

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Энергетика және машина жасау институты
Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Хамидуллина Арғын Әділетқызы
«Шөмішінің сымдылығы $1,9\text{м}^3$ болатын фронталды тиегішті жобалау»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07108- «Көліктік инженерия» мамандығы

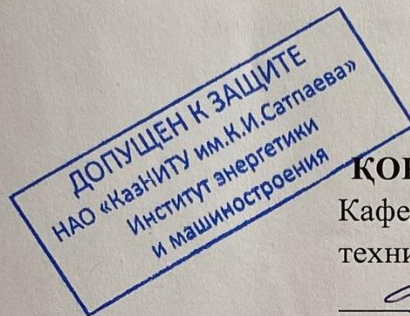
Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

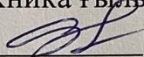
Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техника ғылымының кандидаты

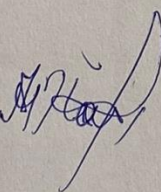
 С.А.Бортебаев

«13» 06 2023 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Шөмішінің сиымдылығы 1,9м³ болатын фронталды тиегішті жобалау»

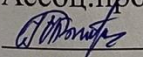
6B07108- «Көліктік инженерия» мамандығы бойынша

Орындаған 

Хамидуллина А.Ә.

Пікір беруші

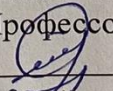
Ассоц. профессор, т.ғ.к.

 Е.Б. Калиев

«08» 06 2023 ж

Ғылыми жетекші

Профессор, т.ғ.д.

 А.Т.Турдалиев

«07» 06 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

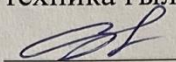
Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

6B07108- «Көліктік инженерия»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

техника ғылымының кандидаты

 С.А.Бортебаев

«28» 11 2022 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Хамидуллина Аргын Әділетқызы

Тақырыбы: «Шөмішінің сымдылығы 1,9м³ болатын фронталды тиегішті
жобалау»

Университет басшысының: «23» 11.2022 ж №408-П /Ө бұйырығымен
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «15» маусым 2023 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Фронталды тиегіш
шөміштерінің құрылысы және жұмыс істеу принципі және патенттік
ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

в) Жобалық-конструкторлық бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):



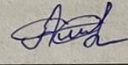
1. Фронталды тиегіш ЖК - 1 бет; 2. Әдеби патенттік шолу -1 бет; 3. Жұмыс
жабдығы ҚС-1 бет; 4. Құрастырма сызба -1 бет; 5. Гидравликалық сұлба -
1 бет.


Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 6- атау

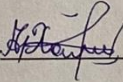
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі		
Жобалық-конструкторлық 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	А.Т.Турдалиев, профессор, т.ғ.д.	29.05.23ж	
Жобалық-конструкторлық бөлімі	А.Т.Турдалиев, профессор, т.ғ.д.	30.05.23ж	
Норма бақылау	А.Т. Альпейсов, ассоц. профессор, т.ғ.к.	06.06.23ж	

Ғылыми жетекші  А.Т.Турдалиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  А.Ә.Хамидуллина

Күні

«06» 06 2023 ж.

КІРІСПЕ

Жүк тиегіштер жол құрылысында, сондай-ақ қоймаларда көлік құралдарын тиеу-түсіру, бөлшектерді және контейнерлік жүктерді сақтау және жылжыту үшін, кейде әртүрлі конструкцияларды монтаждау және жүктерді төмен биіктікке көтеру үшін кеңінен қолданылды. Бұл машиналар әмбебаптығымен, жоғары қозғалыс жылдамдығымен, трафикпен және маневрмен, тартымды қасиеттерімен және тұрақтылығымен сипатталады. Тиегіштердің маңыздылығының артуы ӘЖМ әмбебап жол машинасын тиеу жабдықтарымен жабдықтаумен дәлелденеді.

Тиегіштер алдын ала қопсытылған топырақты игере отырып, жер қазу-көлік операцияларын орындауға, сусымалы және ұсақ кесек материалдарды көлік құралдарына немесе үйіндіге тиеуге, ал ауысымдық жұмыс органдарымен дана жүктерді, оның ішінде ұзын өлшегіштерді, контейнерлерді, тастарды өңдеуге, монтаждау жұмыстарын орындауға, қар тазалауға және т. б. тиегіштер әр түрлі материалдарды, құрылыс бөлшектері мен жабдықтарды (150 м-ге дейін) жұмыс алаңы шегінде жұмыс жүргізу орнына жылжыту және беру үшін пайдалану болып табылады.

Тиегіштер төмендегідей жіктеледі:

- мақсаты бойынша: сусымалы материалдар мен дана жүктер үшін;
- жұмыс режимі бойынша: үздіксіз және циклдік (кезеңдік) әрекет;
- жұмыс органының түрі бойынша: бір шөмішті, көп шөмішті және шанышқы;
- жүріс жабдығы бойынша: шынжыр табанды немесе пневматикалық доңғалақты жүрісте. Олар сондай-ақ автомобильдер, тракторлар және тартқыштар негізінде шығарылады.

Бір шөмішті тиегіштер әмбебап болып табылады және оларды әртүрлі мақсаттарда қолдануға болады. Көп шөміштер жұмыс процесі үздіксіз болуы керек жерлерде қолданылады, мысалы, көлік құралдарына бір уақытта тиелген қала көшелеріндегі қысқы қар тазалау жұмыстарын жатқызуға болады.

Мерзімді тиегіштер материалды көлік құралдарына тиеп қана қоймай, оларды 150 м-ге дейінгі қашықтыққа жылжыта алады. Олар араластырғыш тораптар мен қондырғылардың агрегаттарының қоймаларында сусымалы және кесек материалдарды жинақтау үшін қолданылады. Жүкті түсіру әдісіне сәйкес мерзімді тиегіштерді қазғыш және қармағыш деп бөлуге болады. Қазғыш тиегіштерде шөміш қармау құрылғысы болып табылады. Жүк қармағыштарда шанышқылар негізгі қармау органы болып табылады. Қазғыш тиегіштердің негізгі түрі-алдыңғы (фронтальді) және артқы шөмішті түсіретін бір шөмішті тиегіштер. Артқа түсіргіш тиегіштерде (айналмалы тиегіштер) шөміштің материалға енуі бірінші немесе екінші жылдамдықпен қозғалған кезде пайда болады. Жүктелген шөмішті көтергеннен кейін, тиегіш шөміш артқа қарай жүріп және түсірілетін түсіру

орнына қарай кері бағытта қозғалады. Тиегіш бұрылмай, алдыңғы жүріспен материалдың қатарына шөміш алға қарай түсіріліп оралады.

Алдыңғы разрядты тиегіш (алдыңғы тиегіш) шынжыр табанды да, пневматикалық доңғалақта да болуы мүмкін. Мұндай тиегіш материалды шөмішке жинап, оны тік жазықтықта айналдырғаннан кейін (кедергінің алдын алу үшін) артқа қарай жылжып, кейбір жағдайларда материалдың көлікке түсуін қамтамасыз ету үшін бұрылуы керек.

Бүйірлік тиегіштер (жартылай айналмалы тиегіштер), әдетте, жүк көтергіштігі 0,8, 1,25 және 2 тонна шөміштермен жасалады, материал жиналғаннан кейін мұндай тиегіштің шөміші гидроцилиндрдің және рычагтар жүйесінің көмегімен материалдың төгілуіне жол бермеу үшін тік жазықтықта айналады. Гидравликалық цилиндрлер жебені шөмішпен бірге көтереді. Платформаның бұрылысы жұмыс жабдықтарымен түсіру үшін бұру гидравликалық цилиндр және жүріс жақтауының ішіне орнатылған тізбектер арқылы жүзеге асырылады. Жартылай айналмалы тиегіштердің жұмыс циклінің уақыты фронтальді тиегіштерге қарағанда 30-40% - ға аз, бұл бүкіл машинаны маневрлеу қажеттілігін болдырмайтын платформаның айналуына ықпал етеді. Мұндай тиегіштер тар қалалық жағдайларда жұмыс істегенде өте тиімді, бірақ олар қымбатырақ.

Тиеу-түсіру жұмыстарынан басқа, бір шөмішті тиегіштерді I...III санаттағы топырақты қабатты игеру үшін пайдалануға болады, оларды көлік құралдарына тиеу немесе қайырмаға салу арқылы жүзеге асырылады. Ауыстырылатын жұмыс органдарымен бұл машиналар контейнерлерді, құбырларды, ағаш материалдарын тиеу және түсіру үшін, траншеялар мен шұңқырларды қайта толтыру үшін, жолдар мен орамшілік аумақтарды жинау үшін және т. б. қолданылады.

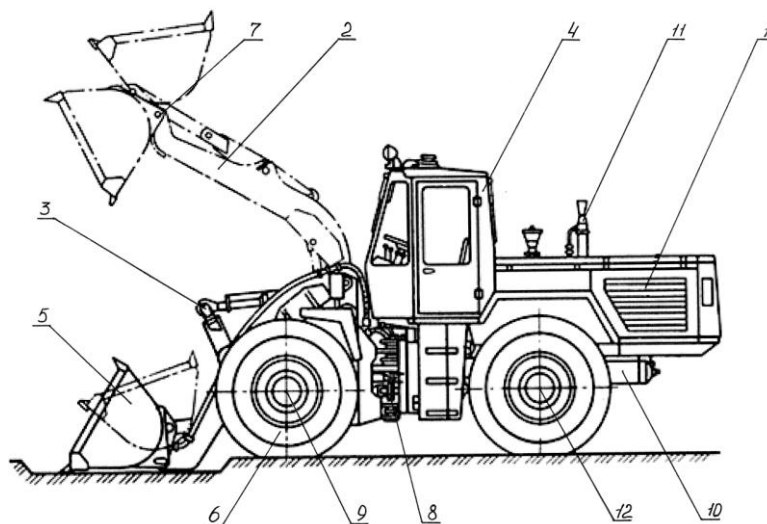
Бір шөмішті тиегіштердің негізгі параметрі-машинаның қозғалысы кезінде қамтамасыз етілуі тиіс номиналды жүк көтергіштігі. Осы параметр бойынша олар төмен жүк көтергіштігі (0,5 т дейін), жеңіл (0, 6) болып бөлінеді... 2, 0 т), орташа (2,1... 4, 0 т), ауыр (4,1...10 т) және ауыр жүк (10 т жоғары). Қазіргі заманғы тиегіштерде номиналды жүк көтергіштігі 15 тоннаға дейін жетеді, тиегіштің технологиялық қасиеттерін анықтау үшін жүк көтергіштің ең үлкен биіктігі сияқты параметрлер де маңызды солбойынша көлік құралын таңдайды.

1 Жалпы бөлім

1.1 Фронтальды тиегіш құрылғысы

Фронтальды тиегіш - бұл сусымалы материалдарды көтеруге және тасымалдауға қызмет ететін арнайы техниканың ең сұранысқа ие және жоғары бәсекеге қабілетті секторларының бірі, ал өндірушілер, әрине, олардың конструкцияларын жетілдіруге көп көңіл бөледі. Қазіргі уақытта шөміш тиегіштердің көптеген түрлері бар, соның арқасында топырақ пен басқа да сусымалы материалдарды тасымалдау уақыты азаяды, сонымен қатар жалпы өнімділік артады. Өндіруші елдерге байланысты тиегіштер мен олардың жұмыс органдарының дизайнында өзіндік ерекшеліктер қолданылады, соның арқасында өмірдің қазіргі кезеңінде пайдалану қауіпсіздігі артады. Бұл жұмыста біз заманауи фронтальды тиегіштердің жұмыс органдарының құрылыс ерекшеліктерін, сондай-ақ соңғы жылдары шығарылған модельдерді және осы машиналардың дамуындағы кейбір заманауи тенденцияларды қарастырамыз.

Бір шөмішті тиегіш базалық машинадан және шарнирлі бөлшектелген типтегі жұмыс жабдықтарынан тұрады. Ауыстырылатын жұмыс жабдықтарының жиынтығына шөміштердің бірнеше түрі, дана жүктермен жұмыс істеуге арналған ұстағыштар, бульдозер қайырмасы және т.б. Бір шөмішті тиегіштің жалпы көрінісі мен жалпы құрылғысы сәйкесінше 1 суретте көрсетілген.



1 – сурет - бір шөмішті алдыңғы тиегіш жалпы құрылғы:

1- қозғалтқыш, 2- жебе; 3 -бумды бұру цилиндрі, 4- кабина, 5 - шөміш,

6 -жетек дөңгелектері, 7 -көтергіш жебенің ұшы, 8 - жетек, 9, 12- алдыңғы және артқы жетек осьтері, 10- пневматикалық тежегіш

жүйесі,
11-дизель және оның жүйесі.

Жүк тиегіштің негізгі жұмыс органы-сыйымдылығы 1,5 м3 болатын 5 аударма типті шөміш.

Ішкі ұшымен жебе алдыңғы жартылай жақтауға бекітілген. Топсаға қатысты бұрылыс екі гидравликалық цилиндрмен басқарылатын жебе көтеріледі немесе төмендейді. Шөміш бұру және жебені көтеру гидравликалық цилиндрлерінің корпустары алдыңғы жартылай раманың тіректеріне бекітілген.

Қосалқы жұмыс жабдықтарынан тиегішке басқа типтегі және сыйымдылықтағы шөміштер, шанышқыларды алу, қран блоксыз жебе және жақ ұстағыш орнатылуы мүмкін.



2 - сурет - Фронтальды тиегіш, JCB 416HT моделі

Фронтальды тиегіштердің шөміші тұрақты және алынбалы. Екінші жағдайда, шөміш басқа қондырмаларды алып тастауға және орнатуға болады, мысалы, жинақталған жүктерді жылжытуға арналған шанышқылар, контейнер ұстағыш немесе гидравликалық жабылатын шөміш. Сондай-ақ, алдыңғы тиегішке бумалармен, бөшкелермен, орманмен және басқа да көптеген жүктермен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін әртүрлі ұстағыштар мен құрылғыларды орнатуға болады.

Әдетте фронтальды тиегіштер сусымалы жүктерді самосвалдарға тиеу, құбырларды төсеу, құрылыс қоқыстарын жинау және қазу үшін қолданылады. Айта кету керек, фронтальды тиегіш ең жақсы қазу құралы емес, өйткені ол экскаватор сияқты дөңгелектерінің деңгейінен төмен терең қазуға қабілетті емес. Бірақ бір уақытта тасымалданатын жүктің мөлшері бойынша экскаватор қарқынды емес. Фронтальды тиегіш шөмішінің көлемі 3-тен 6 текше метрге дейін өзгереді. Дегенмен, шөміш көлемі шамамен 48

текше метр болатын тиегіштерде қолданыста. Осындай техникалардың бірі- Letourneau L – 2350 фронтальды тиегіші-әлемдегі ең үлкен тиегіштердің бірі. Бұл "алыпта" дизельді-электрлік жетек жүйесі бар, төрт дөңгелектің әрқайсысы бөлек электр қозғалтқышымен жұмыс істейді.



3 - сурет-Фронтальды тиегіш, LeTourneau L-2350 моделі

Фронтальды тиегіштердің бульдозерлерден жүріс бөлігі бойынша айырмашылығы шынжыр табанды емес, пневмо доңғалақты болады. Дегенмен, шынжыр табанды модельдері де бар және мұндай тиегіштер резеңке дөңгелектерді өткір сынықтармен тесу қаупі бар немесе топырақ тым бос болған жағдайда сәтті қолданылады. Доңғалақты тиегіштер маневрлік пен жылдамдыққа ие, бірақ тарту күші аз.

Құрылыс алаңдарында фронтальды тиегіштер көбінесе кірпіш, құбырлар, металл арқалықтар сияқты құрылыс материалдарын қысқа қашықтыққа жылжыту үшін қолданылады.

