

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты

Кабдула Нұрлан Жанатайұлы

Пневматикалық тежеу жүйелі жүк автомобильдерінің ақаулары және оны жою

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

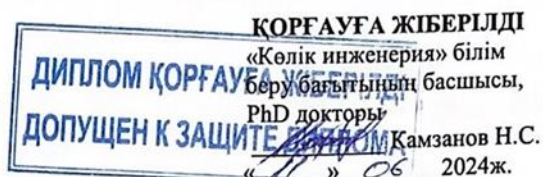
6В07108 – Көліктік инженерия

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

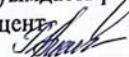
Тақырыбы: «Пневматикалық тежеу жүйелі жүк автомобильдерінің ақаулары және оны
жою»

6B07108 – Көліктік инженерия

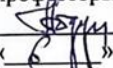
Орындаған

Кабдула Нұрлан Жанатайұлы

Пікір беруші
Техника ғылымының кандидаты,
қауымдастырылған профессоры
доцент

 Аширбаев Г.К.
« 10 » 06 2024ж.

Ғылыми жетекші
Техникалық ғылым докторы,
профессоры

 Абдуллаев С.С.
« 06 » 06 2024ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

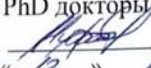
М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты

6B07108 – Көліктік инженерия

БЕКІТЕМІН

«Көлік инженерия» білім
беру бағытының басшысы,
PhD докторы

 Камзанов Н.С.
« 13 » 12. 2023ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Кабдула Нұрлан Жанатайұлы

Тақырыбы: «Пневматикалық тежеу жүйелі жүк автомобильдерінің ақаулары және оны жою»

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректордың 2023 жылғы «04» желтоқсан №548-П-Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «12» маусым.2024 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Жүк көліктердің бастапқы есептеу деректері, конструкциясы, олар жайлы ғылыми ақпараттар мен оқулықтар

Дипломдық жұмыста қарастырылған мәселелер тізімі:

а) Теориялық бөлім. Жүк автокөліктердің техникалық сипаттамасы және олардың пневматикалық тежеу жүйесінің құрамы мен жұмыс істеу принципі;

б) Технологиялық-ұйымдастыру бөлім. Жүк автокөліктеріне жасалынатын ТҚ түрлері, сандары, еңбек сыйымдылығы, өндіріс орнындағы құрал-жабдықтардың, жұмыскерлердің санын, өндіріс ауданын анықтау, компрессордың технологиялық картасы;

в) Экономикалық бөлім. Экономикалық тиімділікті зерттеу есебі;

г) Тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау мәселелері.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1. Жөндеу телімінің жобасы – 1 бет; 2. Айлабұйымның құрастыру сызбасы – 1 бет; 3. Айлабұйымның бөлшектер (буранда, қысқыш, корпус негіз, бурандалы төлке, күпшек, шектегіш) сызбасы – 6 бет; 4. Технологиялық карта – 1 бет.

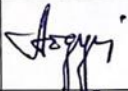
Жұмыс презентациясы 14 слайдтарда көрсетілген

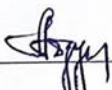
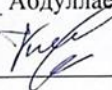
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 13 атаулардан.

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Автокөліктердің жалпы сипаттамалары. Жобаланатын нысанның сипаттамасы. VOLVO FMX 8×4; SCANIA P380 CB8x4ENZ жүк автокөліктерінің тежеу жүйесі. Пневматикалық тежеу жүйесінің ақаулары мен оны жою тәсілдері. Жобаны жасауға берілген мәліметтер. Циклдағы өндірістік бағдарламаны есептеу. ТҚК және күйанықтау жұмыстарының жылдық бағдарламасын анықтау. Жылжымалы құрамның ТҚК және АЖ жылдық еңбек сыйымдылығын анықтау.	20.01.24 – 28.02.24	Орындалды
Технологиялық үрдіс сұлбасы. Өндірістік жұмыскерлер санын анықтау. Технологиялық құрал – жабдықтарды таңдау. Өндірістік ауданды есептеу. Технологиялық карта құру. Бөлшекті жөндеуге кететін шығынды есептеу. Қалпына келтірудің тиімділік есебі мен қорытындысы.	13.03.2024 – 31.03.2024	Орындалды
Жөндеу телімінің жобасы. Айлабұйымның құрастыру сызбасы. Айлабұйымның бөлшектер (бұранда, қысқыш, корпус негіз, бұрандалы төлке, күпшек, шектегіш) сызбасы. Технологиялық карта.	03.06.2024	Орындалды

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен,
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған
қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Дипломдық жұмыстың негізгі бөлімдері	Абдуллаев С.С., техникалық ғылымының докторы, профессоры	05.06.2024ж.	
Норма бақылаушы	Альпеисов А.Т., техника ғылымының кандидаты, қауымдастырылған профессоры	06.06.2024ж.	

Ғылыми жетекші  Абдуллаев С.С.
Білім алушы тапсырманы орындауға алды  Кабдула Н.Ж.
Күні « 06 » желтоқсан 2023ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыс жүк көліктерінің пневматикалық тежегіш жүйелерін зерттеуге және талдауға арналған. Жобада осы жүйелердің жұмысының негізгі принциптері, олардың құрылымы, құрылым ерекшеліктері және пайдалану процесінде кездесетін ақаулар қарастырылады.

Пневматикалық тежегіштердің тиімділігі мен қауіпсіздігіне әсер ететін факторлар туралы жазылады, яғни, бөлшектердің тозуы, пайда болатын ақаулар, қысымның төмендеуі және басқалары. Сондай-ақ, дипломдық жұмыста пневматикалық тежегіш жүйелерінің сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру мақсатында оларға қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары бойынша ұсыныстар қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа посвящена изучению и анализу пневматических тормозных систем грузовиков. В проекте рассматриваются основные принципы работы этих систем, их структура, особенности строения и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации.

Приведены факторы, влияющие на эффективность и безопасность пневматических тормозов, т. е. износ деталей, возникающие поломки, перепады давления и другие. Также в дипломной работе рассмотрены предложения по обслуживанию и ремонту пневматических тормозных систем с целью повышения их надежности и безопасности.

ANNOTATION

The thesis is devoted to the study and analysis of pneumatic braking systems of trucks. The project examines the basic principles of operation of these systems, their design, design features and defects that occur during operation.

The factors influencing the effectiveness and safety of pneumatic brakes, i.e. wear of parts, breakdowns, pressure drops and others, are given. The dissertation also discusses proposals for the maintenance and repair of pneumatic braking systems in order to improve their reliability and safety.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1. Жалпы бөлім	8
1.1. Автокөліктердің жалпы сипаттамалары	8
1.2. Жобаланатын нысанның сипаттамасы	10
1.3. VOLVO FMX 8×4; SCANIA P380 CB8x4ENZ жүк автокөліктерінің тежеу жүйесі	13
1.4. Пневматикалық тежеу жүйесінің ақаулары мен оны жою тәсілдері	14
2. Технологиялық – ұйымдастыру бөлімі	17
2.1. Жобаны жасауға берілген мәліметтер	17
2.2. Циклдағы өндірістік бағдарламаны есептеу	23
2.3. ТҚК және күйанықтау жұмыстарының жылдық бағдарламасын анықтау	26
2.4. Жылжымалы құрамның ТҚК және АЖ жылдық еңбек сыйымдылығын анықтау	29
2.5. Технологиялық үрдіс сұлбасы	34
2.6. Өндірістік жұмыскерлер санын анықтау	34
2.7. Технологиялық құрал- жабдықтарды таңдау	35
2.8. Өндірістік ауданды есептеу	37
2.9. Технологиялық карта құру	37
3. Конструкторлық бөлім	40
3.1. Қондырғының қызметі мен жұмыс істеу принципі	40
4. Экономикалық бөлім	41
4.1. Бөлшекті жөндеуге кететін шығынды есептеу	41
4.2. Қалпына келтірудің тиімділік есебі мен қорытындысы	42
5. Техника қауіпсіздігі, өрттің алдын–алу іс-шаралары, өндірістік санитария және қоршаған ортаны қорғау	44
5.1. Өрт қауіпсіздігі	45
5.2. Қоршаған ортаны қорғау	46
Қорытынды	48
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	49
Қосымша	50

КІРІСПЕ

Тежегіш жүйесі көлік құралының немесе механизмнің қозғалыс жылдамдығын төмендетуге немесе тоқтатуға арналған. Ол сондай-ақ тыныштық кезінде көлік құралын өздігінен қозғалудан ұстап тұруға мүмкіндік береді.

Тежегіш механизмі автомобильді баяулату және тоқтату үшін қажетті тежегіш сәтін жасауға арналған. Автомобильдерде үйкеліс күшін пайдалануға негізделген фрикциялық тежегіш механизмдері орнатылады.

Тежегіш механизмі айналмалы және қозғалмайтын бөліктерден тұрады. Барабанды механизмнің айналмалы бөлігі ретінде тежегіш барабаны, қозғалмайтын бөлігі – тежегіш қалыптар немесе таспалар қолданылады.

Дискілі механизмнің айналмалы бөлігі тежегіш дискімен, қозғалмайтын – тежегіш қалыптарымен берілген.

Барабанды тежегіш механизмдері іс жүзінде өзгеріссіз түрде автокөліктегі тежегіш механизмдердің негізгі және жалғыз түрі ретінде 40-50 жылдарға дейін болған. Екі жұмыс цилиндрі бар барабанды тежегіш механизмінде жұмыс тиімділігі автомобиль қозғалысы кезінде барабанның айналу есебінен жоғарылайды, ол тежеу кезінде оған қалыптарды одан да күшті қысуға ұмтылады, нәтижесінде тежегіш педаліне қажетті күш салуды азайтады. Барабанды тежегіштер жолсыз немесе шаң басқан жолдар бойынша пайдаланудың ауыр жағдайлары үшін неғұрлым жарамды болып саналады.

Ауыр автомобильдерде-бірінші кезекте жүк көліктері мен автобустарда-ұзақ уақыт бойы барабанды тежегіш механизмдері, әсіресе артқы тежегіштерде қолданылды, өйткені оларда қалып алаңын ұлғайту есебінен тежегіш механизмінің қуатын арттыру оңайырақ — бұл үшін барабанның енін арттырады.

Дискілі тежегіш механизмі екі жағынан суппорттың ішінде орнатылған екі қозғалмайтын қалыптардың айналмалы тежегіш дискісінен тұрады.

Тежегіш жетегі тежегіш механизмдерін басқаруды қамтамасыз етеді. Автомобильдердің тежегіш жүйелерінде мынадай тежегіш жетектердің түрлері қолданылады: механикалық, гидравликалық, пневматикалық, электрлік және аралас. Механикалық жетек тұру тежегіш жүйесінде қолданылады. Механикалық жетек артқы дөңгелектердің тежегіш тетіктерімен тұрақтау тежегішін қосатын тартқыштар, рычагтар мен тростар жүйесі болып табылады. Гидравликалық жетек жұмыс тежегіш жүйесіндегі жетектің негізгі түрі болып табылады. Гидравликалық жетектің конструкциясына тежегіш педаль, тежегіш күшейткіші, басты тежегіш цилиндрі, доңғалақ цилиндрлері, жалғағыш шлангілер мен құбырлар кіреді. Пневматикалық жетек жүк автомобильдерінің тежегіш жүйесінде қолданылады. Аралас тежегіш жетегі жетектің бірнеше түрінің комбинациясы болып табылады.

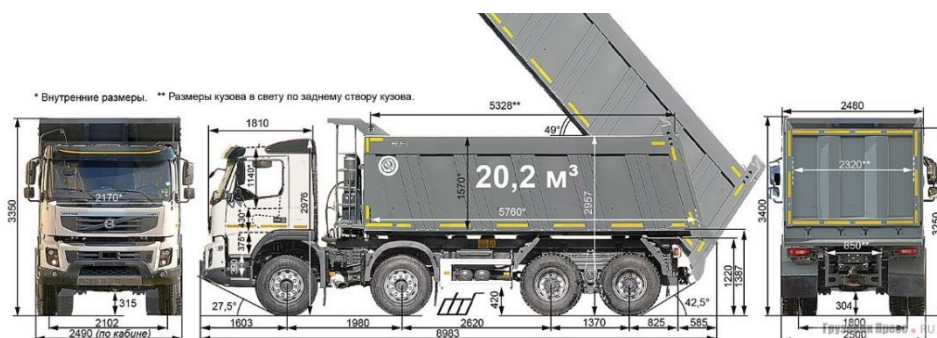
1 Жалпы бөлім

1.1 Автокөліктердің жалпы сипаттамалары

• VOLVO FMX 8×4

Volvo – коммерциялық және жүк автомобильдерін, автобустарды, қозғалтқыштарды және басқа да жабдықтарды шығаратын концерн. Volvo жүк көліктері жоғары сенімділікпен, тиімділікпен және инновациялық технологиямен ерекшеленеді.

