қабылдаймыз;

i – жердің еңісі β , при $\beta = 10^\circ$ ($0,175$ рад), $i = \text{tg}\beta = \text{tg}10^\circ = 0,176$ кезінде еңкею бұрышының тангенсі ретінде анықталады.

$$W_m = 183,2 \cdot (0,1 + 0,176) = 50,56 \text{ кН}.$$

Автогрейдердің шағын жұмыс жылдамдығына байланысты жерден

қозғалу кезінде инерция күштерінің кедергісін елемейміз, яғни $W_u \approx 0$.

Кесу кезінде үшбұрышты қималы жоңқа кесіледі, сондықтан топырақтың кесуге кедергісін формула бойынша табамыз

$$W_p = k_0 \frac{h_{\max} l}{2}, \quad (2.6)$$

мұнда k_0 – топырақтың кесуге меншікті кедергісі, $k_0=150\dots 200$ кН/м².

h_{\max} – кесу кезінде жоңқаның максималды қалыңдығы $h_{\max}=0,2$ м.

l – топыраққа пышақтың бөлігін тереңдету ұзындығы, $l=2$ м.

$$W_p = 200 \cdot \frac{0,2 \cdot 2}{2} = 40 \text{ кН.}$$

Созу призмасының қозғалуға кедергісін формула бойынша табамыз

$$W_{np} = G_{np} f_2 \sin \varphi, \quad (2.7)$$

мұнда G_{np} – созу призмасында топырақтың ауырлық күші;

f_2 – топырақтың топыраққа үйкелесу коэффициенті, $f_2=0,8\dots 1,0$, $f_2=0,9$ қабылдаймыз;

φ – қармау бұрышы, топырақты кесу кезінде $\varphi=35^\circ$.

Созу призмасында топырақтың ауырлық күшін формула бойынша табамыз

$$G_{np} = V_{np} \rho g, \quad (2.8)$$

мұнда V_{np} – созу призмасының көлемі;

ρ – топырақтың көлемдік массасы, $\rho=1600$ кг/м³ қабылдаймыз.

Созу призмасының көлемі формула бойынша анықталады

$$V_{np} = \frac{L \cdot H^2}{2K_{np}}, \text{ м}^3, \quad (2.9)$$

мұнда H – қайырмананың биіктігі, $H=0,7$ м;

L – қайырмананың ұзындығы, $L=3,7$ м;

K_{np} – топырақтың сипатына (байланысуға, қопсыту коэффициентіне) және H/L қатынасына тәуелді коэффициент. H/L қатынасына және топырақ түріне байланысты K_{np} коэффициентінің мәндері 2.2-кестеде келтірілген.

H/L қатынасын анықтаймыз:

$$H/L = \frac{0,7}{3,7} = 0,19.$$

$H/L=0,19$ қатынасына байланысты 3.1-кестеден $K_{\text{ПР}}=0,724$ коэффициентін таңдаймыз, топырақты байланысқан деп есептейміз.

2.2 - кесте – Топырақты созу призмасының коэффициентінің мәндері $K_{\text{ПР}}$

H/L қатынасы	0,15	0,20	0,25	0,3	0,35	0,40	0,45
I-III санаттағы байланысқан топырақ	0,70	0,73	0,77	0,8	0,85	0,90	0,95
Байланыспаған топырақ	1,15	1,17	1,19	1,2	1,2	1,3	1,5

Осыдан

$$V_{\text{ПР}} = \frac{3,7 \cdot 0,7^2}{2 \cdot 0,724} = 1,252 \text{ м}^3.$$

$$G_{\text{пр}} = 1,252 \cdot 1600 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} = 19,65 \text{ кН.}$$

$$W_{\text{пр}} = 19,65 \cdot 0,9 \cdot \sin 35^\circ = 10,14 \text{ кН.}$$

Топырақтың қайырма бойымен жоғары қозғалысынан кедергіні формула бойынша табамыз

$$W_g = G_{\text{пр}} f_1 \cos^2 \delta \sin \varphi, \quad (2.10)$$

мұнда f_1 – топырақтың болатқа үйкелесу коэффициенті, $f_1=0,5 \dots 0,6$, $f_1=0,55$ қабылдаймыз;

δ - кесу бұрышы, $\delta=28^\circ$ кесу кезінде.

$$W_g = 19,65 \cdot 0,55 \cdot \cos^2 28^\circ \cdot \sin 35^\circ = 4,83 \text{ кН.}$$

Қайырмаға бойлай топырақтың қозғалуынан кедергіні формула бойынша табамыз

$$W_0 = G_{\text{пр}} f_1 f_2 \cos \varphi, \quad (2.11)$$

$$W_0 = 19,65 \cdot 0,55 \cdot 0,9 \cdot \cos 35^\circ = 7,93 \text{ кН.}$$

Осылайша, қажетті тарту күші келесідей болады

$$W = 50,56 + 40 + 10,14 + 4,83 + 7,93 = 113,46 \text{ кН.}$$

Тарту күшін есептеу келесі шартты міндетті орындауды қарастырады

$$W \leq T \leq T_m, \quad (2.12)$$

мұнда T – пайдалы тарту күші;

T_m – базалық машинаның тарту күші.

Базалық машинаның тарту күші T_m формула бойынша анықталады

$$T_m = 0,9P_{окр} = \frac{0,9N}{v_p}, \quad (2.13)$$

мұнда $P_{окр}$ – автогрейдердің жетекші доңғалақтарындағы шеңберлі күш;

N – автогрейдердің қозғалтқышының қуаты, $N = 184$ кВт;

v_p – топырақты кесу кезінде автогрейдердің қозғалысының жылдамдығы, $v_p = 1,5-2$ км/сағ = $0,42-0,55$ м/с, принимаем $v_p = 0,5$ м/с.

$$T_m = \frac{0,9 \cdot 184}{0,5} = 331,2 \text{ кН.}$$

$$113,46 \text{ кН} < 146,56 \text{ кН} < 331,2 \text{ кН.}$$

Тарту күші есебінің шарты орындалды.

2.4 Қайырманы көтеру механизмін есептеу

Автогрейдердің қайырмасы бұрылатын шеңбер мен тарту рамасы арқылы А, В, О нүктелерінде негізгі рамаға ілінген (2.5-сурет), олардан О нүктесі (алдыңғы осьте тартым рамасының топсасы) қозғалмайды, ал А және В нүктелері вертикалды және горизонталды жазықтықтарда О нүктесіне қатысты өздерінің орналасуын өзгерте алады. Қайырманы көтеру механизмі гидравликалық цилиндрдің сояушы арқылы вертикалды тарту күштеріне қозғалысты берумен орындалған.