Көбінесе фронтальды тиегіш қарды кәдімгі шөмішпен немесе арнайы қар тазалауға арналған шөмішпен тазалау үшін қолданылады, бірақ көбінесе қарға арналған арнайы қайырма қолданылады.



4 – сурет - Фронтальды тиегіш, Лонкинг CDM 835D моделі

Көптеген фронтальды тиегіштерде бульдозерлер немесе шағын тиегіштер сияқты автоматты айналу механизмдері жоқ. Оның орнына алдыңғы тиегіш топсалы түйінмен бұрылады (гидравликамен белсендірілген). Бұл топсалы қосылыс доңғалақтардың артқы алдыңғы осі арасында орналасқан, бұл алдыңғы осьтің қозғалыссыз қалуына және үлкен салмақпен жұмыс істеуіне мүмкіндік береді.

Фронтальды жүк тиегіш қалалық құрылыс жобаларында және шағын жер жұмыстарында кеңінен қолданылады. Көптеген ауыр техниканы өндірушілер кез-келген қажеттілікке арналған фронтальды тиегіштердің көптеген модельдерін ұсынады. Негізгі өндірушілер: John Deere, Caterpillar, Case, Volvo, Komatsu және Liebherr фирмалары болып табылады.

1.2 Әдеби-патенттік талдау

Осы патенттік іздеудің объектісі сусымалы жүктерді тиеуге, тасымалдауға және түсіруге арналған фронтальды тиегіштер болып табылады.

Кесте 1- Бір шөмішті фронтальды тиегіштің негізгі техникалық және

Көрсеткіштер	Тиегіш түрі
	Пневматикалық доңғалақ
	АМКАДОР 333
Түсіру бағыты	Фронтальды түсірумен
Негізгі трактор немесе шасси моделі	Арнайы шасси
Жүк көтергіштігі, т	3,0

Шелек сыйымдылығы, м3	1,5
Түсіру биіктігі, мм	2750
База, мм	2670
Жерді тазарту, мм	400
Өлшемдері, мм:	
ұзындығы	7200
ені	2440
шөміштің төменгі орналасуындағы биіктік	3145
Қозғалыс жылдамдығы, км/сағ:	
максимум алға,	0...44
максимум артқа	0-25,2

пайдалану параметрлері

Патенттік зерттеулер негізінде фронтальды тиегіштің жаңа, тиімдірек қондырғысын жаңғырту үшін фронтальды тиегіштер өндірісі бойынша жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардың нарығын іздеу және шолу жүргізілді. Іздеу және шолу Internet ресурсы арқылы жүргізілді, ол әлемнің 20 елінен 100-ден астам жұмыс істеп тұрған өндіруші фирмаларды анықтауға мүмкіндік берді, олар алдыңғы тиегіштің 70 модификациясын шығарды. Базалық трактор ретінде біз "Амкодор 333" моделін таңдаймыз.

Осы тиегіштің негізгі техникалық және пайдалану параметрлері 1-кестеде келтірілген.

Жүк тиегіштің қуат блогы-алты цилиндрдің тік қатарлы орналасуы және қуаты 135 а. к. болатын 12 А-01 МД дизельді төрт тактілі қозғалтқыш.

Қозғалтқыш артқы жартылай жақтауға бекітілген 3 және 11 кабинадан іске қосылады. Оның білігі айналмалы тербеліс сөндіргіші арқылы қуат алу редукторымен байланысады. Онда, сондай-ақ гидромеханикалық беріліс қорабында түрлендіре отырып, айналу моменті жетек осьтеріне сәйкес беріліс қорабы арқылы беріледі. Беріліс қорабы артқы жартылай раманың ішіне орнатылған. Қозғалтқышты төмен температурада іске қосуды жеңілдету үшін қуат алу редукторын өшіру механизмі қарастырылған.

Пневматикалық доңғалақты бір шөмішті фронтальды тиегіш ТО-18А, оның соңғы ТО-18А модификациясы сияқты, теміржол көлігінің жүк станцияларында кеңінен қолданылады. Ол, ең алдымен, ауа температурасы - 40-тан + 40 °С-қа дейінгі әртүрлі климаттық жағдайларда үйінді және кесек материалдармен жұмыс істеуге арналған және номиналды жүк көтергіштігі 3,0 тоннаға есептелген.

Тиегіштің барлық тораптары мен агрегаттары 4 тік топсалы құрылғымен өзара байланысқан алдыңғы 5 және артқы 3 жартылай жақтаулардан тұратын топсалы-буынды жақтауға орнатылады. Бұл тиегіштің қозғалыс бағытын бір-біріне қатысты жартылай бұру арқылы өзгертуді қамтамасыз етеді, маневрлікті арттырады және оның жұмыс циклінің ұзақтығын қысқартады. Алдыңғы жақтау 5 алдыңғы ось 6-мен тығыз байланысты. Артқы ось 1 көлденең топсалы құрылғы арқылы 3-ші жартылай жақтауға ілулі. Артқы осьтің мұндай тепе-теңдік тірегі оны тік жазықтықта жүріс дөңгелектері соққан кезде немесе тегіс емес жерлерде қозғалғанда бұруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде доңғалақтардың тартылуының тұрақтылығы қамтамасыз етіледі, ал жақтау бұралу деформацияларынан құтылады. Екі көпір бірдей біртұтас дизайнға ие және көлік режимінде артқы осьті өшіру мүмкіндігі бар жетекші болып табылады.

Тиегіш сәйкесінше беріліс қорабына, жұмыс жабдығына және рульге қызмет көрсету үшін үш автономды гидравликалық жүйемен жабдықталған.

Гидравликалық жүйелерді жұмыс сұйықтығымен қуаттандыру және оның қажетті қорын қамтамасыз ету үшін жүк тиегіште екі жағынан кабинаның астына қаңылтыр болаттан дәнекерленген үш резервуар орналастырылған. Бұл жағдайда оң жақта жұмыс жабдығының гидравликалық жүйесінің резервуары, ал сол жақта қалған екі гидравликалық жүйенің резервуарлары орналасқан. Соңғылары бөлгішпен бөлінген жалпы корпусқа ие, шөміштің алдыңғы жағы рульдік гидравликалық жүйеге, ал артқы жағы гидромеханикалық беріліс қорабына жатады. Резервуарларда май өлшейтін әйнектердің болуы олардағы жұмыс сұйықтығының нақты деңгейін байқауға мүмкіндік береді.

Барлық жүріс дөңгелектері пневматикалық жүйеге аяқпен әсер ететін барабан түріндегі екі жастықшалы пневматикалық тежегіштермен жабдықталған. Қолмен орталық тежегіш беріліс қорабында орналасқан және жүк тиегішті тұрақтарда тежеуге және төтенше жағдайда қозғалысы кезінде қысқа мерзімге тежеп тоқтатуға арналған.

Тиегіштің рулі гидравликалық кері байланысты бақылау жүйесі негізінде жасалған және рульдік механизмді (гидроруль) және жақтаудың екі жағында орналасқан екі басқару гидравликалық цилиндрін қамтиды. Бұл жағдайда цилиндрлердің корпусы артқы жартылай жақтаумен, ал олардың өзектері алдыңғы жартылай жақтаумен байланысты.

Толық металл екі орындық жүк тиегіш кабинасы резеңке жастықтар арқылы артқы жартылай жақтаумен байланысқан қосалқы кабинаға орнатылған, соның арқасында жүргізуші өз жұмыс орнында қабылдаған шу мен діріл айтарлықтай азаяды. Кабинаға екі жағынан кіру үшін баспалдақтар қарастырылған. Кабинаның бүкіл периметрі бойынша әйнектің үлкен ауданы бар. Онда руль механизмі, жүргізуші мен жолаушының жұмсақ реттелетін орындықтары, басқару тұтқалары мен педальдары, желдету және жылыту жүйелері, бақылау тақтасы және т. б. орналасқан.

Жүк тиегіште түнде жұмыс істегенде айқын көрінуді қамтамасыз ететін төрт қуатты фаралар, сондай-ақ жалпы жарықтандыру, тежегіш шамдары және бұрылыс сигналдары бар. Мұнай цистерналарының орналасқан жері жақсы таңдалған. Қозғалтқыштың едәуір массасы артқа шегініп, арнайы қарсы салмақты орнату қажеттілігін жоққа шығарды. Жүріс дөңгелектері алынбалы, негізгі жиектен және борттық сақинадан тұрады, оған пневматикалық 12 қабатты жоғары өткізгіш шиналар орнатылады. Бұл ретте шина дөңгелектің жиегіне оның бортына дейін қойылады және оған гайкалары бар шпилькаларды қатайта отырып, борттық сақинамен басылады.

Осы тақырып бойынша патенттік зерттеу жүргізілді және талдау үшін төменде келесі патенттер қарастырылды:

KZ 27447

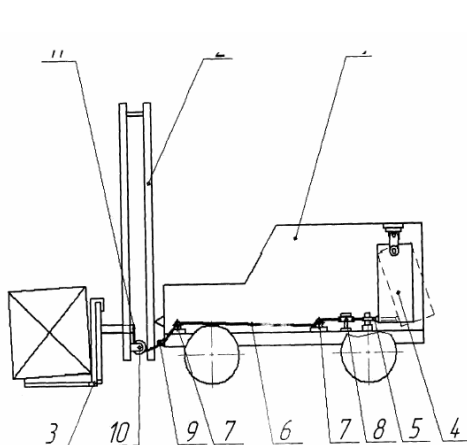
МПК В66F 9/06

Автор(лар): Досмағанбет Перизат Маратқызы; Хасенов Елдос Рахатұлы; Әбілқайыров Ернұр Әбілқайырұлы; Сырлыбаев Рашид Салихович; Бағадилов Қуат Бағадилович; Абдусалымов Нұрлан Нұрбекович.

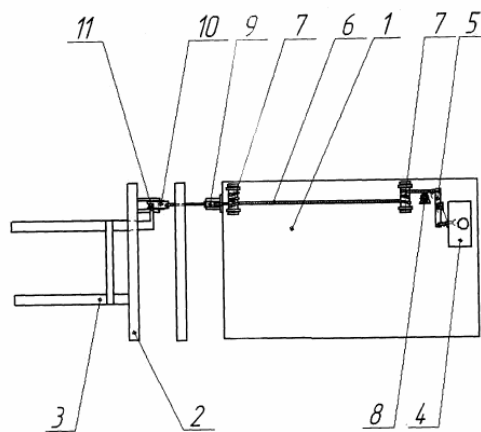
ТИЕУІШ

Өнертабыс көтергіш - көліктік машина жасау саласына жатады және жүк көтеру жұмыстарын жүргізу кезінде жүк көтеру биіктігі мен тұрақтылығын арттыру үшін электр және жүк тиегіштерде қолдануға болады. Жүк тиегіштің жүк көтеру биіктігін арттыруы оның тұрақтылығын арттыру есебінен жүзеге асырылады. Алға қойылған міндет жылжымалы

қарсы салмақты қолдану арқылы шешіледі: тиегіш жүкті жүк көтергіште көтерілетін жүк ұстағыш құрылғымен ұстайды, икемді кабель өздігінен созылатын механизмдерден босатылады, ал екінші ұшымен икемді кабель қос иінді тұтқаны тартады, ол өз кезегінде қарсы салмаққа әсер етеді және оны кері бұрады, тиегіштің масса центрін сол бағытта жылжытады оның тұрақтылығын жақсартады. Қарсы салмақтың максималды ауытқуы жүктің максималды көтеру биіктігіне сәйкес келеді. Түсіру кезінде жүк түсіретін құрылғы түсіріледі, бұл ретте иілгіш арқан кері бағытта өздігінен тартылатын механизмдерге оралады және қарсы салмақ бастапқы қалыпқа қайтарылады.



Фиг. 1



Фиг. 2

KZ 24794

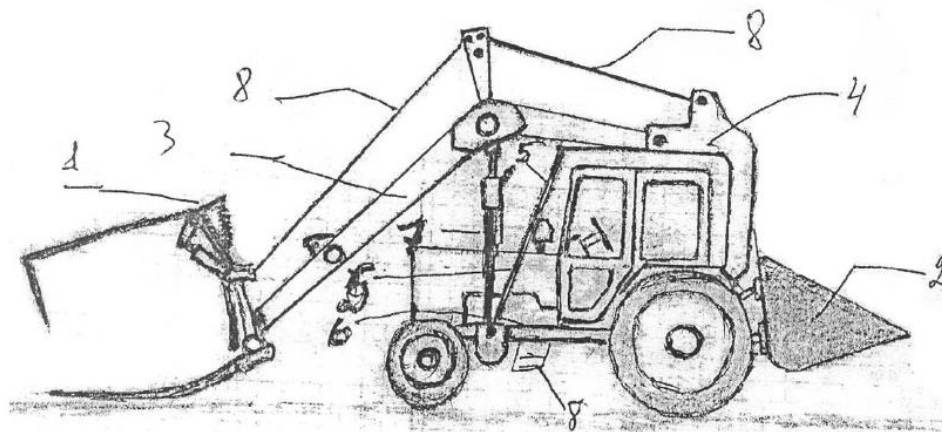
МПК А01D 85/00,
А01D 87/12

Автор(лар): Құлахметов Жанаберген Түлкібайұлы

ӘМБЕБАП ФРОНТАЛЬДЫ ТИЕГІШ-СТОГОМЕТЕЛЬ ПФ-0,5

Өнертабыс ауылшаруашылық техникасына жатады және оны әртүрлі ауылшаруашылық жүктерін шөп, сүрлем, көң, минералды тыңайтқыштар, құмды көлік құралдарына, араластырғыш қондырғылар мен тыңайтқыш машиналарына, орама мен сабандарды тасымалдау және төсеу үшін үшін пайдалануға болады. Жүк тиегіш-стогометші-тракторға ілінетін құрылғы, ол алдыңғы және артқы аспалы жақтаудан, стогометшіден, стогометшіге қосылған көтеру жебесінен, екі тіректен, екі бір өзекті гидравликалық цилиндрден, екі тізбекті тартқыштан тұрады, жебесі бар әткеншек арқылы, сондай-ақ стогометрі мен артқы аспалы жақтауы бар екі ұшы арқылы қосылған. Артқы тірек жақтауы трактор кабинасының артындағы артқы доңғалақ осіне қосылған. Алдыңғы тірек жақтауы екі тірекпен нығайтылған, олар төменгі ұштары гидравликалық цилиндрлердің төменгі ұштарына қосылған. Тракторға көтерілу үшін алдыңғы тіректің бүйірінде баспалдақ бар. Жұмыс органдарының жиынтығына сусымалы жүктерді тиеуге арналған шөміш кіреді, ол стогометатордың жұмысы кезінде балластпен толтырылады және қарсы салмақ ретінде пайдаланылады.

Гидравликалық цилиндрлер жұмыс органдарын басқаруға, жебені көтеруге және түсіруге қызмет етеді. Осылайша, тиегіш-стогометатордың мұндай орындалуы тракторшының жұмыс жағдайын жақсартады, қондырманың құрылымын нығайтады, жебені басқаруды жеңілдетеді. Тиегіш-стогометрді пайдалану еңбек өнімділігін арттыруға ықпал етеді, өрескел жем, шөп, сабан жинау мерзімін қысқартуға, жанар-жағармай материалдарын үнемдеуге әкеледі.