VOLVO FMX 8×4 – барлық санаттағы жолдар мен жолсыз жолдарда сусымалы, үйінді және басқа да жүк түрлерін тасымалдауға арналған қатаң жол және климаттық пайдалану жағдайларына бейімделген төрт осьті ірі тонналы самосвал



1.1 - сурет – VOLVO FMX 8×4 жалпы түрі

Кесте 1.1 – VOLVO FMX 8×4 техникалық сипаттамалары

Автокөлік моделі	FMX 8×4
Максималды жылдамдық, км / сағ	120 км/сағ
Габаритті өлшемдері (Ұ*Е*Б), мм	8983*2490*3350 мм
Доңғалақ базасы, мм	1980+2620+1370 мм
Алдыңғы / артқы дөңгелектердің колеясы, мм	2102/1800 мм
Қозғалтқыш моделі	D13A
Қозғалтқыш түрі	12.8 литрлік алты цилиндрлі дизель, турбонаддув, 12 клапанды, интеркулер және тікелей айдау Common Rail.
Қозғалтқыш қуаты (л. с.)	420 л.с.
Экологиялық стандарт	Евро 4
Тежегіш түрі	Пневматикалық, екі контурлы, барабан тәрізді, ABS-пен
Тұрақтау тежегіш жүйесі	Серіппелі энергоаккумулятор
Максималды жүк көтергіш, кг	35 000 кг
Меншікті салмағы, кг	14 000 кг
Доңғалақ формуласы	8 x 4
Беріліс қорабы	Volvo VT
Беріліс саны	Алға-14, артқа-4
Көлемі, м³	20,2м³

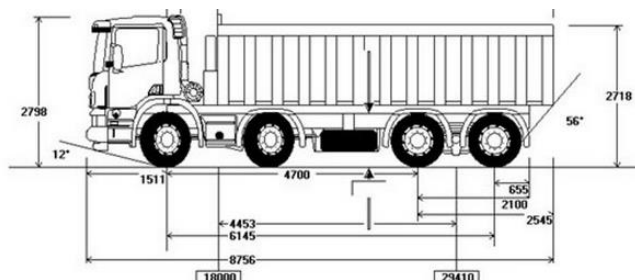
1.1 кестенің жалғасы

Өзі аударғыш платформаның өлшемі (Ұ*Е*Б), мм	5760*2330*1570
Дөңгелектер түрі	315/65 R22.5

• SCANIA P380 CB8x4ENZ

SCANIA АВ-жүк, автобус, өнеркәсіптік және теңіз қозғалтқыштарының Швед өндірушісі. Автобустарды 1920 жылдан бастап шығарады. P-Series" жүк көліктерінің тарихы 1995 жылы басталды-сол кезден бастап олар бірнеше рет жетілдірілді... қазіргі уақытта мұндай машиналар көптеген әлемдік нарықтарда жоғары сұранысқа ие

SCANIA P380 CB8x4ENZ-бұл "8×4" дөңгелекті конфигурациясы бар төрт білікті самосвал, ол әртүрлі сусымалы жүктерді және басқа материалдарды тасымалдауға және тұтастай алғанда халық шаруашылығының коммуналдық, ауыл, өнеркәсіп және жол-құрылыс секторларында көлік операцияларын жүзеге асыруға арналған.



1.2 - сурет – SCANIA P380 CB8x4ENZ жалпы түрі

Кесте 1.2 – SCANIA P380 CB8x4ENZ техникалық сипаттамалары

Автокөлік моделі	P380 CB8x4ENZ
Максималды жылдамдық, км / сағ	90 км/сағ
Габаритті өлшемдері (Ұ*Е*Б), мм	8756*2798*2550 мм
Дөңгелек базасы, мм	1900+2800+1500 мм
Алдыңғы / артқы дөңгелектердің колеясы, мм	2036 / 1800 мм
Қозғалтқыш моделі	DC12 17
Қозғалтқыш түрі	Дизельді 6 / қатарлы турбонаддувпен, отынды жоғары қысыммен тікелей бүркіді.
Қозғалтқыш қуаты (л. с.)	380 л.с.
Экологиялық стандарт	Евро 4
Тежегіш түрі	Пневматикалық, екі контурлы, ABS-мен бөлек
Тұрақтау тежегіш жүйесі	Серіппелі энергоаккумулятор
Максималды жүк көтергіш, кг	48 000 кг
Меншікті салмағы, кг	15 950 кг
Дөңгелек формуласы	8 x 4

1.2 кестенің жалғасы

Беріліс қорабы	GR905
Беріліс саны	Алға-12, артқа-2
Көлемі, м ³	20 м ³
Өзі аударғыш платформаның өлшемі (Ұ*Е*Б), мм	6300*2300*1500
Дөңгелектер түрі	315/65 R22.5

1.2 Жобаланатын нысанның сипаттамасы

Пневматикалық тежеу механизмнің жұмыс істеу принципі.

Жүк автокөліктерінің жұмысы өте ауыр болып келеді, олар әртүрлі ауыр-ауыр жүктерді тасымалдап жүреді. Кейбір жүк автокөліктер, жол салған кезде, жолы жоқ жерлерде жүреді. Сол үшін олардың жүріс бөлігі, тежеу механизмдері тез тозады.

Тежеу жүйесі автокөліктердің жылдамдығын төмендету, жылдам тоқтату үшін, сондай-ақ автокөлік тұрған кезде орнында ұстап тұру үшін қызмет етеді.

Жүйенің 3 түрі бар:

-Бір тізбекті;

-Қос тізбекті;

-Көп тізбекті.

Бір тізбекті жүйе.

Ерекшелігі – алдыңғы және артқы дөңгалақтардағы магистральдар бір тізбекке біріктірілген, ал сығылған ауа ағынының қарқындылығы бір тежегіш кран басқарады. Пневматикалық тежегіш жүйесінің бір тізбекті моделі бұл ескірген конструкция түрі, ол көп жағдайда тек жүк машиналары мен автобустардың ескі модельдерінде кездеседі.

Екі тізбекті жүйе.

Айырмашылық атауынан түсінікті – автокөліктердің тежегіш жүйесінің тізбектері екі тармаққа бөлінеді. Бір тізбек сығылған ауаны алдыңғы дөңгелектерге, екіншісі артқы дөңгелектерге жібереді. Екі тармақты екеуінде тежегіш кран орналасқан, осы кран ауанын энергия тасушы ағынын бақылайды. Екі контурлы конструкция бір тізбекке қарағанда сенімді. Егер артқы осьтің тармағы істен шықса, алдыңғы тежегіш түйіндер жұмысын жалғастырады немесе керісінше.

Көп тізбекті жүйе.

Ерекшелігі - күрделі, бірақ тиімді және сенімді конструкция. Көп тізбекті пневматикалық жүйелер үлкен жүк көліктерінде кездеседі және үш немесе одан да көп тізбектерден тұрады. Көп тізбекті тежегіш пневматикалық жүйе тұрақтылықты арттырады, жүк машинасын басқаруды және тоқтатуды жеңілдетеді.

Жұмыс істеу принципі:

Автокөлік отталғаннан кейін, компрессор ауаны атмосферадан сора бастайды, содан кейін қысым реттегіш ауаны белгіленген қысымда ұстап тұрады (5-9 бар), қысылған ауа арнайы баллондарда сақталады (ресиверлерде), ресиверлер автокөлік рамасында орналасады. Жүргізуші тежеу педалін басқан кезде, қысылған ауа ресиверлерден шығып құбырлар, шланг арқылы өттіп, тежегіш камераларын толтырады.

Тежеу камерасындағы штоктар, тежеу қалыптарының механизмдерін іске қосады. Яғни жұдырықша тежеу қалыптарын барабандарға итереді. Тежеу қалыптары, қысылған ауаның энергиясын доңғалақтардың тежегіш барабандарына береді. Сол кезде біздің жүк көлігіміз тоқталады. Тежеу педалін жіберген кезде, ауа тежеу камералардан атмосфераға шығады. Жүйенің механикалық бөлшектері кірістірілген серіппелердің көмегімен бастапқы қалпын қабылдайды. Машина қайтадан жүре бастайды.

Механизмнің жалпы құрылғысы.

Компрессор. Ауа ресиверлерге (баллондарға) сорылады. Компрессор автомобильдің алдыңғы бөлігіне қозғалтқыш блогының жанында орнатылады. Құрылғы компрессор шкифы мен радиатор желдеткішінің шкифын жалғайтын сына тәрізді белдіктен жұмыс істейді.

Ресиверлер немесе баллондар. Ресивердерде сығылған ауа сақталады. Пневматикалық тежегіштер екі немесе одан да көп ресивермен жабдықталған. Халық арасында "дымқыл" деп аталатын бірінші баллон қауіпсіздік клапанымен және конденсатты төгуге арналған кранмен жабдықталған. Екінші баллонта тек конденсатты төгуге арналған кран бар. Екінші баллонда қысымды басқаратын қауіпсіздік клапаны тежегіш шүмектегі тізбек бойымен одан әрі орнатылады.

Қауіпсіздік клапаны. Жүйені шамадан тыс жүктемеден қорғайды және артық қысымды (10 бар асып кетсе) босатады. Қауіпсіздік клапандарының саны құрылымның түріне және жүк көлігінің тежеу жүйесінің тізбектерінің санына байланысты болады.

Қысымды реттегіш. Жүйедегі белгілі бір қысымды бақылайды және оны сақтайды, қажет болған жағдайда компрессорды түсіру құрылғысына ауа жібереді немесе шығарады.

Тежегіш кран. Сығылған ауа ағындарын жүйеге тарататын аралас поршеньдік қондырғы, пневматикалық жүйенің барлық контурлары мен тежегіш камераларын энергия тасымалдағышпен (ауамен) дәйекті түрде толтырады. Тежегіш кран - ресиверлер мен доңғалақтардың тежегіш цилиндрлері арасындағы байланыстырушы түйін. Пневматикалық жүйедегі тежегіш крандардың саны тізбектердің санына байланысты.

Ауа құрғатқыш. Сорылатын ауадан су буы мен басқа қоспаларды (мысалы, май буы) шығарады. Қазіргі автомобиль модельдерінде құрғатқыш қысым реттегішімен біріктірілген, сондықтан соңғысы бөлек түйін ретінде жоқ.

Қуат цилиндрлері (тежегіш камералары) бар тежегіш тораптар. Көлік доңғалақтарына орнатылған, көлік құралының тоқтауына жауап береді. Әрбір қондырғы тежегіш цилиндрмен жабдықталған, оған ауа қысыммен құбыр арқылы түседі және тежегіш калодкаларын барабанға қысады.

Ажыратқыш кран. Элемент тек тіркемелері бар жүк автокөліктерде кездеседі. Кран арқылы тартқыштың пневматикалық тежегіш жүйесі тіркеменің тежегіш тізбегіне қосылады. Кран - екі жүйені біріктіреді, автомобильдің тұрақтылығы мен басқарылуын арттырады, тежеу кезінде тіркеменің ену (занос) қаупін азайтады.

Пневмо күшейткіштер. Қондырғылар қысым көрсеткіштерін қажетті деңгейге дейін арттырады және компрессорға жүктемені азайтады. Күшейткіштердің саны әртүрлі автомобиль модельдерінде ерекшеленеді.

Құбыр желісі. Құбырлар мен шлангтар жүйесі барлық түйіндер мен элементтерді байланыстырады. Құбырдың желісінің саны пневматикалық тежегіш жүйесінің тізбектерінің санына байланысты.

Тежеу педалі. Педаль тежегіш кранның поршеньдеріне күш береді және ресиверден доңғалақтардың тежегіш камераларына сығылған ауа арналарын ашады.

Өлшеу құралдары мен датчиктер. Жүргізуші тежегіш жүйесінің жай-күйін мен жұмысын бақылайтын бақылау элементтері. Оларға ресивермен тежегіш камералардағы сезгіштер және екі атыс (стрелкалы) манометрі кіреді. Манометрдің бір стрелкасы баллондағы қысымды, ал екіншісі тежегіш камералардағы қысымды көрсетеді. Ескі автомобиль модельдерінде, екі манометр болды және әрқайсысы өз түйініне жауап берді.

Механизмге техникалық қызмет көрсету.

Күнделікті техникалық қызмет көрсету - ауа қысымын және пневматикалық жүйенің тығыздығын, пневматикалық жетек түтіктерінің жағдайын, тежегіштердің бірқалыпты жұмыс істеуін, ресиверлерден конденсатты ағызу және т.б.

-Тежеу камералардың өзекшелерін, тежеу педалінің, клапанының еркін ойнауын, жетегін мен күйін, тұрақ және моторлы тежегіштерінің жұмысын мен жағдайын тексеру;

-Тежегіш кранының, ауа баллондарының, тежеу клапандарының, сығу жұдырықтарының тіреулерін, тежегіш жетегінің бөлшектерінің бекітілуін тексеру;

-Тежеу ступицаларын, барабандарды шешу және қалыптардың, барабандардың, тарту серіппелерінің, тірек тежегіш дискілерінің, фрикциялық жапсырмалардың жай-күйін тексеру, тежеу жетегін және доңғалақ тежеу механизмдерін реттеу.

Реттеу жұмыстары.

Тежегіштің әлсіз жұмыс істеуінің себебі, пневматикалық жетек жүйесінің герметикалығы, жетекті реттеудің бұзылуы болуы мүмкін. Пневматикалық жетекті герметикалығын ақаулы қосылыстарды ауыстыру арқылы жоюға болады немесе қосылыстардың тығыздығын күшейту керек.

Пневматикалық тежегішті реттеу - тежеу педалін 45-50 градус бұрышпен басу керек. Бұл өзектің ұзындығын өзгерту арқылы қол жеткізіледі.

Тежегіш қосылған моментте, реттеу өзектердің, сондай-ақ реттегіш бұрандалармен қамтамасыз етіледі. Реттегеннен кейін құлыптармен бекітіп, қақпақтарда шплинттердің (стопор) болуын тексеріңіз.

Барабандар және жапсырма (колодка) арасындағы саңылауларды жою үшін, жартылай немесе толық реттеу жүргізіледі.

Жартылай реттеу – реттеу тұтқасының червякті осін бұру арқылы жүзеге асырылады. Реттеу алдында педальды басып, тежегіш камералардың штоктарының шығыс мәнін тексеру керек, олар 20-40 мм аралығында болуы керек. Егер штоқтың аралығы белгіленген мөлшерден асып кетсе, реттеу жүргізіледі. Реттеуді жүргізу үшін доңғалақты шығарып алып, айналдыру қажет, доңғалақ толығымен тоқтағанға дейін червякті да бұраймыз, содан кейін оны 2-3 шертпе арқылы немесе дөңгелек еркін айналғанға дейін босатамыз. Реттеуден кейін штоктардың шығуын тексереміз, олар бір осьтің оң және сол тежегіш камераларына бірдей болуы керек.

Толық реттеу – жапсырмаларды (накладки) ауыстырған кезінде, автомобильдің алдыңғы осьтерінде жүргізіледі. Осьтің төменгі ұштары эксцентрлік саусақтардың айналуымен, ал жоғарғы ұштары жұдырықтың айналуымен, ол қолмен немесе тежегіш камераға берілетін ауа қысымымен бұрылады.