Автогрейдерді көтеру механизмін есептеу міндетіне мыналар енеді:

1) көтеру күшін анықтау;

2) көтеру операциясын орындау үшін қажетті қуатты анықтау N_{II} ;

3) таңдалған жылдамдықты қамтамасыз ету үшін кинематикалық есептеу v_{II} ;

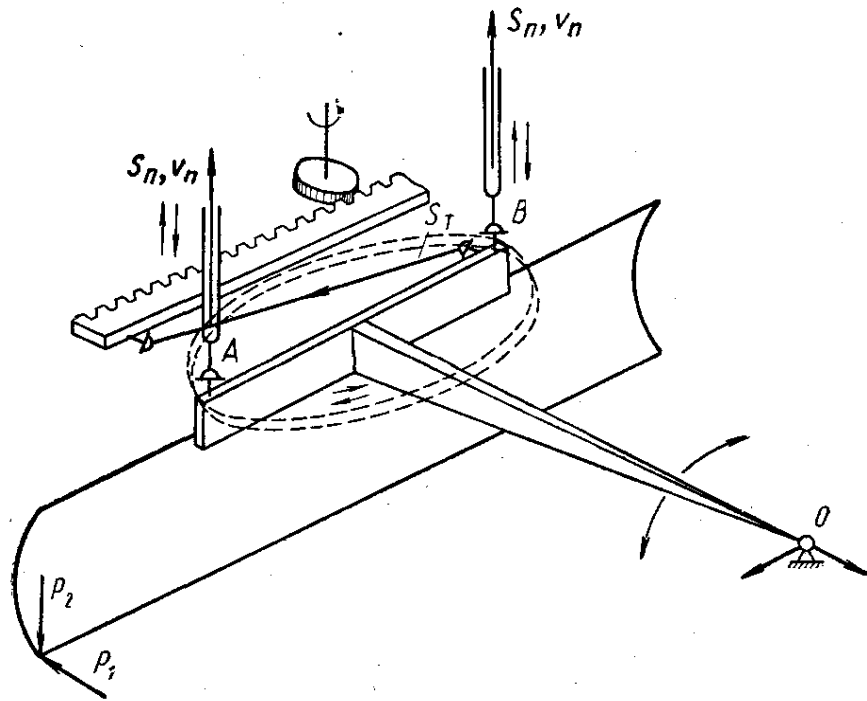
4) беріктікке көтеру механизмінің бөлшектерін есептеу.

Көтеру күшінің S_{II} шамасын анықтау үшін келесі есептік жағдай қабылданады: қайырма бір жағынан тереңдетілген, қайырманың тереңдетілген ұшын көтеру жасалады; қайырмаға топырақ реакциясының максималды горизонталды құраушысы әсер етеді P_1 (2.6-сурет). Сонымен бірге, келесі жорамалдар бар: топырақ реакциясының вертикалды құраушысы қайырманың көтерілуіне кедергі келтіреді, пышақпен қайырманың салмағы, бұрылатын шеңбердің салмағы және тартым рамасының салмағы жүйенің ауырлық ортасында шоғырланған, жүктеме көтерудің бір механизмімен қабылданады.

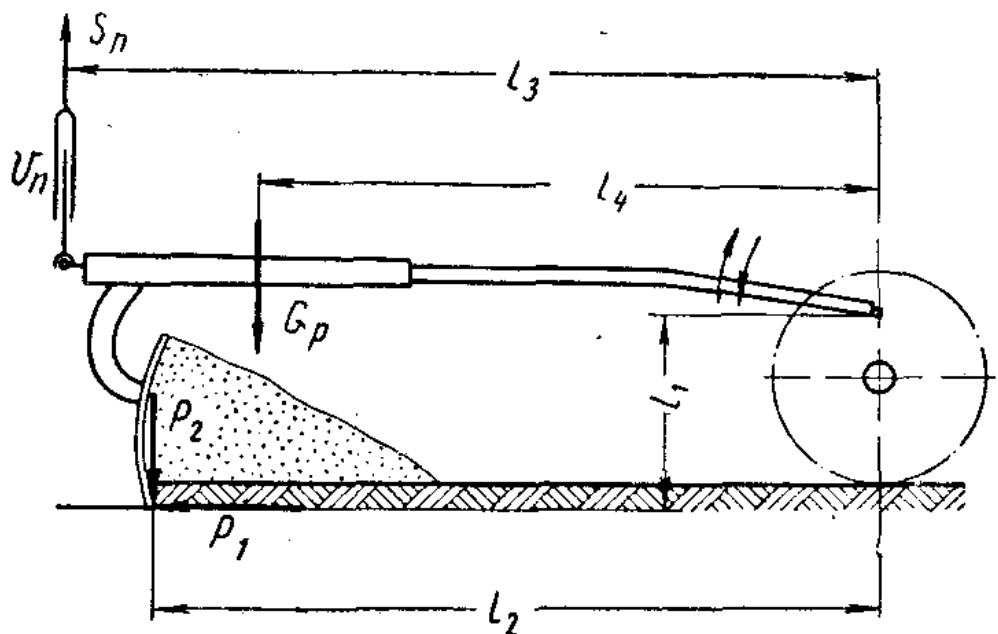
Инерциялық күштерді ескерусіз күш шамаларын S_{II} формула бойынша анықтаймыз

$$S_{II} = \frac{G_{T.P.}l_4 + P_2l_2 - P_1l_1}{l_3}, \quad (2.14)$$

мұнда $G_{T.P.}$ – қайырмамен тартым рамасының ауырлық күші, $G_{T.P.}=20$ кН;
 P_2 – топырақ реакциясының вертикалды құраушысы.



2.5 - сурет – Автогрейдердің қайырмасын асып қою схемасы



2.6 - сурет – Автогрейдердің қайырмасын көтеру механизмінде күш анықтау схемасы

Есептеудің жалпы жағдайы үшін $P_2=0,5P_1$ қабылдауға болады. P_1 күшін автогрейдердің максималды бос тарту күшіне тең қабылдаймыз $P_1=T=146,56$ кН. Онда $P_2=0,5 \cdot 146,56=73,28$ кН. Қайырмамен тартым рамасының сызбасы бойынша $l_1=0,81$ м; $l_2=2,7$ м; $l_3=2,3$ м; $l_4=2,1$ м. Осыдан

$$S_{II} = \frac{20 \cdot 2,1 + 73,28 \cdot 2,7 - 146,56 \cdot 0,81}{2,3} = 52,67 \text{ кН.}$$

Көтеру механизмінің гидравликалық цилиндрінің есебін орындаймыз. Гидравликалық жүйедегі қысым $p=10$ МПа. Формуладан піспектің болжалды диаметрін анықтаймыз:

$$d_{II} = \sqrt{\frac{S_{II}}{0,6p}}, \quad (2.15)$$

$$d_{II} = \sqrt{\frac{52,67 \cdot 10^3}{0,6 \cdot 10}} = 93,7 \text{ мм.}$$

Піспектің диаметрін $d_{II}=100$ мм қабылдаймыз, сояуыштың диаметрі $d_{III}=60$ мм. Цилиндр дамытатын максималды күшті анықтаймыз:

$$F_{max} = p(A_{II} - A_{III}), \quad (2.16)$$

мұнда A_{II} және A_{III} – піспектің және сояуыштың аудандары.

$$A_{II} = \frac{\pi d_{II}^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 100^2}{4} = 7850 \text{ мм}^2,$$

$$A_{III} = \frac{\pi d_{III}^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 60^2}{4} = 2826 \text{ мм}^2,$$

$$F_{max} = 10 \cdot (7850 - 2826) = 50240 \text{ Н} = 50,24 \text{ кН.}$$

F_{max} күші S_{II} көтеру күшінің мәніне шамамен сәйкес келеді.