Фиг. 1

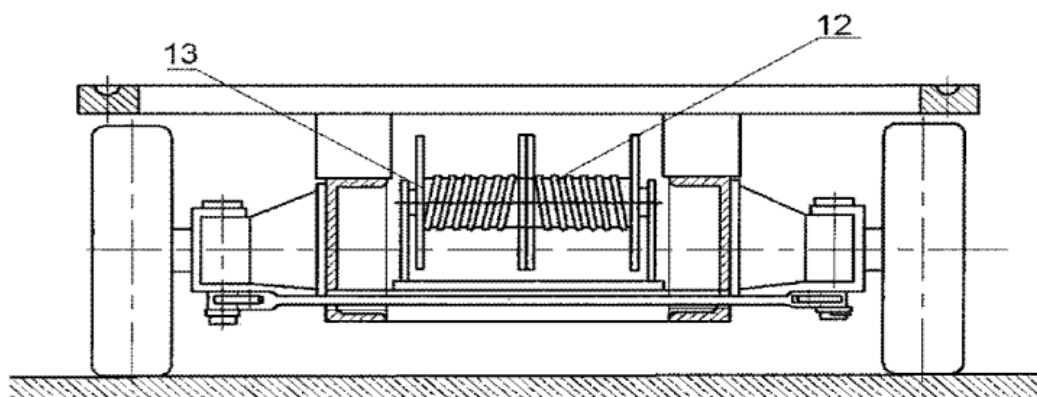
KZ 25061

МПК **B66F 9/06**

Автор(лар): Лұқпанова Салтанат Асхатовна, Смайлов Нұрсұлтан Жалғасбекович, Абдусәлімов Нұрлан Нұрбекович, Шаштенова Жадыра Базархановна

ТИЕГІШ

Өнертабыс көтергіш-көліктік машина жасауды, атап айтқанда жабық вагондар мен тар қоймаларды тиеуге және түсіруге арналған тиегіштерді білдіреді. Өртүрлі пішіндегі жүктерді жылжытатын мобильді құрылғы шектеулі кеңістікте жұмыс істей алады, себебі оны кабель арқылы басқаратын жебе гидравликалық цилиндрімен жұмыс істейтін клешті қармауышы орнатылған, шассиде шектеулі кеңістікте 360° айналуға мүмкіндік беретін айналмалы платформа орнатылған және платформада телескопиялық жебе орнатылған, бұл жүктемелерді көлденең және тік жазықтықта тиегіштің қозғалмайтындығымен жылжытуға мүмкіндік береді. Ал тиегіштің ықшамдылығы $(1,1 \times 1,3 \times 1,6 = B \times L \times H)$ тар бөлмелерде және жабық вагонның ішінде еркін жүруге мүмкіндік береді. Тиегіш икемді кабельдер мен барабандардың көмегімен желіден электрмен жабдықталады.



Фиг.1

KZ 1925

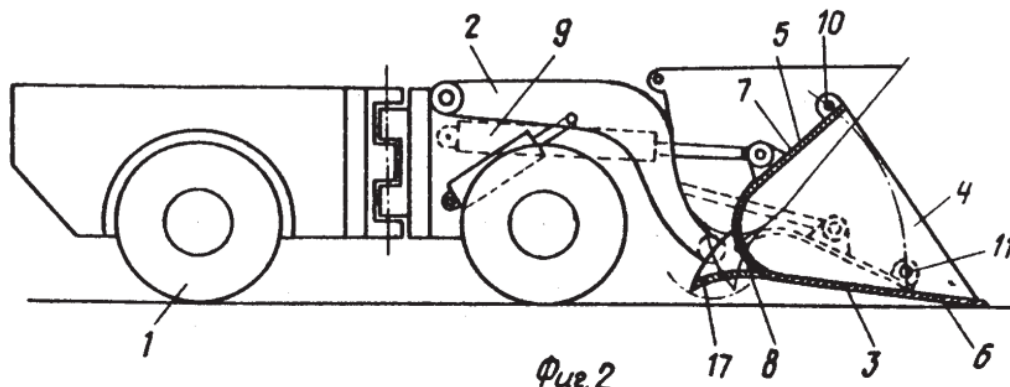
МПК E02F 3/76,

E21F 13/00

Автор(лар): Вагапов Равиль Вакасович, Музгин Сергей Спиридонович, Чуприн Вячеслав Петрович

БІРШӨМІШТІ ТИЕГІШ

Өнертабыс құрылыс - жол тау-кен машиналары саласына жатады. Мақсаты-машинаның эргономикалық сапасын арттыру. Тиегішке өздігінен жүретін шасси, жебе, бүйір қабырғалары мен түбі бар шөміш кіреді. Ол топсамен біріктірілген алдыңғы және артқы бөліктерден тұрады. Қабырғалар топса осінің айналасында сипатталған шеңбер доғасына орналастырылған құлып ұяларымен жасалған. Артқы жағы шөмішті басқару гидравликалық цилиндрімен байланысты. Артқы бөліктің жоғарғы жағында ұялармен өзара әрекеттесу мүмкіндігі бар электромеханикалық бекіткіштер орнатылған. Пышақ алдыңғы жағына сыртынан қатты бекітіледі. Жұмыс кезінде гидравликалық цилиндр өзегі ұзартылады. Бекіткіштер ұяларға еніп, артқы жағын төменгі күйде ұстайды. Топырақ жинау немесе тиеу кезінде артқы жағы жоғарғы күйге орнатылады және бекіткіштермен бекітіледі.



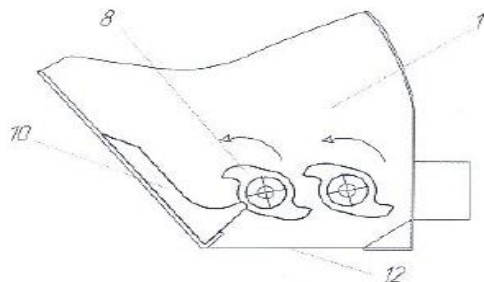
Фиг.2

RU 30811

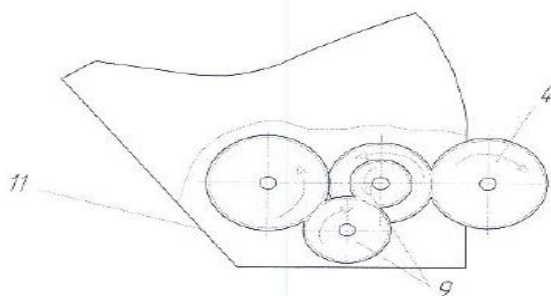
МПК В02С 1/00, E02F 3/40

ТАУ ЖЫНЫСТАРЫ МЕН ҚҰРЫЛЫС ҚАЛДЫҚТАРЫН ҰСАҚТАУҒА АРНАЛҒАН ТИЕГІШ ШӨМІШ

Өнертабыс машина жасау саласына жатады және оны қатты органикалық материалдарды өңдеу, тау жыныстарын ұсақтау және қиыршық тас дайындау үшін, сондай-ақ құрылыс қалдықтарын қайта өңдеу зауыттарында пайдалануға болады. Тиегіштің жұмыс жабдығының қауіпсіздігін, сенімділігін, сапасы мен өнімділігін арттыру шөміштің артқы қабырғасына бекітілген гидравликалық қозғалтқыштың көмегімен айналатын шөміштің бүйір қабырғасына орнатылған тісті беріліс арқылы жүзеге асырылады, ал редуктор орта ротордың шелектің бүйір қабырғасына орнатылған ротормен бір бағытта айналуын қамтамасыз етеді. Өнертабыста қойылған техникалық мәселені шешу кезінде келесі техникалық нәтижеге қол жеткізіледі: тиегіштің жұмыс жабдығының сенімділігін, өнімділігін арттыру, жұмыс қауіпсіздігін арттыру.



Фиг.1



Фиг.2

KZ 23702

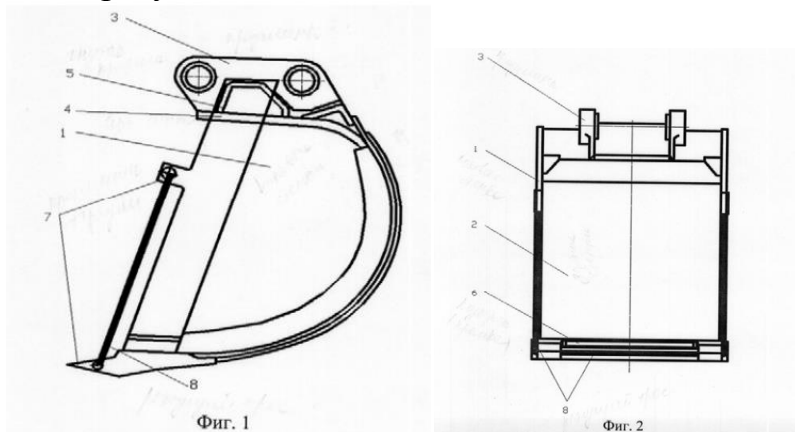
МПК E02F 3/40

Автор(лар): Гудун Виталий Александрович, Қадыров Адиль Суратович

ЖЕР ҚАЗУ МАШИНАСЫНЫҢ ШӨМІШІ

Өнертабыс жер қазу техникасына жатады және оны жер қазу машиналарының шөміштерін жасауда қолдануға болады. Өнертабыстың міндеті - топырақ қазуға төзімділік күштерін азайту және күнқағарды

тозудан қорғау. Тапсырмаға бүйірлік және артқы қабырғаларды, шөмішті бекітуге арналған көздерді және шөмішті түбін кесу жиегімен (козырек) қамтитын қазу машинасының шөміш дизайнында күнқағар мен бүйір қабырғаларында тістер түрінде жасалған кронштейндер орналасқандығымен қол жеткізіледі, олар арқылы кесу кабелі өтеді. Өнертабыстың техникалық нәтижесі өнімділікті арттыру және күнқағарды мерзімінен бұрын тозудан қорғау болып табылады.



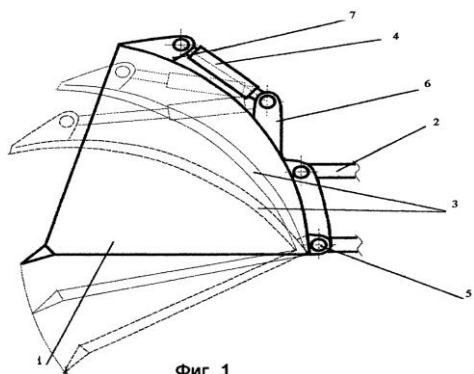
RU 2541321

МПК E02F3/40

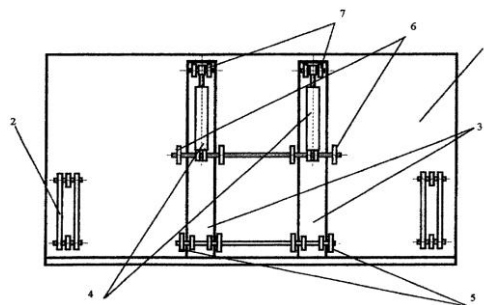
Автор(лар): Курилов Евгений Вячеславович, Фурманов Денис Владимирович, Морозова Анастасия Владимировна

ФРОНТАЛДЫ ТИЕГІШ ШӨМІШ

Өнертабыс фронтальды тиегіштер сияқты жер қазу және тасымалдау машиналарына қатысты. Өнертабыстың міндеті-шөмішті толтыру кезінде бүйірлік роликтердегі топырақтың жоғалуын азайту арқылы өнімділікті арттыру. Алдыңғы тиегіш шөміш екі жақтан тұрады - жоғарғы және төменгі, бір-бірімен біріктірілген. Төменгі жақ алдыңғы парағы, бүйірлері және пышағы бар пышақ түрінде жасалады. Үстіңгі жағында түбі, бүйір қабырғалары, кесу жиегі және басқару гидравликалық цилиндрлерімен төменгі жағына жалғанған тірек-айналмалы құрылғы бар. Алдыңғы жақтың бүйір қабырғаларында бір жағында еркін айналатын дөңгелек пышақтары бар кронштейндер, ал қарама - қарсы жағында қиғаш орнатылған пышақтар бекітілген. Осылайша, алдыңғы тиегіш шөміштің ұсынылған конструкциясы тиеу кезінде топырақтың немесе басқа материалдардың жоғалуын азайту, сондай-ақ негізгі машинаның технологиялық мүмкіндіктерін кеңейту арқылы оның тиімділігі мен өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.



Фиг. 1



Фиг. 2

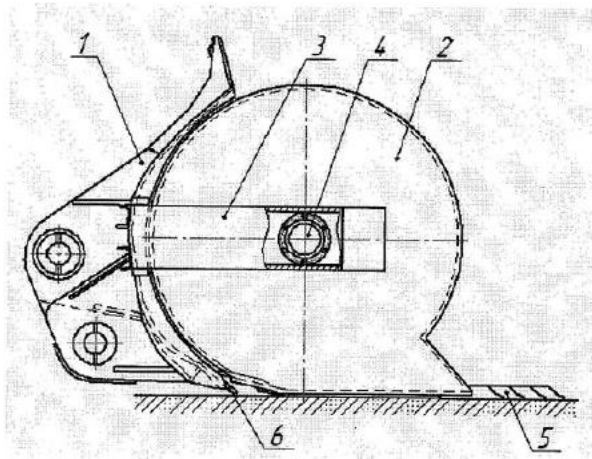
KZ 24566

МПК E02F 3/76

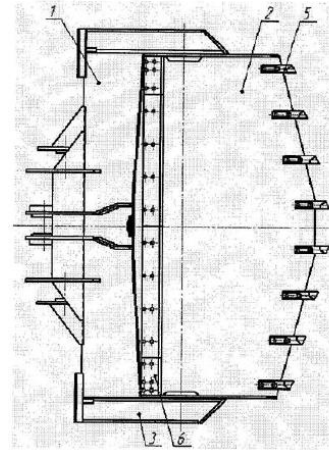
Автор(лар): Сидоров Денис Васильевич, Речицкий Сергей Васильевич, Речицкая Ольга Сергеевна

ҚАЙЫРМАЛЫ-ШӨМШТІ ЖҰМЫС ОРГАНЫ

Өнертабыс бульдозерлер мен фронтальды тиегіштер сияқты жер қазатын көлік машиналарының саласына жатады. Өнертабыс шешетін міндет конструкцияны жеңілдету, сенімділік пен өнімділікті арттыру. Техникалық нәтиже-материалдың шығынын азайту бүйірлік роликтер және материалды тік жазықтықта күрделі жазықтық-параллель ұстағышпен айналмалы түбімен жүктеу, сондықтан құрылымның сенімділігі мен өнімділігін арттыру. Негізгі пышақты, П-тәрізді жақтау түрінде жасалған топсалы-буынды жоғарғы және төменгі секциялардан тұратын бұралмалы түбін және негізгі пышақтың ұштарында толық емес айналмалы гидромоторлары бар кронштейндер бекітілгенімен ерекшеленетін кескіш жиегі бар пышақты қамтитын қайырмалы – шөміш жұмыс органы ұсынылды, П-тәрізді жақтау біліктерге орнатылды толық емес айналмалы гидравликалық қозғалтқыштар және екі диск түрінде жасалған, олардың түбімен өзара байланысты, оның алдыңғы жағында тістер, ал артында пышақтар орнатылған.