Толық реттеуден кейін жартылай реттеу жүргізіледі.

Тежегіш жапсырмаларының тозуы немесе майлануы: егер жапсырмалар тозса, олар жаңасына ауыстырылады, содан кейін оларды реттейміз, егер олар майлы болса, оларды бензинге малынған таза шүберекпен сүртіп, оны кірден тазартамыз.

Тежегіштің бітелуі, тартпалы серіппелердің сынуынан немесе тежегіш жапсырмаларының үзілуінен болуы мүмкін. Оларды ауыстыру қажет.

Тежеу механизмінің ықтимал ақаулары.

Автокөлік жұмысында пайда болатын тежегіштердің ақаулары: тежеу қабілетінің жеткіліксіздігі, бір уақытта жұмыс жасамауы, педальдардың бос және жұмыс жүрісінің жоғарылауы, дискілер мен тежегіш барабандардың қатты қызуы, тежегіш педаль басу үшін көп күш салуы, автокөлік тежелу кезінде тежеу механизмдерінің сынуы, дірілдеуі, қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде өздігінен тежелуі.

1.3 VOLVO FMX 8×4; SCANIA P380 CB8x4EHZ жүк автокөліктерінің тежеу жүйесі

VOLVO және SCANIA жүк көліктерінде екі тізбекті пневматикалық тежеу жүйесі қолданылады.

Осы жүк көліктерінің тежеу жүйесіне 4 тежегіш механизмі кіреді, олар: жұмыс тежегіші (аяқ тежегіші), көмекші тежегіш (мотор тежегіші), төтенше/тұрақ тежегіші (қол тежегіші) және тіркеме тежегіші (қосалқы).

-Жұмыс тежегіші

Жұмыс тежегішін басқару педаль көмегімен жүзеге асырылады, жұмыс тежегіші екі тізбекті пневматикалық тежегіш болып табылады. Жұмыс қысымы - 0,75 МПа (7,5 бар), қысым реттегішінің жұмыс қысымы - 0,81 МПа (8,1 бар). Бірінші тізбек артқы осьтің доңғалақтарына әсер етеді, екінші тізбек алдыңғы осьтің доңғалақтарына әсер етеді, егер екі тізбектің біреуінің ресиверінде қысым 0,55 МПа (5,5 бар) дейін және одан төмен болса, қабылдағыштағы (панель приборда) қысым индикаторы жанады, бұл жағдайда көлікті дереу тоқтатып, қысымның төмендеу себептерін анықтау керек.

-Көмекші тежегіші

Көмекші тежегішті басқару кабинадағы жүргізушінің аяғының астында сол жақ алдыңғы еденде орналасқан батырма клапанының көмегімен жүзеге асырылады, қозғалыс кезінде автомобиль кинетикалық энергияны қолдана отырып, қозғалтқышты қосымша тежеуі мүмкін. Ұзын баурайлар бойынша қозғалыс кезінде мотор тежегішін пайдалану керек; қарлы-мұзды және лас жолдармен жүру кезінде мотор тежегішін пайдалану сырғуды азайтуы мүмкін; басқа көлік құралдарымен және нашар жолдармен жүру кезінде автомобильді мотор тежегішімен алдын ала баяулатуға болады.

Мотор тежегішін пайдалану, негізгі тежегішті пайдалану жиілігін азайтуға, сондай-ақ доңғалақтардың тозуын және доңғалақтардың тежегіш механизмдерінің қызып кетуін азайтуға, қызмет мерзімін ұзартуға, отын шығынын азайтуға және қозғалыс қауіпсіздігін жақсартуға мүмкіндік береді.

-Төтенше / тұрақ тежегіші

Қол тежегіші, төтенше тежегіш және тұрақ тежегіші ретінде пайдаланылуы мүмкін, ол артқы осьтің тежегіш камераларымен біріктірілген серіппелі энергоаккумуляторлары бар цилиндрлердің әсерінен жұмыс істейді. Тұрақ тежегішін басқару қол тежегіш рычагының көмегімен жүзеге асырылады, тежегіш жүйесінде ақаулық пайда болған жағдайда, шұғыл тежеу серіппелі энергоаккумуляторларының көмегімен жүзеге асырылады.

-Тіркеме тежегіші (қосалқы)

Тежегіш кран жартылай тіркемені тежеу үшін тежеу кранның тұтқасын баяу артқа тартыңыз, бұл тартқыштын тәуелсіз жеке тежегіш жүйесі. Тежеу жүйесін қосалқы тіркеме контурына таратады.

1.4 Пневматикалық тежеу жүйесінің ақаулары мен оны жою тәсілдері

Кесте 1.3 – Пневматикалық тежеу жүйесінің ақаулары мен оны жою тәсілдері

Ақаулықтың себебі	Жою әдісі
1	2
1. Пневможүйенің ресиверлері толтырылмайды немесе баяу толтырылады	
Шлангтар мен құбырлардың зақымдануы	Ауыстыру

1.3 кестенің жалғасы

1	2
Құбырлардың, шлангілердің, жалғағыш және ауыспалы арматуралардың қосылған жерлерінің тартылуын босауы	Жалғау орындарын тартыңыз, жалғаулар мен тығыздағыштардың ақаулы бөлшектерін ауыстырыңыз
Аппараттардың корпустық бөлшектерінің тартылуын босауы	Корпустық бөлшектердің бекітілуін қатайтыңыз
Ресивердің герметикасы жоқ	Ауыстыру
2. Пневматикалық жүйенің толтырылған ресиверлерімен қысым реттегіші жиі іске қосылады	
Компрессордан 4 контурлық қорғау клапанына дейін магистральға сығылған ауаның ағуы	Жалғаулар мен тығыздағыштардың ақаулы бөлшектерін ауыстырыңыз
3. Пневможүйенің ресиверлері толтырылмайды	
Қысым реттегіші дұрыс реттелмеген	Қысым реттегішін, реттегіш бұрандамен реттеңіз, қажет болған жағдайда қысым реттегішін ауыстырыңыз
Қысым реттегішінен қорғау клапандары блогына дейінгі учаскедегі құбырлар бітелген	Құбырларды тексеріңіз. Қажет болса, шешіп және үрлеңіз. Егер құбыр дұрыс бүгілмесе (сынған болса), оны ауыстырыңыз
4. III контурдың ресиверлері толтырылмайды	
Қос қауіпсіздік клапаны ақаулы	Ауыстыру
Қорек құбырлары бітелген	Құбырларды үрлеңіз
5. I және II контурлардың ресиверлері толтырылмайды	
4 тізбекті қауіпсіздік клапаны ақаулы	Ақаулы клапанды ауыстырыңыз
Қорек құбырлары бітелген	Құбырларды тазалаймыз
6. Тіркеменің (жартылай тіркеменің) ресиверлері толтырылмайды	
Тартқышта орналасқан тежегіш басқару аппараттарының механизмдері және тіркеменің (жартылай тіркеменің) тежегіш тетіктерінің ақаулығы	Ақаулы құрылғыларды ауыстырыңыз
Қорек құбырлары бітелген	Құбырларды сығылған ауамен үрлеңіз. Қажет болса, ауыстырыңыз
7. I және II контурлардағы ресиверлердегі қысым, жұмыс істеп тұрған қысым реттегіш кезінде нормадан жоғары немесе төмен	
Екі стрелкалы манометрі ақаулы	Манометрді ауыстырыңыз
Қысым реттегішін реттеуі бұзылған	Қысым реттегішін, реттегіш бұрандамен реттеңіз, қажет болған жағдайда қысым реттегішін ауыстырыңыз
8. Тежегіш педаль толығымен басылған кезде автомобильдің тиімсіз тежелуі немесе тежелмеуі	
Тежегіш кранның жетегін реттеуі бұзылған	Тежегіш кранның жетегін реттеңіз
Қысымды шектеу клапаны ақаулы	Ауыстыру
Тежегіш камералар штоктарының жүрісі белгіленген мөлшерден асады (40 мм)	Штоктарының жүрісін реттеңіз
9. Тұрақ тежегіш жүйесін басқару краны іске қосылған кезде, қосалқы тежегіш жүйелерімен автомобильдің тиімсіз тежелуі немесе тежелуінің болмауы	

1.3 кестенің жалғасы

1	2
Үдеткіш клапан, тұрақ тежегіш жүйесін басқару краны, авариялық тежеу краны ақаулы	Ақаулы тежегіш жүйесін ауыстырыңыз
Құбырлар немесе III контурдың шлангілері бітелген	Құбырларды сығылған ауамен үрлеңіз. Қажет болса, ауыстырыңыз
Серіппелі энергоаккумуляторлары ақаулы	Ақаулы тежегіш камераларды серіппелі энергоаккумуляторлармен ауыстырыңыз
Тежегіш камералар штоктарының жүрісі белгіленген мөлшерден асады	Штоктарының жүрісін реттеңіз
10. Тұрақ тежегіш жүйесінің басқару кранының тұтқасын көлденең қалыпқа орнату кезінде автомобиль тежемейді	
III контурдың құбырларынан, үдеткіш клапанның атмосфералық шығысынан ауаның ағуы	Жалғау орындарын тартыңыз, жалғаулар мен тығыздағыштардың ақаулы бөлшектерін ауыстырыңыз
11. Көлік қозғалысы кезінде артқы тіркеменің тежелуі (тежегіш педальды және тұрақ тежегіш жүйесін басқару кранын іске қоспай)	
Екі секциялы тежегіш кран ақаулы. Тежегіш кран жетегі дұрыс реттелмеген	Кранды ауыстырыңыз. Тежегіш кранның жетегін реттеңіз
Серіппелі энергоаккумулятордың қуысы мен жұмыс камерасы арасындағы тығыздауышы бұзылған	Серіппелі энергоаккумуляторларды ауыстырыңыз
12. Тіркеменің (жартылай тіркеменің) тиімсіз тежелуі немесе тежегіш педаль басылған немесе тұрақ тежегіш жүйесін басқару краны қосылған кезде тежеудің болмауы	
Ауаның ағуы	Жалғау орындарын тартыңыз, жалғаулар мен тығыздағыштардың ақаулы бөлшектерін ауыстырыңыз
Жартылай тіркеменің (тіркеменің) тежегіш күштерін реттегіш, жетегінің орнатылуы бұзылған	Тежегіш күш реттегішін орнатуды реттеңіз. Ақаулы тежегіш реттегішті ауыстырыңыз
Тежегіш камера мембранасының жарылуы	Мембрананы ауыстыру
13. Пневможүйеде майдың едәуір мөлшерінің болуы	
Компрессордың поршень сақиналарының тозуы	Компрессордың поршень сақиналарын ауыстыру
14. Тартқышты қосалқы тежеу жүйесімен тежеу кезінде тіркеме (жартылай тіркеме) тежелмейді	
Тіркеменің (жартылай тіркеменің) электромагнитті клапанының ақаулығы	Ауыстыру
Тіркеменің (жартылай тіркеменің) электромагнитті клапанымен тежегіш камераларына берілетін ауа қысымының нормаға сәйкес келмеуі: яғни 59 кПа (0,6 кгс/см ²) төмен қысым	Соленоидты клапанды алып тастамай, оны клапан корпусының түбіне бұралған бұрандамен реттеңіз. Бұранданы бұраған кезде клапан өткізетін ауа қысымы артады, бұрылған кезде ол азаяды. Ауа қысымын тіркеме көпірінің немесе жартылай тіркеме арбасының бақылау шығару клапанына қосылған манометрмен өлшеңіз

2 Технологиялық – ұйымдастыру бөлімі

2.1 Жобаны жасауға берілген мәліметтер

Кесте 2.1 – Жылжымалы құрам түрі

Автомобиль маркасы	Саны
VOLVO FMX 8×4	270
SCANIA P380 (CB8X4EHZ)	220
Барлығы	490

Кесте 2.2 – Бастапқы көрсеткіштер

Көрсеткіштер	$l_{ож},$ км	$L_1^H,$ км	$L_2^H,$ км	$t_{КК,1,2,АЖ}^H$ Адам/сағ	$L_{КЖ}^H,$ мың км	$d_{ТК,АЖ}^H,$ күн/1000км	$d_{КЖ}^H,$ күн
Автокөлік түрі							
VOLVO FMX 8×4	250	4000	16000	0,80	200	0,6	22
				20,5			
				80,0			
				16,0			
SCANIA P380 (CB8X4EHZ)	210	4000	16000	0,80	200	0,6	22
				20,5			
				80,0			
				16,0			

Жылдық жұмыс күн саны- 253

Смена саны – 1

Смена ұзақтығы, сағ - 8

Пайдалану категориясы-(1-5) K_1 - 1

Климаттық аудан (1-6) K_3 - 0,9

Техникалық күтім және күрделі жөндеуге дейінгі жүрісті реттеу

Техникалық күтім ТҚК-1 дейінгі жүрісті есептеу:

$$L'_1 = L_1^H \times K_1 \times K_3 \quad (2.1)$$

мұндағы L_1^H - ТҚК-1 дейінгі нормативтік жүріс;

K_1 – пайдалану категорияға байланысты реттеу коэффициенті, $K_1=1$;

K_3 – ауа-райы ауданына байланысты реттеу коэффициенті, $K_3=0,9$.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L'_1 = 4000 \times 1 \times 0,9 = 3600 \text{ км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L'_1 = 4000 \times 1 \times 0,9 = 3600 \text{ км}.$$

ТҚК-1-дің санын анықтау:

$$n_1 = \frac{L'_1}{l_{\text{ОЖ}}} , \quad (2.2)$$

мұндағы $l_{\text{ОЖ}}$ – орташа тәуліктік жүріс.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad n_1 = \frac{3600}{250} = 14 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad n_1 = \frac{3600}{210} = 17.$$

Бөліну саны бүтін сан болуы қажет.