Келесі формулалар бойынша гидравликалық жүйеде майдың шығынын анықтаймыз:

сояуыш қуысы бойынша шығын

$$Q_{III} = (A_{II} - A_{III})v_{II}, \quad (2.17)$$

піспекті қуыс бойынша шығын

$$Q_{II} = A_{II}v_{II}, \quad (2.18)$$

мұнда v_{II} – піспектің жылдамдығы, қайырмананы көтеру механизміндегі ұсынылатын жылдамдық $v_{II}=0,09-0,18$ м/с, $v_{III}=0,12$ м/с қабылдаймыз.

$$Q_{III} = (7850 - 2826) \cdot 0,12 \cdot 10^{-6} = 6,03 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}.$$

$$Q_{II} = 7850 \cdot 0,12 \cdot 10^{-6} = 9,42 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}.$$

Гидроцилиндр сояуышын беріктікке есептейік. Сояуыштың ұзындығы $l_{III} = 1200$ мм сояуыштың диаметрінен 20 есе үлкен. Ұзындығы 10 диаметрден үлкен («ұзын» сояуыштар), қысуға жұмыс жасайтын сояуыштарды Эйлер формуласы бойынша бойлық иіліске есептейді.

Беріктікті тексеру үшін бойлық иіліске есептеудің тәжірибелік формуласын пайдаланамыз:

$$\sigma = \frac{S_{II}}{A_{III}} \leq \varphi \sigma_{adm}, \quad (2.19).$$

мұнда φ - қысуға шекті кернеудің азаю коэффициенті σ_{adm} , сояуыш материалы үшін $\sigma_{adm} = 200$ МПа.

φ коэффициентін таңдау үшін формула бойынша сояуыштың икемділігін анықтаймыз

$$\lambda = \frac{\mu l_{III}}{i_{\min}}, \quad (2.20).$$

мұнда μ - сояуышты бекітудің берілген әдісі үшін ұзындықты келтіру коэффициенті $\mu = 0,7$;

i_{\min} - сояуыштың қимасының инерциясының минималды радиусы.

$$i_{\min} = 0,25d_{III} = 0,25 \cdot 60 = 15 \text{ мм}$$

$$\lambda = \frac{0,7 \cdot 1200}{15} = 56.$$

Сонымен бірге $\varphi = 0,8$.

$$\sigma = \frac{52,67 \cdot 10^3}{2826} = 18,7 \text{ МПа} \leq 0,8 \cdot 200 = 160 \text{ МПа}.$$

Осылайша, сояуыш үшін беріктік шарты сақталады.

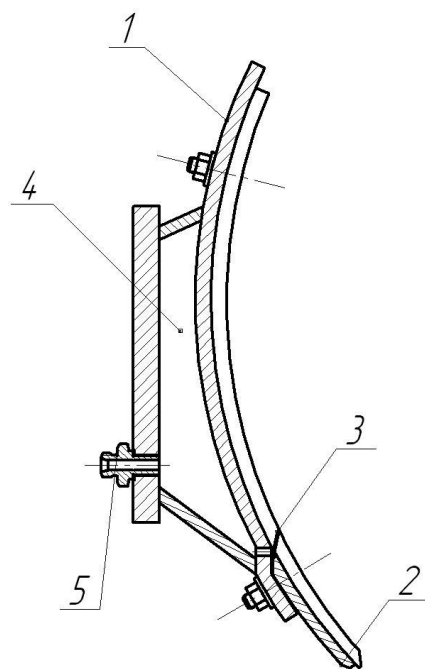
2.5 Автогрейдердің жұмыс жабдығын жетілдіру

Ортаға жұмыс органдарының үйкелісі кезінде кедергі күштерін төмендету, сондай-ақ жабысу құбылысын жою арқылы жол-құрылыс машиналарының жұмыс процестерін қарқындату әдістерінің бірі газ-ауалы

майлауды қолдану болып табылады. Топырақпен жанасатын жер қазатын машиналардың жұмыс органдарының беттерінің газ-ауалы майлануы жаңа топырақ өңдейтін органдарды құру мүмкіндігін береді.

Бұл жұмыста автогрейдерді жанартудың мәні грейдерлік қарйымада газ-ауалы майлауды қолданудан тұрады. Қозғалтқыштың артында орналасқан айдағыштардан ауа қабылдау қораптары мен ауа өткізгіштері арқылы тартым рамасында клапандық типті таратқышқа беріледі. Екі икемді резеңкелі жең таратқышты қайырма қаттылығының төменгі қорабымен қосады.

Қайырманың конструкциясы (2.7-сурет) сериялықтан қаттылық қорабы тығыз тігіспен дәнекерленгендігімен және сығылған ауа беру үшін келтекұбырлармен жабдықталған екі тең камераларға қалқанмен бөлінгендігімен ерекшеленеді. Пышақтардың төменгі жиегінен біршама жоғары алдыңғы беттің төменгі бөлігінде бірқатар тесіктер бар, олар пышақтардың астына салынған қалыңдығы 1,5 мм пластина түрінде күнқағармен жабылған.



1 – қайырма; 2 – пышақ; 3 – күнқағар; 4 – камера; 5 – келтекұбыр

2.7 - сурет - Қайырманың конструкциясы

Камералардан тесіктер арқылы сығылған ауа күнқағар мен қайырма арасындағы саңылауға беріледі, ол оны қайырма беті бойымен жоғары бағытталған жіңішке, кең арын түрінде қалыптастырады. Қайырманың көлденең қиғашталуының бұрышына байланысты таратқыш әрбір камераға сығылған ауаның қажетті көлемінің түсуін реттейді.

Топырақ қабатын қайырмамен жанасудан ұстап қалуды қамтамасыз ететін қысымды формула бойынша анықтаймыз:

$$p_B \geq \frac{W_{IP.GOP}}{C_v F_{OTB.CP}}, \quad (2.21)$$

мұнда $W_{IP.GOP}$ - созу призмасы мен қабаттың кедергісінің горизонталды құраушысы, тартым есебінің нәтижелері бойынша $W_{IP.GOP} = 62,9$ кН;

C_v - қабатты қайырма бетімен жанасудан ұстап қалуды қамтамасыз ететін күш коэффициенті, $C_v = 0,5$;

$F_{OTB.CP}$ - газ-ауалы майлаудың әсерінде болатын ауданның орташа мәні, қайырма көлемі бойынша $F_{OTB.CP} = 2$ м².

$$p_B \geq \frac{62,9 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 2} = 6,3 \cdot 10^4 \text{ МПа} = 0,063 \text{ МПа}.$$

Айдағыштың ұсынылатын конструкциясында ауаның артық қысымы 0,1 Мпа дейін жетеді.