ФИГ. 1



ФИГ. 2

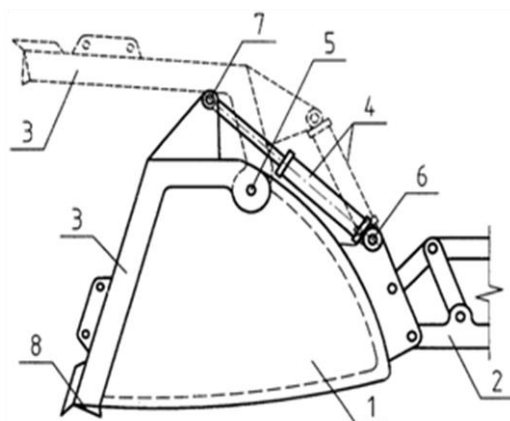
RU 2 401 360

МПК E02F3/40

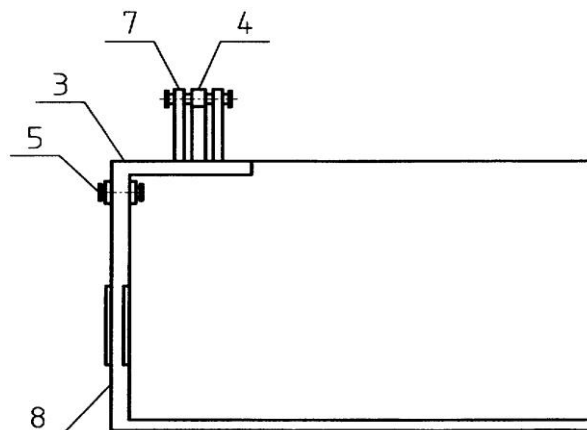
Автор(ЛАР): Сергеева Нина Дмитриевна (RU), Токар Николай Иванович (RU), Ильичев Владлен Анатольевич

ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ТИЕГІШТІҢ ЖҰМЫС ЖАБДЫҒЫ

Өнертабыс тиеу-түсіру машиналарының жұмыс органдарына, атап айтқанда фронтальды тиегіштің жұмыс жабдықтарына жатады және жер және жүк-түсіру жұмыстарында, атап айтқанда құрылыс материалдарын тиеуде, үйінділерді, қоқыстарды жинауда, дана және қуыс жүктермен тиеу-түсіру жұмыстарында пайдаланылуы мүмкін. Техникалық нәтиже-жұмыс жабдықтарының функционалдық мүмкіндіктерін жетілдіру, кеңейту. Гидравликалық тиегіштің жұмыс жабдығына жебеге топсалы орнатылған шөміш, шөміш пен жебені басқару гидравликалық цилиндрлері және топсалы орнатылған және басқару гидравликалық цилиндрлерімен жабдықталған екі айналмалы бөлім түрінде жасалған ұстағыш кіреді. Шөміштің алдыңғы жағы төменгі жағында және бүйір қабырғаларының шеттерінде кесінділермен жасалған. Бұл жағдайда ұстағыш шөміштің бүйір қабырғаларының кесінділеріне орнатылады.



Фиг. 1



Фиг. 2

Осылайша, мен жүргізген патенттік талдаудың нәтижелері бойынша RU 2401360 патенті фронтальды тиегіштің жұмыс органының жұмыс сапасын жақсартуға байланысты мәселені шешудің ең жақсы әдісі болып табылады деген қорытынды жасауға болады, өйткені ол шөмішті толтыру кезінде бүйірлік роликтердегі топырақтың жоғалуын азайту арқылы өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Өнертабыста қойылған техникалық мәселені шешу кезінде келесі техникалық нәтижеге қол жеткізіледі: тиегіштің жұмыс жабдығының сенімділігін, өнімділігін арттыру, жұмыс қауіпсіздігін арттыру. Осы патенттің көмегімен фронтальды тиегіштерді жаңартуға болады, бұл тиегіштің техникалық сипаттамаларын едәуір арттыруға, сондай-ақ құрылымның ерекшеліктеріне байланысты сенімділік пен өнімділікті арттыруға ықпал етеді. Гидравликалық тиегіштің жұмыс жабдығына жебеге топсалы орнатылған шөміш, шөміш пен жебені басқару гидравликалық цилиндрлері және топсалы орнатылған және басқару гидравликалық цилиндрлерімен жабдықталған екі айналмалы бөлім түрінде жасалған ұстағыш кіреді. Шөмішті алдыңғы жағы төменгі жағында және бүйір қабырғаларының шеттерінде кесінділермен жасалған. Бұл жағдайда ұстағыш шөміштің бүйір қабырғаларының кесінділеріне орнатылады. Осылайша, алдыңғы тиегіш шөміштің ұсынылған конструкциясы тиеу кезінде топырақтың немесе басқа материалдардың жоғалуын азайту, сондай-ақ негізгі машинаның технологиялық мүмкіндіктерін кеңейту арқылы оның тиімділігі мен өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.

2 Жобалық конструкторлық бөлім

2.1 Тиегіштің негізгі параметрлерін есептеу

Кесте 2 - ТО-18 фронтальды тиегішінің техникалық сипаттамалары

Сипаттамалары	Көрсеткіштер
Жүк көтергіштігі, кг	3400
Негізгі модельдегі шөміш сыйымдылығы, м ³	1,9
Шөміштің күші жойылады, кг	10500
Шөміш жиегінің кесу бөлігінің ені, мм	2500
Шасси ұзындығы, м	7,1
Ені, м	2,5
Тиегіш жолының ені, м	1,93
Бұрылу радиусы	5,6
Жүк көтергіштің төбеге дейінгі биіктігі, м	3,4
Жабдықтың массасы, кг	10500
Трансмиссия түрі	гидромеханикалық
4-ші берілістегі максималды қозғалыс жылдамдығы, км/сағ	37
Қозғалтқыш қуаты, л.с.	123 немесе 130, қозғалтқышқа байланысты
Жанармай / су ыдысының сыйымдылығы	215/110

Базалық трактордың жүріс бөлігіне Р рұқсат етілген жүктемелер бойынша жүк көтергіштігі формула бойынша анықталады:

$$Q_H = 0,5 \frac{(P - G_0)x_T - G_0 b_0}{(a_T + x_T)}, \quad (1)$$

$$Q_H = 0,5 \frac{(7 - 2,75)4,7 - 2,75 \cdot 0,84}{(1,8 + 0,84)} = 3,3 \text{ (т)},$$

мұндағы G_0 – тиеу жабдығының құрылымдық салмағы;
 x_T – негізгі трактордың ауырлық центрінің бойлық координаты;
 a_T и b_0 – шелектегі және жабдықтағы жүктің ауырлық орталықтарының көлденең координаттары;

P – машинаның жүріс бөлігіне рұқсат етілген жүктемелер.

Тиеу жабдығының құрылымдық салмағы негізгі трактордың салмағымен анықталады G_T :

$$G_0 = G_T k_0, \quad (2)$$

$$G_0 = 11000 \cdot 0,25 = 2750 \text{ (кг)},$$

мұндағы k_0 – коэффициент, тең $0,25 \div 0,35$.

Негізгі машинаның салмағын пайдаланудың ұтымдылығы және жүріс бөлігінің жетілдірілуі нақты жүк көтергіштігінің коэффициентімен анықталады:

$$q_H = \frac{Q_H}{(G_T + G_0)} \geq [q], \quad (3)$$

$$q_H = \frac{3,3}{(11 + 2,75)} = 0,24 < 0,25 \dots 0,3 \text{ (т)},$$

мұндағы Q_H – жабдықтың жүк көтергіштігі;

G_T – негізгі трактордың салмағы;

G_0 – тиеу жабдығының салмағы.

Келесі мәндер ұсынылады $[q]$: шынжыр табанды тиегіштер үшін 0,20-0,22; дөңгелек түрі 0,25 – 0,3.

Негізгі шөміштің номиналды сыйымдылығы көлемді салмағы бар сусымалы және ұсақ кесек материалдардағы жұмыс есебінен тиеу жабдығының жүк көтергіштігі бойынша анықталады $\gamma_c = 1,6 \text{ т/м}^3$:

$$q_H = \frac{Q_H}{\lambda_c \varepsilon_p} \text{ м}^3, \quad (4)$$

$$q_H = \frac{3,3}{1,6 \cdot 1,25} = 1,65 \text{ (м}^3\text{)},$$

мұндағы ε_p – шөмішті толтыру коэффициенті 1,25 тең.

Тиегіштің пайдалану салмағы базалық трактор мен тиеу жабдығының пайдалану салмағының қосындысына тең:

$$G_n = G_s + G_0. \quad (5)$$

$$G_n = 11 + 2,75 = 13,75 \text{ (т)}.$$

Оны қатынастан да анықтауға болады:

$$G_n = (1,25 \div 1,35)(G_T + \Delta g), \quad (6)$$

$$G_n = 1,25 \cdot 11 = 13,75 \text{ (т)},$$

мұндағы Δg – балластың, судың, отынның, майлаудың, құралдың гидрожүйесіндегі жұмыс сұйықтығының және қосалқы бөлшектердің салмағы.

Жүк тиегіштің қысым күші, яғни базалық трактордың тарту күші жұмыс берілісіндегі тиеу жабдығының салмағын ескере отырып, жүк тиегіштің көлденең алаңдағы жұмыс жағдайынан тарту сипаттамасымен анықталады.

Қозғалтқыш бойынша қысым күші шамамен формула бойынша анықталады:

$$T_H = \frac{270 N_{e \max}}{v_p(1-\delta_p)} \eta_T - G_n f, \quad (7)$$

$$T_H = 270 \cdot 9551 - 0,20,85 - 11 \cdot 0,06 = 5450 \text{ (кг)},$$

мұндағы $N_{e \max}$ - қозғалтқыштың ең тиімді қуаты;

v_p - іске асырудың жұмыс жылдамдығы км/сағ (4÷6);

η_T – п.э.к. механикалық трансмиссия 0,85 ÷ 0,88, гидромеханикалық 0,6 ÷ 0,75;

f – жылжымалы кедергі коэффициенті шынжыр табанды жүріс бөлігімен қабылданады 0,06 ÷ 0,1, дөңгелек – 0,03 ÷ 0,04;

δ_p – есептік сүйреу, бірінші жағдайда - 0,07, екінші – 0,20.

Ілінісу салмағы бойынша қысым күші:

$$T_{сц} = G_n \varphi, \quad (8)$$

$$T_{сц} = 13,75 \cdot 0,7 = 9,63 \text{ (т)},$$

мұндағы φ – қозғалтқыштың ілінісу коэффициенті (0,9 – шынжыр табанды өнеркәсіптік тракторлар, 0,6 – 0,8-дөңгелек).

Есептелген жылдамдық мәні:

$$v_T = 0,377 \frac{n_{дв} \Gamma_k}{i}, \text{ км/сағ} \quad (9)$$

мұндағы $n_{дв}$ – қозғалтқыш білігінің номиналды айналу жиілігі айн / мин;

i - беріліс коэффициенті,

Γ_k – жетекші жұлдызшаның немесе дөңгелектің шеңберінің динамикалық радиусы м.

Шынжыр табанды жүріс бөлігі үшін:

$$r_k = \frac{z_k}{2\pi} l_{зв}, \quad (10)$$

мұндағы $l_{зв}$ – шынжыр табанды тізбектің қадамы;
 z_k – жетекші жұлдызшаның тістерінің саны.

Пневматикалық шиналардың динамикалық радиусы жүктеме сипаттамасымен немесе формула бойынша анықталады:

$$r_k = \frac{2d_{ш} + D_{ш}}{2} \epsilon_{ш}, \quad (11)$$

мұндағы $d_{ш}$ – шина профилінің ені;
 $D_{ш}$ – жиектің диаметрі;
 $\epsilon_{ш}$ – шинаның деформация коэффициенті төмен қысымды шиналар үшін 0,930-0,935 және жоғары қысымды шиналар үшін 0,945 – 0,950.

Кері бос жүріс жылдамдығы жұмыс жылдамдығынан 25-40% жоғары таңдалады. Шөміштің айналу жылдамдығы - шөміштің аударылуы мен аударылуының орташа сызықтық жылдамдығы шөміштің кесу жиегімен анықталады. Материалды әзірлеудің бірлескен процесінде лақтыру және енгізу жылдамдығының арақатынасы

$$\gamma_v = \frac{v_{эк}}{v_p}, \quad (12)$$

мұндағы γ_v – біріктіру коэффициенті;
 $\gamma_v = 1,0 - 1,2$;
 v_p – іске асыру жылдамдығы, км/сағ.

Артқа лақтыру жылдамдығы

$$v_{эк} = 0,277k_v\gamma_v v_p \text{ м/сек}, \quad (13)$$

$$v_{эк} = 0,277 \cdot 0,5 \cdot 1,1 \cdot 5 = 0,76 \text{ (м/с)},$$

мұндағы k_v - қозғалтқыш білігінің айналу жиілігінің төмендеуі, гидравликалық сорғылардың өнімділігінің төмендеуі, сүйреу және т. б. арқылы іске асыру процесінде жұмыс жылдамдығының төмендеу коэффициенті.,

$$k_v = 0.5.$$

Шөміш бұрыштық жылдамдығы

$$\omega_{\text{ЭК}} = \frac{v_{\text{ЭК}}}{R_0} \text{ рад/сек}, \quad (14)$$

$$\omega_{\text{ЭК}} = \frac{0,76}{5,6} = 0,14 \text{ (рад/с)}$$

мұндағы R_0 – шөміштің айналу радиусы (шөміштің айналу топсасының осі мен кесу жиегі арасындағы ең қысқа қашықтық).

Жебенің көтерілу жылдамдығы ($v_{\text{ПС}}$) жүкті көтеру жүк тиегіштің түсіруге кету операциясы аяқталған кезде аяқталатындай етіп.

$$v_{\text{ПС}} = \frac{S_n}{S_d} \cdot v_x, \text{ м/сек}, \quad (15)$$

$$v_{\text{ПС}} = \frac{3,14}{10,8} \cdot 8,3 = 2,4 \text{ (м/с)}$$

мұндағы S_n – бумды көтеру кезінде шелекті бекіту топсасының жолының ұзындығы;

S_d – тиегіштің жұмыс барысы жолының орташа ұзындығы;

v_x – тиегіштің кері бос жүріс жылдамдығы м / сек (30 км/сағ).

Жебенің түсу жылдамдығы жебенің гидравликалық цилиндрлерінің түсу қуысында вакуум пайда болмайтындай етіп көтерілу жылдамдығымен анықталады:

$$v_{\text{ОС}} = (1,2 - 1,3) v_{\text{ПС}}. \quad (16)$$

$$v_{\text{ОС}} = 1,25 \cdot 2,4 = 3 \text{ (м/с)}.$$

Тереңдету күші N_B - айналмалы гидравликалық цилиндрлер дамытатын және негізгі шөміштің кесу жиегіне қолданылатын күш.

Жебедегі тірек шаңғылары бар тиегіштер үшін тереңдету күші:

$$N_B = (2,0 - 3,0) Q_H. \quad (17)$$

$$N_B = 2,5 \cdot 3,3 = 8250 \text{ (кг)}.$$

Егер жебеде тірек шаңғылары болмаса, онда тереңдету күшінің мөлшері машинаның тұрақтылығымен анықталады.

N_n көтеру күші - жебе гидравликалық цилиндрлері дамытатын және машинаның тұрақтылығымен анықталатын шелектің кесу жиегіндегі күш. Ол шамамен номиналды жүк көтергіштігімен анықталады:

$$N_n = (1,8 - 2,3) Q_H. \quad (18)$$

$$N_n = 2 \cdot 3,3 = 6,6 \text{ (кг)}.$$

Шөміш шетіндегі нақты қысым күші:

$$q_e = \frac{T_{\max}}{B_k}, \quad (19)$$

$$q_e = \frac{9900}{2500} = 4 \text{ (кг/мм)},$$

мұндағы T_{\max} – қозғалтқыш немесе ілінісу салмағы бойынша ең үлкен тарту күші;

B_k – шелектің кесу жиегінің сыртқы ені.