Бөліну санын ескере отырып ТҚК-1 дейінгі жүрісті анықтау:

$$L_1 = l_{\text{ОЖ}} \times n_1, \quad (2.3)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L_1 = 250 \times 14 = 3600 \text{ км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L_1 = 210 \times 17 = 3600 \text{ км}.$$

ТҚК-2 санын анықтау:

$$n_2 = \frac{L_2^H}{L_1^H} , \quad (2.4)$$

мұндағы L_2^H – ТҚК-2 дейінгі нормативтік жүріс.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad n_2 = \frac{16000}{4000} = 4 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad n_2 = \frac{16000}{4000} = 4 .$$

Бөліну санын ескере отырып ТҚК-2 дейінгі жүріс анықталады:

$$L_2 = L_1 \times n_2, \quad (2.5)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L_2 = 3600 \times 4 = 14400 \text{ км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L_2 = 3600 \times 4 = 14400 \text{ км}.$$

Күрделі жөндеуге (КЖ) дейінгі жүрісті анықтау:

$$L'_{\text{КЖ}} = L_{\text{КЖ}}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3, \quad (2.6)$$

мұндағы $L_{\text{КЖ}}^H$ – күрделі жөндеуге дейінгі нормативтік жүріс;

K_2 – жылжымалы көліктің модификациясына (түріне) және жұмысын ұйымдастыруына байланысты алынатын реттеу коэффициенті.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L'_{\text{КЖ}} = 200000 \times 1 \times 0.85 \times 0.9 = 153000 \text{ км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L'_{\text{КЖ}} = 200000 \times 1 \times 0.85 \times 0.9 = 153000 \text{ км}.$$

Күрделі жөндеудің санын анықтау:

$$n_{\text{КЖ}} = \frac{L'_{\text{КЖ}}}{L_2}, \quad (2.7)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad n_{\text{КЖ}} = \frac{153000}{14400} = 11;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad n_{\text{КЖ}} = \frac{153000}{14400} = 11.$$

Күрделі жөндеуге дейінгі реттелген жүріс анықталады:

$$L_{\text{КЖ}} = L_2 \times n_{\text{КЖ}}, \quad (2.8)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L_{\text{КЖ}} = 14400 \times 11 = 153000 \text{ км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L_{\text{КЖ}} = 14400 \times 11 = 153000 \text{ км}.$$

Кесте 2.3 – Көрсеткіштердің қорытынды кестесі

Берілгендері	ТҚК-1				ТҚК-2			КЖ		
Автокөлік түрлері	$l_{\text{ОЖ}},$ км	$L_1^H,$ км	n_1	$L_1,$ км	$L_2^H,$ км	n_2	$L_2,$ км	$L'_{\text{КЖ}},$ км	$n_{\text{КЖ}}$	$L_{\text{КЖ}},$ км
VOLVO FMX 8×4	250	4000	14	3600	16000	4	14400	153000	11	153000
SCANIA P380 CB8X4ENZ	210	4000	17	3600	16000	4	14400	153000	11	153000

Меншікті еңбек сыйымдылықтың бастапқы нормативтік көрсеткіштерін реттеу.

Күнделікті қызмет көрсетудің меншікті еңбек сыйымдылығын реттеу:

$$t_{\text{КК}} = t_{\text{КК}}^H \times K_2 \times K_5, \quad (2.9)$$

$$K_2 = 1.15,$$

$$K_5 = 0.95.$$

мұндағы t_{KK}^H – күнделікті күтімнің бастапқы нормативтік еңбек сыйымдылығы;

K_5 – автокөлік кәсіпорындағы ТК және АЖ өтетін автокөліктердің санына байланысты және көліктердің технологиялық топтарға байланысты алынатын реттеу коэффициенті.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad t_{KK} = 0.80 \times 1.15 \times 0.95 = 1 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad t_{KK} = 0.80 \times 1.15 \times 0.95 = 1 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК-1 жұмыстарының меншікті еңбек сыйымдылығын реттеу:

$$t_1 = t_1^H \times K_2 \times K_5, \quad (2.10)$$

мұндағы t_1^H – ТҚК-1 жұмыстарының бастапқы нормативтік еңбек сыйымдылығы.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad t_1 = 20.5 \times 1.15 \times 0.95 = 22 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad t_1 = 20.5 \times 1.15 \times 0.95 = 22 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК-2 жұмыстарының меншікті еңбек сыйымдылығын реттеу:

$$t_2 = t_2^H \times K_2 \times K_5, \quad (2.11)$$

мұндағы t_2^H – ТҚК-2 жұмыстарының бастапқы нормативтік еңбек сыйымдылығы.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad t_2 = 80,0 \times 1.15 \times 0.95 = 87 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad t_2 = 80,0 \times 1.15 \times 0.95 = 87 \text{ адам сағ.}$$

Ағымды жөндеу жұмыстарының меншікті еңбек сыйымдылығын реттеу:

$$t_{AJ} = t_{AJ}^H \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_{4(\text{орт})} \times K_5, \quad (2.12)$$

$$K_1 - 1.0, \quad K_2 - 1.15, \quad K_3 - 1.2, \quad K_{4(\text{орт})} - 1.09/1.04, \quad K_5 - 0.95.$$

мұндағы $K_{4(\text{орт})}$ – автокөліктің пайдалана бастағаннан бастап жүрген жүрісі бойынша алынатын реттеу коэффициенті.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4$$

$$t_{AJ} = 16.0 \times 1.0 \times 1.15 \times 1.2 \times 1.09 \times 0.95 = 23 \text{ адам сағ./1000км.};$$

SCANIA P380

$$t_{AJ} = 16.0 \times 1.0 \times 1.15 \times 1.2 \times 1.04 \times 0.95 = 22 \text{ адам сағ./1000км.}$$

$K_{4(\text{орт})}$ - осы формула бойынша анықталады:

$$K_{4(\text{орт})} = \frac{K_{4(1)} \times A_1 + K_{4(2)} \times A_2 + K_{4(3)} \times A_3}{A_1 + A_2 + A_3} \quad (2.13)$$

мұндағы $K_{4(1)}$, $K_{4(2)}$, $K_{4(3)}$ – реттеу коэффициенттер көрсеткіштері.

Жүрістері бірдей автокөлік топтарына байланысты алынады.

A_1 , A_2 , A_3 - жүрістері бірдей топтағы автокөлік саны.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad K_{4(\text{орт})} = \frac{0.7 \times 80 + 1.2 \times 70 + 1.3 \times 120}{80 + 70 + 120} = 1.09 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad K_{4(\text{орт})} = \frac{0.7 \times 80 + 1.2 \times 80 + 1.3 \times 60}{80 + 80 + 60} = 1.04 .$$

Мерзімді қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын реттеу:

$$t_{MK} = t_2 \times K \quad (2.14)$$

мұндағы K – мерзімді күтімнің коэффициенті, табиғи ауа-райына байланысты. $K=0.2 \div 0.5$ аралығында.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad t_{MK} = 87 \times 0.5 = 44 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad t_{MK} = 87 \times 0.5 = 44 \text{ адам сағ.}$$

Жалпы күй анықтау жұмыстарының еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$t_{K-1} = \frac{t_1 \times c_1}{100} \quad (2.15)$$

мұндағы C_1 – жалпы күй анықтауға бөлінетін ТҚК-1 жұмыстарының пайыздық көрсеткіші, $C_1 = 8-10\%$.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad t_{K-1} = \frac{22 \times 10\%}{100} = 0.02 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad t_{K-1} = \frac{22 \times 10\%}{100} = 0.02 \text{ адам сағ.}$$

Бөлшектеп күй анықтау жұмыстарының еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$t_{K-2} = \frac{t_2 \times c_2}{100}, \quad (2.16)$$

мұндағы C_2 – бөлшектеп күй анықтауға бөлінетін ТҚК-2 жұмыстарының пайыздық көрсеткіші, $C_2 = 6-10\%$.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad t_{K-2} = \frac{87 \times 10\%}{100} = 0.08 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad t_{K-2} = \frac{87 \times 10\%}{100} = 0.08 \text{ адам сағ.}$$

Автокөліктің техникалық қызмет көрсету және жөндеуге тұру уақытын анықтау:

$$d_{TK,AЖ} = d_{TK,AЖ}^H \times K'_{4(орт)}, \quad (2.17)$$

мұндағы $d_{TK,AЖ}^H$ – жылжымалы көліктің ТҚК және АЖ өткізуге тұратын бастапқы нормативтік көрсеткіш.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad d_{TK,AЖ} = 0.6 \times 1.09 = 1 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad d_{TK,AЖ} = 0.6 \times 1.04 = 1 \text{ адам сағ.}$$

Күрделі жөндеуде тұру күнін анықтау:

$$d_{KЖ} = d_{KЖ}^H \times K'_{4(орт)}, \quad (2.18)$$

мұндағы $d_{KЖ}^H$ – күрделі жөндеуде тұрудағы нормативтік бастапқы көрсеткіш.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad d_{KЖ} = 22 \times 1.09 = 24 \text{ күн/1000км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad d_{KЖ} = 22 \times 1.04 = 23 \text{ күн/1000км.}$$

Осы есептер автокөліктің барлық түрлеріне өткізіледі.

Кесте 2.4 – ТҚК, АЖ жұмыстарының еңбек сыйымдылығының және тоқтау уақытының көрсеткіштері

Жұмыс түрлері	Өлшем бірлігі	Автокөлік түрлері	
		VOLVO FMX 8×4	SCANIA P380 CB8X4EHZ
1	2	3	4

2.4 кестенің жалғасы

1	2	3	4
КҚК	адам сағ.	1	1
ТҚК-1	адам сағ.	22	22
ТҚК-2	адам сағ.	87	87
АЖ	адам сағ./1000км	23	22
МҚК	адам сағ.	44	44
К-1	адам сағ.	0,02	0,02
К-2	адам сағ.	0,08	0,08
$d_{\text{ТҚК,АЖ}}$	адам сағ.	1	1
$d_{\text{КЖ}}$	күн/1000км	24	23

2.2 Циклдағы өндірістік бағдарламаны есептеу

Циклдағы жұмыстардың мөлшерін анықтау

ТҚК және АЖ «Ережесіне» сәйкес жылжымалы құрамға цикл ішінде міндетті түрде техникалық жағдайын жақсы жағдайда сақтау үшін жоспарлы-алдын алу іс шаралық жұмыстары өткізіледі, яғни бір циклда бір автомобильге күнделікті қызмет көрсетудің және 1-ші, 2-ші техникалық қызмет көрсетудің анықталған мөлшердегі жұмыстары орындалады.

Цикл деп – күрделі жөндеуге дейінгі есептеліп реттелген жүріс:

$$L_{\text{ц}} = L_{\text{КЖ}} \quad (2.19)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L_{\text{ц}} = 153000 \text{ км.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L_{\text{ц}} = 153000 \text{ км.}$$

Циклдағы күрделі жөндеу мөлшерін анықтау:

$$N_{\text{КЖц}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{КЖ}}}, \quad (2.20)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{\text{КЖц}} = \frac{153000}{153000} = 1 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{\text{КЖц}} = \frac{153000}{153000} = 1 .$$

Циклдағы ТҚК-2 мөлшерін анықтау:

$$N_{2\text{ц}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_2} - N_{\text{КЖц}}, \quad (2.21)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{2\text{ц}} = \frac{153000}{14400} - 1 = 10 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{2ц} = \frac{153000}{14400} - 1 = 10 .$$

Циклдағы ТҚК-1 мөлшерін анықтау:

$$N_{1ц} = \frac{L_{ц}}{L_1} - N_{2ц} - N_{КЖц} \quad (2.22)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{1ц} = \frac{153000}{3600} - 10 - 1 = 32;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{1ц} = \frac{153000}{3600} - 10 - 1 = 32.$$

Циклдағы күнделікті қызмет көрсету мөлшерін анықтау:

$$N_{КЖц} = \frac{L_{ц}}{l_{ОЖ}}, \quad (2.23)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{КЖц} = \frac{153000}{250} = 612 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{КЖц} = \frac{153000}{210} = 729 .$$

Автокөліктің техникалық дайындық коэффициентін анықтау
Техникалық дайындық коэффициенті автокөліктің циклдық жүрісі бойынша анықталады:

$$a_T = \frac{1}{1 + l_{ОЖ} \left(\frac{d_{ТҚ,АЖ}^H}{1000} + \frac{d_{КЖ}^H}{L_{КЖ}^{орт}} \right)}, \quad (2.24)$$

мұндағы $L_{КЖ}^{орт}$ – күрделі жөндеудің орташа алынған көрсеткіші.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad a_T = \frac{1}{1 + 250 \left(\frac{0,6}{1000} + \frac{22}{139400} \right)} = 0,8 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad a_T = \frac{1}{1 + 210 \left(\frac{0,6}{1000} + \frac{22}{144655} \right)} = 0,9 .$$

Күрделі жөндеудің орташа алынған көрсеткіші келесідей анықталады:

$$L_{КЖ}^{орт} = L_{КЖ} \left(1 - \frac{0,2 \times A_5}{A_n} \right), \quad (2.25)$$

$$A_5 - 120$$

$$A_5 - 60$$

мұндағы A_5 -күрделі жөндеуден өткен көліктер саны;

A_n – жалпы көліктер саны.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad L_{\text{КЖ}}^{\text{орт}} = 153000 \left(1 - \frac{0,2 \times 120}{270} \right) = 139400 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad L_{\text{КЖ}}^{\text{орт}} = 153000 \left(1 - \frac{0,2 \times 60}{220} \right) = 144655 .$$

Циклдан жылға ауыстыру коэффициентін анықтау:

$$n_{\text{ж}} = \frac{D_{\text{жк}}}{D_{\text{пц}}} , \quad (2.26)$$

мұндағы $D_{\text{жк}}$ - жылдағы жұмыс күні;

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad n_{\text{ж}} = \frac{253}{292} = 0,9 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad n_{\text{ж}} = \frac{253}{329} = 0,8 .$$

$D_{\text{пц}}$ –циклды пайдалану күндері:

$$D_{\text{пц}} = D_{\text{кк}} \times a_T , \quad (2.27)$$

мұндағы $D_{\text{кк}}$ - календарлық күндер.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad D_{\text{пц}} = 365 \times 0.8 = 292;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad D_{\text{пц}} = 365 \times 0.9 = 329.$$