Шығыс тесігінің жалпы ауданын формула бойынша анықтауға болады:

$$f = bs, \quad (2.22)$$

мұнда b – қабат ені, $b = 3,2$ м;

s – қабат қалыңдығы.

«Топырақ-газ-ауалы арын» жүйелері үшін болжалды есептеулер кезінде келесіні ұсынады:

$$s \approx k_d d_T, \quad (2.23)$$

мұнда k_d – 0,22 тең коэффициент;

d_T – топырақ бөлшектерінің диаметрі, $s \approx 0,001$ м.

$$f = 3,2 \cdot 0,22 \cdot 0,001 = 7,04 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 = 704 \text{ мм}^2.$$

Тесіктердің диаметрі $d_0 = 5$ мм болған кезде бір тесіктің ауданы $f_0 = 19,6$ мм² болады. Онда қайырмада тесіктердің қажетті саны n :

$$n_0 = \frac{f}{f_0} = \frac{704}{19,6} = 36.$$

Әдеби дерекнамаларда келтірілген әр-түрлі зерттеулердің нәтижелері бойынша қайырмада ауалы майлауды қолдану қазуға кедергіні 10-20 %-ға төмендетеді. Осы кезде қазу жылдамдығы 14-24 %-ға өседі. Шамамен бірдей тарту күштері мен тұрып қалудың бірдей коэффициенттері кезінде қайырмаға ауа беру сындырылатын жоңқаның ауданының 20-30 %-ға ұлғаюын қамтамасыз

етеді. Қайырманьң бетіне ауаны беру кесу тереңдігінің 10 %-ға өсуі кезінде кесілетін жоңқаның қимасының ауданын 25 %-ға, ал топырақ білікшесінің қимасының ауданын 25 %-ға ұлғайтуға мүмкіндік береді.

2.6 Техникалық қызмет көрсету және жөндеу

2.6.1 Техникалық қызмет көрсетудің негізгі ережелері мен мазмұны

Пайдалану барысында орындалатын жұмыстың тиісті өнімділігін және жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін барлық машиналарды жарамды немесе жұмысқа қабілетті күйінде ұстау керек. Осы мақсатқа қол жеткізу үшін ТМД-де пайдаланудың тағайындалған жағдайларына қатысты машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыстарды орындауды ұйымдастыруды және тәртібін анықтайтын өзара байланысқан ережелердің және нормаларын кешені болып келетін техникаға техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүйесі әрекет етеді.

Егер жұмыс нәтижелеріне әсер етпейтін жарамсыздықтар немесе техникалық құжаттамадан шегінулер болса, онда машина пайдаланудың тағайындалған жағдайлары кезінде тағайындалған көрсеткіштермен жұмысты орындай алады. Мысалы, дәнекерленетін қаптамалармен жөнделген рама зауыттың техникалық құжаттамасына сәйкес келмейді, алайда машинаның жұмысының өнімділігі мен сапасы одан төмендемейді.

Бірақ пайдалану барысында жою үшін құралдар мен еңбек шығындары бойынша болмашы, дегенмен машинаны жұмысқа қабілеттілігінен арылтатын жарамсыздықтар туындауы мүмкін. Мысалы, майдың жұмыс органының гидрожетегінің шлангінен ағуы машинаның жұмысқа қабілеттілігін бұзатын жарамсыздық болып табылады. Алмастыратын шлангты демонтаждау және орнату болмашы уақытты талап етеді, бірақ осы жөндеу шараларынсыз машинаның жұмысқа жарамдылығы қалпына келтірілмейтін болады.

Машинаның жарамдылығын және жұмысқа қабілеттілігін қолдау техникалық қызмет көрсетумен, жарамсыздықты және жұмысқа қабілеттілікті қалпына келтірумен – жөндеумен қамтамасыз етіледі.

Төмендегілер ажыратылады:

тағайындалуы бойынша пайдалану барысында жасалатын машинаны пайдалану кезіндегі техникалық қызмет көрсету, және де жұмыстарды орындау кезінде де, сондай-ақ олардың арасындағы үзілістер кезінде де;

машинаны сақтау барысында, сондай-ақ сақтауға дайындау кезінде және сақтаудан кейін пайдалану кезінде жасалатын техникалық қызмет көрсету;

тасымалдау барысында, сондай-ақ оған дайындау және тасымалдаудан кейін пайдалану кезінде жасалатын машинаны тасымалдау кезінде техникалық қызмет көрсету;

машинаға жоспарлық техникалық қызмет көрсету – жоспарлық тәртіпте жасалатын машинаға дайындаушы-зауыт қоса тіркейтін нормативтік

(пайдаланушылық) құжаттамамен көзделген;

жұмысқа жарамдылығын қамтамасыз ету үшін машинаны пайдалану барысында жасалатын және машинаның жеке бөлшектерін ауыстырудан немесе қалпына келтіруден және оларды реттеуден тұратын ағымдағы жөндеу; ағымдағы жөндеу уақытта техникалық қызмет көрсетумен үйлестірілуі мүмкін (машинаны тағайындалуы бойынша пайдалану, сақтау және тасымалдау кезінде туындаған жарамсыздықтарды жою);

машинаның жарамдылығын қалпына келтіру және базалық бөлшектерді қоса, машинаның кез-келген бөлшектерін ауыстырумен немесе қалпына келтірумен және реттеумен машинаның ресурсын толық немесе толығымен дерлік қалпына келтіру мақсатымен жасалатын капиталдық жөндеу; базалық бөлшектер тракторлар, автомобиль шассиі және құрылыс және жол машиналарында пайдаланылатын ішкі жану қозғалтқыштары болып табылады.

Дайындаушы-зауыттардан машиналарды құрылыс ұйымдарына жеткізеді, олар машинаны өздерінің құрылыс басқармаларында, жылжымалы механизацияланған бағаналарында және т.б. пайдаланады. Техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді орындау үшін құрылыс ұйымында жөндеу шеберханалары (стационарлық немесе жылжымалы), отын құю толтырғыштары, машиналардың тұрақтары үшін орындары және пайдаланушылық материалдар мен қосалқы бөлшектерді сақтау үшін арналған қоймалары болуы тиіс.

Техникалық қызмет көрсетуді машиналардың машинисттерінің қатысуымен қызмет көрсету бойынша мамандардың бригадаларынан және буындарынан тұратын жөндеу шеберханаларының мамандандырылған учаскелері орындайды. Машинаға ай сайын қызмет көрсетуді оның машинисті орындайды (қажет болса – пайдаланушылық база мамандарының көмегімен).