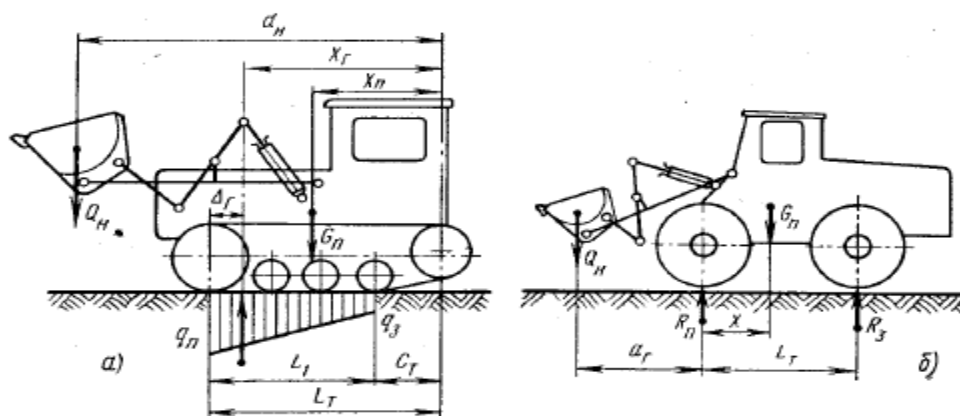
$$T_{\max} = (2,0 \dots 3,0) \cdot Q_H = 3 \cdot 3,3 = 9,9 \text{ (т)} = 9900 \text{ (кг)}. \quad (20)$$

Шөміштің шетіндегі меншікті тереңдету күші:

$$q_B = \frac{N_B}{B_k}, \quad (21)$$

$$q_B = \frac{8250}{2500} = 3,3 \text{ (кг/мм)}.$$

Бос және тиелген тиегіштің көпірлері бойынша қысым орталығы мен жүктемелердің таралуы жұмыс жабдығының көліктік жағдайы кезінде статикалық күйде (шөміш "өзіне" лақтырылады, шөмішті жебеге бекіту топсасы бетінен 400 мм қашықтықта болады) және ең жоғары ұшу кезінде анықталады.



5 – сурет - Көпірлердегі қысым мен жүктемелердің центрін анықтау үшін тиегішке әсер ететін күштердің сызбасы:
а-шынжыр табанды жүріс; б-доңғалақты

Шөміштегі жүктің салмағы жүк көтергіштігіне тең және шелектің ауырлық орталығында қолданылады. Тиелген тиегіш үшін жетекші жұлдызшаның осінен қысым центрінің орны (5, а-сурет):

$$x_{\Gamma} = \frac{G_n x_n + Q_n a_n}{G_n + Q_n}, \quad (22)$$

мұндағы x_n – жетекші жұлдызшаның осінен тиегіштің ауырлық центрінің координаты;

a_n – жетекші жұлдызшаның осінен шелектегі жүктің ауырлық центрінің координаты;

G_n – жүк көтергіштің салмағы;

Q_n – номиналды жүк көтергіштігі.

Тірек бағыттаушы доңғалақтардың осіне қатысты тиелген машинаның қысым орталығының иығы асып кетуі керек.:

$$\Delta_{\Gamma} = L_{\Gamma} - x_{\Gamma} \geq \frac{1}{6} L_{\Gamma}. \quad (23)$$

Бос доңғалақты тиегішке арналған көпірлердегі статикалық жүктемелер анықталады (5, б суретті қараңыз):

Алдыңғы мост:

$$R_n = G_n \left(1 - \frac{x}{L_{\Gamma}}\right) \quad (24)$$

Артқы мост:

$$R_3 = G_n \frac{x}{L_{\Gamma}} \quad (25)$$

Көпірлердегі жүктемелер таралу коэффициентімен сипатталады:

$$k_p = \frac{R_n}{R_3} = \frac{L_{\Gamma}}{x} - 1. \quad (26)$$

Шынжыр табанды жүріс бөлігін қатты суспензиялау кезінде тірек бетіне нақты қысым ауырлық центрі машинаның қысым центріне қарсы орналасқан тікбұрышты трапеция заңы бойынша шынжыр табандардың ұзындығы бойынша бөлінеді. Жүріс бөлігінің қатты суспензиясында статикалық меншікті қысым (5(а) суретті қараңыз.) формула бойынша анықтаймыз:

Алдыңғы тірек дөңгелегінің астында:

$$q_n = 2q_0 \left(3 \frac{x_{\Gamma} - c_{\Gamma}}{L_1 + l_{3B}} - 1 \right). \quad (27)$$

Артқы роликтің астында:

$$q_3 = 2q_0 \left(2 - 3 \frac{x_{\Gamma} - c_{\Gamma}}{L_1 + l_{3B}} \right), \quad (28)$$

Мұндағы q_0 – орташа статикалық меншікті қысым болып табылады:

$$q_0 = \frac{G_n - Q_H}{2(L_1 + l_{3B})b}, \quad (29)$$

мұндағы b – жолдың ені;
 c_{Γ} – жұлдызша осінен тірек роликтің осіне дейінгі қашықтық;

L_1 – тірек роликтерінің осьтері арасындағы қашықтық;

$L_{шж}$ – шынжыр табанды тізбек буындарының қадамы;

G_n – тиегіштің салмағы;

Q_H – номиналды жүк көтергіштігі.

Доңғалақты тиегіштер үшін орташа меншікті қысым шиналардағы ішкі ауа қысымына тең болады.

2.2 Шөміш параметрлерін есептеу

Шөміштің түсіру биіктігі H_p – тірек бетінен негізгі шөміштің кесу жиегіне дейінгі ең үлкен қашықтық, максималды түсіру бұрышы және шынжыр табанды машиналарға арналған толық батырылған топырақ тракторлары немесе доңғалақтар үшін шинаның номиналды қысымы. Ол формула бойынша анықталады:

$$H_p = h_{\Gamma} + \Delta h_p, \quad (30)$$

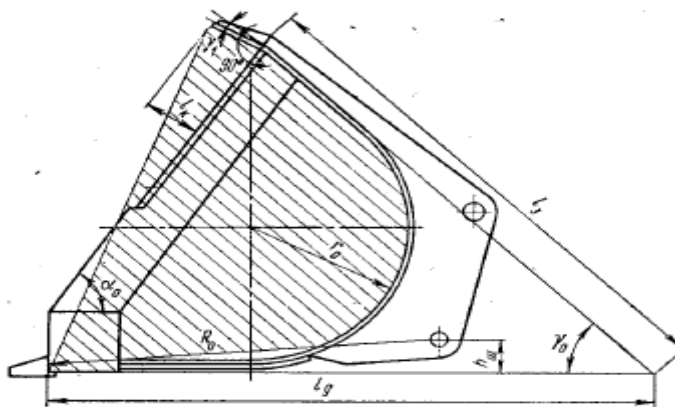
$$H_p = 2400 + 400 = 2800 \text{ (мм)} = 2,8 \text{ (м)},$$

мұндағы h_{Γ} – көлік құралдарының бүйірлерінің ең жоғары биіктігі жұмыс тиегіш;

Δh_p – шөміштің аударылуын және дайындалмаған негіздегі жұмысты ескере отырып таңдалатын қосымша алшақтық (300 – 500мм).

Жұмыс органын тереңдету W – тірек бетіне 5-7° бұрышында орнатылған негізгі шөміштің кесу жиегін тереңдетудің ең үлкен мәні; тірек бетінің көлбеуінде күрт өзгерістер болған кезде тиегіштің жұмыс істеу

мүмкіндігін анықтайды. Әдетте $W = 300 - 500$ мм. L шөміштің шығуы - негізгі трактордың алдыңғы шығыңқы бөліктерінен шөміштің кесу жиегіне дейінгі қашықтық, түсірудің ең үлкен бұрышында максималды биіктікте орналасқан – МЕМСТ 12568-67 бойынша таңдалады. Біз 900 мм-ге тең қабылдаймыз.



6 – сурет - Шөміштің параметрлері.

Негізгі шелектің көрсеткіштері. ІЕ ішкі ені трактордың ізінен немесе енінен 50-100 мм артық қабылданады.

$$B_0 = B_{\text{тр}} + (50 \dots 100 \text{ мм}) = 2500 + 70 = 2570 \text{ (мм)} = 2,57 \text{ (м)}.$$

Шөміштің есептелген айналу радиусы-топса осі мен жиегі арасындағы қашықтық (6 – сурет) - формула бойынша анықталады:

$$R_0 = \sqrt{\frac{V_H}{B_0 \left\{ 0,5 \lambda_a (\lambda_c + \lambda_e \cdot \cos \gamma_1) \sin \gamma_0 - \lambda_r^2 \left[\text{ctg} \frac{\gamma_0}{2} - 0,5 \pi \left(1 - \frac{\gamma_0}{180} \right) \right] \right\}}}; \quad (31)$$

$$R_0 = \sqrt{\frac{2}{2,508 \left\{ 0,5 \cdot 1,5 (1,1 + 0,13 \cdot \cos 5^0) \sin 50^0 - 0,35^2 \left[\text{ctg} \frac{50^0}{2} - 0,5 \cdot 3,14 \left(1 - \frac{50^0}{180} \right) \right] \right\}}} = 1,2 \text{ (м)};$$

мұндағы V_H – шелектің номиналды сыйымдылығы;

B_0 – шелектің ішкі ені;

λ_r - Шелек түбінің салыстырмалы ұзындығы 1,4-1,5;

λ_a – артқы қабырғаның салыстырмалы ұзындығы 1,1-1, 2;

λ_b – визордың салыстырмалы биіктігі 0,12-0,14;

λ_r – төменгі және артқы қабырға конъюгациясының салыстырмалы радиусы, 0,35-0,40;

γ_1 – Күнқағардың жазықтығы мен артқы қабырға жазықтығының жалғасы арасындағы бұрыш;

γ_0 – шөміштің артқы қабырғасы мен түбінің арасындағы бұрыш.

Түбінің ұзындығы (шөміштің алдыңғы шетінен оның артқы қабырғамен қиылысына дейінгі қашықтық):

$$l_d = \lambda_{\gamma} R_0 = 1,4 - 1,5 = 1,5 \cdot 1,2 = 1,8 \text{ м.} \quad (32)$$

Артқы қабырғаның ұзындығы (шөміштің алдыңғы шетінен оның артқы қабырғамен қиылысына дейінгі қашықтық):

$$L_a = (1,1 - 1,2) R_0 = 1,1 \cdot 1,2 = 1,32 \text{ м.} \quad (33)$$

Күнқағардың биіктігі:

$$L_b = (0,12 - 0,14) R_0 = 0,13 \cdot 1,2 = 0,156 \text{ м.} \quad (34)$$

Түйісу радиустары:

$$r_0 = (0,35 - 0,40) R_0 = 0,36 \cdot 1,2 = 0,432. \quad (35)$$

Шөмішті жебеге бекітетін топсаның биіктігі:

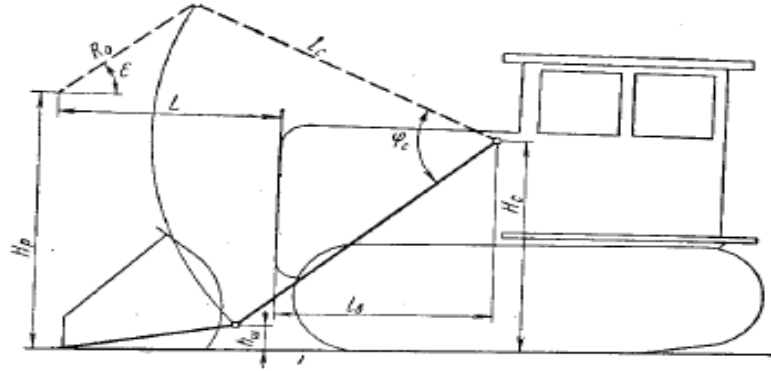
$$h_6 = (0,06 - 0,12) R_0. \quad (36)$$

$$h_6 = 0,07 \cdot 5,6 = 0,392 \text{ (м).}$$

Шөміштің бұрыштары: түбі мен артқы қабырғасы арасындағы ерітіндінің бұрышы $\gamma_0 = 48-52^\circ$, бүйір қабырғаларының кесу жиектерінің түбіне қатысты көлбеу бұрышы $\alpha_0 = 50 - 60^\circ$; кесу жиектерінің қайрау бұрышы $\delta_0 = 30 - 40^\circ$; артқы қабырға мен күнқағар арасындағы бұрыш $\gamma_1 = 5 - 10^\circ$.

γ_1 бұрышын таңдағанда, бүйір қабырғаның кесу жиегі мен күнқағардың арасында 90° бұрыш қамтамасыз етілуі керек екенін ескеріңіз.

Рычагты басқару жүйесінің көрсеткіштері. Рычаг жүйесінің өлшемдері жүк тиеу жабдықтары мен негізгі шөміштің көрсеткіштері бойынша, сондай-ақ негізгі тордың орналасуын ескере отырып, таңдалған тірек нүктесі бойынша таңдалады. H_c биіктігі және l_b машинасының ең шығыңқы алдыңғы бөлігіне дейінгі арақашықтық басқару кезінде ең жақсы көрінуді қамтамасыз етуді ескере отырып қабылданады (7-сурет).



7 – сурет - Жебенің ұзындығын анықтау схемасы

$H_{ж}$ биіктігі формула бойынша анықталады:

$$H_c = \lambda_{H_{ж}} R_0, \quad (37)$$

$$H_{ж} = 1,3 \cdot 1,2 = 1,56 \text{ (м)},$$

мұндағы $\lambda_{H_c} - 1,2-2,0$ -ге тең жебе тіректің топсасының салыстырмалы биіктігі.

Жебенің ұзындығы:

$$L_{ж} = \sqrt{(L - R_0 \cos \varepsilon + l_B)^2 + (H_p + R_0 \sin \varepsilon - H_{ж})^2}. \quad (38)$$

$$l_{ж} = \sqrt{(1,38 - 1,2 \cos 54 + 0,93)^2 + (2,74 + 1,2 \sin 54 - 1,56)^2} = 2 \text{ (м)}.$$

Шөміштің айналу радиусының бұрышы (7-суретті қараңыз, см):

$$\varepsilon = \varepsilon_R + \arcsin \frac{n_{ш}}{R_0}, \quad (39)$$

$$\varepsilon = 45 + \arcsin \frac{0,084}{0,64} = 54,$$

мұндағы ε_R - шөмішті түсірудің ең үлкен бұрышы - шөміш түбінің горизонтқа қарай еңкею бұрышы.

φ_c бұрышы әдетте $85-90^\circ$ құрайды. Фронтальды ұзару L , түсіру биіктігі H_p және шөмішті түсіру бұрышы МЕМСТ 12568 – 67 немесе формула бойынша қабылданады:

$$L = \frac{B_T}{2} + \Delta b = \frac{2430}{2} + 160 = 1380(\text{мм}) = 1,38(\text{м}); \quad (40)$$

мұндағы Δb – жүк тиегіш пен жүк түсіретін көлік арасындағы қашықтық жұмыс қауіпсіздігінің шарттары бойынша қажет және 150...200 мм-ге тең.

Қиылысатын рычаг жүйелерінің элементтерінің шамамен өлшемдері (7-сурет): $l_6 = (0,48 - 0,5) l_{ж}$; $a_k = (0,11 - 0,12) l_c$; $b_k = (0,22 - 0,24) l_{ж}$; $c_k = (0,27 - 0,29) l_{ж}$; $p_k = (0,13 - 0,14) l_{ж}$.