Автокөлікті пайдалану коэффициентін анықтау:

$$a_n = \frac{D_{\text{жк}}}{365} \times a_T \times K_n, \quad (2.28)$$

$$K_n - 0.97$$

мұндағы K_n - техникалық жарамды көліктерді пайдаланудың төмендеуін ескеретін коэффициент.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad a_n = \frac{253}{365} \times 0.8 \times 0.97 = 0,5 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad a_n = \frac{253}{365} \times 0,9 \times 0.97 = 0,6.$$

Автокөлік кәсіпорнындағы автокөліктердің жылдық жүрісін анықтау:

$$\sum L_{\text{ж}} = 365 A_u \times l_{\text{ож}} \times a_n, \quad (2.29)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad \sum L_{\text{ж}} = 365 \times 270 \times 250 \times 0.5 = 12318750 \text{ км};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad \sum L_{\text{ж}} = 365 \times 220 \times 210 \times 0.6 = 10117800 \text{ км}.$$

2.3 ТҚК және күй анықтау жұмыстарының жылдық бағдарламасын анықтау

Күрделі жөндеудің жылдық бағдарламасын анықтау:

$$N_{\text{КЖ}} = \frac{\sum L_{\text{ж}}}{L_{\text{КЖ}}}, \quad (2.30)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{\text{КЖ}} = \frac{12318750}{153000} = 81;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{\text{КЖ}} = \frac{10117800}{153000} = 66.$$

Күнделікті қызмет көрсетудің жылдық бағдарламасын анықтау:

$$N_{\text{ККЖ}} = \frac{\sum L_{\text{ж}}}{l_{\text{ож}}}, \quad (2.31)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{\text{ККЖ}} = \frac{12318750}{250} = 49245;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{\text{ККЖ}} = \frac{10117800}{210} = 48180.$$

Жуып-тазалау жұмыстарды күнделікті өткізбейтін болған соң, жуып-тазалау жұмыстарының мөлшері күнделікті қызмет көрсету мөлшерінен өзгеше болады.

Жүк таситын көліктер мен автопоездарға жуып-тазалау жұмыстарының жылдық бағдарламасын анықтау:

$$N_{\text{ЖТЖ}} = 1,15 \times N_{\text{ККЖ}}, \quad (2.32)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{\text{ЖТЖ}} = 1,15 \times 49245 = 56632;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{\text{ЖТЖ}} = 1,15 \times 48180 = 55407.$$

ТҚК-2 жылдық бағдарламасын анықтау:

$$N_2 = \frac{\sum L_{ж}}{L_2} - N_{кж} , \quad (2.33)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_2 = \frac{12318750}{14400} - 81 = 774;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_2 = \frac{10117800}{14400} - 66 = 637.$$

ТҚК-1 жылдық бағдарламасын анықтау:

$$N_1 = \frac{\sum L_{ж}}{L_1} - N_2 - N_{кж} , \quad (2.34)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_1 = \frac{12318750}{3600} - 774 - 81 = 2567 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_1 = \frac{10117800}{3600} - 637 - 66 = 2108.$$

Жалпы күй анықтау өнірінде, жалпы күй анықтау жұмыстарымен қатар ТҚК-2 өткен көліктер тексеріледі және АЖ өткен көліктерден іріктеліп, ТҚК-1 бағдарламасынан 10% құралатын көліктер жалпы күй анықтау өніріне жіберіледі.

Жалпы күй анықтаудың жылдық бағдарламасын анықтау:

$$N_{K-1} = 1,1N_1(10\%) + N_2 \quad (2.35)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{K-1} = 1,1 \times 257 + 774 = 1057 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{K-1} = 1,1 \times 211 + 637 = 869 .$$

Бөлшектеп күй анықтау өнірінде, бөлшектеп күй анықтау жұмыстарымен қатар АЖ өткен көліктердің ішінен іріктеліп, ТҚК-2 бағдарламасынан 20% құратын автокөліктер күй анықтау өніріне жіберіледі.

Бөлшектеп күй анықтау жұмыстарының жылдық бағдарламасы:

$$N_{K-2} = 1,2N_2(20\%) , \quad (2.36)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad N_{K-2} = 1,2 \times 155 = 186 ;$$

$$\text{SCANIA P380} \quad N_{K-2} = 1,2 \times 127 = 152 .$$

Кесте 2.5 – ТҚК және күй анықтау жұмыстарының жылдық бағдарламасын көрсеткіштері

Көрсеткіштер	VOLVO FMX 8×4	SCANIA P380 CB8X4EHZ
$L_{ц}$	153000 км	153000 км
$N_{кжц}$	1	1
$N_{1ц}$	32	32
$N_{2ц}$	10	10
$N_{ккц}$	612	729
$\sum L_{ж}$	12318750 км	10117800 км
$N_{ккж}$	49245	48180
$N_{жтж}$	56632	55407
N_1	2567	2108
N_2	774	637
$N_{кж}$	81	66
N_{K-1}	1057	869
N_{K-2}	186	152

ТҚК және күй анықтаудың сменалық бағдарламасын анықтау:

$$N_{см} = \frac{N_{ж}}{D_{жк} \times C_{см}} \quad (2.37)$$

мұндағы $N_{ж}$ – әр түрлі жұмыстардың жылдық бағдарламасының көрсеткіші (КК, ЖТЖ, ТК-1, ТК-2, К-1, К-2);

$D_{жк}$ – жылдық жұмыс күні;

$C_{см}$ – жобалайтын бөлімшенің жұмыс сменалар саны.

VOLVO FMX 8×4 $N_{см} = \frac{49245}{253 \times 1} = 195 ; (КК)$

$$N_{см} = \frac{56632}{253 \times 1} = 224 ; (ЖТЖ)$$

$$N_{см} = \frac{2567}{253 \times 1} = 10 ; (ТК-1)$$

$$N_{см} = \frac{774}{253 \times 1} = 3 ; (ТК-2)$$

$$N_{см} = \frac{1057}{253 \times 1} = 4 ; (К-1)$$

$$N_{см} = \frac{186}{253 \times 1} = 1 . (К-2)$$

SCANIA P380 $N_{см} = \frac{48180}{253 \times 1} = 190 ; (КК)$

$$N_{\text{см}} = \frac{55407}{253 \times 1} = 219 ; (\text{ЖТЖ})$$

$$N_{\text{см}} = \frac{2108}{253 \times 1} = 8 ; (\text{ТК-1})$$

$$N_{\text{см}} = \frac{637}{253 \times 1} = 2 ; (\text{ТК-2})$$

$$N_{\text{см}} = \frac{869}{253 \times 1} = 3 ; (\text{К-1})$$

$$N_{\text{см}} = \frac{152}{253 \times 1} = 1 . (\text{К-2})$$

2.4 Жылжымалы құрамның ТҚК және АЖ жылдық еңбек сыйымдылығын анықтау

Техникалық қызмет көрсетудің еңбексыйымдылығы келесідей анықталады:

$$\sum T_{\text{ТКК}} = \sum T_{\text{КК}} + \sum T_1 + \sum T_2 + \sum T_{\text{МКК}}, \quad (2.38)$$

$$\sum T_{\text{ТКК}} = 39213 + 123420 + 147309 + 25578 = 335520 \text{ адам сағ.}$$

Күнделікті күтімнің еңбек сыйымдылығы әр түрлі топтарының күнделікті күтімнің еңбек сыйымдылығының қосындысы болып табылады:

$$\sum T_{\text{КК}} = \sum T_{\text{КК}_1} + \sum T_{\text{КК}} + \sum T_{\text{КК}_n}, \quad (2.39)$$

$$\sum T_{\text{КК}} = 19821 + 19392 = 39213 \text{ адам сағ.}$$

КК – еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$T_{\text{КК}} = t_{\text{КК}} \times K_{\text{м}} \times N_{\text{ЖТЖ}}, \quad (2.40)$$

мұндағы $K_{\text{м}}$ – механизация коэффициенті, бұл көрсеткіш күнделікті күтім жұмыстарын механизациялау арқылы еңбек сыйымдылығының төмендеуін көрсетеді.

$$\text{VOLVO FMX 8} \times 4 \quad T_{\text{КК}} = 1 \times 0,35 \times 56632 = 19821 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_{\text{КК}} = 1 \times 0,35 \times 55407 = 19392 \text{ адам сағ.}$$

Механизациялау коэффициентін анықтау:

$$K_{\text{м}} = 1 - \frac{M}{100}, \quad (2.41)$$

мұндағы M – күнделікті күтім жұмыстарының механикалық түрде орындалатын жұмыс көлемі, % көрсеткіші кесте көрсеткіші бойынша алынады.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad K_M = 1 - \frac{65}{100} = 0,35 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad K_M = 1 - \frac{65}{100} = 0,35 \text{ адам сағ.}$$

Кесте 2.6 – Жуып-тазалау жұмыстарының еңбек сыйымдылығы механикалық әдістерімен орындалғандағы көрсеткіштер

КК жұмыстары	Жеңіл автокөлік	Автобустар	Жүк автокөліктер	Тіркемелер
1	2	3	4	5
Құрғақ тазалау	30 адам сағ.	45 адам сағ.	23 адам сағ.	25 адам сағ.
Жуу	55 адам сағ.	35 адам сағ.	65 адам сағ.	65 адам сағ.
Кептіру	15 адам сағ.	20 адам сағ.	12 адам сағ.	10 адам сағ.
Қорытынды	100 адам сағ.	100 адам сағ.	100 адам сағ.	100 адам сағ.

ТҚК-1 еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$\sum T_1 = T_1 + T_1 + \dots + T_n, \quad (2.42)$$

$$\sum T_1 = 67769 + 55651 = 123420 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК-1 еңбек сыйымдылығы әр түрлі көлік топтарының еңбексыйымдылығы:

$$T_1 = T'_1 + T_{\text{кос}(1)}, \quad (2.43)$$

мұндағы T'_1 – ТҚК-1 өніріндегі атқарылатын жұмыстардың еңбек сыйымдылығы;

$T_{\text{кос}(1)}$ – қосалқы жөндеу жұмыстарының еңбек сыйымдылығы.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_1 = 56474 + 11295 = 67769 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_1 = 46376 + 9275 = 55651 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК-1 өткізген уақытта ақауды қайтадан қалпына келтіруді қосалқы жөндеу деп атаймыз. Қосалқы жөндеу ТҚК-1 және ТҚК-2 өнірінде өтеді, егерде еңбек сыйымдылығы ТҚК-1 және ТҚК-2 жұмыстарының мөлшерінен 10-20% аспаса; егерде ақау күрделілеу болса, онда автокөлікті ағымды жөндеу өніріне жібереміз.

$$T'_1 = t_1 \times N_1, \quad (2.44)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T'_1 = 22 \times 2567 = 56474 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T'_1 = 22 \times 2108 = 46376 \text{ адам сағ.}$$

$$T_{\text{кoc}(1)} = 0,2 \times T'_1, \quad (2.45)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_{\text{кoc}(1)} = 0,2 \times 56474 = 11295 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_{\text{кoc}(1)} = 0,2 \times 46376 = 9275 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК-2 өнірінің еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$\sum T_2 = T_2 + T_2 + \dots + T_n, \quad (2.46)$$

$$\sum T_2 = 80806 + 66503 = 147309 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК-2 автокөлік топтарының барлығының еңбексыйымдылығы:

$$T_2 = T'_2 + T_{\text{кoc}(2)}, \quad (2.47)$$

мұндағы T'_2 – ТҚК-2 өнірінің еңбек сыйымдылығы;

$T_{\text{кoc}(2)}$ – ТҚК-2 өніріндегі қосалқы жөндеудің еңбек сыйымдылығы.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_2 = 67338 + 13468 = 80806 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_2 = 55419 + 11084 = 66503 \text{ адам сағ.}$$

$$T'_2 = t_2 \times N_2, \quad (2.48)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T'_2 = 87 \times 774 = 67338 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T'_2 = 87 \times 637 = 55419 \text{ адам сағ.}$$

$$T_{\text{кoc}(2)} = 0,2 \times T'_2, \quad (2.49)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_{\text{кoc}(2)} = 0,2 \times 67338 = 13468 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_{\text{кoc}(2)} = 0,2 \times 55419 = 11084 \text{ адам сағ.}$$

Мерзімді қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығы:

$$\sum T_{\text{МКК}} = T_{\text{МКК}} + T_{\text{МКК}} + \dots + T_{\text{МКК}n}, \quad (2.50)$$

$$\Sigma T_{MKK} = 14094 + 11484 = 25578 \text{ адам сағ.}$$

Мерзімді қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығы әр топтағы автокөліктердің еңбек сыйымдылығының қосындысынан тұрады:

$$T_{MKK} = K_{MKK} t_2 \times 2_{Au}, \quad (2.51)$$

мұндағы K_{MKK} – мерзімді қызмет көрсетудің коэффициенті (ауа-райы ауданына байланысты алынады $K=0,2 \div 0,5$) $K_{MKK}=0,3$ деп алдым.