Ағымдағы жөндеуді жөндеу жұмыстары үшін қажетті мамандарды және машиналардың машинисттерін тартумен пайдаланушылық база шеберханаларында орындайды.

Капиталдық жөндеуді (машинаның күрделілігіне байланысты) немесе пайдаланушылық базаның жөндеу шеберханаларында, немесе арнайы жөндеу зауыттарында орындайды.

ОСТ 22-10-75 сәйкес, құрылыс ұйымына түсетін әрбір қондырғы машинаны дайындаушы-зауыт әзірлейтін пайдаланушылық құжаттамамен жабдықталуы тиіс.

Техникалық қызмет көрсетулер мен жөндеулер «Құрылыс нормалары мен ережелері, III тарау, 1-бөлім» (СНЖЕ III-1-76) және «Құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру бойынша ұсыныстар» (Стройиздат, 1978) талаптарымен регламенттелген жоспарлық-ескерту техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүйесіне енеді. Бұл жүйе белгілі бір кезеңділікпен машиналарға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді жоспарлы тәртіпте орындауды қарастырады.

Құрылыс машиналарын пайдалану жағдайлары өте ауыр: оларға жаңбырдың ұзақ болмауының нәтижесінде ауаның жоғарылатылған шаңдануы

немесе керісінше жаңбырдың көп болуының салдарынан топырақтың жоғарылатылған ылғалдылығы жатады, соның салдарынан жүріс қозғалтқыштары, механизмдер мен жұмыс органдары қатты ластанады. Осындай жағдайлар машиналардың бөлшектерінің тозуының жоғарлауына ықпал етеді. Сондықтан пайдалану жағдайларына байланысты ТҚ аталған кезеңділіктерінен $\pm 10\%$ шектерінде ауытқулар жіберіледі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жобаны орындау барысында, тапсырмаға сәйкес, автогрейдерлердің әрекеттегі үлгілерін шолу және талдау жасалды, ДЗ-98 ауыр автогрейдерінің конструкциясы сипатталды. Келтірілген материалдарды талдау негізінде автогрейдердің жұмыс жабдығын жаңарту ұсынылды.

Жұмыс органдарының ортаға үйкелісі кезінде кедергі күштерін төмендету, сондай-ақ жабысу құбылысын жою арқылы жол-құрылыс машиналарының жұмыс процестерін қарқындату әдістерінің бірі газ-ауалы майлауды қолдану болып табылады. Топырақпен жанасатын жер қазатын машиналардың жұмыс органдарының беттерін газ-ауалы майлау жаңа топырақ өңдейтін органдарды жасау мүмкіндігін береді. Бұл жұмыста грейдердің қайырмасының жұмыс бетін газ-ауалы майлауды қолдану жолымен жұмыс органын жаңарту ұсынылды. Ауалы майлауды қолдану нәтижесінде қайырмада қазуға кедергі 10-20 %-ға төмендейді. Осы кезде қазу жылдамдығы 14-24 %-ға өседі. Шамамен бірдей тарту күштері мен тұрып қалудың бірдей коэффициенттері кезінде қайырмаға ауа беру уатылатын жоңқаның ауданының 20-30 %-ға ұлғаюын қамтамасыз етеді.

Автогрейдердің және жұмыс жабдығының негізгі параметрлерін анықтау бойынша жасалған есептеулер, негізгі бөлшектердің беріктігін тексеру ұсынылатын конструкцияның жұмысқа жарамдылығын көрсетеді.

«Еңбекті қорғау» тарауында еңбекті қорғау, қауіпсіздік техникасы, машинаның өртке қарсы қауіпсіздігі және экологиялық мәселелері баяндалды.

Жаңартудың мақсаттылығы техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеумен негізделген. Жаңартудың экономикалық әсері 2,76 жыл өтелу мерзімі кезінде жылына 171200 теңгені құрады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Дорожно-строительные машины и оборудование. – М: «Наука», 1986. – 186 с.
- 2 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Көлік және қатынас жолдары. Т.8.-Алматы: Рауан, 2000, -287 б.
- 3 Забегалов Г.В., Ронисон Э.Г. Бульдозеры, скреперы, грейдеры. – М.: «Высшая школа», 1991. – 332 с.
- 4 Плешков Д.И., Хейфец М.И., Яркин А.А. Бульдозеры, скреперы, грейдеры. – М.: «Высшая школа», 1980. – 271 с.
- 5 Рейш А.К. и др. Машины для земляных работ. – М.: «Стройиздат», 1981. – 352 с.
- 6 Алексеева Т.В., Артемьев К.А., Бромберг А.А. и др. Дорожные машины. Часть I. Машины для земляных работ. – М.: «Машиностроение», 1972, 504 с.
- 7 Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование. Справочник. . – М.: «Высшая школа», 1991. – 456 с.
- 8 Шестопалов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. - М.: «Мастерство» 2002. – 320 с.
- 9 Баловнев В. И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин. - М.: Высшая школа, 1981. - 335 с.
- 10 Справочник конструктора дорожных машин. Под. ред. И.П. Бородочева. – М.: Машиностроение, 1973. – 504 с.
- 11 Абрамов Н.Н. Курсовое и дипломное проектирование по дорожно-строительным машинам. –М.: Высшая школа, 1972. -120б.
- 12 Кузьмин А.В., Чернин И.М., Козинцов Б.С. Расчеты деталей машин: Справ. пособие. – Минск: «Вышэйшая школа», 1986. – 400 с.
- 13 Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сопротивлению материалов. - Киев, «Наукова думка», 1988. -736 б.
- 14 Гидравлика, гидромашины и гидропневмо привод / под. ред. С.П. Стесина, - М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 336 с.
- 15 Денисенко Г.Ф. Охрана труда. – М.: «Высшая школа», 1985 – 319 с.
- 16 Козбагаров Р.А., Таран М.В., Кекилбаев А.М., Даулеткулова А.У., Камзанов Н.С. Құрылыс машиналары. Оқу–әдістемелік құрал.-Алматы: ҚазККА, 2014.–220 б.
- 17 Кульгильдинов М.С., Жүсіпов К.Ә., Козбагаров Р.А. Көлік техникасын өндіру және жөндеу технологиясы негіздері. Оқулық.-Алматы: 2013.–280 б.