Тарту ұзындығы графикалық құрылыспен анықталады. Жебенің төменнен жоғарғы позицияға дейінгі қозғалыс секторы бес тең бөлікке бөлінеді, максималды кету орны бөлінеді және алынған екі сектор бойынша бөлінеді. Төменгі позицияда Шелек ұсынылған артқа лақтыру бұрышымен орнатылады ($\gamma = 42 - 46^\circ$), ал жоғарғы жағында – ең үлкен түсіру бұрышымен орналастырылады ($\epsilon_R = 50$). А нүктесі мен B_5D_5 сызығы арасындағы түсіру жағдайында белгілі бір қашықтық қамтамасыз етіледі. Бұл қашықтықтың шамасы:

$$\Delta_k = \frac{e}{2} + r_{BT} + (20 - 30 \text{ мм}) = (0,125 - 135) R_0. \quad (41)$$

$$\Delta_k = 0,135 \cdot 1,2 = 0,162$$

мұндағы e – тартқыштың ені;

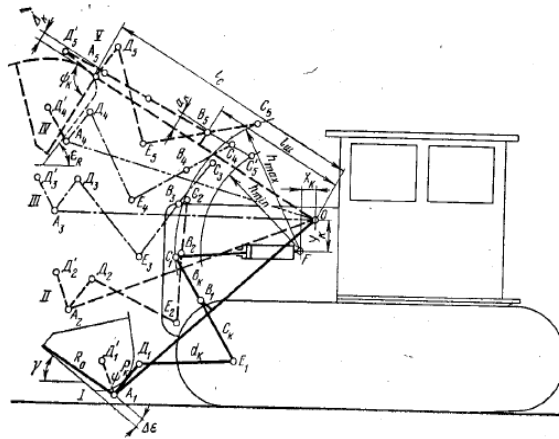
r_{BT} – шелекті жебеге бекіту топсасының сыртқы радиусы.

Бұрыштық ψ_k $110 - 125^\circ$ аралығында таңдалады. Айналмалы тартқыштың ұзындығы түсіру күйінде анықталады:

$$d_k = B_5D_5 - C_k. \quad (42)$$

$$d_k = 1,28 - 0,22 = 1,06 (\text{м}).$$

Әрбір аралық жебе позициясы үшін A_iD_i сегментіне параллель көтеру процесінде сұралған шөміштің алға қозғалысын сипаттайтын A_iD_i сызықтары қойылады. Содан кейін рычаг механизмі элементтерінің қабылданған өлшемдеріне сәйкес рычагті механизмдердің жоғарғы жағындағы C_1 нүктелерінің позициялары анықталады. C_1 нүктелері арқылы өтетін шеңберді таңдап, X_k және Y_k айналу гидравликалық цилиндрлерінің бекіту нүктесінің координаттарын табады.



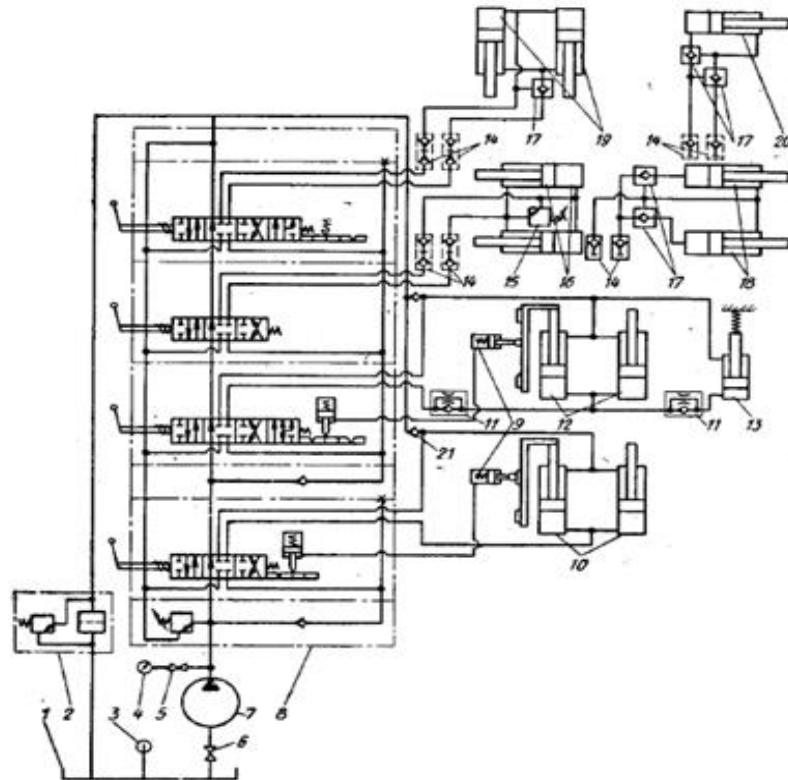
8 – сурет - Кинематикалық рычаг жүйесін құру.

Тиегіштердің жұмыс жабдығының гидравликалық жетегі типтік схема бойынша орындалады (8-сурет).

Гидравликалық жетекті есептеу үшін бастапқы деректер: гидравликалық жетектің типтік схемасы, p_k сақтандыру клапанының қысымы, атқарушы гидравликалық цилиндрлердің өзектеріндегі күш, гидравликалық цилиндрлер поршеньдерінің қозғалыс жылдамдығы.

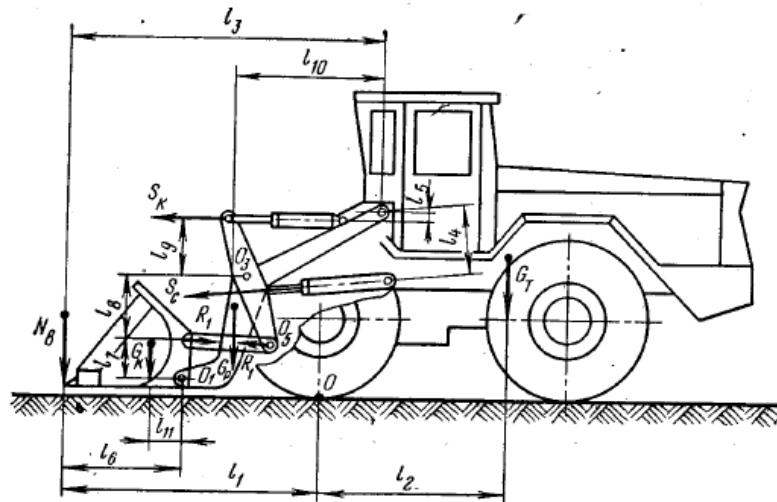
p_k сақтандыру клапанының қысымы-сақтандыру клапанымен шектелген гидравликалық жүйедегі ең үлкен қысым гидрожабдықтың берілген беріктігін қамтамасыз етуді ескере отырып таңдалады.

Атқарушы гидравликалық цилиндрлердің өзектеріндегі күш белгіленген жұмыс режимінде шөміштің гидравликалық цилиндрлері үшін N_b – ең үлкен тереңдету күшінің шамасы және шөміштің кесу жиегіне енгізілген жебенің гидравликалық цилиндрлері үшін N_n көтеру күші бойынша анықталады.



9 – сурет-Бір буынды тиегіштердің жұмыс жабдығының гидравликалық жетегінің типтік схемасы:

1-бак; 2 - магистральдық сүзгі; 3-термометр; 4-манометр; 5-манометр қраны; 6-вентиль; 7-сорғы; 8-дистрибьютор; 9-гидравликалық ажыратқыштар; 10-Шелек қақпасы бойынша гидравликалық цилиндрлер; 11-дроссельді тесігі бар кері клапандар; 12-гидравликалық цилиндрлер- жебені түсіру; 13 – амортизатор (тек шынжыр табанды машиналар үшін); 14 – өшіру клапандары; 15 – құю катушкасы бар қауіпсіздік клапаны; 16-жылжымалы гидравликалық цилиндрлер - екі жақты шөміштіңтің заслокалары; 17-кері басқарылатын клапандар; 18-монтаждау және бұру қысқышының гидравликалық цилиндрлері; 19 – қосытқышты көтеру-түсіру гидравликалық цилиндрлері; 20-монтаждау-бұру ұстағышының айналу гидравликалық цилиндрі; 21 – кері клапан.



10 – сурет - Шөміштің кесу жиегіндегі және тиеу жабдығының гидроци-линдрлеріндегі күштерді анықтау схемасы

Бір шөмішті гидравликалық цилиндрдің өзегіндегі күш (10-сурет):

$$S_k = \frac{N_n i_n + G_k i_k}{n_n} k_1, \quad (43)$$

$$S_k = \frac{8250 \cdot 3,12 + 3300 \cdot 0,85}{2} \cdot 1,25 = 3392,8$$

мұндағы G_k - шелектің салмағы;
 n_n - шөміштің айналмалы гидравликалық цилиндрлер саны;

i_n және i_k - N_n күші мен G_k шөміш ауырлығы үшін рычаг жүйесінің иық қатынасымен анықталатын тиеу жабдығы механизмінің лездік беріліс коэффициенттері;

k_1 -гидравликалық цилиндрлер мен шар-ниралардағы шығындарды ескеретін қор коэффициенті (1,25-ке тең қабылданады).

Механизмнің лездік беріліс қатынасы материалға енгізуге сәйкес келетін шөміштің орналасуы үшін есептеледі:

$$i_n = \frac{l_6 l_8}{l_7 l_9} = \frac{864 \cdot 356}{250 \cdot 394} = 3,12; \quad i_k = \frac{l_{11} l_8}{l_7 l_9} = \frac{235 \cdot 356}{250 \cdot 394} = 0,8, \quad (44)$$

мұндағы l_i -механизмнің жүктелген элементтеріндегі күштерді қолдану иықтары.

Жебенің гидравликалық цилиндрлеріндегі күштер рычагті жүйесі мен жетектің кинематикасын ескере отырып, көтеру күшімен анықталады. Жебені көтеру гидравликалық цилиндрлерін есептеу үшін көтеру күшінің

N_n шамасы тұрақтылықты жоғалту жағдайынан, сондай-ақ тірек шаңғылары жоқ жебенің тереңдету күшінен есептеледі.

Түйісу жүйесі бар механизмнің кинематикалық схемасында бір гидравликалық цилиндрдегі күштер формула бойынша анықталады:

$$S_c = \frac{N_b l_3 + G_p l_{10} - S'_k l_5 n_n}{l_4 n_c} k_2, \quad (45)$$

$$S_c = \frac{2520 \cdot 2,09 + 190 \cdot 0,91 - 2714,2 \cdot 0,32 \cdot 2}{0,396 \cdot 2} 1,25 = 3246,4 \text{ (кг)}$$

$$S'_k = \frac{S_k}{k_1} = \frac{3392,8}{1,25} = 2714,2 \text{ (кг)} \quad (46)$$

мұндағы N_b -тереңдету күші;

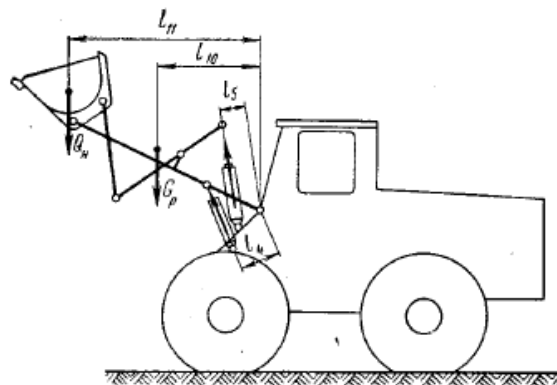
G_p -порталсыз тиеу жабдығының салмағы;

S'_k – шөміштің гидравликалық цилиндрінің күші қор коэффициентін есепке алмағанда;

n_n және n_c – Шелек айналу және бумды көтеру гидравликалық цилиндрлерінің саны;

k_2 -топсалар мен гидравликалық цилиндрлердегі шығындарды ескеретін және 1,25-ке тең қор коэффициенті;

l_3, l_4, l_{10} -күштердің иықтары.



11 – сурет - Тиеу жабдығының жұмыс қысымы мен максималды жүк көтергіштігін анықтау схемасы

Шөміш (S_k) және жебе (S_c) гидравликалық цилиндрлерінің өзектеріндегі күштердің алынған мәндері және p_k сақтандыру клапанының қысымы бойынша олардың диаметрі есептеледі.

Шөміш пен жебе гидравликалық цилиндрлерінің поршеньдерінің қозғалыс жылдамдығы шелек пен жебенің қажетті қозғалыс жылдамдығына

байланысты анықталады. Шөміш поршеньдерінің гидравликалық цилиндрлерінің қозғалысының орташа жылдамдығы формула бойынша енгізу позициясы үшін есептеледі:

$$v_k = \frac{v_{зк}}{i_n} = \frac{0,277k_v \gamma_v v_p}{i_n} \text{ м/сек,} \quad (47)$$

$$v_k = \frac{0,76}{3,12} = 0,243 \text{ (м/с)}$$

мұндағы i_n – шөміштің кесу жиегінен айналу гидравликалық цилиндрлеріне лездік беріліс қатынасы.

Гидравликалық цилиндрлерінің поршеньдерінің қозғалысының орташа жылдамдығы формула бойынша анықталады

$$v_c = 57,3 v_{nc} \frac{S_{ц}}{l_c \varphi_c}, \quad (48)$$

$$v_c = 57,3 \cdot 1,6 \cdot \frac{0,4}{2,82 \cdot 85} = 0,15 \text{ (м/с).}$$

мұндағы v_{nc} - шөміш буынына тағайындалған жебенің алға жылжу жылдамдығы;

$S_{ц}$ - жебе гидравликалық цилиндр поршенінің соққысы; l_c - жебенің ұзындығы; φ_c – жебенің айналу бұрышы.

Ең көп таралған тиеу жабдықтарының схемалары үшін жұмыс қысымы (номиналды жүктемесі бар шөмішті біркелкі көтеру процесінде гидравликалық цилиндрлерде пайда болатын ең үлкен қысым) шөміштің жоғарғы күйінде, жебені көтеру гидравликалық цилиндрлері ең аз болған кезде анықталады (11-сурет):

Гидравликалық сорғылардың шығысындағы жұмыс қысымы:

$$p_H = 1,27 \frac{S_c}{n_c D_{c_c}^2 \eta_r}, \quad (49)$$

мұндағы D_c - жебе гидравликалық цилиндрінің диаметрі; n_c - жебе гидравликалық цилиндрлерінің саны; η_r - гидравликалық жүйелердегі ПӘК.

Әдетте $p_H \leq 0,85 p_k$ шарты сақталады, мұндағы p_k – сақтандыру клапанының қысымы.

Максималды жүк көтергіштігі-шөміштегі жүктің ең үлкен салмағы, оны гидравликалық жетек көрсеткіштері бойынша қуыс биіктікке көтеруге болады. Ол жебенің гидравликалық цилиндрлерінің ең кіші қолы үшін тепе-теңдік жағдайынан қауіпсіздік клапанының қысымы бойынша анықталады (11-суретті қараңыз):

$$Q_{\max} = \frac{0,775D_c^2[p_n]n_c l_4 \eta_r - G_p l_{10} - G_n i_k l_5}{l_{11} - l_k l_5}, \quad (50)$$

мұндағы p_n - гидравликалық жүйедегі номиналды қысым (әдетте $0,0P_k$ қабылданады);

D_c - жебе гидравликалық цилиндрінің диаметрі;

n_c – жебе гидравликалық цилиндрлерінің саны;

η_r – гидравликалық пәк учаскедегі гидравликалық жүйелер сорғы-жебе цилиндрлері;

G_p -порталсыз жабдықтың салмағы;

G_n -негізгі шөміштің салмағы;

i_k -шелектен лездік беріліс коэффициенті айналу гидравликалық цилиндрлеріне;

l_4, l_5, l_{10}, l_{11} – күштердің әрекетін қабылдау.

$$S_c = \frac{Q_n l_{11} + G_p l_{10} - (Q_n + G_n) i_k l_5}{l_4}. \quad (51)$$

2.3 Гидравликалық жетектің жылу есебі

Гидравликалық жетектің жылу есебі жұмыс сұйықтығының температурасын, гидробак көлемін анықтау және арнайы жылу алмастырғыш құрылғыларды қолдану қажеттілігін анықтау мақсатында жүргізіледі.