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_{MKK} = 0,3 \times 87 \times 2 \times 270 = 14094 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_{MKK} = 0,3 \times 87 \times 2 \times 220 = 11484 \text{ адам сағ.}$$

Техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығы келесідей анықталады:

Жалпы күй анықтау өнірінің еңбек сыйымдылығын анықтау

$$T_{K-1} = t_{K-1} \times N_{K-1}, \quad (2.52)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_{K-1} = 0,02 \times 3598 = 72 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_{K-1} = 0,02 \times 2956 = 59 \text{ адам сағ.}$$

Бөлшектеп күй анықтау өніріндегі еңбексыйымдылықты есептеу:

$$T_{K-2} = t_{K-2} \times N_{K-2}, \quad (2.53)$$

$$\text{VOLVO FMX } 8 \times 4 \quad T_{K-2} = 0,08 \times 929 = 74 \text{ адам сағ.};$$

$$\text{SCANIA P380} \quad T_{K-2} = 0,08 \times 764 = 61 \text{ адам сағ.}$$

Ағымды жөндеудің еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$\Sigma T_{AJ} = T_{AJ} + T_{AJ} + \dots + T_n, \quad (2.54)$$

$$\Sigma T_{AJ} = 258568 + 202233 = 460801 \text{ адам сағ.}$$

мұндағы – T_{AJ} – АКК автомобильдердің барлық топтарының немесе маркасының АЖ еңбек сыйымдылығы.

$$T_{AJ} = \left(\frac{\Sigma L_{Ж}}{1000} \times t_{AJ} \right) - (T_{KOC(1)} + T_{KOC(2)}), \quad (2.55)$$

VOLVO FMX 8×4

$$T_{\text{АЖ}} = \left(\frac{12318750}{1000} \times 23 \right) - (11295 + 13468) = 258568 \text{ адам сағ.};$$

SCANIA P380

$$T_{\text{АЖ}} = \left(\frac{10117800}{1000} \times 22 \right) - (9275 + 11084) = 202233 \text{ адам сағ.}$$

ТҚК және АЖ жұмыстарының еңбек сыйымдылығының жұмыс түрлеріне байланысты бөлінуі.

Агрегат жөндеу телімінің жылдық жұмыс көлемін анықтау
Агрегат жөндеу телімінің еңбек сыйымдылығы, телімдік жұмыстардың еңбек сыйымдылығынан алынады. Жүк автокөліктер үшін агрегат жөндеу телімінің жұмыстарына жалпы еңбек сыйымдылығының 18% алынады.

Агрегат жөндеу телімі жұмыстарының еңбек сыйымдылығын анықтау:

$$T_{\text{агр.ж.тел.}} = \frac{C_{\text{агр.тел.}} \times \Sigma T_{\text{АЖ}}}{100}, \quad (2.56)$$

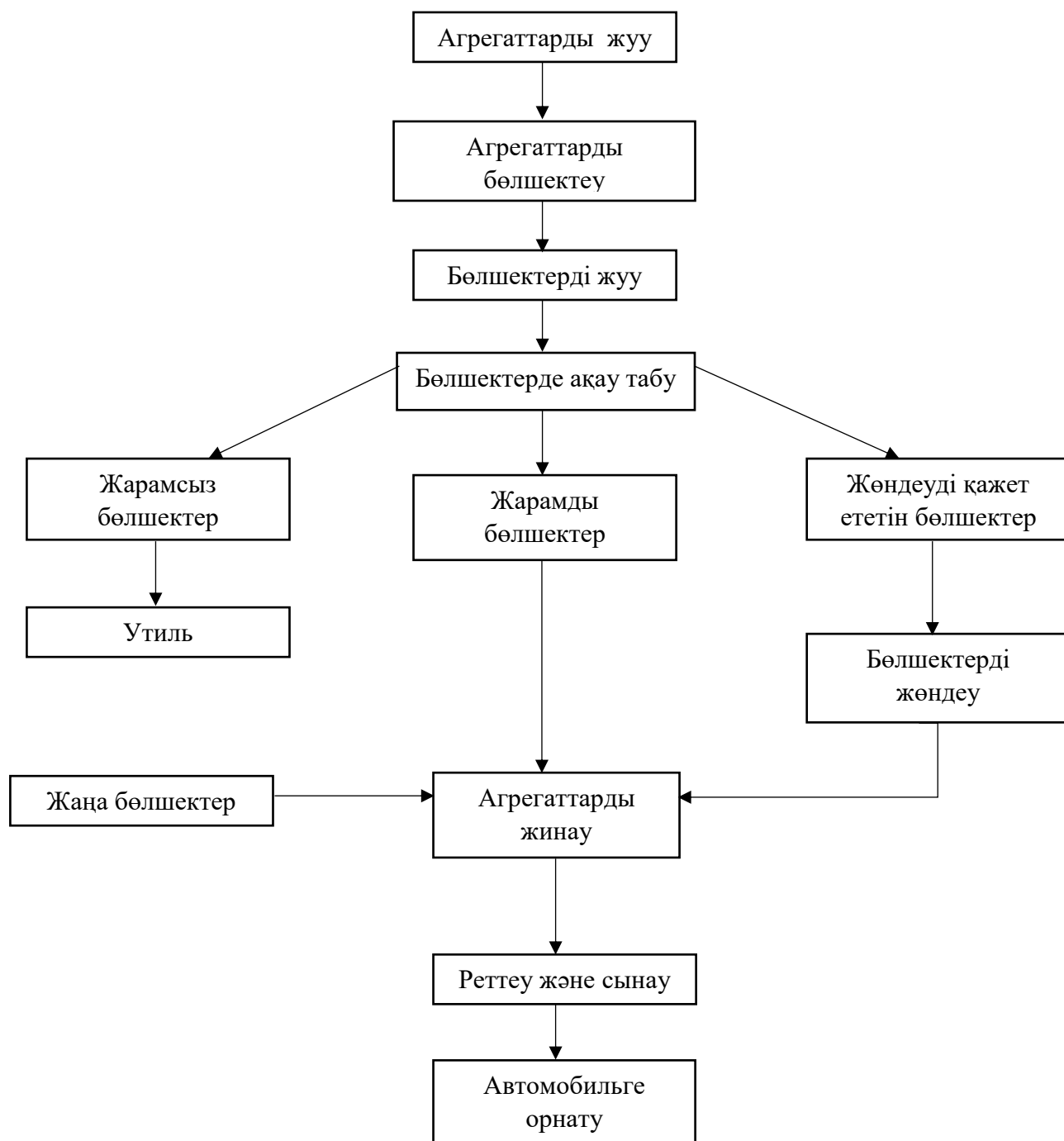
мұндағы $C_{\text{агр.ж.тел.}}$ – агрегат жөндеу телімі жұмыстарының проценттік көрсеткіші.

$$T_{\text{агр.ж.тел.}} = \frac{18\% \times 460801}{100} = 82944 \text{ адам/сағ.}$$

ТҚК және АЖ «Ережесіне» сәйкес жылжымалы құрамға цикл ішінде міндетті түрде техникалық жағдайын жақсы жағдайда сақтау үшін жоспарлы-алдын алу іс шаралық жұмыстары өткізіледі, яғни бір циклда бір автомобильге күнделікті қызмет көрсетудің және 1-ші, 2-ші техникалық қызмет көрсетудің анықталған мөлшердегі жұмыстары орындалады.

ТҚК-1 өткізген уақытта ақауды қайтадан қалпына келтіруді қосалқы жөндеу деп атаймыз. Қосалқы жөндеу ТҚК-1 және ТҚК-2 өнірінде өтеді, егерде еңбек сыйымдылығы ТҚК-1 және ТҚК-2 жұмыстарының мөлшерінен 10-20% аспаса; егерде ақау күрделілеу болса, онда автокөлікті ағымды жөндеу өніріне жібереміз.

2.5 Технологиялық үрдіс сұлбасы



2.1 - сурет – Технологиялық үрдіс сұлбасы

2.6 Өндірістік жұмыскерлер санын анықтау

Телімдегі жұмыскерлер санын анықтау:

$$P_{\text{агр.ж.тел.}} = \frac{T_{\text{агр.ж.тел.}}}{\Phi_{\text{ж0}} \times K_{\text{л}}}, \quad (2.57)$$

мұндағы $T_{\text{агр.ж.тел.}}$ – жобалайтын телімнің жылдық еңбек сыйымдылығы;
 $\Phi_{\text{ЖО}}$ – жұмыс орнының жылдық жұмыс уақыты;
 $K_{\text{Л}}$ - жұмыс нормасын артық орындағандағы коэффициент – 1,3.

$$P_{\text{агр.ж.тел.}} = \frac{82944}{2076 \times 1,3} = 31 \text{ адам.}$$

Тізімдегі жұмыскерлер саны:

$$T_{\text{тіз}} = \frac{T_{\text{агр.ж.тел.}}}{\Phi_{\text{ЖО}}}, \quad (2.58)$$

мұндағы $\Phi_{\text{ЖО}}$ – жұмыскерлердің жұмыс уақыты.

$$T_{\text{тіз}} = \frac{82944}{2076} = 40 \text{ адам.}$$

$$\Phi_{\text{ЖО}} = (365 - D_{\text{д}} - D_{\text{м}} - D_{\text{от}} - D_{\text{себ}})T_{\text{см}} - D_{\text{д}} - D_{\text{м}} \quad (2.59)$$

мұндағы, $D_{\text{д}}$ – демалыс күндері – 52 күн;
 $D_{\text{м}}$ – мереке күндері – 16 күн;
 $D_{\text{от}}$ – отпуск күндері – 25 күн;
 $D_{\text{себ}}$ – себепті жұмысқа шықпаған күндері – 4 күн.

$$\Phi_{\text{ЖО}} = (365 - 52 - 16 - 25 - 4) \times 8 - 52 - 16 = 2076 \text{ сағ.}$$

2.7 Технологиялық құрал – жабдықтарды тандау

Негізгі жабдықтар постылар санын табу:

$$n_1 = \frac{T_{\text{агр.ж.тел.}}}{D_{\text{ЖЖ}} \times t_{\text{см}} \times C \times n_{\text{ЖАБ}} \times P_{\text{Б}}}, \quad (2.60)$$

мұндағы $T_{\text{агр.ж.тел.}}$ – телімнің немесе өңірдің жылдық жұмыс көлемі;
 $D_{\text{ЖЖ}}$ – жылдағы жұмыс күні;
 $t_{\text{см}}$ – смена ұзақтығы;
 C – смена саны 2;
 $n_{\text{ЖАБ}}$ – жабдықтарды пайдалану коэффициенті – 0,9;
 $P_{\text{Б}}$ – бір постыда жұмыс жасайтын жұмысшылар саны – 2.

$$n_1 = \frac{82944}{253 \times 8 \times 2 \times 0,9 \times 2} = 11 \text{ дана.}$$

Қосымша жабдықтар:

$$n_2 = n_1 \times (K_H - 1), \quad (2.61)$$

мұндағы K_H - автокөліктердің АЖ өңіріне жөндеуге келуін ескеретін коэффициент – 1,5.

$$n_2 = 11 \times (1,5 - 1) = 6 \text{ дана.}$$

Жалпы жабдықтар саны:

$$n_{AJ} = n_1 + n_2, \quad (2.62)$$

$$n_{AJ} = 11 + 6 = 17 \text{ дана.}$$

Кесте 2.7 – Негізгі жабдықтар

Атауы	Модель	Саны	Жобадағы өлшемдер, мм	Жалпы ауданы, м ²
1	2	3	4	5
Тежеу барабандарын жонуға арналған станок	P-185	1	775×900	0,7
Фрезерлік станок	6M82K	1	320×1250	0,4
Тежегіш қалыптарының жапсырмаларын тойтаруға арналған стенд	N332	1	600×1400	0,9
Күпшектегі тежегіш жапсырмаларын орауға арналған станок	ODA-H2018	1	745×1000	0,7
Гидравликалық пресс	СОРОКИН	1	160×770	0,12
Тежегіш жүйелерін бақылау стенді	-	1	750×300	0,22
Бөлшектерді жуу машинасы	ОМ-4267	1	960×1440	1,4
Жуу ваннасы	ОМ-4821	1	1030×1029	1,1
Қарау шұңқыры	-	2	4360×1940	8,4
Өмбебап екі жылдамдықты модульді тежегіш стенді	СТМ 18000	1	810×400	0,3
Барлығы		11		35,11

Кесте 2.8 – Қосымша жабдықтар

Атауы	Модель	Саны	Жобадағы өлшемдер, мм	Жалпы ауданы, м ²
1	2	3	4	5
Аспаптарға арналған шкаф	ОРГ-1468-01	1	700×1080	0,8
Жинау бірліктеріне арналған сөре	-	1	1500×1000	1,5
Слесарлық шеберүстел	-	1	1200×800	0,96

2.8 кестенің жалғасы

Киім сақтауға арналған шкафтар	-	1	600×500	0,3
Өрт қалқаны	-	1	800×1000	0,8
Қолжуғыш	-	1	110×60	0,006
Барлығы		6		7,2

2.8 Өндірістік ауданды есептеу

Өндірістік телімдердің жалпы ауданын есептеу:

$$F_{\text{агр.ж.тел.}} = K_T \times f_{\text{жабд.}}, \quad (2.63)$$

мұндағы K_T – жабдықтарды орналастыру тығыздық коэффициенті – 4,5;
 $f_{\text{жабд.}}$ – жабдық аудандарының жалпы қосындысы – 50,71 м²

$$F_{\text{агр.ж.тел.}} = 4,5 \times 50,71 = 228 \text{ м}^2$$

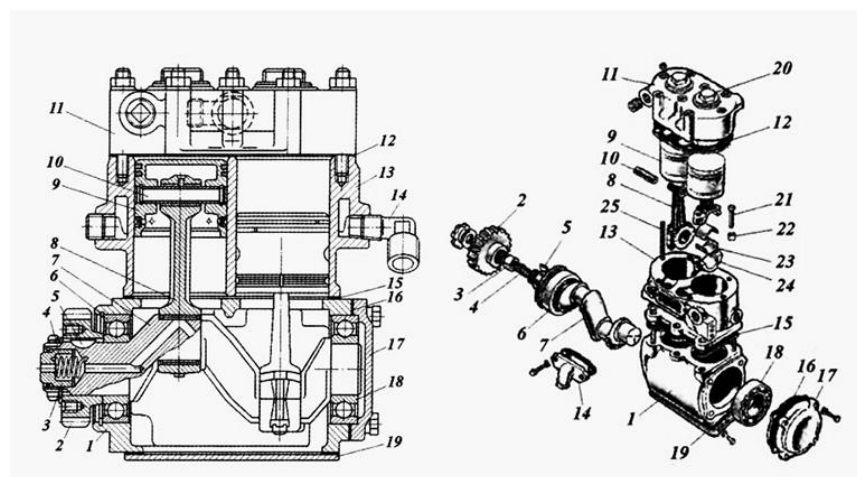
2.9 Технологиялық карта құру

Компрессордың негізгі функциясы - ауаны сығымдау және оны қысыммен әртүрлі түйіндер мен механизмдерге айдауы. Жүк машиналарында пневматикалық тежегіш жүйесінің жұмысын қамтамасыз ету үшін компрессор өте қажет.