Формат	Алау	Номер	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құаттама</u>		
A1			ДЖ.КТМ.15.31.00.000 ЖК	Жалпы көрініс	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
		1	ДЖ.КТМ.15.31.01.000	Дизель У1Д6-250ТК-С2/С3	1	
		2	ДЖ.КТМ.15.31.02.000	Кабина	1	
		3	ДЖ.КТМ.15.31.03.000	Рульді басқару	1	
		4	ДЖ.КТМ.15.31.04.000	Алдыңғы дөңгелек карданғы берілісі	1	
		5	ДЖ.КТМ.15.31.05.000	Гидро жүйе	1	
		6	ДЖ.КТМ.15.31.06.000	Негізгі рама	1	
		7	ДЖ.КТМ.15.31.07.000	Кирковицк	1	
		8	ДЖ.КТМ.15.31.08.000	Алдыңғы көпір	1	
		9	ДЖ.КТМ.15.31.09.000	Тарту рамасы	1	
		10	ДЖ.КТМ.15.31.10.000	Жұмысшы жабдығы	1	
		11	ДЖ.КТМ.15.31.11.000	Ортаңғы көпір	1	
		12	ДЖ.КТМ.15.31.12.000	Балансирлі аспа	1	
		13	ДЖ.КТМ.15.31.13.000	Артқы көпір	1	
		14	ДЖ.КТМ.15.31.14.000	Дөңгелек	6	

ДЖ.КТМ.15.31.00.000 ЖК

Әле.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған		Сапархан А.Б.	<i>Сапархан</i>	15.05
Тексерген		Қамзланов Н.С.	<i>Қамзланов</i>	15.05
Н. бақылау		Қозбағаров Р.	<i>Қозбағаров</i>	15.05
Бекіткен		Машеков С.А.	<i>Машеков</i>	15.05

Автогрейдер ДЗ-98

Оқулық	Бет	Беттер
		1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ

Формат	Анон	Номер	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Қуаттама</u>		
А1			ДЖ.КТМ.14.31.06.000 ҚС	Құрама сызба	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
	1		ДЖ.КТМ.15.31.06.01.000	Көлденең балка	1	
	2		ДЖ.КТМ.15.31.06.02.000	Треу	1	
	3		ДЖ.КТМ.15.31.06.03.000	Рульді басқару	1	
	4		ДЖ.КТМ.15.31.06.04.000	Арқы көпірдің кронштейні	1	
	5		ДЖ.КТМ.15.31.06.05.000	Негізгі балка	1	
	6		ДЖ.КТМ.15.31.06.06.000	Рама бастығы	1	

ДЖ.КТМ.15.31.06.000 ҚС

Әзі.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған		Сапархан А.Б.		15.05
Тексерген		Камзатов Н.С.		15.05
ІІ бақылау		Қозбағаров Р.		17.05
Бекіткен		Машеев С.А.		20.05

Негізгі рама

Оқулық	Бет	Беттер
		1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ

Формат	Тыра	Пол	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A1			ДЖ.КТМ.15.31.09.000 ҚС	Құрама сызба	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
	1		ДЖ.КТМ.15.31.09.01	Тарту рамасы	1	
	2		ДЖ.КТМ.15.31.09.02	Бұрылу шеңбері	1	
	3		ДЖ.КТМ.15.31.09.03	Грейдерлі қайырма	2	
	4		ДЖ.КТМ.15.31.09.04	Бұрылу механизмінің редукторы	1	

ДЖ.КТМ.15.31.09.000 ҚС

Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған		Сапархан А.Б.	<i>Сапархан</i>	15.05
Тексерген		Камзипов Н.С.	<i>Камзипов</i>	15.05
Н. бақылау		Козбагаров Р.	<i>Козбагаров</i>	15.05
Бекіткен		Машеков С.А.	<i>Машеков</i>	20.05

Тарту рамасы

Оқулық	Бет	Беттер
		1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ

Фурқат	Кўча	Йил	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
А1			ДЖ.КТМ.15.31.09.03 ҚС	Құрама сызба	1	
				<u>Бөліктер</u>		
	1		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.001	Қайырма	1	
	2		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.002	Қасмаңдай пышақ	1	
	3		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.003	Қалқан	2	
	4		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.004	Шеткі пышақ	2	
	5		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.005	Төсе	6	
	6		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.006	Плита	4	
	7		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.007	Сомын	40	
	8		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.008	Шайба	40	
	9		ДЖ.КТМ.15.31.09.03.008	Болт	40	

ДЖ.КТМ.15.31.09.03 ҚС

Оқу	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындалған		Сапархан А.Б.		15.08
Тексерген		Қамзатов Н.С.		15.08
Н. бақылау		Қозбағаров Р.		15.08
Бекіткен		Машеков С.А.		30.08

Грейдерлі қайырма

Оқулық	Бет	Беттер
		1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ



Автогрейдер А-120.1 «Челядьинск
Күрәһәс-Хал машиналары» ЖАК (Рәсәей)



Автогрейдер ГС-18.04 «Ирмаш» ААК (Рәсәей)



Автогрейдер ДЗ-298 «Орлов зурһәһәри»
«Ирмаш» ЖАК (Рәсәей)



Автогрейдер 660 Компания Valvo Construction
Equipment (Швейцария)