Гидравликалық жетектегі жылу шығарудың негізгі себептері: жұмыс сұйықтығының ішкі үйкелісі, гидравликалық жетектің әртүрлі элементтерінің өтуі кезінде сұйықтықтың дроссельденуі, гидроқабылдағыштағы үйкеліс және т. б

Уақыт бірлігінде гидравликалық жетекте бөлінетін жылу мөлшері гидравликалық жетекте жоғалған қуатқа тең. Гидравликалық жетектің жылу есебі жылу балансының теңдеуі негізінде жүзеге асырылады:

$$\eta_{зм} = \frac{\eta_n}{\eta_{обн}} = \frac{0,87}{0,97} = 0,9; \quad (52)$$

мұндағы $\eta_{обн}$ -көлемдік ПӘК;

$\eta_{зм}$ - Гидромеханикалық ПӘК.

$$\eta_{зм} = 0,9 \times 0,98 \times 0,98 = 0,86;$$

$$Q_{выд} = \frac{10^7 \times 0,000927}{0,87} \times (1 - 0,86) \times 0,8 \times 0,9 = 1074,04 (Вт).$$

Металл құбырлардың беттерінен уақыт бірлігіне бөлінетін жылу мөлшері, сұйық температурада гидробак формула бойынша анықталады:

$$Q_{ome} = k_{mn}(t_{ж} - t_o) \sum_{i=1}^3 S_{ri} + k_{mn}(t_{ж} - t_o) S_6, \quad (53)$$

мұндағы k_{mn} - жұмыс сұйықтығынан қоршаған ауаға жылу беру коэффициенті, $k_{mn} = 15 Bm / (2pa\partial \times M^2)$ Вт/(м²град);

$t_{ж}$ - жұмыс сұйықтығының тұрақты температурасы, $t_{ж} \leq 60...70^{\circ}C$;

t_o - қоршаған ауаның температурасы, $^{\circ}C$;

$\sum_{i=1}^3 S_{ri}$ - құбырлардың сыртқы жылу бөлетін бетінің жиынтық ауданы

(сору, қысым, ағызу гидролинийі), $S_{ri} = \pi(d_i + 2\delta)l_i$ (м²) мұнда d_i - ішкі диаметрі,

$\delta = 2mm$ - қабырғаның қалыңдығы, l_i - i -ші құбырдың ұзындығы;

S_6 - гидробак бетінің ауданы, м².

$$Q_{ome} = 15 \times (30 - 20) \times 0,95299 + 15 \times (30 - 20) S_6 = 142,9485 + 150 S_6 \quad (54)$$

Гидравликалық резервуардың бетінің ауданын (20) және (24) өрнектерін ауыстырғаннан кейін жылу балансының теңдеуінен (19) анықтаймыз:

$$S_6 = \frac{1074,04 - 142,9485}{150} = 6,207 \text{ (м}^2\text{)}$$

Гидравликалық резервуардың болжамды бетінің ауданы оның көлеміне келесі тәуелділікке байланысты:

$$S_6 = 0,065 \sqrt[3]{V^2}, \quad (55)$$

мұндағы V - гидравликалық резервуардың көлемі, дм³.

(55) формуладан біз су ыдысының көлемін анықтаймыз:

$$V = \sqrt{\left(\frac{S_6}{0,065}\right)^3} = \sqrt{\left(\frac{6,207}{0,065}\right)^3} = 933 \text{ (дм}^3\text{)} \quad (56)$$

Көлемі сорғының 3 минуттық берілісінен асады, жылу алмастырғышты орнату қажет. Біз гидравликалық резервуардың көлемін сорғыны ұсынылған 3 минуттық беру шарты негізінде орнатамыз.

$$V = 3Q_{\text{об}} = 3 \times 55,6 = 166,8 (\text{м}^3) \quad (57)$$

(55) формула бойынша біз су ыдысының ауданын анықтаймыз:

$$S_{\text{б}} = 0,065 \sqrt[3]{V^2} = 0,065 \sqrt[3]{166,8^2} = 1,97 (\text{м}^2) \quad (58)$$

Жылу алмастырғыштың жылу бөлетін бетінің ауданын жылу алмастырғышпен гидравликалық жетектің жылу балансының теңдеуінен табамыз (құбырлардың сыртқы беті арқылы жылу бөлу ескерілмейді):

$$Q_{\text{выд}} = Q_{\text{б}} + Q_m, \quad (59)$$

мұндағы $Q_{\text{выд}}$ - уақыт бірлігінде бөлінетін жылу мөлшері, Вт;

$Q_{\text{б}}$ - су ыдысының бетінен уақыт бірлігіне бөлінетін жылу мөлшері,

$$Q_{\text{б}} = k_{\text{mm}}(t_{\text{жк}} - t_o)S_{\text{б}}, \text{ Вт}; \quad (60)$$

$$Q_{\text{б}} = 15 \times (30 - 20) \times 1,97 = 295,5 (\text{Вт})$$

мұндағы Q_m - жылу алмастырғыштың жылу өткізгіш бетінен уақыт бірлігіне бөлінетін жылу мөлшері, $Q_m = k_{\text{mm}}(t_{\text{жк}} - t_o)S_m$, Вт, мұнда k_{mm} - жылу алмастырғыштың жылу беру коэффициенті $k_{\text{mm}} = 110 (\text{Вт} / \text{град} \times \text{м}^2)$, S_m - жылу алмастырғыштың жылу беру бетінің ауданы, м^2 .

$$1074,04 = 295,5 + 110(30 - 20)S_m; \quad (61)$$

$$S_m = \frac{1074,04 - 295,5}{1100} = 0,708 (\text{м}^2).$$

2.4 Негізгі есеп айырысу ережелері

Есептік ереже шөміштің түбін тірек бетіне қатысты орнату бұрышы 5° болатын қатарға енгізу болып саналады. Есептеу кезінде жұмысты орындау әдісі (біріктірілген немесе бөлек) ескеріледі. Сыртқы күштер шартты түрде негізгі шөміштің кесу жиегіне олардың ең қолайсыз комбинациясымен қолданылады деп саналады.

Негізгі есеп айырысу ережелері келесідей (12 сурет.):

I. Шөміш жиегінің еңсерілмейтін кедергіге соғуы; тиегіш көлденең бетпен қозғалады; жұмыс жабдығының гидравликалық цилиндрлері құлыптаулы.

II. Шөміштің шетін көлденең бетіндегі бағыттағыштарға немесе алдыңғы дөңгелектерге тиеу ілінетін материал массасына енгізу; шөміштің айналу гидравликалық цилиндрлері машинаның А нүктесіне қатысты аударылуын қамтамасыз ететін кесу жиегіндегі тереңдету күшін дамытады.

III. Көлденең бетпен алға жылжу кезінде жұлдызшалармен немесе артқы дөңгелектермен ілулі шөміштің шетін тереңдету; гидравликалық цилиндр-жебелер тиегішті Б нүктесіне қатысты аударып тастау үшін қажетті күшті дамытады.

Есептеу кезінде қарсылық күштерінің бүйір компоненті ескерілмейді. Тиегіштердің ең көп таралған жұмыс схемалары мен конструкциялары үшін оның мөлшері мен пайда болу жиілігі салыстырмалы түрде аз.

I есептік ереже шөмішті енгізудің бастапқы кезеңінде немесе бульдозерлік жұмыстар кезінде кедергіге әсер ету сәтіне сәйкес келеді.

Сыртқы жүктемені шөміштің шеткі тісі қабылдайды. R_x көлденең күші тістің осі бойымен әрекет етеді деп қабылданады.

Көлденең күштің мөлшері трактордың тарту күшімен, машинаның массасымен және қозғалыс жылдамдығымен анықталады:

$$R_x = R_{xc} + R_{xd}, \quad (62)$$

мұндағы R_{xc} - тиегіштің статикалық қысым күші $R_{xc} = T_n$ номиналды күшіне тең;

R_{xd} - динамикалық күш,

$$R_{xd} = v_p \sqrt{CM} \text{ кгс}, \quad (63)$$

мұндағы v_p - енгізудің жұмыс жылдамдығы, м/сек;

C - де келтірілген қаттылық, кгс/м;

M - қозғалтқыштың айналмалы массаларын және кгс кгс•сек²/м-дегі трансмиссияны ескере отырып, тиегіштің келтірілген массасы.

Берілген қаттылық тиеу жабдығының қаттылығымен және мүмкін болатын кедергілермен анықталады (кесте. 3):

$$G = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}, \quad (64)$$

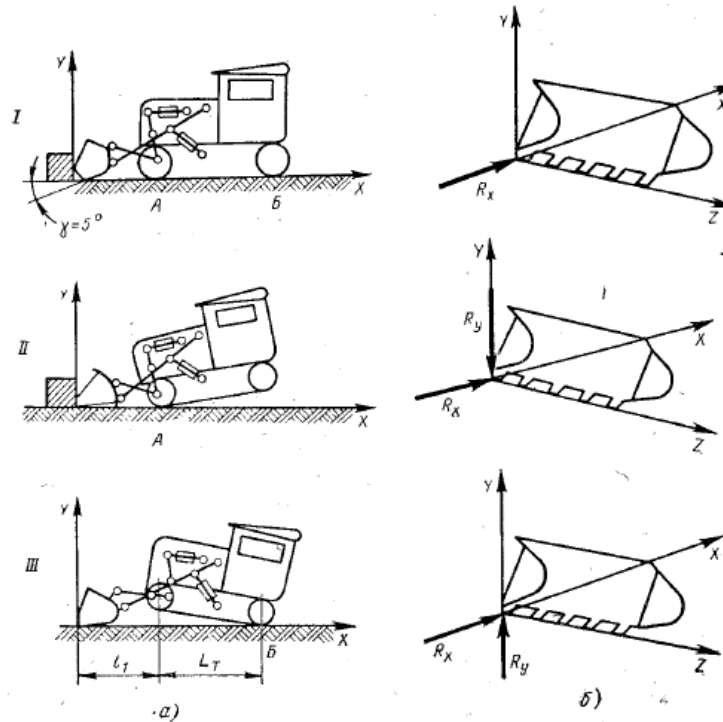
мұндағы C_1 - тиеу жабдығының қаттылығы;

C_2 - кедергілердің қаттылығы.

Ең көп таралған тиеу жабдықтары үшін қаттылық мөлшері шамамен формула бойынша анықталады:

$$C_1 = k_{\text{ж}} G_n, \quad (65)$$

мұндағы $k_{\text{ж}}$ -ге тең 1 кг салмаққа арналған жабдықтың қаттылық коэффициенті.



12 – сурет - Тиеу үшін есептелген позициялар және сыртқы жүктемелер жабдық: а-тиегіштің жағдайы; б-жүктемелерді қолдану схемалары; I, II, III - есептік ережелер

Берілген масса шамамен формула бойынша анықталады:

$$M \cong \frac{G_n}{g} + k_T \frac{J_{\text{дв}} i^2}{r_k^2} - \eta_T, \quad (66)$$

мұндағы G_n -тиегіштің жалпы салмағы;
 g - ауырлық күшінің үдеуі;
 k_T -беріліс пен жүріс бөлігінің ұзару массаларының әсер ету коэффициенті ($k_T = 1,3$);
 $J_{\text{дв}}$ -қозғалтқыштың айналмалы массаларының инерция моменті;
 i -жұмыс берілісіндегі беріліс коэффициенті;
 r_k -дөңгелектің айналу радиусы;
 η_T -ПӨК трансмиссиялар.

Егер $T_n + v_p \sqrt{CM} > G_n \phi$, содан кейін $R_x = G_n \phi$, мұндағы ϕ – қозғалтқыш дамытатын ең үлкен ілінісу коэффициенті.

II есептік ереже. Тік және көлденең күштер енгізу күйіне орнатылған негізгі шөміштің шеткі тістерінің осі бойымен қолданылады. Тік күштің шамасы машинаның тұрақтылық жағдайынан анықталады (жебе жерге табанымен тірелмеген жағдайда) шөміштің айналу гидравликалық цилиндрімен дамыған тереңдету күшімен:

$$R_y = N_B = \frac{G_3 l_2 - G_0 l_{11}}{l_1} . \quad (67)$$

Кесте 3 - Кейбір кедергілердің қаттылық шамалары және меншікті қаттылық коэффициенті

Кедергілердің түрі	Қаттылық кедергілер кгс/см	Меншікті қаттылық коэффициент	
		ауданы бойынша кгс/см ³	диаметрі бойынша кгс/см ²
Кірпіштің тереңдігі 80 см ге дейін (d = 45 см; F = 2700 см ²)	10 500	4,0	233
120 см тереңдікке қазылған темірбетон бағанасы (d = 20 см, F = 400 см ²)	11 000	27,5	550
100 см тереңдікке қазылған қарағай бағанасы (d = 20 см)	-6 500	20,7	325

Көлденең күш тиегіштің номиналды тарту күшіне тең қабылданады ($R_x = T_n$).

III есептік ереже. Тік және көлденең күштер шеткі тістің осінде әрекет етеді. Тік күш ретінде тракторды жұлдызшаларға немесе артқы доңғалақтарға іліп қою және іске асыру күйіне орнатылған шөміштің тістеріне ілу арқылы жасалған тірек күш қабылданады (12-суретті қараңыз):

$$R_y = G_n \frac{L_T - x_T}{L_T + l_1} . \quad (68)$$

Көлденең күш формула бойынша машинаның түсірілуін ескере отырып, ілінісу салмағы бойынша анықталады:

$$R_x = (G_n - R_y) \phi \leq T_n . \quad (69)$$

Тұрақтылық. Тұрақтылықты есептеу кезінде рұқсат етілген бұрыш жұмыс алаңының (6 – 10°) және кірме жолдардың (15 – 25°) ең үлкен көлбеу бұрыштарымен шектеледі.

2.5 Техникалық өнімділік

Тиегіштің маңызды пайдалану-техникалық параметрлерінің бірі оның өнімділігі болып табылады, ол машинаның құрылымдық сапасына, өндірісті ұйымдастыру деңгейіне, оператордың біліктілігіне және т.б. байланысты. тиегіштің техникалық өнімділігі-бұл шөміштің материалмен толтырылуына және жұмыс циклінің ұзақтығына әсер ететін белгілі бір жағдайларда үздіксіз жұмыс кезінде оның максималды өнімділігі.

Техникалық өнімділікті анықтау үшін формуланы қолданамыз:

$$P_T = n \cdot \frac{V \cdot K_H}{K_P} \cdot K_T, \quad (70)$$

мұндағы n - 1 сағаттық жұмыс үшін циклдар саны, $n = 3600/t_{ц}$;;

$t_{ц}$ - жұмыс циклінің ұзақтығы;

K_H - шөмішті материалмен толтыру коэффициенті, $K_H=1$;

V - шөміштің геометриялық сыйымдылығы;

K_P - материалды босату коэффициенті, $K_P=1$;

K_T - жұмыс өндірісінің технологиялылығын немесе жұмыс жағдайларын есепке алу коэффициенті, $K_T=0,9$.

Жұмыс циклінің ұзақтығы:

$$t_{ц} = t_n + t_p + t_T + t_0 + t_x + t_n, \quad (71)$$

мұндағы t_n - шелекті толтыру ұзақтығы

t_p - жұмыс барысының ұзақтығы

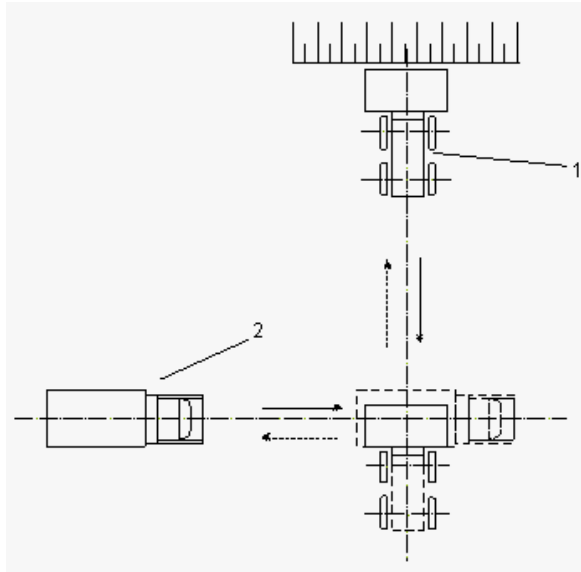
t_T - көлік маневрінің ұзақтығы

t_0 - шөмішті түсіру ұзақтығы

t_x - бос жүріс ұзақтығы

t_n - беріліс пен гидравликалық дистрибьюторды ауыстыруға кететін жалпы уақыт, $t_n = 8$ с.

Жүк тиегіштің көлік құралдарына тиеу жұмыстарын жүргізудің негізгі және қарапайым тәсілдерінің бірі - шаттл әдісі-тиегіштің алға-артқа түзу қозғалысымен ерекшеленеді. Тиеуге арналған көліктің қозғалысы тиегіштің қозғалу бағытына перпендикуляр кері-үдемелі түрде жүзеге асырылады. Осыған байланысты тиегіштің жұмыс циклінің ұзақтығы тиеудің шаттл әдісі үшін есептеледі (13-сурет).



13 – сурет - Материалды көлік құралына тиеу тәсілінің сызбасы:
1-тиегіш, 2-көлік құралы;

Шөмішті толтыру ұзақтығы шамамен формула бойынша есептеледі:

$$t_H = \left(\frac{L_B}{V_P} \cdot K_V + \frac{\pi \cdot D^2 \cdot S_{ш}}{\Pi_{г.п.} + \eta_{об}} \cdot K_3 \right) \cdot n_H, \quad (72)$$

мұндағы L_B - шөміш жиегін материалға енгізу тереңдігі, м;
 V_P - іске асырудың жұмыс жылдамдығы, м/мин;
 K_V - жүріс бөлігінің сүйрелуін және момент түрлендіргішінің сырғуын ескеретін коэффициент, $K_V = 1.5$;
 D - шөміш айналмалы гидравликалық цилиндрдің ішкі диаметрі, $D = 80$ мм;
 $S_{ш}$ - шөміш айналу гидравликалық цилиндр өзегінің инсулт ұзындығы;
 $\Pi_{г.п.}$ - жұмыс жабдығының гидравликалық жетегінің теориялық өнімділігі, м³/с;
 $\eta_{об}$ - гидравликалық жетектің көлемдік тиімділігі, $\eta_{об} = 0,92 \text{ } 0,95$;
 K_3 - материал қатарына шөмішті енгізу процесінде қозғалтқыш білігінің айналу жиілігінің төмендеуін ескеретін коэффициент, $K_3 = 1$;

n_H - материалдың қатарына шөмішті енгізу процесіндегі қысым қозғалыстарының саны ($p_n = 1$ бөлек және біріктірілген алу әдістері үшін);

$$P_{Г.П.} = \frac{S_{ш} \cdot 3600 \cdot (0,5 \dots 0,56) \cdot V_3 \cdot F_n}{2 \cdot \pi \cdot L_c \cdot \varphi_c \cdot \eta_{об}}, \text{ м}^3 / \text{с}. \quad (73)$$

мұндағы $S_{ш}$ -жебені көтеру өзегінің жүрісі, $S_{ш} = 0,8$ м;

V_3 -артқы жылдамдық, $V_3 = 1,1$ м / с;

F_n -бум көтергіш гидравликалық цилиндр поршенінің ауданы, м^2

;

$$F_n = 15,386 \cdot 10 \text{ м}^2;$$

L_c - жебенің ұзындығы, $L_c = 3,203$ м;

φ_c - жебенің көтерілу бұрышы, $\varphi_c = 60^\circ$ -кинематикалық схемадан анықтаймыз.

$$P_{Г.П.} = \frac{0,8 \cdot 3600 \cdot 0,5 \cdot 1,1 \cdot 1536 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 3,14 \cdot 3,203 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,02 \text{ м}^3 / \text{с} = 1200 \text{ л/мин.}$$

Содан кейін:

$$t_H = \left(\frac{0,74}{1,1} \cdot 1,5 + \frac{3,14 \cdot 0,08^2 \cdot 0,28}{0,02 \cdot 0,95} \right) \cdot 1 = 1,3 \text{ с};$$

Жұмыстарды орындаудың шаттл әдісімен жұмыс барысын орындау ұзақтығы:

$$t_p = \frac{S_p}{V_3}, \quad (74)$$

мұндағы S_p - тиегіштің жұмыс жолы м, $S_p = 40$ м;

$$t_p = \frac{40}{1,1} = 36,4 \text{ с.}$$

Алдыңғы тиегішпен тиеуге арналған көлік құралын маневрлеу ұзақтығы:

$$t_T = \frac{3L_t}{V_t}, \quad (75)$$

мұндағы L_T -көліктің жалпы ұзындығы. $L_T = 8,1$ м;

V_t -көлік құралының кіруі мен кетуінің орташа жылдамдығы,
 $V_t = 5$ км/сағ немесе 1,39 м/с.

$$t_T = \frac{3 \cdot 8,1}{1,39} = 17,5 \text{ с.}$$

Шөмішті түсіру ұзақтығын формула бойынша анықтауға болады:

$$t_0 = \frac{\pi(D_B^2 - d_B^2)}{\Pi_{Г.П.} \cdot \eta_{об}} \cdot S_{ш}, \quad (76)$$

мұндағы D_B -шелектің айналу гидравликалық цилиндрінің ішкі диаметрі, $D_B = 0,08$ м;
 d_B -поршень өзегінің диаметрі, $d_B = 0,036$ м;
 $S_{ш}$ -түсіру кезінде шелектің айналу гидравликалық цилиндрінің өзегі,
 $S_{ш} = 0,54$ м - кинематикалық схемадан анықталған.

$$t_0 = \frac{3,14 \cdot (0,08^2 - 0,036^2)}{0,02 \cdot 0,95} \cdot 0,54 = 0,46 \text{ с.}$$

Бос жүріс ұзақтығы әдетте тиегіштің қозғалыс қашықтығымен және оның қозғалу жылдамдығымен анықталады:

$$t_x = \frac{S_x}{V_p}, \quad (77)$$

мұндағы S_x -тиегіштің бос жүріс жолы, $S_x = 40$ м.

$$t_p = \frac{40}{1,1} = 36,4 \text{ с.}$$

Содан кейін формула бойынша анықталатын бір циклдің ұзақтығы:

$$t_{ц} = t_n + t_p + t_T + t_0 + t_x + t_n, \quad (78)$$

мұндағы t_n -беріліс пен су таратқышты ауыстыруға кететін жалпы уақыт, $t_n = 8$ с.

Тең болады:

$$t_{ц} = 1,3 + 36,4 + 17,5 + 0,46 + 36,4 + 8 = 100 \text{ с.}$$

$$n = \frac{3600}{100} = 36$$

Алдыңғы тиегіштің ауысымдық жұмыс өнімділігі формула бойынша анықталады:

$$P_3 = T \cdot P_T \cdot K_u, \quad (79)$$

мұндағы T -техникалық қызмет көрсетуді, машинаны жұмысқа дайындауды ескере отырып, ауысымдағы тиегіштің жұмыс ұзақтығы, $T=6,82$ сағ;

K_u -автокөліктің берілуін ескере отырып, ауысым ішінде тиегішті пайдалану коэффициенті, $K_u=0,8$;

$$P_3 = 6,82 \cdot 32,4 \cdot 0,8 = 176,7 \text{ м}^3 / \text{ауысым}.$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Фронтальды тиегіштер барған сайын дамып, сенімді және жан-жақты болып өндірісте кеңінен қолдану айтарлықтай орын алды. Машиналардың сенімді жұмысын қамтамасыз ету үшін олардың конструкциясы мен өндіріс технологиясын үнемі жетілдіріп отыру, машиналардың жұмыс қабілеттілігін сақтау бойынша іс-шараларды әзірлеу және енгізу қажет.

Машиналардың сенімділігінің жеткіліксіздігі жөндеудің тоқтап қалуына байланысты өнімділіктің төмендеуіне, оларды ұстауға кететін материалдық және еңбек шығындарының мөлшеріне, жөндеу өндірісінің өндірістік қорларына және қосалқы бөлшектерді шығарумен айналысатын өнеркәсіпке күрделі салымдардың өсуіне әсер етеді.

Бұл дипломдық жұмыста Амкодор-333 тракторы негізінде фронтальды тиегіштің жұмыс органын жаңарту көрсетілген. Модернизация әдеби-патенттік талдау негізінде жүргізілді. Сондай-ақ жаңғырту жөніндегі іс-шараға жұмыс органының беріктік сипаттамаларын есептеу енгізілді. Тиегішті жаңғыртудың негізгі бағыттары мыналардан тұрады: - құрылымды өзгерту және жұмыс органының функционалдық мүмкіндіктерін кеңейту; - гидравликалық цилиндрлердің жаңа топтарын қосу; - шөмішті жабу қабілетін дамыту; - шөмішке түбегейлі жаңа жақ енгізу.

Осылайша, мен жүргізген патенттік талдаудың нәтижелері бойынша RU 2401360 патенті фронтальды тиегіштің жұмыс органының жұмыс сапасын жақсартуға байланысты мәселені шешудің ең жақсы әдісі болып табылады деген қорытынды жасауға болады, өйткені ол шөмішті толтыру кезінде бүйірлік роликтердегі топырақтың жоғалуын азайту арқылы өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Өнертабыста қойылған техникалық мәселені шешу кезінде келесі техникалық нәтижеге қол жеткізіледі: тиегіштің жұмыс жабдығының сенімділігін, өнімділігін арттыру, жұмыс қауіпсіздігін арттыру. Осы патенттің көмегімен фронтальды тиегіштерді жаңартуға болады, бұл тиегіштің техникалық сипаттамаларын едәуір арттыруға, сондай-ақ құрылымның ерекшеліктеріне байланысты сенімділік пен өнімділікті арттыруға ықпал етеді. Гидравликалық тиегіштің жұмыс жабдығына жебеге топсалы орнатылған шөміш, шөміш пен жебені басқару гидравликалық цилиндрлері және топсалы орнатылған және басқару гидравликалық цилиндрлерімен жабдықталған екі айналмалы бөлім түрінде жасалған ұстағыш кіреді. Шөмішті алдыңғы жағы төменгі жағында және бүйір қабырғаларының шеттерінде кесінділермен жасалған. Бұл жағдайда ұстағыш шөміштің бүйір қабырғаларының кесінділеріне орнатылады. Осылайша, фронтальды тиегіш шөміштің ұсынылған конструкциясы тиеу кезінде топырақтың немесе басқа материалдардың шөміштен түсіп жоғалуын азайту, сондай-ақ негізгі машинаның технологиялық

мүмкіндіктерін кеңейту арқылы оның тиімділігі мен өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Справочник конструктора дорожных машин. Бородачев И.П. (ред.). 1965
2. Землеройные машины - Ветров Ю. А. 1952
3. Основные положения расчета объемного гидропривода: Методические указания по курсовому и дипломному проектированию /Сост. Н.С. Галдин, Э.Б. Шерман; СибАДИ. – Омск, 1988. – 32с.
4. Алексеева Т.В., Галдин Н.С., Шерман Э.Б., Воловиков Б.П. Гидравлические машины, гидропривод мобильных машин: Учебное пособие. – Омск: ОмПИ, 1987. – 88с.
5. Алексеева Т.В., Галдин Н.С., Шерман Э.Б. Гидравлические машины и гидропривод мобильных машин: Учебное пособие. – Новосибирск: – Изд-во Новосибирского ун-та, 1994. – 212с.
6. Васильченко В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин: Справочник. – М.: Машиностроение, 1983. – 301с.

Сілтемелер:

1. <http://www.freepatent.ru/>
2. <http://kazpatent.kz>
3. <http://speztech.com/tehnika/stroitel'naya/ekskavatoryipogruzchiki/fronta/nyiy-opisanie-klassifikatsiya-stoimost.html>

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Хамидуллина Арғын Әділетқызы

(білім алушының Т.А.Ә.)

6B07108–«Көліктік инженерия»

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Шөмішінің сымдылығы 1,9м³ болатын фронталды тиегішті жобалау

Орындалды:

- а) графикалық бөлім _____ парақ
б) түсініктеме _____ бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:

1. Сызба материалдарының кейбірінде осьтік сызықтар жүргізілмеген
2. Түсіндірме жазбасындағы таблицалардың реттік номерлері дұрыс қойылмаған.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Көрсетілген ескертулер дипломдық жұмыстың бағасын төмендетпейді
Хамидуллина Арғын Әділетқызы 6B07108–«Көліктік инженерия» мамандығы
бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорзағаннан кейін
беруге болады деп санаймын.
Жұмыстың бағасы 90 балл.

РЕЦЕНЗЕНТ

Ассоц.профессор, т.ғ.к
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Қалиев Е.Б.
(қолы)

« 08 »



Қалиев Е.Б.

2023 ж.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

**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: Хамидуллина А.Ә.

Тақырыбы: Шөмішінің сымдылығы 1,9м3 болатын фронталды тиегішті жобалау

Жетекшісі: Сауран Кожатаев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0.1

Әріптерді ауыстыру: 6

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 111

Ақ белгілер: 479

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.

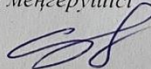
Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні

13.06.23

Кафедра меңгерушісі



Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Хамидуллина Аргын Әділетқызы

(оқушының аты жөні)

6B07108–«Көліктік инженерия»

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Шөмішінің сымдылығы 1,9м³ болатын фронталды тиегішті жобалау*

Дипломдық жұмысты орындау барысында Хамидуллина Аргын Әділетқызы 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.

Дипломдық жұмыста Амкодор-333 тракторы негізінде фронтальды тиегіштің жұмыс органын жаңарту ұсынылған. Жүргізілген жаңғыртуды таңдау әдеби-патенттік талдау негізінде жүргізілген. Қазіргі кезеңде фронтальды тиегіштердің дамуын зерттей отырып, тиегіштердің тиімділігі мен өнімділігін арттыру көптеген елдерде әлі де өзекті деген қорытынды жасауға болады. Жобаланған тиегіш негізінен базалық машинадан, яғни Амкодор-333 тракторынан, кіріктірілген құрылымдарды қамтитын жұмыс жабдықтарынан тұрады, мысалы: гидравликалық цилиндрлер топтары, топырақтың жоғалуын азайтатын қосымша жоғарғы жақ, сондай-ақ көтеру және түсіру гидравликалық цилиндрлері. Ұсынылған конструкция сусымалы материалдарды минималды шығындармен ұстап алуға мүмкіндік береді, осылайша жұмыс машинасының тиімділігі мен өнімділігін арттырады. Сонымен қатар, жобаланған конструкция өнімділікті екі еседен астам арттыруға мүмкіндік береді.

Қорғауға ұсынылып отырған дипломдық жұмыс Хамидуллина Аргын Әділетқызының дайындық деңгейінің жоғары екендігін дәлелдейді. Осыған байланысты Хамидуллина Аргын Әділетқызы 6B07108–«Көліктік инженерия» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін беруге лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

Профессор, Т.ғ.д.

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

(қолы)

Турдалиев А.Т.

Т. А. Ә.

« 30 » 08

2023 ж.