Ауа айдаудың негізгі механизмі, цилиндр-поршеньді топ болып табылады. Поршеньнің қозғалысы газ тәрізді (ауаны) заттарды қысады және олардың клапандар арқылы қозғалуын қамтамасыз етеді. Құрылымға ауаны, шаңнан тазартатын сүзгілер кіреді.

Компрессор құрылғысы:

- Шатун;
- Поршень;
- Цилиндр;
- Сақиналар: тығыздағыш, майкөтергіш, компрессионды;
- Сырғанау мойынтіректері;
- Картер;
- Иінді білік;
- Тісті доңғалақ жетегі.



2.2 - сурет – Компрессор

1-картер; 2- тісті доңғалақ жетегі; 3-тығыздағыш; 4- тығыздағыштын серіппесі; 5-шпонка; 6,18-мойынтірек; 7-иінді-білік; 8-шатун; 9-піспек; 10-піспек саусағы; 11-цилиндр блогының басы; 12- цилиндр блогының тығыздағышы; 13-цилиндр блогы; 14- салқындатқыш сұйықтықты жеткізу бұрыштары; 15- шағылыстырғыш пластина; 16- тығыздағыш; 17- картердің артыңғы қақпағы ; 19-картердің астыңғы қақпағы; 20-клапан корпусы; 21- шатунның қақпағын бекітетін болт; 22-бұранда; 23-шатун вкладышы; 24- шатунның астыңғы қақпағы; 25-шпилька.

Кесте 2.9 – Пневматикалық тежеу жетегінің компрессорын бөлшектеу-құрастыру технологиялық картасы

Операциялардың реттілігі	Құрал – жабдық	Техникалық шарттар мен нұсқаулар
1	2	3
1. Май құбырларын алу		
Компрессор картерінің артқы қақпағының бекітпесіне май беру желісін бекітетін гайканы бұрап алып, май желісін шешеміз	17 және 19 мм кілттер	-
2. Ауа сүзгісін алу және бөлшектеу		
Ауа сүзгісін бекіту болттарын бұрап алымыз, шайбалармен, сүзгімен, тығыздағышпен, өтпелі сүзгі құбырымен және оның тығыздағышымен шешіп алымыз	Бұрауыш, 12 мм, бұрағыш кілт	Құбырды абайлап аламыз, тығыздағыштар зақымдауы мүмкін
3. Компрессор цилиндрінің басын алып тастау және бөлшектеу		
1.Цилиндр блогын бекітетін болттар мен гайкаларын шешіп, цилиндр блогын мен тығыздағышын шешіп алымыз	13 мм кілт	-
2. Саусақ және рокер (коромысло) шешеміз	Тістеуіктер, тіреуіштер, балға	-
3. Екі шығару клапандарын бұрап шешіп аламыз	-	-

2.9 кестенің жалғасы

4. Компрессордың иінді механизмін бөлшектеу		
1. Компрессор иінді корпусының төменгі қақпағын бекіту болттарын бұрап, қақпақты шешеміз	14 мм кілт	-
2. Шатундар бекітілетін қақпақтың болттарын шешіп, қақпақты тығыздағышпен бірге шешеміз	Тістеуіктер, тіреуіштер, 12 мм кілт	-
3. Піспекті шатунмен бірге шешіп аламыз	-	-
4. Піспектен тығыздағыш, компрессионды сақиналарын шешеміз	Сақиналар түсіргіші	-
5. Піспек саусағын пресстін көмегімен шешіп аламыз	Балға	-
6. Бекіту болттарын бұрап аламыз	12,14,22 мм кілттер	-
7. Компрессор картерінен, иінді білікті пресстеп шығарамыз	Балға	-
8. Компрессордың иінді білік механизмін кері бағытта жинап шығамыз	Тістеуіктер, тіреуіштер, Сақиналар түсіргіші Балға 12,14,22 мм кілттер	-

3 Конструкторлық бөлім

3.1 Қондырғының қызметі мен жұмыс істеу принципі

Шешкіш (съемник) – әртүрлі бөлшектерді монтаждауға, демонтаждауға арналған тетіктердің үлкен тобы. Олардың күші, алынатын бөлшекке әсер ету бірнеше килограмнан, жүз тоннаға дейін ауытқиды. Олармен жұмыс істеу ыңғайлы, адам мен механизм мен бөлшек үшін жоғары қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Жалпы шешкіштер, тартымды аяқтардан, бекіту және көтеру механизмінен тұрады. Мойынтіректерді, тежеу барабандарын, төлкелерді, муфталарды және т.б. зақымданусыз алуға мүмкіндік береді.

Шешкіштің аяқтары бөлшектің сыртқы немесе ішкі шетін ыңғайлы ұстайды, қондырғы (шешкіш) автоматты түрде немесе қол режимінде орталықтандырылады, басып алу гайкамен бекітіліп, бөлшек қол күшімен шығарылады.



3.1 - сурет – Шешкіш

Шешкіштер механикалық және гидравликалық түрлер болып бөлінеді. Механикалық шешкіштерте, агрегат ретінде бұранда және бұрандалы механизмнің көмегімен жүзеге асады. Механикалық модельдер шағын және орташа бөлшектерді шешу үшін жақсы сәйкес келеді. Ірі бөлшектер үшін немесе айтарлықтай күш қажет болғанда, гидравликалық шешкіштерді қолданады.

Егер гидравликалық шешкішті қарастырсақ, агрегат ретінде гидроцилиндр қолданады. Ал қорғаныс клапаны шамадан тыс жүктемеден сақтандырады.

Шешкіштің ең маңызды сипаттамаларының бірі – шығуда алынатын күші. Егер де шешкіштің қуаты жеткіліксіз болса, онда шешкіштің өзі сынып қалуы мүмкін, ал керісінше шешкіштің қуаты тым аса бара жатса, онда шешілетін бөлшек жарылып, сынып қалуы мүмкін.

4 Экономикалық бөлім

4.1 Бөлшекті жөндеуге кететін шығынды есептеу

Жобаның экономикалық бөлімінің мақсаты – жөнделген бөлшектің шығынын анықтап, сатып алынған бөлшектің құнымен салыстырып, тиімді екенін шешу болып табылады.

Шығындар сметасын құраймыз. Оған компрессордын сатып алынған бөлшектер енеді, басқа бұйымдар да және жұмысшының еңбек ақысы, сонымен қатар үстеме шығындар да кіреді.

Кесте 4.1 – Сатып алынған бұйым және дайын бұйым

№ реті	Бөлшектер аталуы	Саны	Құны, тенге	Жалпы бағасы, тенге
1	Ремкомплект (клапан, серіппе)	1	20 000	20 000
2	Піспек сақиналары (комплект 3 дана)	1	23 000	23 000
	Жиынтығы	2		43 000

Кесте 4.2 – Материалдарға кеткен шығындар

№ реті	Бөлшектер аталуы	Саны	Құны, тенге	Жалпы бағасы, тенге
1	Тығыздағыш (герметик)	2	750	1 500
2	Тазартқыш	1	1 000	1 000
3	Антифрикциялық және тозуға қарсы жабын (спрей)	1	2 000	2 000
	Жиынтығы	4		4 500

Кесте 4.3 – Тарифтік еңбек ақы түрі

№ реті	Жұмыскерлердің аталуы	Тарифтік құны	Дәрежесі	Еңбексыйымдылық адам*сағ	Бағасы, тенге
1	Автослесарь	3 000	IV	2,91	8 730
	Жиынтығы				8 730

Жұмыскердің жалпы еңбек ақысы:

$$ЕА_{\text{жал}} = ЕА_{\text{т}} * K_{\text{қ}} * K_{\text{сый}} = 8\,730 * 1,09 * 1 = 9\,515,7 \text{ тенге} \quad (4.1)$$

мұндағы ЕА жал. – жұмыскердің жалпы еңбек ақысы;

ЕАт – жұмыскердің тарифтік еңбек ақысы;

K қ – қосымша еңбек ақы коэффициенті – 1,09;

K сый – сыйақы және қосымша ақы коэффициенті – 1.

Әлеуметтік салықты анықтау:

$$\Theta_c = \frac{P_c}{100} * E_{\text{жал}} = 9,5\% * 9\,515,7 = 904 \text{ тенге} \quad (4.2)$$

мұндағы P_c – әлеуметтік салық пайызы 9,5%.

Үстеме шығындарды анықтау:

$$Y_{\text{ш}} = \frac{P_{\text{ш}}}{100} * EA_{\text{жал}} = 9\% * 9\,515,7 = 856,4 \text{ тенге} \quad (4.3)$$

мұндағы $P_{\text{ш}}$ – үстеме шығындар пайызы 9%.

Кесте 4.4 – Шығындар сметасы

№ реті	Шығын түрлері	Бағасы, тенге
1	Сатып алынған бұйым мен дайын бұйым	43 000
2	Материалдарға кеткен шығындар	4 500
3	Жалпы еңбекақы	9 515,7
4	Әлеуметтік салық	904
5	Үстеме шығындар	856,4
	Барлығы:	58 776,1

4.2 Қалпына келтірудің тиімділік есебі мен қорытындысы

$$\Theta_{\text{жш}} = B_{\text{са}} + M_{\text{ш}} + EA_{\text{жал}} + \Theta_c + Y_{\text{ш}} \quad (4.4)$$

$$\Theta_{\text{жш}} = 43\,000 + 4\,500 + 9\,515,7 + 904 + 856,4 = 58\,776,1 \text{ тенге}$$

мұндағы $\Theta_{\text{жш}}$ – Қалпына келтірудің тиімділігі, тенге;

$B_{\text{са}}$ – сатып алынған және дайын бұйымдар құны, тенге;

$M_{\text{ш}}$ – Материалдарға кеткен шығындар, тенге;

$EA_{\text{жал}}$ – Жалпы еңбекақы, тенге;

$Y_{\text{ш}}$ – Үстеме шығындар, тенге;

Θ_c – Әлеуметтік салық, тенге.

Экономикалық тиімділігі:

$$\Theta_T = ЖБ_{\text{қ}} - АЖБ_{\text{қ}} = 140\,000 - 58\,776,1 = 81\,224 \text{ тенге} \quad (4.5)$$

мұндағы $ЖБ_{\text{қ}}$ – жаңа бұйымның құны, тенге;

$АЖБ_{\text{қ}}$ – ақауы жөнделген бұйымның құны, тенге.

Экономикалық тиімділік қорытындысы:

Компрессорды жөндеуге кеткен шығын құны 58 776,1 тенге, жаңа компрессордың құны 140 000 тенге, айырмасы 81 224 тенге, жаңа компрессордың құнынан аз болғандықтан, ақаулы компрессорды жөндеп қалпына келтіру тиімді деп саналады.

5 Техника қауіпсіздігі, өрттің алдын–алу іс-шаралары, өндірістік санитария және қоршаған ортаны қорғау

- Жүк көлігін және автобустарды жөндеу жұмыстарымен байланысты кез-келген қызметші арнайы киімде болуы керек, қажет болған жағдайда жеке қорғаныс құралдарының басқа әдістерін қолдану қажет.

-Жұмыс басталар алдында жұмыс орнын тазалау, барлық пайдаланылатын аспаптар мен айлабұйымдардың (ажыратқыш, гайка кілттері, слесарь балғалары, ұрмалы аспаптар және т. б.) болуы мен бүтіндігін тексеру қажет.

-Барлық мамандар еденнен басқарылатын жүк көтергіш машиналармен жұмыс істеу кезінде талаптар мен ережелерді білуі керек.

-Сіз жөнделетін көлік кірден тазартылғаннан кейін ғана жұмысқа кірісе аласыз. Бұл ретте оны постқа орнату және көтергішпен ілу, аға шебердің(мастер цеха) қадағалауымен өтуі тиіс.

-Жөндеу жүргізу кезінде автокөліктің тұтануы сөндіріледі, отын беру бұғатталады, берілістерді ауыстырып қосуға арналған рычаг бейтарап күйге қойылады. Содан кейін машина тұрақ тежегішімен бұғатталады, ал доңғалақтардың астына сырғанауға қарсы тіректер қойылады.

-Көтергішті басқару пультінде автокөлікті орнатқаннан кейін машинаның астында адамдар жұмыс істейтіні туралы ескерту бар тақтайша ілінеді. Рульге "қозғалтқышты қоспау" деген белгі ілінеді.

-Пневматикалық құралмен жұмыс істеген кезде құралды жұмыс жағдайына орнатқаннан кейін ауаны беруге рұқсат етіледі. Пневматикалық құралдың шлангілерін қосуға және оларды ажыратуға ауа беруді ажыратқаннан кейін рұқсат етіледі.

-Тексеру арықтары, орлар мен тоннельдер таза ұсталуы, бөлшектермен және әртүрлі заттармен үйілмеуі тиіс. Арықтың еденіне берік ағаш торлар орнатылуы тиіс. Тексеру арықтары мен эстакадаларда дөңгелекті соққыш білеулер (ребордтар) болуы тиіс.

-Автомобиль бөлігін, тіркемені, жартылай тіркемені көтергіш механизмдермен (домкратпен, жүк көтергішпен және т.б.) көтеру кезінде, алдымен доңғалақтардың астына арнайы тіреулерді (башмақтарды) қою қажет, содан кейін автомобильді көтеріп, тірегішті ілінген бөлігінің астына қойып, олардың үстіне автомобильді түсіру қажет.

-Стендтегі тежегіштерді сынау үшін автомобильдің стенд білікшелерінен өздігінен сырғуын болдырмайтын шаралар қабылдау қажет.

-Жөндеу аяқталғаннан кейін барлық электр жабдықтары өшіріледі, жұмыс орны ретке келтіріледі, құрал-сайман орнына қойылады.

-Зиянды заттар бөлінетін, желдеткіші ақаулы немесе өшірілмеген өндірістік үй-жайларда жұмыс істеуге тыйым салынады.

5.1 Өрт қауіпсіздігі

Авто шеберхананың барлық қызметкерлері өртке қарсы нұсқаулықтан өткеннен кейін ғана жұмысқа жіберіледі. Авто шеберхананың өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін дербес жауапкершілік басшыға жүктеледі.

Аумақты күтіп ұстау.

-Аумақты жанғыш қалдықтардан тазалауды уақытылы жүргізу және қадағалау. Аумақты пайдаланылған ЖЖМ-мен ластауға жол берілмейді.

-Ғимараттар арасындағы өртке қарсы бөліктерде автокөлік құралдарының тұруына жол бермеу.

Цехты күтіп ұстау.

-Күн сайын цехты тазалау;

-Автоматты өрт дабылы қондырғысының жарамдылығын (жұмыс қабілеттілігін) қадағалау;

-Ауа жылытқыштарға және жылыту аспаптарына кіруге үймелемеу, айына кемінде 1 рет оларды шаңнан тазарту.

Электр жабдықтарын пайдалану.

-Автомастерлік шеберханада электр қондырғыларын пайдалану кезінде зақымдалған розеткаларды, ажыратқыштарды, басқа да электрқондырғылық бұйымдарды пайдалануға тыйым салынады, стандартты емес (қолдан жасалған) электр қыздырғыш аспаптарды қолдануға, калибрленбеген балқымалы ендірмелерді немесе шамадан тыс жүктеме мен қысқа тұйықталудан қорғайтын қолдан жасалған басқа да аппараттарды пайдалануға болмайды.

-Кабельдер мен сымдардың оқшауламасының қызуы, ұшқындау анықталған кезде оларды қоректендіру көздерінен дереу ажырату қажет

-Жұмыстан тыс уақытта қауіпсіздік жүйелерінде қолданылмайтын электр жабдықтарын өшіру қажет.

Алғашқы өрт сөндіру құралдары.

-От жұмыстарын жүргізу орындарын алғашқы өрт сөндіру құралдарымен (өрт сөндіргіш, құм мен күрегі бар жәшік, су құйылған шелек) қамтамасыз ету қажет.

-Өрт сөндіргіштерді объектіде олар тікелей күн сәулесінің, жылу ағындарының, механикалық әсерлердің және басқа да қолайсыз факторлардың (діріл, агрессивті орта, жоғары ылғалдылық және т.б.) әсерінен қорғалатындай етіп орналастыру керек. Олар өрт болған жағдайда анық көрінуі және оңай қол жетімді болуы тиіс. Өрт сөндіргіштерді өрт туындауы ықтимал жерлерге жақын, өту жолдарының бойында, сондай-ақ цехтан шығу маңында орналастырған дұрыс. Өрт сөндіргіштер өрт кезінде адамдарды эвакуациялауға кедергі келтірмеуі тиіс.

ТҚС үшін оңтайлы таңдау жылжымалы ұнтақ және көмірқышқылды модельдер болып табылады. Олар ТҚС-та қауіпті жою үшін жеткілікті, сұйық және газ тәрізді жанғыш материалдар мен заттарды, жанып жатқан электр жабдықтары мен сымдарды сөндіруге жарамды.

Барлық тік өрт сөндіргіштер. Келтіру үшін өрт сөндіргіштің әрекет қажет:

- Чекті (пломбаны) бұзу.
- Өрт ошағына жіберу.
- Рычагты басу.

-

Өрт сөндірудің міндеттері мен әрекеттері.

Өрт немесе жану белгілері (түтіндеу, күйік иісі, температураның жоғарылауы және т. б.) анықталған, пайда болған кезде:

- "101" телефоны бойынша өрт күзетіне объектінің мекен-жайын, өрттің шыққан жерін, өзінің тегін айта отырып хабарлау;
- Қажет болған жағдайда технологиялық жүйелердің электрмен қоректенуін ажырату (өрттен қорғау жүйелерінің электрмен қоректенуінен басқа);
- Жұмысты тоқтата тұру және цех келушілер мен объект жұмысшыларынан босату, бокстағы автомобильдерді шығару;
- Өртті алғашқы өрт сөндіру құралдарымен сөндіруге кірісу;
- Өрт сөндіру күзеті бөлімшелерінің кездесуін ұйымдастыру және өрт ошағына кіру үшін ең қысқа жолды таңдауға көмек көрсету;
- Өрт сөндіру бөлімшесі келгеннен кейін өрт сөндіру басшысын объектінің конструктивтік және технологиялық ерекшеліктері туралы хабардар ету.

5.2 Қоршаған ортаны қорғау

Цех аумағындағы қоршаған ауаны ластану көздері мыналар болып табылады: автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу бөлімшесі - ауаның құрамында май бөлшектері, отынның жану өнімдері, металл шаңы бар шаңмен ластануы; агрегаттық-механикалық учаске - ластанудың негізгі көзі құрамында металл бөлшектері көп, абразивті құралдардың тозуынан қалдықтар бар шаң; шанақ цехы - онда дәнекерлеу жұмыстарының үлкен көлемі жүргізіледі және соның салдарынан қоршаған ауаның дәнекерлеу кезінде пайда болатын газдармен, шаңдармен және басқа

Бөлмелер салыстырмалы түрде үлкен болғандықтан және ластанудың айқын көздерінің саны болмағандықтан, жергілікті желдету жүйесін қолдануға болады. Жергілікті желдету арқылы зиянды заттар бөлінетін жерлерде цех бойынша таралуына жол бермей ұсталады. Осы мақсатта зиянды заттарды бөлу көзі болып табылатын барлық технологиялық жабдықтар ластанған ауаны тазарту құрылғыларына соратын арнайы сорғыш шкафтармен және қолшатырлармен жабдықталған.

Өндірістік корпуста гидросфераның ластану көздері:

- Автокөлікті жуудан су ағысы;
- Тораптар мен агрегаттарды жуу учаскесінен су ағыны;
- Отын мен ГСМ кездейсоқ төгілуі.
- Қоршаған ортаны қорғау бойынша келесі шараларды қолдану қажет :

- Санитарлық-қорғау аймақтарын ұйымдастыру;
- Шығарындыларды (выброс) тазартудың техникалық құралдары мен технологияларын енгізу (тұндырғыш, орталықтан тепкіш шаң жинағыш және т. б.);
- Автокөлік кәсіпорнының аумағын тазалауды және жинауды ұйымдастыру;
- Қалдықсыз өндірісті ұйымдастыру (құрамында түсті металдар бар пайдаланылған электролиттер олардың жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру және қайта пайдалану мақсатында регенерацияланады, сондай-ақ түсті металдарды алу үшін пайдаланылады).

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобаны жазу барысында, VOLVO және SCANIA жүк көліктерінің пневматикалық тежегіш жүйесіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру қарастырылған. Дипломдық жұмыстың мақсаты негізгі міндеттерді қарастыру арқылы жүзеге асырылды, жүк көліктерінің негізгі сипаттамалары, олардың пневматикалық тежегіш жүйесінің құрылымы, жұмыс істеу принципі, олардың құрамын диагностикалау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістері мен нысандарын сипатталған.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша технологиялық процесті ұйымдастырудың сипаттамасы келтірілген, сонымен қатар жөндеу учаскесін таңдауға негізделген.

Цехта орындалатын жұмыс түрлері сипатталған. Диагностикалық жұмыстарға, қарастырылған жүк көліктерінің пневматикалық тежеу жүйесіне техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған бақылау – өлшеу құралдары, аспаптар, жабдықтар мен технологиялық жабдықтар таңдалды, сонымен қатар ақаулар, оларды анықтау және жөндеу әдістері сипатталған.

Техникалық қызмет көрсету мерзімділігінің бастапқы нормативтері, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету мен жөндеудегі жылжымалы құрамның тұрып қалу ұзақтығы таңдалды және түзетілді; техникалық дайындық және автомобильді пайдалану коэффициенттері анықталды; автомобильдің жылдық жиынтық жүрісі, еңбек сыйымдылығы бойынша жылдық бағдарлама есептелген; учаскедегі жөндеу жұмысшыларының саны қарастырылды.

Жүк көлігінде жұмыс істейтін адамдардың техника, өрт қауіпсіздік мәселелері, сондай-ақ жұмыс орындарында пайдаланатын құрал-саймандардың мен жабдықтардың қолдану ережелері сипатталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Власов В.М. и др. «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». Москва: «Академия», 2003.
- 2 Губарев А.В., Камалтдинов В.Г., Никифоров С.С. «Конструкция автомобиля: конспект лекций» – Ч. 3. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014.
- 3 Епифанов, Л. И. «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». - Москва: ИНФРА-М, 2015.
- 4 Косенков А. «Устройство тормозных систем иномарок и отечественных автомобилей». Серия «Библиотека автомобилиста». - Ростов н/Д: Феникс, 2003.
- 5 Марков О.Д. «Станции технического обслуживания автомобилей». К.: «Кондор», 2008.
- 6 Напольский Г. М. «Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания»: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Транспорт, 1993.
- 7 Суханов Б.Н., Борzych И.О, Бедарев Ю.Ф. «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». Москва: «Транспорт», 1985.
- 8 Левицкий А.Л., Сибаров Ю.Г. «Охрана труда в локомотивном хозяйстве» Москва, Транспорт, 1989 г.
- 9 Омаров А.Д., и др. «Инженерные решения по безопасности труда на транспорте», Алматы, 2013 г.
- 10 Омаров А.Д., и др. «Экологическая безопасность на транспорте», Алматы, 1999 г.
- 11 Поташкова, Н.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование (для ссузов) / Н.Н. Поташкова, Ю.С. Холопова. - М.: КноРус, 2013. - 320 с.
- 12 Пучин, Е.А. Техническое обслуживание и ремонт тракторов / Е.А. Пучин. - М.: Academia, 2017. - 704 с.
- 13 Шонин, Ю.П. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов / Ю.П. Шонин. - М.: МЭИ, 2013. - 760 с.

Қосымша

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Қабдула Нұрлан Жанатайұлы

(білім алушының Т.А.Ж.)

Көліктік инженерия 6B07108

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбына: «Пневматикалық тежеу жүйелі жүк автомобильдерінің
ақаулары және оны жою»

Дипломдық жұмыста жүк көліктерінің пневматикалық тежегіш жүйелерін зерттеуге және талдауға арналған. Жұмыста осы жүйелердің жұмысының негізгі принциптері, олардың құрылымы, құрылым ерекшеліктері және пайдалану процесінде кездесетін ақаулар қарастырылған. Дипломант техникалық және ғылыми әдебиетпен жұмыс істей алатынын көрсетіп, есептеу техникаларын қолданып, талап еткен нұсқауларын пайдалана отырып, жүк көліктерінің негізгі сипаттамалары, олардың пневматикалық тежегіш жүйесінің құрылымы, жұмыс істеу принципі, олардың құрамын диагностикалау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістері мен нысандарын сипатталған. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша технологиялық процесті ұйымдастырудың сипаттамасы келтірілген, сонымен қатар жөндеу учаскесін таңдауға негізделген, қызмет көрсету және пайдалану шарттары жөнінде өте дұрыс және жан-жақты білімін көрсетті. Бұл дипломдық жұмыс толық көлемді, аса маңызды, сауатты және берілген тасырмаға сәйкес орындалған. Графикалық бөлімінде барлық сызулар МемСТ және ЕСКД талаптары бойынша қатесіз өңделген. Жалпы жағдайда дипломдық жоба жоғары деңгейде орындалған және «өте жақсы» 90 пайызға деген бағаға ие.

Ғылыми жетекші

Р.К.М. Аманжол

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Аманжол
(қолы)

« 11 » ав 2024 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Кабдула Нұрлан Жанатайұлы

(білім алушының Т.А.Ж.)

Көліктік инженерия 6В07108

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбына: «Пневматикалық тежей жүйелі жүк автомобильдерінің ақаулары және оны жою»

Орындалды:

а) графикалық бөлімі 10 парақ б) түсініктеме 50 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ ЖАСАУ

Техникалық қызмет көрсету мерзімділігінің бастапқы нормативтері, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету мен жөндеудегі жылжымалы құрамның тұрып қалу ұзақтығы таңдалды және түзетілді; техникалық дайындық және автомобильді пайдалану коэффициенттері анықталды; автомобильдің жылдық жиынтық жүрісі, еңбек сыйымдылығы бойынша жылдық бағдарлама есептелген; учаскедегі жөндеу жұмысшыларының саны қарастырылды.

Жүк көлігінде жұмыс істейтін адамдардың техника, өрт қауіпсіздік мәселелері, сондай-ақ жұмыс орындарында пайдаланатын құралсаймандардың мен жабдықтардың қолдану ережелері сипатталды.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс бітірушілердің біліктілік жұмыстарына қойылатын талаптарға сәйкес толық көлемде орындалған, жұмыс жоғары бағаға «өте жақсы»/90/А- және оның авторы Кабдула Нұрлан Жанатайұлы бакалавр дәрежесін беруге лайық.

Рецензент

Т.ғ.к., қауымд.профессор, «Жылжымалы

құрам» кафедрасының меңгерушісі,

М.Тынышбаев атындағы АЛТ университеті

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Аширбаев Г.К.

HR департамент (қолы)

HR департамент

2024 ж.



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кабдула Нұрлан Жанатайұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Кабдула Нұрлан

Научный руководитель: Сейдулла Абдуллаев

Коэффициент Подобия 1: 7.4

Коэффициент Подобия 2: 1.2

Микропробелы: 9

Знаки из других алфавитов: 4

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата

11.06.2024

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кабдула Нұрлан Жанатайұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Кабдула Нұрлан

Научный руководитель: Сейдулла Абдуллаев

Коэффициент Подобия 1: 7.4

Коэффициент Подобия 2: 1.2

Микропробелы: 9

Знаки из других алфавитов: 4

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

Дата

Теризат Ксерібай
проверяющий эксперт