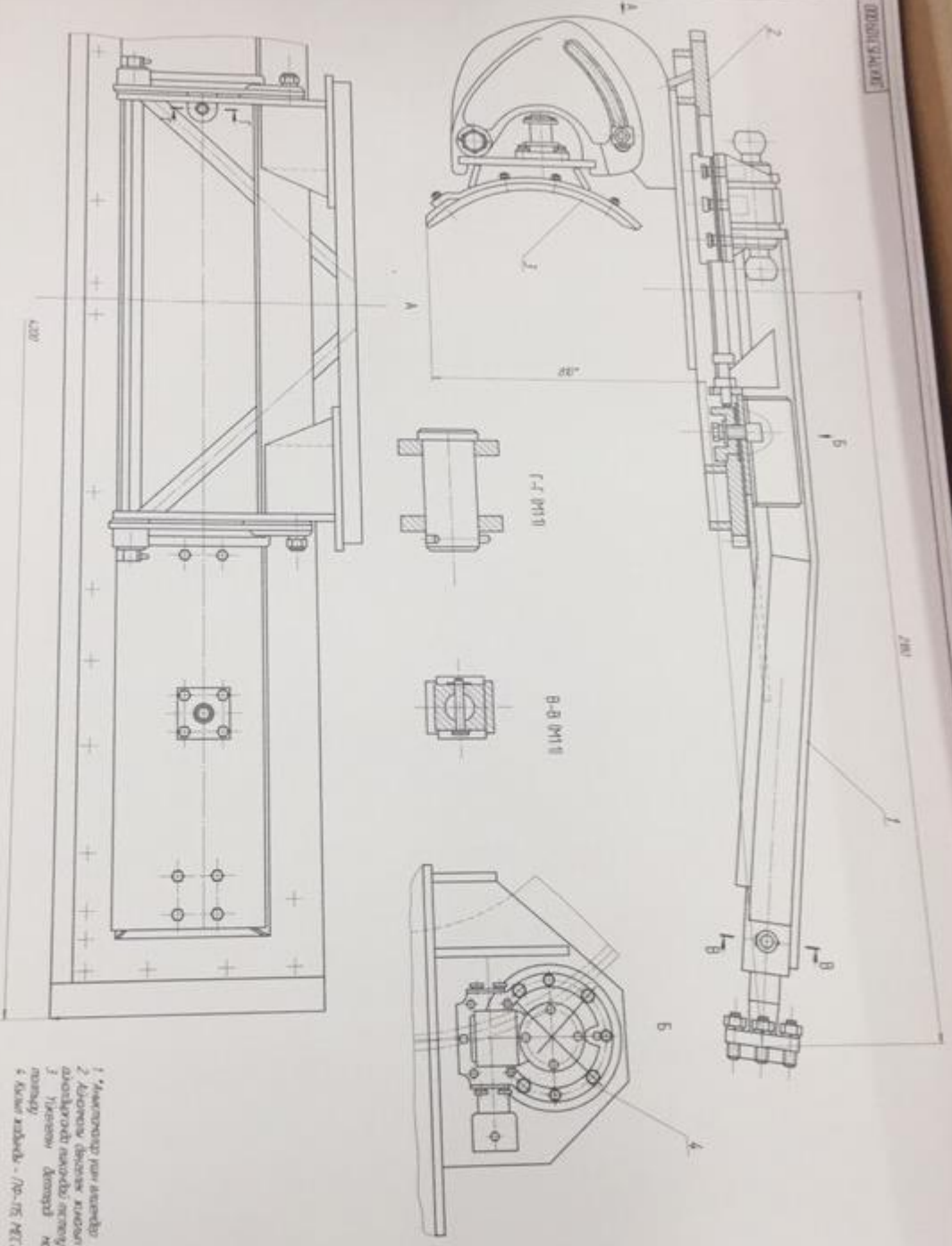


Автогрейдер 163Н Корпорация Caterpillar Inc. (АКШ) Автогрейдер GD521A-1 Корпорация Komatsu (Жапон)



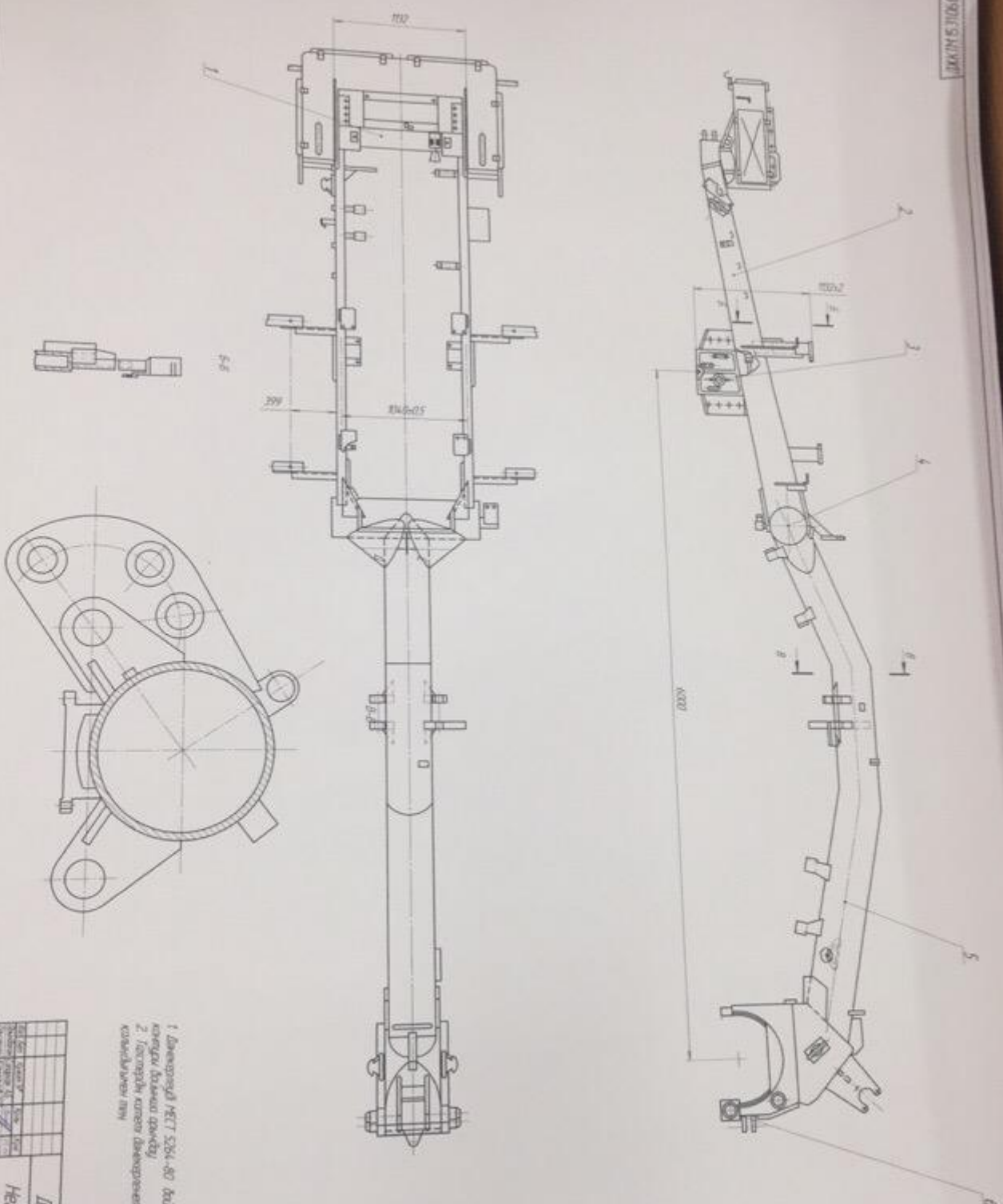
Жұмыстың түрі: Дипломдық жұмыс
Тақырыбы: Грейдерлі қайырмаға газсуалы майлауды қолдануда
автогрейдерді жаңғырту
Студент: Сапархан А.Б
Мамандық: 58071300 - Көлік, көлік техникасы және технологиялар
Кафедра: Көлік техникасы
Тексерген: Камзаноф Н.С.

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К...



- 1. Установочный винт
- 2. Контршпиль
- 3. Шпилька
- 4. Шайба
- 5. Гайка
- 6. Болт
- 7. Шпилька
- 8. Шайба
- 9. Гайка
- 10. Болт
- 11. Шпилька
- 12. Шайба
- 13. Гайка
- 14. Болт
- 15. Шпилька
- 16. Шайба
- 17. Гайка
- 18. Болт
- 19. Шпилька
- 20. Шайба
- 21. Гайка
- 22. Болт
- 23. Шпилька
- 24. Шайба
- 25. Гайка
- 26. Болт
- 27. Шпилька
- 28. Шайба
- 29. Гайка
- 30. Болт
- 31. Шпилька
- 32. Шайба
- 33. Гайка
- 34. Болт
- 35. Шпилька
- 36. Шайба
- 37. Гайка
- 38. Болт
- 39. Шпилька
- 40. Шайба
- 41. Гайка
- 42. Болт
- 43. Шпилька
- 44. Шайба
- 45. Гайка
- 46. Болт
- 47. Шпилька
- 48. Шайба
- 49. Гайка
- 50. Болт

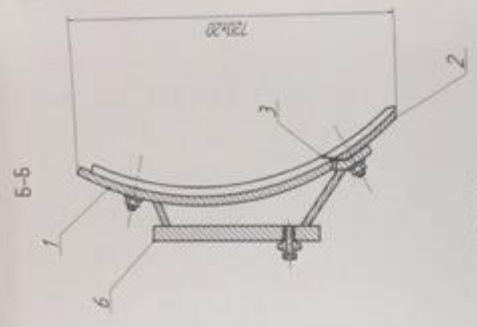
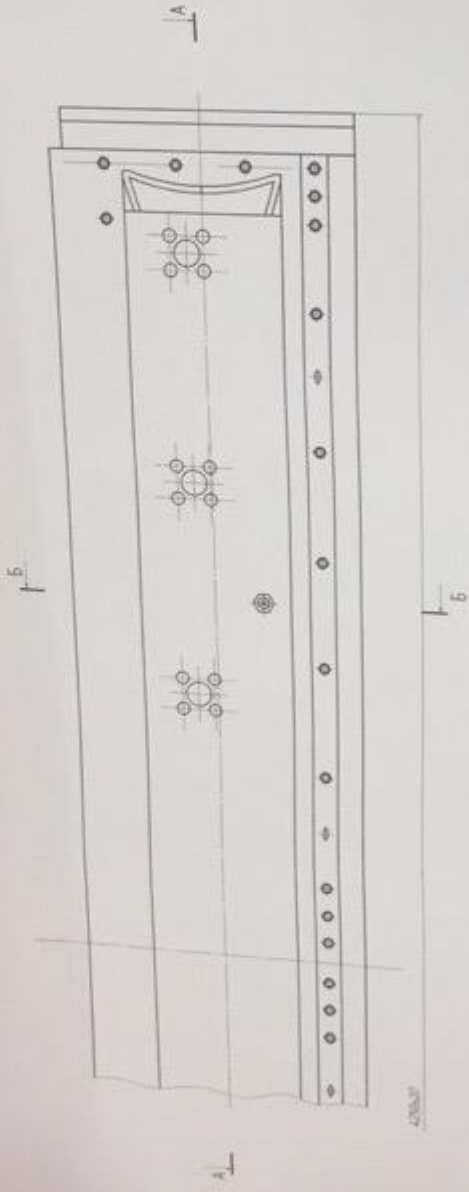
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К...		ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К...	
№	ИЗМЕНЕНИЯ	№	ИЗМЕНЕНИЯ
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	
41		41	
42		42	
43		43	
44		44	
45		45	
46		46	
47		47	
48		48	
49		49	
50		50	



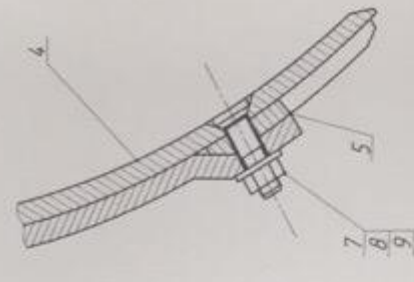
1. Давление в ПЕТ 504-80 должно обеспечиваться давлением
 пара, подаваемого
 2. Испытания котла давлением, давлением от пара
 соответствующим

ДЖ КТМ 15 3106 000 КС		Масштаб	1:1
Наименование		Котел	120
Материал		Сталь	65ГД
Производитель		К.Т.М.	120
Место изготовления		К.Т.М.	120
Дата изготовления		К.Т.М.	120
Исполнитель		К.Т.М.	120
Проверенный		К.Т.М.	120
Утвержденный		К.Т.М.	120

ЭН. СТРАЖИТЕЛНИК



Б-Б (M12)



1. Двигателің МСТ 5264-80 бойынша бағытталған.
 2. Түсініктемелерді қараңыз.

ДЖКТМ 15 3109.03 ҚС		Түр	Мөл.	Талап
Грейдерлі қайырма		№	630	15
Күрделі бұйым		ҚТ	Қарағандық	ҚазТранс
Құрастырушы		Тексеруші	Сендер	Тексеруші
Құрастырушы		Тексеруші	Сендер	Тексеруші

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Сапархан Ақнұр Бақытжанұлы
(оқушының аты жөні)

5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануда автогрейдерді жаңғырту*

Дипломдық жұмысты орындау барысында Сапархан Ақнұр Бақытжанұлы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.

Жұмыста қажетті есептеулер толығымен жүргізіліп, барлық сызулар МЕСТ және КҚБЖ талаптарына сай орындалды. Осыған қатысты патенттік ізденістер жүргізіліп, оларға шолу жасалынды. Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануға байланысты автор өздігімен жұмыс атқарды.

Қорғауға ұсынылған дипломдық жұмысқа байланысты А.Б. Сапарханның дайындық деңгейін дәлелденеді. Осыған байланысты Сапархан А.Б. 5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін Беруге болады және қорғауға жіберіледі.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының магистры
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

(қолы) **Н.С. Камзанов**
Ф. А.Т.

«21» мамыр 2019 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Сапархан Ақнұр Бақытжанұлы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Грейдерлі қайырмаға газуалы майлауды қолдануда автогрейдерді жаңғырту*

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 7 парақ
б) түсініктеме 40 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:

1. Жұмысты сұранысқа байланысты орындаңыз. Қазақша кейбір сөздер дұрыс қолданылмаған;

2. Жұмыста орындалған есептердегі өлшемдерін біріңғай СИ жүйеде орындаңыз.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Көрсетілген ескертулер дипломдық жұмыстың құнын түсірмейді ал автор Сапархан А.Б. 5B071300 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін лайық деп санаймын. Жұмыстың бағасы 94-балл.

РЕЦЕНЗЕНТ

«Алматы-Достық Экспресс» ЖШС директоры

(мамандығының дәрежесі, атағы)

Алматы-Достық Экспресс Бекетов

(қ.т.б. м.р. м.с. т.ж. ө.)

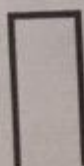
«20» мамыр 2019ж.



Отчет подобия



Университет:	Satbayev University
Название:	Грейдерлі қайырмаға газ ауалы майлауды қолдануда автогрейдерді жаңғырту.
Автор:	Сапархан Ақнұр Бақытжанұлы
Координатор:	Нурбол Камзанов
Дата отчета:	2019-05-19 11:22:17
Коэффициент подобия № 1: ?	0,0%
Коэффициент подобия № 2: ?	0,0%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	25
Количество слов:	17 924
Число знаков:	141 567
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершённых проверок: ?	83



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста,