

СӘТБАЕВ  
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV UNIVERSITY

МЕТАЛУРГИЯ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК ИНЖЕНЕРИЯ  
ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР, КӨЛІК ЖӘНЕ  
ЛОГИСТИКА КАФЕДРАСЫ

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

ассоц. профессор

К.К. Елемесов

«27» мамыр 2021ж

## ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Казминералс Ақтоғай" жағдайында карьерлік автосамосвалдарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерін жетілдіру».

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы.

Орындаған:

Қалидолда Ерасыл , Оразалы Аслан.

Ғылыми жетекші :

Утегенова Әсем Ержанқызы.

Алматы 2021

Satbayev University

Металлургия және өндірістік инженерия институты

Технологиялық машиналар, көлік және логистика кафедрасы

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

тех.ғыл.канд.,

ассоц.профессор

\_\_\_\_\_ К.К.Елемесов

«04» желтоқсан 2020жыл

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Қалидолда Ерасыл, Оразалы Аслан*  
Тақырыбы *"Казминералс Ақтоғай" жағдайында карьерлік автосамосвалдарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерін жетілдіру*

Университет басшысының " 24" Қараша 2020 ж. 2431-б  
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі \_\_\_\_\_.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Теориялық бөлім: Күтім жасау мен жөндеу жұмыстары.

б) Техникалық күтім жасау жұмыстары мен оған қойылатын талаптары.

в) Эксплуатациялық материалдар атқаратын қызметі мен оған кететін жабдық түрлері

г) Автосамосвал рамасын зерттеу және оған түсетін күшті анықтау.

д) Есептеу бөлімі .

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)

1. Майлау картасы; 2. Желілік карта; 3. Автосамосвал платформасы; 4. БелАЗ 7509; 5. Рама

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 7 атау

## **АҢДАТПА**

Бұл дипломдық жобада жүк тасушы автосамосвалдарға күтім жасау және жөндеу жұмыстарының қалай жүргізілетіндігі қарастырылған. Автосамосвалдың ең жиі кездестін ақауларын тауып, оларға қандай амал тәсілдер қолдану керектігі жөнінде айтылып өткен.

Модернизация нысаны ретінде таңдап алған бөлшектерді өзгерту барысында есептеулер жүргіздік.

## **АННОТАЦИЯ**

В данном дипломном проекте рассмотрено, как осуществляется уход и ремонт грузоподъемных автосамосвалов. Наиболее часто встречающиеся неисправности автосамосвала и какие приемы к ним применять в данном этапе.

В качестве объекта модернизации мы провели расчеты по изменению выбранных деталей.

## **ANNOTATION**

In this diploma project, it is considered how the maintenance and repair of lifting dump trucks is carried out. The most common failures of the dump truck and what techniques to apply to them at this stage.

As an object of modernization, we made calculations for changing the selected parts.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Теориялық бөлім	7
1.1 Күтім жасау мен жөндеу жұмыстары	7
1.2 Техникалық күтім жасау жұмыстары	17
1.3 Автокөліктерді майлау жүйесі	34
1.4 Эксплуатациялық материалдар	36
2 Техникалық бөлім	37
2.1 Ақауларды алдын алу	38
2.2 Автосамосвал жабдықтарына арнайы күтім жолдары	39
3 Арнайы бөлім	43
3.1 Автосамосвал рамасы	43
3.2 Автосамосвалға бұзылу салдары	44
4 Есептеу бөлімі	
4.1 Автосамосвалға тиеуге арналған экскаватор өлшемдері	46
4.2 Рамаға түсетін қысымды анықтау	46
Қорытынды	50
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	51
Қосымша	

## КІРІСПЕ

Тау-кен қазба байлығы, әлемдегі ең ірі өндірістік кәсіптердің бірі болып табылады. Пайдалы қазба әлемдегі экономикалық көрсеткіштерде айтарлықтай өз ықпалын жүргізе алады. Ал тау кен массасын тасмалдау жұмыстары, технологиялық процестерде ең маңызды рөл атқарады. Ашық тау кен саласында тасмалдау жұмыстарының үш тәсілі болады. Солардың арасында кең таралғаны автокөлікпен тасмалдау тәсілдері, яғни жүктасмалдаушы көліктерімен.

Жүктасмалдаушы көліктері деп-бұл тау кен жұмыстарында пайдалы қазбаны және бос жыныстарды тасуға арналған, өте берік жақтаулармен жасалған шанағы бар, жүктерді гидравликалық жолмен көтеріп түсіруге арналған көлік. Қазіргі кезде өндіруші компаниялардың арасындағы ең маңызды мәселелердің бірі ол-тиімді тасмалдау жүйесін арттыру, ең аз қаражат көлемінде.

Тау-кен саласында тасмалдаушы көліктердің санын көбейту осындай шешімдердің бірі болып табылады. Бірақ оларды маршруттық сызбада қалай тиімді орналастырған жөн? осыныда ескерген дұрыс болады. Бұл сұрақтардың жауабын табу, карьер де автокөлікпен тасмалдау жұмыстарының көрсеткішін күшейтеді, тасмалдау жүйесінде кідіріп қалу факторларын азайтады, жұмыс алаңындағы экологиялық жағдайды жақсартады.

Жүк тасмалдаушы автокөліктер көбіне жүк тасмалдағанда 70-75% пайдалы қазбаны, 35-40% -аршу жұмыстарында, бос жыныстарды тасмалдайды. Олардың басқа жүк тасмалдаушы темір жол немесе конвейер мен тасмалдау тәсілдерінен айырмашылығы жоғарғы жылдамдықпен қозғала алуы, жоғарғы көлбеу жазықтықпен қозғала алуы(жүкпен 80-100% аралығында, жүксіз 150% –дейін), және жүк тасмалдаушы көліктер аздаған радиуста өз орнынан бұрылыс жасай алады(15-25м), жұмыс барысында автокөлік автоматты түрде қозғала алады, және де рельстік жолдармен, механикалық күштерді қажет етпейді. Жүк тасмалдаушы көліктердің осы артықшылықтары өз кезегінде жұмысқа кететін уақытты қысқартады, тау кен көлік тасмалдау жұмыстарына кететін қаражатты қысқартады, тау кен массаларының арасын айтарлықтай азайтады, және экскаватордың жұмыс жасау өнімділігін арттырады. Кемшіліктеріне тоқтала кететін болсақ жүк тасмалдаушы автокөліктердің күтімі мен жөндеуіне кететін қаражаттың жоғары болуы (басқа көліктермен салыстырғанда), климаттық жағдайларға тәуелді болуы, тасмалдау құнының жоғарылығы (5-6 есе ге көп, темір жол вагондарымен тасмалдау құнына қарағанда), энергия шығынының көп болуы т.б.

ТОО KazMinerals компаниясында 2019 жылы Ақтоғай карьерінде осы мәселеге байланысты ғылыми тәжірибелер жүргізген болатын. Тәжірибенің

мақсаты автокөлікпен тасмалдау жұмыстарын жүргізгенде тасмалдаушы көліктерді қандай тәсілмен пайдаланған дұрыс болатындығы, және қандай уақытта күтім жасап жөндеу жұмыстарын жүргізуге керектігін анықтау болып табылды. Осыдан кейін осы жүргізілген тәжірибеге байланысты бір қатар техникалық шешімдер тапқан болатын, және де бір қатар техникалық жүйелер қалыптасты. Қалыптасқан жүйелердің барлығы мемлекеттік стандартқа сәйкес жасалды. Сонымен қатар жүргізілген тәжірибенің арқасында тасмалдаушы автокөліктердің ұзақ жұмыс істеуіне зиянын келтіретін бірнеше факторларды анықтады. Экскаватормен автокөлікке тиегенде автокөліктің паспортында жазылған көрсеткіштен тыс 15-20%-ға көбірек тіркейтін анықталған. Бұл әдеттегі көрсеткіштерден 2-2, 5 есеге асып кеткен. Әрине бұл жағдайдың өзі автокөліктің әрбір ішіндегі бөлшегінің өз қызметін уақытынан тыс тоқтауына себепші болады. Қызметі тоқтаған бөлшекті жөндеу жұмыстарына жөнелтіледі. Ал жөндеуге келмейтін бөлшектерді жаңадан сатып алуға тура келеді. Бұлар өз кезегінде автокөлікпен тасмалдағанда қаражаттың көп шығынуына әкеп соғады.

Ғылым мен білімнің, техниканың дамыған заманында өмір сүріп жатсақта әрбір техниканың өзіндік кемшіліктері болады. Осы айтылған кемшіліктермен артықшылықтарға байланысты, АО Казминералс ақтоғай компаниясында қабылданған жүйе бойынша біз жүк тасмалдаушы автокөліктерге қай уақытта күтім мен жөндеу жұмыстарын жүргізу керектігін және олардың қалай жүргізілетіндігін, сонымен қатар жүргізілетін жұмыстарды күшейту жолдарын қарастырамыз.

## 1 Теориялық бөлім

### 1.1 Күтім жасау мен жөндеу жұмыстары

Карьердегі автокөліктерді жоспарланған техникалық көрсеткіште ұстап тұру үшін оларға арнайы техникалық күтім (ТК) мен жөндеу (Ж) жұмыстары белгілі бір уақыт аралығында жүргізіліп отырады.

Жүргізілетін (ТК) мен (Ж) мына уақыт аралығында жүргізіледі:

-Күн сайынғы күтім жасау жұмыстары

-Автокөліктің жүрегі болып саналатын мотордың жұмыс істеп тұрғанына 125 сағат болғаннан кейінгі (ТК) жасау жұмыстары , бірақ автокөліктің жүру қашықтығы 2000-2500 км аспауы тиіс (ТК-1) [1];

-Мотордың жұмыс жасап тұрғанына 500 сағат толғаннан кейінгі (ТК) жасау жұмыстары, бірақ автокөліктің жүру қашықтығы 8000-10000 км аспауы тиіс(ТК-2);

- Мотордың жұмыс жасап тұрғанына 1000 сағат толғаннан кейінгі (ТК) жасау жұмыстары, бірақ автокөліктің жүру қашықтығы 16000-20000 км аспауы тиіс(ТК-3)- салмағы 75-180т болатын жүккөтергіштік автокөліктерге арналған;

-Мезгіл аралық күтім жасау жұмыстары (Маусымдық), көктемнен жазға ауысқанда, күзден қысқа ауысқанда жүргізілетін алдын-ала күтім жасау жұмыстары. Мезгілдік күтім жасау жұмыстарына ТК-2 немесе ТК-3 кіреді.

Айсайынғы жасалатын күтім жасау жұмыстары: Әр кезекте бір рет жүргізіліп отырады(карьерлік жұмысқа дейін немесе жұмыстан кейін).Жұмыс барысында автокөліктің ішкі бөлшектерінің дұрыс жұмыс істеуін қадағалайды және әрқайсысын тексерістен өткізеді, дұрыс жүріп тұруын қамтамасыз етеді, және жанармаймен толтырылады, суыту жүйелерін тексерістен өткізеді, қорыта айтқанда тасмалдаушы автокөлікті толық тексерістен өткізеді.Жүктасушы автокөлікті екі жүргізуші қарап шығады-қабылдап алушы мен қабылдап беруші .Бұл өз кезегінде техникалық күтімге кететін уақытты қысқартады, және көлік сапасын жақсартады [1].

Айсайынғы жүргізілетін күтім жасау жұмыстары карьерлік алаңда арнайы жабдықтармен немесе арнайы ғимараттарда барынша карьерлерге жақын жерлерде жүргізіледі(автокөліктердің барыс-келісін азайту мақсатында).

Белгілібір мерзім аралығында жүргізілетін күтім жасау жұмыстары: Бұл күтім жасау жұмыстарында автокөлікті барлық диагностикалық аппараттардан өткізеді.Ол уақытта автокөліктің майлау жүйесі, ажыратылайын деп тұрған бекітпелерді, бұзылулар мен сынуларды алдын алады.Бұдан бөлек автокөліктен

қоршаған ортаға бөлінетін зиянды газдардың да құрамын анықтайды. Бір сөзбен айтқанда қиын жағдайдың алдын алу шаралары жүргізіледі.

Мезгіл аралық күтім жасау жұмыстары: Жылына екі рет жүргізіледі. Автокөліктің жүріс бөлімін (дөңгелектерін) қыстықтан жаздыққа ауыстырады. Мезгіл аралық күтім жасау жұмыстары ТК-2 немесе ТК-3 жүйесі бойынша жүргізіледі [1].

Жөндеуге келетін бөлшектер: Бұл жөндеу жұмысы тозуға ұшыраған бөлшектерді қайта қалпына келтіру жұмысымен айналысады.

Бірінші жөндеуге келетін бөлшектер: Бұл жөндеу саласына ең алдымен клапандік механизм бөлшектерінің орын ауыстырумен, шатундік мойынтіректерді, мойынтіректердің жоғарғы бөлігін жөндеумен айналысады. Сонымен қатар жанармай айдаушы сорғыларды, суытқыш жүйелерді, және генераторды, тежегіштік рөлдік басқармасын тексерістен өткізеді.

Екінші жөндеуге келетін бөлшектер: Көлемі өте кіші бөлшектерді орын ауыстырумен цинлиндірлік мойынтіректерді жөндеумен, орнын ауыстырумен, сорғыларды тексерумен, желдеткіштермен тахогенераторларды жөндеумен, тозуға ұшыраған бөлшектерді қайта қалпына келтірумен айналысады [1].

Қарапайым жөндеу: Бұл жөндеу жұмысы білгілі бір уақыт аралығында жүргізіліп отыратын жөндеу жұмыстарының қатарына жатпайды. Автокөлікте қандайда бір ақаулық пайда болған кезде ғана жүргізілетін жөндеу жұмыстары.

Күрделі жөндеу: Күрделі жөндеу жүк көтергіш автокөлікті күрделі жөндеуден өткізеді, сондай-ақ оған қажетті бөлшектер қорын артығымен толтырумен айналысады. Күрделі жөндеу карьердегі арнайы жөндеу жұмыстарына арналған қондырғылары бар алаңдарда немесе мамандырылған жөндеу компанияларында, үлкен көлемде дәнекерлеу жұмыстарын жүргізе алатын, бөлшектеу жұмыстарымен айналыса алатын жерлерде жүргізеді. Жөндеуге келмейтін бөлшектерді, қорда сақталған қосымша бөлшектермен ауыстырады. (1.1 мен 1.2 кесте) [1].

1.1 кесте - Жүк сыйымдылығы 40 тоннаға дейінгі 100 автомобильге арналған айналым агрегаттарының нормалары

Агрегаттар, тораптар, бөлшектер	Жүк көтерімділігі, т		
	27	30	40
Мотор	17	24	24
Гидромеханикалық берілістер	17	20	24
Аспалы Цилиндр	28	34	42
Редуктор			
Борттық	11	11	10



Бас	5	5	5
Алдыңғы ось	6	6	5
Платформа	6	6	6
Рульдік басқару	6	6	6
Руль гидрокүшейткіші	6	6	6
Айналдыру механизмі	6	7	7
Артқы білік	5	5	5

1.2 кесте - Жүк сыйымдылығы 40 т-дан астам 10 автомобильге арналған айналым агрегаттарының нормалары

Агрегаттар, тораптар, бөлшектер	Жүк көтерімділігі, т		
	75-110	120	170-180
Мотор	1,5	1,5	1
Турбокомпрессор	4,0	4,0	4,0
Радиатор			
Майлы су	3,0	3,0	3,0
Поперечина №3	2,0	2,0	2,0
Тартқыш генератор	2,0	2,0	2,0
Тартқыш электр қозғалтқышы	1,0	1,0	1,0
Редуктор мотор-дөңгелектер	2,0	4,0	2,0
Аспалы Цилиндр	2,0	4,0	2,0
Айналмалы механизмнің дөңгелегі	4,0	6,0	4,0
	6,0	6,0	4,0
Рульдік басқару: білік қолмен басқару			
Редуктор	1,0	1,0	1,0
Айналу цилиндрі	1,0	1,0	1,0
Цилиндр	2,0	2,0	2,0
Алдыңғы тежегіш			
Артқы тежегіш	2,0	2,0	2,0
Тұрақ тежегіші	4,0	8,0	4,0
Аудару механизмі	2,0	4,0	2,0
Компрессор	2,0	2,0	-
Артқы суспензия тұтқасы	4,0	4,0	4,0
Желдеткіш редукторы	2,0	2,0	-
	2,0	2,0	-

Жүктасушы автокөліктерге атап айтқан БелАЗ-540 пен БелАЗ-548-ге арнайы гидромеханикалық берілістерді, сондай-ақ КрАЗ-256-ге арналған механикалық берілістерді өндіруші арнайы заводтарда, кезек аралық күтім

мен бірінші ТК-1, екінші ТК-3 техникалық күтім жасау жұмыстары қарастырылған. Кейбір кездері мезгіл аралық күтім жасау жұмысы мен қарапайым жөндеу, күрделі жөндеулер жүргізіледі.

Бірінші техникалық күтім ТК-1 жобамен матордың істегеніне 100-125 сағ. өткеннен кейін (автокөлікті қай жылы іске қосқанына байланысты) жасалады, бірақ жүрілген жол 2000 км аспауы тиіс, екінші (ТК-2)-матордың істегеніне 500 сағ болғанда жасалады, бірақ жүрілген жол 8000 км болу керек, бұның барлығы күтімнің қалай жүргізілуіне байланысты болады. Орташа жол жүріп өткен автокөліктердің бөлшектерінің бірден сынып кетуі байқалуы мүмкін, оларға белгілі бір уақыт аралығында күтім жасалады [1].

Гидромеханикалық беріліс қорабының жұмыс істеу ұзақтығы-4500 км, алдыңғы тежегіш жастықшалары-7200 км, артқы-4500 км, аспалы цилиндрлер - 5400 км, кардондық трансмиссия -900 км, генератор-3300 км, компрессор-2000 км т, с осындай, жұмыс істеу ұзақтығы жүрілген жолмен өлшенеді. Орташа есеппен пайда болған жарықшақтармен басқада зақым келген барлық бөлшектерді 1000-2000 км жол жүріп өткеннен кейін бірінші техникалық күтімге жібереді (ТК-1). Ал екінші техникалық күтім 4000-7000 км жол жүргеннен кейін жасалады (ТК-2).

Тау-кен карьерлерінде жүк тасушы автокөліктерді пайдалану кезінде БелАЗ-540 және БелАЗ-548 автокөліктері үшін жүргізілетін техникалық күтім (ТК-1) мен (ТК-2) жүргізілетін жиілігіне сәйкес 14 автокөлік ауысым бойынша (112 автокөлік-сағат) және 56 автокөлік ауысым бойынша (448 автокөлік-сағат), немесе 1100 және 4400 км жол жүріп өткеннен кейін күтім жасау жұмыстарына жіберіліп отырады. Бірінші күрделі жөндеу жұмысы шамамен 100-130 мың шақырымнан кейін жүзеге асырылады. Кейінгі күрделі жөндеулер алдыңғы жүріп өткен шақырымнан 20% төмендетіліп отырады.

Механикалық беріліс қорабы бар тасмалдаушы автокөліктер үшін күнделікті күтім (КК) жасау жұмыстары, ТК-1, ТК-2, қарапайым және күрделі (1000 км ге дейін) жасаланылатын жөндеу жұмыстары сәйкесінше 0, 5;3, 5;24, 7;6, 2;40 сағатына құрайды.

Қарапайым күнделікті күтім (КК) жасау, ТК-1, ТК-2, қарапайым жөндеу жұмысы (1000 км жүріп өткен жолға дейін) сәйкесінше 0, 5;1, 5;4 және сағат құрайды, ал күрделі жөндеу -15 күнге дейін жалғасады [1].

Гидромеханикалық берілістері бар автокөліктерге күтім жасау уақыттары бөлек болады. Жүк көтергіштігі 27-30 және 40 т болатын гидромеханикалық берілістері бар жүк тасушы автокөліктердің мәліметтері 1.3 кестеде көрсетілген.

Моторға техникалық күтім жасау аралықтары өндіруші кәсіп орындарының нұсқаулығымен жасалады, тұтастай алғанда автокөліктерге күтім жасау жұмыстарына кіреді.

1.3 кесте - Гидромеханикалық берілістері бар жүк көтергіштігі

Көрсеткіштер	КК	ТК-1	ТК-2
Мерзімі күтім жасауға кететін уақыт	Күнделігі жүргізіледі	125	500
Еңбек сыйымдылығы адам сағат	1,2	12,8(13,1)	57,5(63,7)
Қарапайым	1,2	6	19

1.4 кесте - Техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын

Агрегаттар, тораптар, жүйелер	БелАЗ-540А БелАЗ-7510	БелАЗ-75402 БелАЗ-75482	БелАЗ-548А БелАЗ-7548
Мотор (қоректендіру көздері мен суыту жүйелерін қоса есептегенде)	12, 7/21, 6	13, 3/21, 9	13, 2/22, 3
Гидромеханикалық беріліс	12, 7/7, 5	12, 7/7, 5	12, 6/6, 8
Кардондық беріліс	3, 5/0, 8	3, 5/0, 8	3, 5/0, 7
Артқы мост	-/6, 3	-/6, 3	-/6, 3
Подвеска	2, 9/6, 2	2, 9/6, 2	3, 1/8, 5
Дөңгелектер и ступица	14, 3/11, 4	14, 3/11, 4	14, 2/13, 0
Рөлдік басқару жүйесі	1, 9/11, 4	1, 9/11, 4	1, 8/11, 4
Электр жабдықтары мен құрылғылары	14, 4/14, 7	14, 4/14, 6	14, 2/13, 3
Тежегіш	15, 4/10, 5	15, 4/10, 4	15, 2/9, 6
Платформа	-/2, 0	-/2, 0	-/1, 8
Айналдыру механизмі	4, 0/2, 3	4, 0/2, 3	4, 0/2, 1

Маусымдық күтім жасау жұмыстарының еңбек сыйымдылығы 80% құрайды, ал солтүстік қиыр аймақтар үшін екінші күтім жасау жұмыстары қолданылады, олардың еңбек сыйымдылығы ауарайының қолайсыздығына байланысты 30-20% құрайды. Техникалық көрсеткіштер- жиілік, еңбек ету сыйымдылығы, қарапайым күтім жасау жұмыстары, қарапайым жөндеу жұмыстары, шиналық жөндеу жұмыстары мен автокөліктердің жүріп өткен жолдарының көрсеткіштері, күрделі жөндеу жұмыстары барлығының мәндері көрсетілген.

1.5 кесте - Жалпы тексеру және майлау жұмыстары кезінде еңбек сыйымдылығын бөлу

Жасалынатын жұмыстың түрі	Жүктасушы автокөліктің маркасы		
	БелАЗ-540А БелАЗ-7510	БелАЗ-75402 БелАЗ-75482	БелАЗ-548А БелАЗ-7548
Толық тексеру	1, 8/0, 4	1, 8/0, 4	1, 8/0, 4
Майлау жұмыстары	16, 4/4, 9	15, 8/4, 7	16, 4/4, 4

1.6 кесте - Гидромеханикалық берілістері бар жүк тасушы автокөліктердің 1000 км жүріп өткен жолға дейінгі және олардың әрбір бөлшектерінің бірінші күрделі жөндеге дейінгі көрсеткіштері

Агрегат торабы	Автокөліктің жүк көтергіштігі	
	27-30	40
Жалпы Автомобиль	145	140
Мотор	100	70
Гидромеханикалық беріліс	125	110
Артқы білік	145	140
Аспалы Цилиндр	100	100
Алдыңғы Ось	145	140
Рульдік басқару	145	140
Руль гидрокүшейткіші	145	140
Платформа	145/95	140/95
Көтеру механизмі	145	140

Айта кету керек ауа-райының өзгеруіне байланысты олардың жүріс жолдары, күтім жасау жұмыстары, жөндеу жұмыстары белгіленген мерзімнен қысқартылады, әсіресе күн суық болғанда осындай жағдайлар орын алады: Кәсіпорынның бөлінетін автокөліктердің саны 51-100 аралығында болады; автомобильді пайдалану басталғаннан бастап алғашқы жөндеуге дейінгі қашықтық бастапқы норманың 51-75% құрайды; жүкті тасымалдау қашықтағы 3 км-ден аспауы тиіс; көтерілу қашықтығы 0, 5 км-ге дейін; көтерім басқармасы ≤50%; жүріс бөлімі асфальт-бетоннан болуы керек.

Техникалық күтім жасау жұмыстары мен жөндеу жұмыстарының нормалары нақты пайдалану жағдайларында коэффициенттер көмегімен жүзеге асырылады. Қорытындылау коэффициенттері жекелеген көбейтінді ретінде есептеледі.

Техникалық күтім жасау жұмыстарының түзету сыйымдылығының коэффициенті  $K_{ТО}$  – парктегі автокөліктердің санына байланысты болады. (эталон 50-100 бірлік,  $K_{ТО} = 1$ ) және коэффициент 1, 2-0, 85 аралығында болады.

Қарапайым жөндеу жұмысының түзету коэффициенті  $K^1_{ТР}$  оның сегіз факторлық жағдайларына байланысты коэффициенттерінде әр түрлі болады. Олар ауа-райының жағдайына байланысты, 1, 3-тен (қатты суық) 0, 9-ға дейін (ылғалды, орташа жылы, жылы) және 1-ден 1, 1 аралығында ортаның жоғары агрессивтілігіне байланысты өзгереді. Осыларға байланысты  $K_{ТР}$  бірнеше факторлардан тұрады.

$K^2_{ТР}$  жүктасушы автокөліктер кәсіпорындарындағы автокөліктер санына байланысты өзгереді 1, 2 ден (автокөліктер санына байланысты < 25 бірлік) 0, 85(>200)-дейін.

$K^3_{ТР}$  автокөліктердің жүріп өткен жолына тәуелді болады, және бірінші күрделі жөндеуге дейінгі процент пен нормаларына байланысты 0, 5-тен (нормадағы жүрілген жолдың 25%) 1, 7-ге дейін (200% астам) өзгереді.

Жүк тасмалдау ара-қашықтығына  $K^4_{ТР}$  коэффициентінің тигізетін әсері ескеріледі, олар 1-ден (>3км) 1, 45 дейін (<1км), ал көтерім ұзындығына коэффициент  $K^5_{ТР}$  ескеріледі, олар 1-ден (0, 5) 1, 8-дейін (>2км) аралығында өзгеріп отырады.

Басқару көтеріміне  $K^6_{ТР} = 1$  мәні ескеріледі, және ол кезде  $i=50\%$  және 1, 15 болған кезде  $i=70\%$  – тең болады. Жүрілетін жол қиыршық тас боған кезде  $K^7_{ТР} = 1.25$  мәні қолданылады, және жүрілетін жол ешқандайда төсенішпен (топырақ көлбеу) жабылмаған кезде  $K^7_{ТР} = 1.35$  мәні қолданылады [1].

Шина жұмыстарының еңбек сыйымдылықтарында қолданылатын коэффициент  $K_{Ш}$ :  $K^4_{Ш}$  1-ден (тасмалдау қашықтығы 3 км) 1, 83 дейін (<1км) аралығында өзгереді;  $K^5_{Ш}$  1-ден (көтерілу ұзындығы 0, 5 км) 2, 15 ке дейін (>2км);  $K^6_{Ш}$  1-ден ( $i=50\%$ ) 1, 15 дейін ( $i=70\%$ );  $K^8_{Ш}$  1-ден ( $f=5$ ) 1, 40 дейін ( $f>15$ ) және  $K^8_{Ш}$ , бетон және өңделген ағаштан жасалған жолдардың ұзындығына байланысты коэффициент мәні 0, 95 тен (жолдың 30%-нен) 0, 85-дейін (>70%).

Жүріс қалпын түзететін коэффициенттер  $K_{П}$ ;  $K^1_{П}$  – екі бөліктен тұрады. 0, 7-ден (өте суық климаттық аймақтарда) 1, 1-ге дейін (орташа, ылғалды климаттық аумақтарда) және де 1-0, 9 аралығында (ортаның жоғары абразивтілік кезінде);  $K^4_{П}$  1-0, 75 аралығында (тасмалдау арақашықтығы 3 км астам; <1км аралықта);  $K^5_{П}$  – 1-0, 8 аралықта (көтерілу ұзақтығы 0, 5км; >2км);  $K^6_{П}$  1-0, 85

( $i \leq 50\%$ ;  $i = 70\%$ ) аралықтағы мәндермен есептеледі;  $K_{II}^7-1$ , 1-ден (асфальтбетон) 0, 95-ке (асфальтталмаған жолдарға арналған) дейінгі аралығындағы мәндер қолданылады [2].

Электромеханикалық трансмиссиялары бар автокөліктер, бірқатар габариттерімен, тораптарымен және агрегаттарының бөлек болуымен ерекшеленеді, ондай автокөліктерге жасала күтім жасау жұмыстары мен жөндеу жұмыстарының да өзіндік ерекшеліктері болады.

Жасалынатын жұмыстардың кезеңділігі, жұмыс тізбесі және еңбек сиымдылығы бойынша мұндай автокөліктерге жүргізілетін техникалық күтім жасау жұмыстарының келесідегідей түрлері болады: аусымдық күтім жасау (АК), бірінші (ТК-1), екінші (ТК-2), үшінші (ТК-3) және мезгіл аралық күтім жасау (МК) жұмыстары .

1.7 кесте - Кезеңділігі, еңбек сиымдылығы және автокөліктерге қарапайым күтім жасау жұмыстары

Күтім жасау түрі	Кезеңділігі, сағ.			Еңбек сиымдылығы, адам.сағ.			Қарапайым, сағ		
	БелАЗ 549	БелАЗ -7520-9590	БелАЗ -7521	БелАЗ -549	БелАЗ -7420-9590	БелАЗ -7521	БелАЗ -549	БелАЗ -7420-9590	БелАЗ -7521
АК	Аусым аралық			0, 7	0, 8	0, 8	0, 7	0, 8	0, 8
ТК-1	100	100	125	22, 5	25, 5	31	6	8	10
ТК-2	500	500	500	51	60	71	17	18	23
ТК-3	1000	1000	1000	70	81, 5	98	23	25	32
МК	Жылына 2 рет			31	34	41	-	-	-

1.8 кесте - Техникалық қлондырғылары мен оның ішкі жүйелеріне техникалық күтім жасау кезіндегі еңбек сиымдылықтарының шамамен бөлінуі

Жүйесі	Жүк тасушы автокөліктердің маркасы	
	БелАЗ-549, БелАЗ-719, БелАЗ-7521	БелАЗ-7420-9590
Мотор және оның ішкі құрлысы	20, 0/24, 0/30, 9	17, 6/20, 5/26, 3
Электр жабдықтары және электрлік автокөліктер	36, 5/36, 0/30, 6	36, 0/35, 7/30, 2
Механикалық берілістер	-/-/0, 5	-/-/0, 5
Рөлдік басқару	5, 0/4, 0/8, 9	4, 0/3, 6/7, 6
Тежегіш және айналдыру механизмі	12, 0/10, 0/10, 9	12, 5/10, 2/13, 6
Аспа, шанақ және ступицалар	-/7, 0/5, 1	-/10, 0/7, 2

1.9-кесте - Жалпы тексеру және майлау кезіндегі еңбек сыйымдылықтарының бөлінуі

Жұмыс түрі	Жүк тасушы автокөліктердің маркасы	
	БелАЗ-549, БелАЗ-7519 БелАЗ-7521	БелАЗ-7420-9590
Толық тексеріс	13, 5/6, 0/4, 0	14, 0/6, 0/4, 3
Майлау жұмысы	13, 0/13, 0/9, 1	16, 0/14, 2/10, 4

Электромеханикалық берілістер бар жүк тасушы автокөліктер үшін, жөндеу жұмысының келесі түрлері қарастырылған: регламенттелген бірінші жөндеу (БЖ-1), екінші (БЖ-2), Күрделі жөндеу (К), жоспарланбаған жөндеу (ЖЖ).

Бірінші регламенттік жөндеу жұмысы әр 4 мың мото-сағаттан кейін өткізеледі, екіншісі – әр 8 мың мото-сағаттан кейін жасалады, күрделі жөндеу – әр 16-24 мың мото-сағаттан жүргізіліп отырады. Қайталанбалы жөндеу жұмысын жүргізу құрлымы К-П1-П2-П1-П2-К осы тәсілмен 5-8 жыл жұмыс істейді. (кесте 1, 10; 1, 11) [2].

1.10 кесте - Жоспарлы жөндеулерде Нормативтік еңбек сыйымдылығы (алым, адам –сағ) және қарапайым (бөлгіш, тәулік)

Жүк тасушы автокөліктердің Маркасы	Жөндеу жұмысының түрлері	
	БЖ-1	БЖ-2
БелАЗ-549	355/8	598/14
БелАЗ-7519	405/9, 5	690/16
БелАЗ-7420-9590	435/0	630/14, 5
БелАЗ-75211	400/9, 5	840/19, 5
БелАЗ-75212	500/11,	640/14, 5

1.11 кесте - 100 Мото –сағатқа электрмеханикалық берілісі бар автомобильдердің ағымдағы жөндеуіндегі Нормативтік еңбек сыйымдылығы (алымы, адам-сағ) және қарапайым (бөлімі, сағ)

Автокөлік	Шинасы жоқ	Шиналық жұмыс
БелАЗ-549	16, 5/9, 0	4, 8/9, 0
БелАЗ-7519	18, 4/10, 0	4, 8/10, 0
БелАЗ-7420-9590	19, 0/11, 5	8, 0/11, 5
БелАЗ-7521	21, 6/11, 0	8, 0/11, 0

Автокөліктерді күрделі жөндеуге жібермес бұрын оны техникалық тексерістен өткізгеннен кейін ғана, қандай жөндеу жұмысына жіберу керек екендігін анықтайды [2].

Жүк тасушы автокөліктердің және олардың негізгі тораптарын күрделі жөндеуге дейінгі нормалары 1.12 кестеде, ал еңбек сиымдылығы мен қарапайым нормалары 1.13 кестеде көрсетілген.

1.12 кесте - Автомобильдердің жұмыс істеу нормативтері

Торап, агрегат	БелАЗ-549 БелАЗ-7519 БелАЗ-7426-9590	БелАЗ-7521
Жалпы Автомобиль	16(160)	24(240)
Мотор	8(80)-12(120)	20(20)÷18(80)
Турбокомпрессор	4(40)	8(80)
Тартқыш генератор	20(200)	20(200)
Тартқыш электр қозғалтқышы	12(120)	15(150)
Қоздырғыш генератор	8(80)	12(120)
Редуктор мотор-дөңгелектер	12(120)	15(150)
Тежегіш цилиндр	15(150)	15(150)
Тежегіштерді басқару блогы	10(100)	10(100)
Цилиндр аударылу механизмі	16(160)	17, 5(175)
Рульдік басқару гидроаппараттары және аударғыш механизм	20(200)	20(200)
Аспалы Цилиндр	12(120)	12(120)

1.13 кесте - Электромеханикалық берілістері бар автокөліктердің күрделі жөндеу кезіндегі нормативтері

Автокөлік түрі	Еңбек сиымдылығы адам.-сағ	Қарапайым күндері	Автокөлік түрі	Еңбек сиымдылығы адам.-сағ	Қарапайым күндері
БелАЗ-549	1230	35	БелАЗ-7521	1700	45
БелАЗ-7519	1415	40	БелАЗ-7420-9590	1500	40

Электромеханикалық берілістер бар автокөліктер үшін эталонды шарттарға мыналар жатады: климатты аймақтар-агрессивті ортасы жоқ, қоңыр



жай-салқын аймақтар; автокөлік шығаратын кәсіп орындағы автокөліктердің санына байланысты-26-50 бірлік; автокөліктерді пайдаланып бастаған кейінгі жүрілген 5 мың мото-сағ. жеткенге дейін; шөміш сиымдылығына сәйкес экскаватормен толтыру кезінде барынша талапқа сәйкес тиеу шарттары болып табылады; тасжолдың көлбеулігі 50‰-0.51-0.6; басқарым көтерімі-71-80‰ ; төселінген жол түрі бойынша-өтпелі; тау жынысының беріктігі бойынша (М.М.Протодьяконовтың кестесі бойынша)-10-15 [3].

Автокөліктерді қарапайым жөндеу жұмыстарының еңбек сиымдылықтарын түзетуші коэффициент (шинасыз).  $K_{TR}$  және шиналық жұмыстарда  $K_{III}:K^1_{TR}$  -1, 3-1 аралығында (өте суық күндер орташа климаттық жағдайларда) өзгереді және 1-1, 1 аралықта (ортаның жоғары агрессивтілігі кезінде);  $K^2_{TR}$ -1, 15-тен (кәсіпорындағы автокөліктер саны 25 дейін) 0, 85-ке дейін (>100);  $K^3_{TR}$  1-ден (пайдаланудың жоғарғы агрессивтілігі кезінде 5 мың сағатқа дейін) 2, 8-ге дейін (45-50 мың сағатқа дейін) аралықта өзгереді;  $K^4_{TR}$  олар 0, 8-ден (автокөліктерді қажетті түрде қоданған кезде 50 % аспауы тиіс) 1, 2 дейін (100%), ал  $K^4_{III}$  0, 9-дан 1, 1 аралығында өзгереді;  $K^5_{TR}$  және  $K^5_{III}$  0, 8-ден (>50‰ бұл тасмалдау қашықтығына байланысты 0, 21-0, 3 аралықтағы мәндерді қабылдайды) 1, 05-дейін (>0, 6) аралығында өзгеріп отырады;  $K^6_{TR}$  және  $K^6_{III}$  0, 9-дан ( $i=50-60‰$ ) 1, 05-ке (80‰) дейінгі мәндер қабылданады;  $K^7_{TR}$  -0.9 дан 1, 1 аралықта және  $K^7_{III}$  -0, 95-1, 05 аралықтағы мән қоданылады [3].

## 1.2 Техникалық күтім жасау жұмыстары

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

Жуу және жинау жұмыстары- қауіпсіздік техникасы мен электрт ердің белгіленген қағидаларын бекіту туралы- өнеркәсіптік қауіпсіздік жұмыстары жүргізіледі [4].

1.14 кесте - Автосамосвалдың қызмет көрсету талаптары мен оған қойылатын міндеттер

Жұмыстардың сипаттамасы және олардың әдістемеден өткізу қағидалары	Техникалық талаптар	Жұмыстарды орындау үшін аспаптар, құрал-саймандар және құрылғылар
<p>1) Деңгейін тексеру және қажет болған жағдайда құю</p> <p>а) қозғалтқыш бағына немесе поддонға май құю; майды өлшегіштегі жоғарғы белгіден асырмау</p> <p>б) салқындатқыш;</p> <p>в) жанармайды жанармай бағына</p> <p>г) қозғалтқыштың айналу жиілігін реттеуіш майын тексеру</p> <p>д) рульдік басқарудың және аударғыш механизмнің бағына май</p> <p>е) тежегіш жүйесінің компенсациялық бағына тежегіш сұйықтығы;</p> <p>ж) резервуар қатуға қарсы сұйықтық;</p> <p>з) терезе жуғыштың ыдысындағы сұйықтық</p> <p>2) құбырлар мен шлангілердің қосылысын және барлық гидрожүйелерді Көзбен тексеру</p> <p>3. Қалған жанармайды бактан ағызу. Қалған жанармайды 30-40 минуттан кейін ағызу қажет</p> <p>4. Тежегіш жүйесінің ресиверлерінен конденсатты ағызу</p> <p>5. Ауа сүзгілері бойынша ластану дәрежесін</p>	<p>Күнделікті қызмет көрсету</p> <p>Өлшеуіштің жоғарғы белгіге дейін</p> <p>Цистерналарының сыйымдылығының жартысына дейін Көз деңгейіне дейін</p> <p>Май өлшеуіш өзекшедегі жоғарғы белгіге дейін</p> <p>Өлшеуіштің жоғарғы белгіге дейін</p> <p>Резервуардағы белгіге дейін</p> <p>Төмен температурада құю +4°C Толтырғаннан кейін 5 - 6 рет мұздатуға қарсы батырмасын басу Бакты толықтай толтыру</p> <p>Жанармай, май және салқындатқыш ағып жатқан жерлерде қосылыстарды қатайтыңыз</p>	<p>Жұмысты аяқтағаннан кейін орындау</p> <p>ML14-3912200 Шина манометрі, 14-3114250 адаптері</p> <p>Ресиверде тиек қраны ашық болғанда жүргізуші кабинасындағы манометр бойынша тексеріледі</p>

<p>индикатор арқылы тексеру</p> <p>6. Сыртқы тексеру арқылы коллекторлық люктердің құлыптары мен тығыздағыштарының және аппараттық шкафтардың есіктерін тығыздайтын электр машиналарының шығару сымдарының құрылымын тексеру. Көмір разрездерінде жұмыс істейтін көлітерде электр машиналары мен аппараттық шкафтардың ішкі қуыстарын құрғақ сығылған ауамен үрлеу керек</p> <p>7. Электр машиналарының желдету жүйесінің ауа өткізгіштерінің құрылымын тексеру</p> <p>8. Шиналардағы ауа қысымын тексеріңіз. Барлық дөңгелектердің бекітілу күйін және жиектің борттық негізін артқы сыртқы дөңгелектердегі ернеуге пісірудің дәнекерлеу қосылысының күйін көзбен шолып тексеру</p>	<p>Таза отын пайда болғанға дейін</p> <p>Кір мен конденсат толығымен жойылғанға дейін</p> <p>Индикатор терезесі қызыл түсті ұнтақпен жабылмауы тиіс</p> <p>Коллекторлық люктердің қақпақтары барлық периметр бойынша жабық және тығыз жанасуы тиіс.</p> <p>Шкафтардың есіктері тығыз орналасуы керек.</p> <p>Шығару сымдары сенімді бекітілуі және механикалық зақымдалмауы тиіс</p>	<p>Сору коллекторларындағы тығындарды бұру арқылы тексеріледі</p> <p>Аспаптар панеліндегі бжыратқышты қосу арқылы тексеріледі</p> <p>Жуу қондырғысы, қаптар жиынтығы: 1. 549-392201-тартқыш генератордың қорғаныш қаптамасы;</p>
--	--	--

<p>9. Сыртқы тексеру арқылы иінтіректер және тартқыштардың бекітілуімен рульдік басқаруды тексеру</p>	<p>Ауа өткізгіштердің жұмсақ жеңдерінде жырықтар болмауы тиіс. Қозғалтқыштың ең аз айналу жиілігі кезінде моторколес желдету саңылауларынан ауа шығуы тиіс</p>	<p>2. 549-3922030-пайдаланылған газды шығару құбырының қорғаныс тысы</p>
<p>10. Сығылған энергия тұтынушыларының ресиверіндегі ауа қысымын тексеру (қозғалтқышы бар автомобильдер 8РА4-185)</p>	<p>Ауа қысымы шиналар үшін 0, 55 МПа (5, 6 кгс/см<sup>2</sup>) болуы тиіс 27. 33.00-51 шиналар үшін 00-49 және 0, 49 МПа (5, 0 кгс/см<sup>2</sup>). Доңғалақтардың гайкалары қатты тартылуы тиіс. Жиектердің жарықтары болмауы керек Иінтіректер мен тартқыштарды бекіту гайкалары қатты тартылғанға дейін тартылуы тиіс</p>	<p>3. 549-3922120-ауа сүзгілерінің ауа жинағыштарының тысы;</p>
<p>11. Қозғалтқышты қорғау жүйесінің іске қосылуын тексеру</p>	<p>Ауа қысымы 0, 3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>) кем болмауы тиіс)</p>	<p>4. 7519-3922150-тарту генераторының ауа жинағышының қаптамасы (БелАЗ-7509, БелАЗ-75091);</p>
<p>12. Қозғалтқыштардың сору коллекторларында судың жоқтығын тексеру 6ДМ-21а және 8дм-21а</p>	<p>Қозғалтқыштың авариялық тоқтату батырмасын басқан кезде әуе дуалдары жабылуы тиіс. Тексергеннен кейін үйінділерді бастапқы қалпына келтіріңіз</p>	<p>5. 7519-3922150-ауа жинағыш қап</p>

<p>13. бдм-21А және 8дм-21а қозғалтқыштарының отын сорғысы рейкасының бірқалыпты қозғалуын тексеру</p> <p>14. Рульдік басқарудың қайталанатын жетегінің жарамдылығын тексеру</p> <p>15. Қозғалтқыштың, рульдік басқарудың, тежегіш жүйесінің, жарық беру және сигнал беру жүйесінің, шыны тазалағыштың және шыны жуғыштарды тексеру</p> <p>1. Кірден тазартыңыз және көлікті жуыңыз 2. Алдын ала отын тазалау сүзгіні шайыңыз</p> <p>3. Циклондар мен ауа сүзгілерінің корпусын шаңнан тазартыңыз. Шаю немесе сүзгі элементтерін ауыстырыңыз</p> <p>4. Ауа сүзгілерінің шлангілері мен құбырлар қосылыстарының герметикалығын көзбен тексеру</p>	<p>Көлік тоқтаған кезде алдыңғы дөңгелектер 2-5 бұрылуы керек</p> <p>Қозғалтқыш барлық айналу жиілігінде тұрақты жұмыс істеуі керек. Органдар басқару, тежегіш жүйесі, жарық беру және сигнал беру жүйелері, шыны тазалағыш және шыны жуғыш техникалық болуы тиіс</p> <p><i>Бірінші техникалық қызмет көрсету</i></p> <p>Жууды тек орнатылған қақпақтармен орындаңыз. Жуғаннан кейін тыстарды шешіп, корпуста электр тізбегінің тұйықталуының болмауын тексеріңіз. Ол үшін қозғалтқышты іске қосыңыз және тежелген кезде қуат тізбегін қосыңыз егер сигнал шамы жанса, тұйықталуды жойыңыз. Сығылған ауамен аппараттық шкафтарды үрлеу</p>	<p>Ванна, бүтіндігін тексеру кезінде жарықтандыруға арналған құрылғы сүзгі элементтері, кілттер 12×14, 17×19 Бұрауыш</p>
--	--	--

<p>5. Мұнай үлгісін таңдап, анализ жасаңыз</p> <p>6. Электр щеткалы-коллекторлық торапқа қызмет жүргізу</p> <p>а) электр машиналарының ішкі қуыстарын құрғақ сығылған ауамен үрлеу;</p> <p>б) щеткалардың ілінбеуін тексеру;</p> <p>в) кронштейндердің, оқшаулағыштардың және щетка ұстағыштардың құрсамаларының жай-күйін тексеру;</p> <p>г) коллекторлардың жағдайын тексеру</p> <p>7. Электр аппаратурасы бар шкафтарға қызмет көрсетуді жүргізу</p> <p>а) электр аппаратурасы бар шкафтарды құрғақ сығылған ауамен үрлеу;</p> <p>б) магниттік жүйенің, доға сөндіргіш камералардың, контакторлар мен реленің басты және блоктау түйіспелерінің күйін тексеру;</p> <p>в) қосу мен ажыратудың анықтығын, сондай-ақ герметикалығын тексеру</p> <p>ресивердің ауа өткізгіштері мен сызықтық қалыпты контакторлардың</p>	<p>Элементтерді шөгінділер толығымен жойылғанша шайыңыз. Зақымдалған сүзгі элементтері және тығыздау сақиналарды ауыстыру</p> <p>Зақымдалған сүзгі элементтерін орнатуға жол берілмейді</p> <p>Шланг бекіткіштерін босатыңыз. Зақымдалған шлангтарды алмастыру</p> <p>Қозғалтқыштарды пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес</p> <p>Тарту электр жетегіне техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес</p> <p>Тарту электр жетегіне техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес</p> <p>Пневможүйедегі ауа қысымын тексеру, кемінде 0,5 МПа (5кгс/см<sup>2</sup>)</p>	<p>Майды таңдауға арналған сыйымдылық</p> <p>Сығылған ауа</p> <p>Зонд, 10-12 түйіршіктелген тегістеуіш</p> <p>Қатты ТҮК щеткасы, этил спирті (5 бөлік) және ацетон (1 бөлік) қоспасы, түксіз мата</p> <p>Түксіз мата, спирт (5 бөлік) және ацетон (1 бөлік) қоспасы)</p> <p>Сығылған ауа</p>
---	---	--

<p>8. Резисторлар блоктарындағы элементтердің, шықпалар мен ток өткізгіш бөгеттердің дәнекерлеу орындарының бекітілуін тексеру</p>	<p>Бекіткішті қатайтыңыз</p>	<p>Сабын эмульсиясы, щетка</p>
<p>9. Контроллердің бекітілуін тексеріңіз</p>	<p>Әлсіреген қосылыстарды қатайтыңыз</p>	<p>12 x14 гайка кілттері, 14× 17, 19×22, 41×46, аралас аспап</p>
<p>10. Редукторлардың үлкен габаритті манжеттерінің манжет қуысында сұйық майлаудың болуын тексеру және қажет болған жағдайда ағызу. Редукторлардың сапундарын жуу</p>	<p>Сұйық майды толығымен ағызу үшін қуыс болттардағы тесіктерді бір сағатқа ашық қалдырыңыз, содан кейін интерстициалды қуысты сығылған ауамен үрлеп, май жағатын жерлерден 150 г жанармай құйыңыз Кардан білігін қолмен шайқау кезінде люфт сезілмеуі тиіс</p>	<p>Гайка кілті 14×17</p>
<p>11. Кардандық біліктер мен люфт бекіткіштерін олардың топсаларында тексеру</p>		<p>Гайка кілттері 12×14, 17×19, 22×24, шприц,</p>
<p>12. Жүріс бөлігінің және рульдік басқарудың бекіту қосылыстарын тарту: а) орталық топсаның саусағын бекіту гайкасы (БелАЗ-7519, БелАЗ-75191 көліктері); б) артқы аспа рычагтарын бекіту гайкалары (БелАЗ-7509, БелАЗ-75091 автомобильдері); в) орталық топсаның саусағының бекіткіш пластинасын бекіту бұрандалары (БелАЗ-7519,</p>	<p>Жарықтар болмауы керек</p>	<p>Сапун жууға арналған ванна Гайка кілті 19×22 7519-3924074 кілті, қақпа немесе момент күшейткіші Кілт 549а-3924060</p>

<p>БелАЗ-75191 автомобильдері); г) дөңгелектерді бекіту гайкалары;</p>		
<p>13. Доңғалақтардың дәнекерленген қосылыстарының күйін көзбен тексеру</p>	<p>Руль дөңгелегінің еркін соққысы 25°аспауы керек. Егер рульдік доңғалақтың еркін соққысы 25° - тан асса, рульдік ілмектердегі бос жерлерді алып тастаңыз және босатылған бекіту қосылыстарын қатайтыңыз</p>	<p>Кілт 17×19</p>
<p>14. Руль дөңгелегінің еркін жүрісін және руль тартқыштары топсаларының және бұрылыстар цилиндрлерінің күйін тексеру</p>		<p>Кілт 549-3924316</p>
<p>15. Тұрақ және қосалқы тежегіш жүйелерінің пневматикалық жетегінің герметикалығын тексеру</p>	<p>Тексеруді пневмоқұрылғыдағы қысым 0, 6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) кезінде жүргізу керек. Қысымның төмендеуі 15 минут ішінде 0, 3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>) аспауы тиіс. сабын эмульсиясы арқылы қысымның төмендеуі ауаның ағып кету орнын анықтап, ақаулықты жою</p>	<p>Кілт 50×55</p>



<p>16. Тұрақ тежегіш жүйесінің тежегіш цилиндрлері штоктарының жүрісін тексеру</p>	<p>Тежелген механизмде стрелка көрсеткіші "0" санымен белгіленеді , ал тежелген жағдайда - "1" және "2"санның арасында белгіленеді. Егер тежелген механизмде көрсеткіш көрсеткі "2" жетсе сандары, штоқтың жүрісін реттеңіз. Штоқтың жүрісін сызғыш арқылы тексеруге рұқсат етіледі. Штоқтың жүрісі 45 мм-ден аспауы тиіс</p>	<p>549а-3830390 құрылғысы, 549а-3924365 адаптері, 17×19 гайка кілті, азот баллоны, 549а құрылғылары-3724370-10, 7519-3924370-10</p>
<p>17. Жұмыс тежегішінің гидроаккумуляторларындағы азот қысымының жүйесін тексеру</p>	<p>Пневмогидроаккумуляторда май болмаған жағдайда тексеру жүргізіледі. Азот қысымы 6, 2 6, 4 МПа (62-64 кгс/см<sup>2</sup>) болуы керек. Қажет болса, пневмогидроаккумуляторлары зарядтаңыз</p>	<p>Сызғыш, ДПУ-5 класс дәлдік динамометрі 2, 0</p>
<p>18. Компрессор мен төмен вольтты генератордың жетек белдіктерінің кернеуін тексеріңіз Генератордың, шкивтің, шығару сымдарының бекітілуін сондай-ақ сымдар мен терминалдардың тексеру</p>	<p>Филиалдың ортасына 39, 2 (4 кгс) күшпен басылғанда, белдіктің бүгілуі компрессор белдігі үшін 8 - 14 мм және белдік үшін 4 -7 мм болуы керек</p> <p>Тексеру алдында аккумуляторлық батареяларды суланған шүберекпен тазалаңыз 10%-дық ерітіндісінде мүсәтір спирті.</p>	<p>10% аммиак ерітіндісі, шыны түтік, резеңке табан</p>

<p>19.Батарейалардағы электролит деңгейін тексеріп, қажет болған жағдайда қалыпты күйге келтіріңіз. Батарея тығындарындағы желдеткіш саңылауларды тазалау қажет</p>	<p>Электролит деңгейі</p>	<p>Люфтомер 8704-6005, шлангілері бар манометр, кілттер 8×10, 12x14</p>
<p>20.Барлық гидрожүйелерде жеңдер мен шлангілердің бүтіндігін тексеру, сондай-ақ оларды бекіту</p>	<p>Сақтандыру қалқанынан 10 -15 мм жоғары болу керек</p>	<p>Қысымның төмендеуі ресивердегі датчиктің орнына оралатын 0, 1 бөлу бағасымен 1, 5 дәлдік класындағы манометрмен тексеріледі</p>
<p>21. Самосвал-көмірсудағы өрт сөндіру жүйесінің жай-күйін тексеру</p>	<p>Ағып кететін, кебетін, икемділігін жоғалтқан және жарылған жеңдер мен шлангілерді ауыстырыңыз. Шлангтардың босап қалған бекітпелерін қатайту</p>	<p>Люфтомер 8704-6005, шлангілері бар манометр, кілттер 8×10, 12x14</p>
<p>22. Сәйкес қозғалтқышқа қызмет көрсету бойынша операцияларды орындау қозғалтқышты пайдалану жөніндегі нұсқаулықпен</p>	<p>Кішкентай кесілген егеу, барқыт егеу, аралас құрылғы, электрик құралдарының жиынтығы, модель 2443</p>	<p>Қысымның төмендеуі ресивердегі датчиктің орнына оралатын 0, 1 бөлу бағасымен 1, 5 дәлдік класындағы манометрмен тексеріледі</p>
<p>23. Майлау картасына сәйкес майлау жұмыстарын орындаңыз</p>		

<p>1. Барлық агрегаттардың қозғалтқышқа бекітпе жағдайын , дизель генераторының рамаға бекітілуін, жалғастырушы муфтының және серпімді элементтерді тексеру</p> <p>2. Радиаторлардың рамаға бекітілуін , кірден және кептеліп қалғандардан тазарту және радиаторлардың сыртқы беттерінен тексеру</p> <p>3. Щетка-коллекторлық торапқа қызмет көрсетуді жүргізу. ТҚК-1 операцияларына қосымша:</p> <p>а) электр машиналары щеткаларының тозуын өлшеу және қажет болған жағдайда щеткаларды ауыстыру;</p> <p>б) электр машиналары орамдарының оқшаулау жағдайын тексеру және оның кедергісін өлшеу</p> <p>4. Контактілі реле контакттерінің саңылауларын, ойықтарын және басу күштерін тексеріңіз</p> <p>5. КТ1 және КТ2 уақыт релесінің жылдамдығын тексеріңіз</p>	<p><i>Екінші техникалық қызмет көрсету (ТҚК-2)</i></p> <p>Барлық қондырғылар мықтап бекітілуі керек. Муфтының зақымдалған элементтерін жаңаға ауыстырыңыз</p> <p>Тозған щетканың биіктігі осы талаптарға сай болуы тиіс.:</p> <p>а) тартқыш генератор үшін-44 мм;</p> <p>б) генератор-қоздырғыш үшін 20 мм;</p> <p>б) тарту электр қозғалтқыштары үшін 25 мм (резеңке жапсырмасы бар жұмыс бетінен)</p> <p>Корпусқа қатысты электр машиналары орамдарының оқшаулау кедергісі осы талаптарға сай болуы тиіс:</p> <p>а) 3 МОм тарту генераторы үшін және тарту генераторлары үшін суық күйде</p> <p>5 МОм қоздырғыш-электрқозғалтқыштар мен генераторлар;</p> <p>б) барлық электр машиналары үшін қыздырылған күйде 0, 5 МОм;</p> <p>Егер оқшаулау кедергісі көрсетілген мәндерден аз болса, онда машиналар кептіріліп, оқшаулау кедергісін қайта тексереді</p> <p>Релені өшіру жылдамдығы 0, 8-1 с болуы керек</p>	<p>17 × 19, 22 × 24 гайка кілттері</p> <p>Штангенциркуль</p> <p>Дәлдік сыныбы 1, 0 500 В м4100/3 Мегаомметр</p> <p>ДПУ-5 Динамометр, дәлдік сыныбы 2, 0 және ДПУ-0, 01 - 2, дәлдік сыныбы 1, 0, штангенциркуль</p> <p>Электрлісекундомер</p>
---	---	--

<p>6. Фарфор оқшаулағыштарын және резистор блоктарының оқшаулау аралықтарын тазалаңыз. Корпусқа қатысты тежегіш резисторлардың оқшаулау кедергісін тексеру</p> <p>7. Жүрістік және жүрістік камера элементтерінің түйіспелерін тексеру тежегіш контроллері және түйіспелерді жабу және ашу сәтін дұрыс реттеу</p> <p>8. Тарту электр жетегінің қорғау тораптарының жұмыс істеуін және орнатылуын тексеру</p> <p>а) КА1 және КА2 релесінің тағайыншамаларын тексеру;</p> <p>б) KV5F корпусының релесінің орналасуын тексеріңіз</p> <p>9. Электрлік тежеу жүйесі тораптарының орнатылуын тексеру:</p> <p>а) сельсинді орнатудың дұрыстығын тексеру;</p> <p>б) тежеу кезінде тарту электр қозғалтқыштарының максималды кернеуін Н реттеу үшін тексеру;</p> <p>в) Электр қозғалтқыштарының тарту күші мен максималды токты тексеру және реттеу;</p> <p>г) резервтегі 5Н-4К беру орамасындағы токты режимінде тексеру және реттеу;</p> <p>д) реактивті ЭМӨ бойынша шектеу тізбегіндегі кернеуді тексеру және реттеу</p>	<p>Кедергі кемінде 0, 5 МОм болуы тиіс</p> <p>Жүріс және тежегіш контроллерлеріне қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес болу керек</p> <p>Реле тогы 1400 -1500 болуы керек Реленің іске қосылу кернеуі 400-410 В аралығында болуы керек</p> <p>Тежеуді қосу кезіндегі сельсиннің шығу кернеуі 1, 5 В артық болмауы тиіс Электр жетегіне техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес болу тиіс</p> <p>Тартқыш электр қозғалтқыштарын қоздыру кернеуі 24-26 В 5 4К орамның терминалдарындағы кернеу 1, 9 -2, 3 В болуы керек</p> <p>AR блогының 125 және 150 нүктелеріндегі xs13 өлшеу розеткасындағы кернеу</p>	<p>Мегаомметр М4100/3 дәлдік сыныбы 0, 5</p> <p>Егеу, электрлік құралдарының жиынтығы, модель 2343</p> <p>Аспаптарды басқару пульті бар реостатты қондырғы Аспаптарды басқару пульті бар реостатты қондырғы</p> <p>құрамдастырылған аспап (тестер) Ц-4317</p> <p>құрамдастырылған аспап (тестер) Ц-4317 құрамдастырылған</p>
--	---	--

<p>10. Электр тізбегінің электр сымдарын төсеуді оқшаулауды тексеру, сымдардың бекітілуін қатайту</p> <p>11. Электр мотор-дөңгелекті артқы осьтің қартеріне бекіту бұрандаларының тартылуын тексеру (артқы аспаның иінтірегі)</p> <p>12. Раманың дәнекерленген қосылыстарының күйін тексеріңіз</p> <p>13. Аспаның бағыттаушы құрылғысының дәнекерленген тораптарының бөлшектерін және аспаны бекіту кронштейндерін тексеру</p> <p>14. Бекіту қосылыстарын қатайтыңыз:  а) алдыңғы аспа цилиндрлерінің төменгі кронштейнін бекіту бұрандалары;  б) алдыңғы және артқы аспа цилиндрлерінің шар тіректерінің сомындары;  в) шкворнның кронштейндерін рамаға және шкворнның гайкасына бекіту бұрандалары;  г) орталық тұтқаға бекіту гайкалары</p> <p>15. Аспа цилиндрлерінің зарядталуын тексеру</p>	<p>43 + 1 В болуы керек</p> <p>Клемм қосылыстарының бекітілуінің әлсіреуі және оқшаулаудың зақымдануы сымдарға жол берілмейді</p> <p>Болттарды тарту моменті 1, 8-2, 0 кН-м (180-200 кгс м)</p> <p>Жарықтар болмауы керек. Пайда болған жарықшақтарды дәнекерлеу</p> <p>Табылған жарықшақтарды дәнекерлеу</p> <p>Көтермес бұрын, артқы аспаның төменгі кронштейндерінің жоғарғы бөліктерін жиналған кірден тазартыңыз</p>	<p>құрал (тестер) аспап (тестер) Ц-4317 құрамдастырылған аспап (тестер) Ц-4317</p> <p>құрамдастырылған аспап (тестер) Ц-4317</p> <p>Мегаомметр, электрик құралдарының жиынтығы, модель 2343</p> <p>Момент күшейткіші. Э41 00.00.00</p> <p>Слесарлық балға Сипаттамасы 549а-3924130-01, 7519-3924130-10</p> <p>Ванна, кілт 27×30</p>
---	---	---

<p>16. Тежегіш жүйесінің сүзгісін шайыңыз</p> <p>17. Батареялардағы электролиттің тығыздығын тексеріңіз. Қажет болған жағдайда қалпына келтіру тығыздығы және батареяларды зарядтау</p> <p>18. Фаралар жарығының дұрыс реттелуін және жарық беру және жарық сигнализациясы аспаптарының бекітілуін тексеру</p> <p>19. Біріктірілген гидрожүйенің гидробағындағы сүзгі элементтерін ауыстырыңыз</p> <p>20. Майлау картасына сәйкес майлау жұмыстарын орындаңыз</p> <p>21. Қозғалтқышты пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес қозғалтқышқа қызмет көрсету жөніндегі операцияларды орындау</p> <p>22. Ұштарды терминалдарға бекіту және батареяларды бекіту. Батарея терминалдарын майлаңыз</p> <p>23. Кабина бекітпесін қатайтыңыз</p>	<p>Аспаға техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес орындау</p> <p>Зақымдалған сүзгі элементтерін жаңасымен ауыстырыңыз</p> <p>Техникалық электр жабдығы жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес</p> <p>Жүріс және тежегіш контроллерлеріне қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес болу керек</p>	<p>Ареометр</p> <p>Экран, бұрағыш</p> <p>Кілт 14×17</p> <p>Майлау жабдығы</p> <p>Кілт 17 × 19, кілттердің ұштары, модель 2336-М</p> <p>Кілт 19 × 22</p>
---	--	---

<p>1. Дизель-генератордың резеңке амортизаторларын тексеру</p> <p>2. Қозғалтқыштың май багының ішкі бетін тазалау және жуу, ол үшін тұндырғыштар люктерінің қақпақтарын және майдың электр қыздырғыштарын бөлшектеу керек</p> <p>3 Бекіту болттарын қатайтыңыз:  а) артқы осьтің көлденең штангасы;  б) алдыңғы буфер</p> <p>4. Жұмыс тежегішінің жүйесіндегі барабандарын бекіту болттарын қатайту (дөңгелектерді ауыстыру немесе ауыстыру кезінде орындалады)</p>	<p><i>Үшінші техникалық қызмет көрсету (ТҚК-3)</i></p> <p>Резеңке қабатталған немесе оны металдан аршылған амортизаторлар жаңаларымен алмастыра керек</p> <p>Бактың қабырғалары мен түбі толық тазартылуы тиіс</p>	<p>Ванна, щетка, шүберек, кілттер 10 12, 36×41</p> <p>Кілттер 24×27, 32×36</p> <p>Кілт сомын 41 х46</p>
---	--	---

<p>1. Шығарылған газдардың сфералық топсаларын бөлшектеу және бөлшектерді күйеден тазарту</p> <p>2. Қозғалтқыштың іске қосу алдындағы жылытқышына қызмет көрсетуді жүргізу</p> <p>3. Қылшықты коллекторлық торапқа қызмет көрсету. Қосымша ТҚК-1 және ТҚК-2 операциялары: а) щеткаларды басу күштерін тексеріңіз; б) коллектордың соғуын тексеру;</p> <p>4. Шкаф тізбектерінің оқшаулау кедергісін тексеріңіз</p> <p>5. Жылжымалы және қозғалмайтын түйіспелердің, сондай-ақ электрпневматикалық түйіспелердің ойықтары мен басу күштерін тексеру</p> <p>6. Шкафтарды жылыту блоктарының аппаратуралары мен тізбектерінің жұмысқа қабілеттілігін тексеру (күзде орындалады)</p>	<p><i>Маусымдық қызмет көрсету (МҚК)</i></p> <p>Топсалар бөлшектерінің беті таза болуы тиіс Қозғалтқыш жүйелеріне техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес болу керек Щеткаға басу күші; тарту генераторы үшін 8-12 Н (0, 8-1, 2 кгс), тарту электр қозғалтқышы үшін - 34-38 Н (3, 4-3, 8 кгс), қоздырғыш генератор үшін 11-14 Н (1, 1-1, 4 кгс)) Коллектордың соғуы: тарту генераторы және тарту электр қозғалтқышы үшін-0, 04 мм артық емес, қоздырғыш генераторы үшін-0, 07 мм артық емес</p> <p>Шкаф тізбектерінің оқшаулау кедергісі кемінде 3 МОм болуы тиіс</p> <p>Басты түйіспелердің саңылауы 16, 5 мм - ден кем болмауы, 13-15 мм-ден кем болмауы, басудың соңғы күші 550 630 (55 63 кгс) болуы тиіс) Аппараттық шкафтарды жылыту жүйесі жұмыс істеуі керек</p>	<p>Металл щетка, керосин, күйе кетіруге арналған арнайы сұйықтық</p> <p>0, 01 бөлу бөлшегі бар сағат үлгісіндегі Индикатор</p> <p>Жұмыс кернеуі бар тізбектерді тексеруге арналған 100 В мегаомметрлер 220 В Жұмыс кернеуі бар тізбектерді тексеру үшін 24 В және 500 В Штангенциркуль, ДПУ-5 типті дәлдік сыныбы 2, 0 динамометр</p>
---	---	---



<p>7. Тарту электр жетегінің жүйесін баптауды тексеру:  а) тартқыш генератордың сыртқы сипаттамасының параметрлерін тексеріңіз;  б) KV3 және KV4 өрістерін босату релесінің іске қосылуын тексеру  тарту электр қозғалтқыштары;  б) ASR блоктарының параметрлерін тексеріңіз;  г) KV5F корпусының релелік кернеу параметрлерін тексеріңіз</p> <p>8. Алдыңғы доңғалақ мойынтіректерінің реттелуін тексеріңіз (автомобиль БелАЗ-7509)</p> <p>9. Рульдік басқару мен аударылатын май бағын жуу  сүзгі элементін ауыстыру механизмі</p> <p>10. Аккумуляторлық батареяларға қызмет көрсету және қажет болған жағдайда қайта зарядтау</p>	<p>Электржетектің техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес болуы тиіс</p> <p>Бактың ішкі беті таза, шайырлы шөгінділерсіз болуы тиіс</p> <p>Маусымға сәйкес электролиттің тығыздығын тексеріп, батареяларды қайта зарядтаңыз</p> <p>Люктердің қақпақтары алынған кезде қозғалтқышты іске қосып, күйені алып тастағанға дейін 1000 -1500 айн/мин айналу жиілігі кезінде 5-10 мин жұмыс істеу керек</p> <p>Бүйірлік люктер арқылы платформа жинағыштарынан күйені алып тастаңыз</p> <p>Отын және май бактарының сапунын, қуатты іріктеу қорабын, электр мотор-доңғалақтардың редукторларын, желдеткіштер жетегінің редукторы мен қоздырғышты жуу</p>	<p>Реостатты қондырғы</p> <p>Кілт 549а-39250</p> <p>Қатты шаш щеткасы, ванна</p> <p>Ареометр, зарядтау құрылғысы</p> <p>Кілт кілті 10 × 12</p> <p>Ванна, Шаш</p> <p>Щеткасы</p> <p>Электр қозғалтқыш доңғалақтарының мойынтіректерінің реттелуін тексеріңіз</p>
---	--	---

### 1.3 Автокөліктерді майлау жүйесі

Автокөліктердің дұрыс жұмыс істеуін және олардың ұзақ мерзімде істеп тұруына әсер ететін негізгі факторлардың бірі дұрыс майлау жүйесі , және де майдың сапасына да байланысты болады.

Майлау жүйесінің және оған ұсынылатын майлау материалдарының тізбесі, майлау жүйесінің кинематикалық суреттер мен кестеде көрсетілген (1-сурет).

Майлау кестесінде жазылған майлау материалдарын пайдаланбау, майлау мерзімдерін бұзу өз кезегін де автокөліктің ішкі бөлшектерінің дұрыс жұмыс істемеуіне әкеп соғады [5].

Прес-майлағыштармен майлау кезінде маймен майлау беттеріне шаң-тозаң түспеуін қамтамасыз ету керек. Ол үшін ең алдымен майламас бұрын, майлаған жерлер кірден тазартылып, мақайлықтар мұқият сүртіледі.

Резервуарларды маймен толтыру алдында, тығындарды шаң мен кірден жақсылап тазалайды. Агрегаттарға жанармай- май таратқыш құбырларынан келіп толтырылады. май құбырлары болмаған сәтте, май құйғыш арқылы таза май құятын арнайы жасалған тор ыдыспен құйылады.

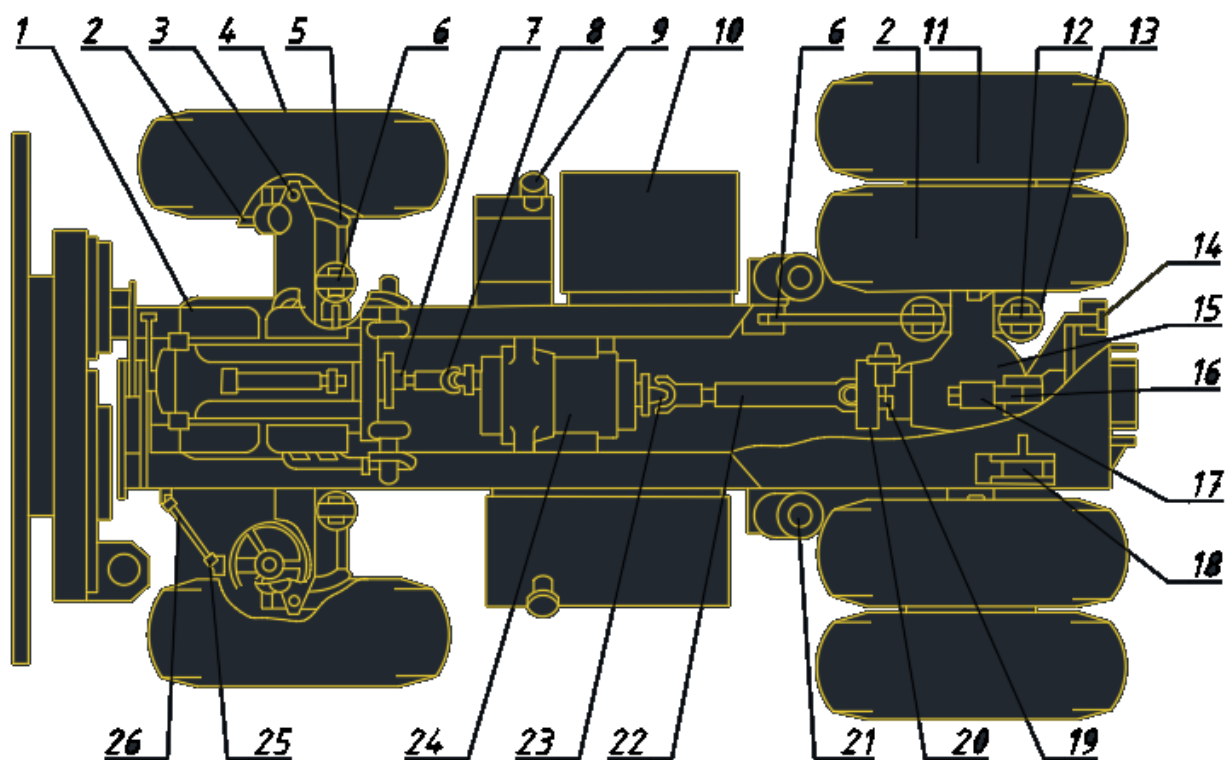
Агрегаттар қызған кезде, пайдаланылған майлар агрегаттардан сыртқа ағызылады. Май сыртқа шығарылғаннан кейін, май тығындарын қайттан тазалайды. Автокөлік агрегаттарын қайтадан қыздырылған маймен толтырады.

БелАЗ-7519, БелАЗ-75191, БелАЗ-7509, БелАЗ-75091, БелАЗ-7519, БелАЗ-75191-автокөліктерінің ішкі бөлшектерін майлау кезінде, атап айтқанда орталық шарнирлерін, көлденең штангаларын, шар тәрізді тіреуіш цилиндр аспасын, шар тәрізді алдыңғы тіреуіш цилиндр аспасын, сондай ақ осьтік артқы тіреуіш латформаларын майлау кезінде ПиС-2 МЕСТ 4960-75 мыс ұнтағын қосады [5].

Автокөліктерді қарапайым жөндеу кезінде, жекеленген тораптар ішінара немесе толық бөлшектеуге ұшыраған кезде, мынандай жағдайларды негізге алу қажет:

- Торатар мен агрегаттарды жинау, жиналған агрегаттардың тазалығын қамтамасыз етілуі тиіс.

Құрастыру алдында бөлшектерді сығылған ауамен үрлеу керек, бөлшектердің ысқылайтын беттері тиісті майлау материалымен майланады. Сфералық подшипникті гидро майлайғыш пен майлау үшін-білігінің аралық тірегінің мойынтіректері, рульдік колонка білігінің мойынтіректері, рульдік басқарудың қайталанатын жетегінің электр қозғалтқыштарының мойынтіректері қолданады [5].



1.1-сурет БелАЗ-7509, автокөліктерді майлау схемасы ( А қосымшасында белгіленуі бар)

Жүріс және тежегіш контроллерінің мойынтіректері, сфералық мойынтіректер және жұмыс тежегіш жүйесі жетегінің екі жүзді біліктері, тұрақ тежегіш жүйесі жетегінің біліктері, жұмыс тежегіш механизмдерінің қалыптарының біліктері, жүргізуші орындығының топсалары, ілмектер осьтері, кабина есіктерінің құлпы және жетегі, тежегіш механизмдерінің кеңейту жұдырықтарының біліктері, жылытқыштың шүмегі МЕСТ 21150-75 Литол-24 майлауды қолданады [5].

Доңғалақты және тұрақ тежегіш механизмдерінің цилиндрлерін құрастыру кезінде майлау цилиндрдің ішкі бетіне жұқа қабатпен жағылады. Штепсельдік қосылыстарды әр бөлшектеу кезінде штепсельдік қалыптарды тек Литол-24 майымен майлау ұсынылады, өйткені оларды басқа майлағыштармен майлау кезінде қажетті өткізгіштік қамтамасыз етілмейді. Майлау штепсель колодкасының металл бөлігіне жұқа қабатпен жағылады.

Автомобильдерді пайдалану кезінде майлау картасына сәйкес агрегаттар мен топсаларды майлау үшін майлау материалдарын қолдану және көрсетілген мерзімде механикалық қоспалардың болуы, судың тұтқырлығы мен құрамы бойынша майдың сапасын уақтылы бақылау қажет.

## 1.4 Эксплуатациялық материалдар

Қозғалтқыш үшін дизель отынын МЕСТ 505 -82 бойынша мынадай маркаларды қолдану қажет: Л (қоршаған ауаның температурасы 0 °С және одан жоғары жазғы уақытта, 3 (қысқы) - минус 20 °С және одан жоғары температурада, а (арктикалық) - минус 50 °С және одан жоғары температурада қолданылады [5].

Отында судың болуына байланысты отын аппаратурасының істен шығуын болдырмау үшін отынды кемінде он тәулік тұру қажет.

Салқындатқыш сұйықтықтар

8ра4-185 қозғалтқышы бар автомобильдер үшін жазда 8 -9-ға тең рН сутегі иондарының концентрациясы бар таза жұмсақ суды қолдануға болады. ДМ-21а типті қозғалтқыштары бар автомобильдер үшін жазғы уақытта сутегі иондарының концентрациясы 8-9, жалпы қаттылығы 2, 15 мг-экв/л аспайтын және хлориондар мен сульфатиондардың жалпы құрамы 300 мг/л аспайтын таза жұмсақ суды қолдануға болады.6-02-751-78.

Бұдан басқа, МЕМСТ 159-52 40 немесе 65 маркалы төмен қататын салқындатқыш сұйықтықты қолдануға жол беріледі. "Тосол-А40" және 40 маркалы салқындатқыш сұйықтықтар қоршаған ауаның температурасы минус 40 °С дейін, ал "Тосол-А65" және 65 маркалы салқындатқыш сұйықтықтар минус 65 °с дейін пайдаланылады [5].

Техникалық этил спирті МЕСТ 17299-78, МЕСТ 18300-72 мұздатуға қарсы май құю үшін қолданылады-дене температурасы минус 5 °С-тан төмен, сондай-ақ электр машиналарының коллекторлары мен окшаулағыштарын жуу керек. Азот газы (МЕСТ 9293-74) аспа цилиндрлерін және пневмогидроаккумуляторды зарядтау- жұмысшы тежегіш жүйесінің арығы. Азот баллонға 15 МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>) қысыммен жеткізіледі. Пайдаланылғанбаллондарда газ қысымы 0, 2-0, 5 МПа қалуы тиіс (2--5 кгс/см<sup>2</sup>).

## 2 Техникалық бөлім

Техникалық бөлім-бұл бөлімде біз бірінші бөлімде жазылған теориялық мәліметтерге сүйене отырып, техникалық күтім жасау мен жөндеу жұмыстарын дамыту жолдарын және әр автосамосвалдың тиімділігін бағалау жұмыстарын қалай жүргізетіндігі айтып өтетін болмыз. Сонымен қатар қосалқы станцияларда жүргізілетін ТК-1 мен ТК-2 жұмыстарының нәтижесіне қарай құрастырушы заводтардың жұмысын қалай бағаланылатынын жазамыз. Бұл өз кезегінде кететін шығындарды азайтатын болады, және де жұмыс істеу қабілеттілігін арттырады. Автокөліктердің жағдайына орай техникалық (ТК-1 және ТК-2) күтім жасау жұмыстары екі сатылы жүйеде жүргізіледі. Жұмыс өнімділігін берілген деңгейде ұстап тұру үшін ТК-1 мен ТК-2 жұмыстарының оңтайлы еселігі (m) анықтау қажет.

1. Карьерлік жүктасушы автокөліктер техникалық құрлымы жағынан өте күрделі механизмдердің бірі болып табылады. Оларға жөндеу жұмысы мен күтім жасау жұмыстарын жасау, жұмыс кезінде қауіпсіздік пен шығындарды үнемдеу тұрғысынан оңтайлы болып келеді [6].

2. Бұл жүйе бірнеше кезең тұрады, әр кезеңде орындалатын операциялардың жиілігі мен құрамы жасалатын жөндеу жұмыс мен күтім жасау сол кезеңдерге сай ойластырылады.

3. Жөндеу жұмысы мен күтім жасамас бұрын олардың қауіпсіздігімен күтім жасауға арналған объектілерді қарастырады.

4. Жоғарыда айтылғандардан басқа шығындарды ең төменгі жағдайда ұстау критерііне сәйкес профилактикалық жолмен күтіп ұстауға болатын бір қатар нысандар қарастырылады.

5. Көптік индекстердің жоғарылауымен шығындарды минимизациялаудың және техникалық-экономикалық критерийі бойынша алдын-алу әрекеттері жүйесінің әр кезеңдеріне сәйкес, жүйеде операцияларды қайта бөлу орын алады.

Автокөліктерді жұмыс істеу нәтижелеріне сәйкес бағалау жұмыстарын жүргізгенде оның даму бағыттарында кейбір қиындықтар туындайды. Бұл жағдай көбіне кездейсоқ пайда болған төтенше жағдайларда орын алады. Мұндай жағдайларға мысал ретінде автокөлік бөліктерінің біреуінің істен шығуы себеп болады [6].

Жүк тасушы автокөліктер күтім жасау және жөндеу жұмыстарына қатысты мәліметтер (АО Казминералс Актогай) өндіруші компаниялардан алынған.

## 2.1 Ақауларды алдын алу

Экстраполяция әдістері – Жұмыс уақытына негізделіп жасалған. Сынақтың ұзақтығы шектеулі сәтсіздік сәттерін жазуға және де бақылудың барлық N объектілерінің жұмыс істейтін және жұмыс істемейтін уқыттарын көрсететін үлгі алуға негізделген. Бұл әдіс есептеу нысандары мен бағалау әдістері неғұрлым күрделі емес болып табылады. Бұл оқиғаның ықтималдылық үлестіру функциясының сызықтық аппроксимациясына негізделген, оқиғаның математикалық күтуін бағалау моделі болып табылды. Бұл әдіс математикалық күтуді бағалауда айтарлықтай қателік жібереді (шамамен 15%), бірақ қолданудың қарапайымдылығымен күрт қысқартылған ақпаратты пайдалану мүмкіндігіне орай және пайдалану бақылауларының едәуір қысқаруына байланысты ол техникалық қызмет көрсету және жөндеу режимдерін бағалаумен байланысты жұмыстарда қолдану ыңғайлы деп тапты.

Жалпы алғанда техникалық қызмет көрсету мен жөндеу режимдерін оңтайландыру келесідей тұжырымдалады [6].

Автокөлік дизайнында ТК және Ж операцияларын орындау кезінде технологиялық өзара айланысты элементтерден тұратын N объектілер бар. Әрбір i-объект (i=...N) құрамында  $m_i$  –бар, ал әрбір j-объектінің құрамдас бөлігі ( $j=1...m_i$ ) профилактикалық әсер ету режимдерін әзірлеу мәніне мыналар жағдайлар қаралады:

-Автокөлікке арналаған ТК және Ж жұмыстарының профилактикалық түрлерінің сатылы жүйесін қалыптастыру;

-Оқыс жағдайлардың алдын-алу кезеңінде автокөлік элементтерінің сенімділігін қамтамасыз ету [6];

-Автокөліктердің жұмыс қабілеттілігін арттыру және оған кететін шығындарды азайту;

Мақсатты функцияны келесідей ұсынуға болады:

$$Z_{\Sigma} = \left( \sum_{i=1}^N C_n(n_i) + C_{oi} \sum_{j=1}^{m_i} \Omega_j(l_i) / l_i \right) \rightarrow \min \quad (2.1)$$

тек  $P_i \geq \gamma_i$  болған жағдайда

мұндағы:

$Z_{\Sigma}$ -Профилактикалық жөндеуге арналған жиынтық шығындар;

$C_n(n_i)$ -қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін және шығындарды азайту критерилерін қанағаттандыратын объектінің құрауыштарын профилактикалық әсер ету құны;

Соі-профилактикалық жөндеу болмаған кезде бір жөндеуге кететін шығын.

$\Omega_j(i)$ -жұмыс компоненті  $m_j$  үшін ақаулар ағынының жетекші функциясының мәні, жұмыс уақытында  $C_i$ ;

$P_i$ -әсер ету объектісіне қызмет көрсету жіне жөндеу кезінде істен шығу ықтималдығының нақты мәні;

$\gamma_i$  - белгіленген жиілікте автокөлік конструкциясындағы элементтердің ақаусыз жұмыс істеу ықтималдылығының шекті мәндері;

Автокөліктердің техникалық күтім жасау мен жөндеудің сатылы жүйесін қалыптастырудың ерекшелігі –еселік индексін ескере отырып, профилактикалық іс шаралардың жиілігін тағайындау .Сонымен қатар, жиілік бойынша іріктеу нәтижесінде техникалық жүйенің белгілі бір объектсі үшін, профилактикалық қызмет көрсетудің белгіленген жиілігі, көп жағдайда профилактикалық қызмет көрсетудің немесе жөндеудің оңтайлы жиілігімен сәйкес келмейді [6].

Бірқатар зерттеулер қауіпсіздік критерийі ойынша да, шығындарды азайтудың техникалық –экономикаық критерийі бойынша да, алдын ау тиімділігі болған кезде, сатылы нормативтің тиімді мәндерінің өрісі, оның мәндерінің белгілі бір аралығы түрінде ұсынылатындығын көрсетті.

Егер техникалық күтім жасау, белгілі ір сатысында жұмыс жүргізудің жиілік индексі бойынша таңдалған жиілігі нормативтің тиімді мәндерінің интервалына түссе, онда қарастырылып отырған операция осы сатыдағы алдын-алу жұмыстарының құрамына кіреді.Олай болмаған сәтте, технологиялық операция профилактикалық әсердің басқа сатыларында оны тиімді орындау жұмыстарын қарастырады.Тиімділік болмаған кезде қызмет көрсетілетін объект басқа сатылы жұмыстарға ауыстырылады, ал оған қызмет көрсету бойынша тиісті операция ағымдағы жөндеу операциясы болып табылады.

## **2.2 Автосамосвал жабдықтарына арнайы күтім жолдары**

Осы айтылғн нәрселер арқылы күтім жасау мен жөндеудің алдын-алудың жүйесін қалыптастырудың математикалық моделі келесі мәселелерді шешуді қамтамасыз етуі керек:

-техникалық күтім жасау мен жөндеу операцияларының арлық құрамын ретке келтіру;

-профилактикалық жұмыстардың құрамынан тиімсіз операцияларды алып тастау және оларды ағымдағы жөндеу жұмыстарының тізбесіне қосу:

-техникалық әсер етудің елгіленген мерзімділігі өзгерген кезде профилактикалық жұмыстардың бір сатысынан екіншісіне қайта бөлу.

Алдын-алу әсерінің реттелген сатылы жүйесін қалыптастыруға байланысты мәселені шешкен кезде, таңдалған тиімділік критерийі аясында олардың әрқайсысының тигізетін пайдасы бойынша саралау қажет. Сондықтан, әзірленген математикалық модель техникалық қызмет көрсетудің орындылығын бағалау ғана емес сонымен қатар асым операцияларды таңдау процестерін қамтамасыз етуге мүмкіндік беруі керек [6].

Операцияның қажеттілігі бойынша қызмет көрсету кезеңінде үлестік шығындар мен профилактика арасындағы айырмашылығының қажеттілігі бойынша қызмет көрсету кезіндегі үлестік шығындарға қатынасы арқылы анықталатын оектінің жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіруге, және ұстауға байланысты үлестік шығындарды азайтуға, үлес қосу деңгейі ұсынылады яғни:

$$B = \frac{C_{\text{потр}}^{\text{уд}} - C_{\text{проф}}^{\text{уд}}}{C_{\text{потр}}^{\text{уд}}} \quad (2.2)$$

мұндағы:  $C_{\text{потр}}^{\text{уд}} - C_{\text{проф}}^{\text{уд}}$  -сәйкесінше сұраныс бойынша және профилактикамен қызмет көрсетуге арналаған шығындар [6].

Автокөлік бөлшектерінің ақау пайда болғанға дейінгі жағдайын қалыпқа келтіру мен істемей қалғаннан кейінгі қалыпқа келтіру сапа жағынан бірдей болады:

$$B = \frac{C_0 - \left( \frac{C_0 Q(l)}{l} + \frac{C_n}{l} \right)}{C_0 / X} \quad (2.3)$$

мұндағы:  $C_0$ -бас тартуды жою құны ;  
 $C_n$ -профилактикалық әсер ету құны;  
 $l$ -профилактика сатыларының ұзақтығы;  
 $X$ -қажеттік бойынша қызмет көрсетуді ұйымдастыру кезінде, бас тартуға арналған орташа жұмыс.

$Q(l)$ -жүрісті қлпына келтірудің жетекші функциясының мәні.

$$Kn = \frac{C_n}{C_0} \quad (2.4)$$

$$\beta_0 = \frac{l}{X} \quad (2.5)$$



мұндағы:  $K_n$ -салыстырмалы шығындар қатынсы;  
 $\beta_0$ -рационалды кезеңділік коэффициенті;  
 бірқатар өзгертулерден кейін мына формуланы аламыз :

$$B = 1 - (Q(l) + \frac{K_n}{\beta_0}) \quad (2.6)$$

Жұмыста ақаулық ағынының тығыздығының жетекші функциясын анықтау үшін жаңадан функция қабылданады:

$$\omega(\beta_0) = \frac{1/(V-1)}{\mu\beta_0} \quad (2.7)$$

мұндағы:  $V$ -қаулар арасындағы ортш уақыттың өзгеру коэффициенті;  
 $\mu$  -тығыздық функциясының даму сипатын анықтайтын коэффициент;

$$\mu = 0.5\left(\frac{V}{Kt} + \frac{1}{Kt}\right) \quad (2.8)$$

$$Kt = X_1/X_2 \geq 1 \quad (2.9)$$

мұндағы:  $Kt$ -ресурстарды қалпына келтіру коэффициенті;  
 $X_1$ -бірінші сәтсіздіктің орташа уақыты;  
 $X_2$ -екінші және кейінгі сәтсіздіктердің орташа уақыты;  
 Ақаулар ағынының жетекші функциясын түрлендіруден кейін мынаны аламыз [6]:

$$\Omega(\beta_0) = 0.5\left(\frac{V^2}{Kt} + 1\right)\beta_0^{1/V} \quad (2.10)$$

(6) формулаға қаулар ағынының функциясы (10) қоя отырып келесі формуланы аламыз:

$$B = 1 - (K_n + 0.5\beta_0^{\frac{1}{V}}\left(\frac{V^2}{Kt} + 1\right))/\beta_0 \quad (2.11)$$

Тәуелділігі (11) формуламен (4) формуламен айқындалатын салыстырмалы шығындар коэффициенті кезінде де, мәжбүрлі профилактикалық әсер ету операциялары үшін де, және салыстырмалы шығындар коэффициентімен техникалық жағдайды бақылау нәтижелері бойынша профилактика

операциялары үшін де, қаражат деңгейін ағалауға мүмкінді береді. Олар келесідегідей формуламен анықталады:

$$K_n = Ck + \frac{CnK_{\text{повт}}}{C_0} \quad (2.12)$$

мұндағы:  $Ck$ -техникалық жағдайды бақылауға арналған шығындар;

$K_{\text{қайт}}$  –профилактикалық операцияның атқарушы бөлігінің қайталану факторы;

Сондай-ақ, кездейсоқ процестер үшін келесі түрде ұсынылатын профилактикалық жөндеу сатылары (қайталану коэффициенті) бойынша жағдайды тексеру кезінде ақаулықты анықтау ықтималдылығын бағалау функциясы ұсынылған;

$$K_{\text{повт}} = 0,5 \left[ \left( \frac{\beta_0}{K_n} \right)^{\frac{K_n}{V}} (V^2 + 1) - \beta_0^{1/V} \left( \frac{V^2}{K_t} + 1 \right) \right] \quad (2.13)$$

мұндағы:  $K_{\text{повт}}$ -қайталау коэффициенті;

$$K_n = \frac{X_{\text{нп}}}{X_{\text{п}}} \quad (2.14)$$

мұндағы:  $K_n$ -ақаулық пайда болғанға дейінгі және жұмыс уақытында профилактикалық жөндеуге дейінгі жұмыс уақытына қатынасының коэффициенті.

### 3 Арнайы бөлім

#### 3.1 Автосамосвал рамасы

Жалпы жүк көліктеріне қарағанда мансаптық самосвал маршруттың соңғы пункттерінде жұмыс істейді - забойда, үйіндіде, қабылдау бункері және т. б. мүлдем басқа режимде: ол болмаған кезде де қозғалады, оның барлық тірек құрылымдары үлкен динамикалық жүктеме ие.

Автосамосвалдың бүкіл өмірлік циклі үшін (шамамен 10 жыл) оның конструкцияларына динамикалық әсер ету жоғарыдан жүктелген кезде 200 мың, ал түсіру кезінде-шамамен 50 мың, әрине, қолдану нәтижесінде металл конструкциялардағы көп циклді ауыспалы жүктемелер машиналар шаршау процестерін дамытады, содан кейін жарықтар, деформациялар пайда болады, сынықтар [7].

Ең күшті динамикалық жүктемелер автосамосвалдарда рамаға түседі. Сондықтан динамикалық процестердің сипатын зерттеу автосамосвалды жүктеу және олардың негізгі құрылымдардың ресурсына әсері жобалаудың қазіргі кезеңіндегі маңызды міндеттердің бірі және үлкен жүк таситын карьерлерде автосамосвалдары дұрыс пайдалану керек. Қозғалатын самосвалға әсер ету кездейсоқ, сондықтан құрылымдарды есептеу статистикалық негізге динамикаға негізделуі керек. Бұл күрделі динамикалық жүйелерде болатын процестердің статистикалық сипаттамаларын, статистикалық мәліметтерге сәйкес анықтауға мүмкіндік береді.

Дәнекерленген жақтау және екі ұшақтан тұрады, дәнекерлеу арқылы күштік кресттермен байланысқан. Лонжерондарда раманың ұзындығы бойынша ауыспалы биіктіктің қорап тәрізді қимасы болады. Бірінші поперечина 1 диаметрі 245x45 ММ құбырдан жасалған, қызмет етеді алдыңғы көпірдің орталық тұтқасының кронштейнін бекіту үшін.

Екінші крестчина 2-төменгі бөліктен тұратын жабық цикл раманың лонжерондарын, сол және оң бағандарын қосатын көлденең қималар алдыңғы аспаның және жоғарғы алмалы-салмалы айқастырманың кронштейндері бекітіледі, тіректерді жалғау. Төменгі көлденең жолаққа көлденең жолақ бекітілген алдыңғы аспа.

Үшінші көлденең 3, ұшақтарға дәнекерленген, орташа мәнді күшейтеді жақтаудың бөлігі. Оған артқы осьтің орталық тұтқасы бекітілген. Бұл кесіктері үшінші көлденең төменгі цилиндр тіректерінің кронштейндері дәнекерленген опрокидывающего тетігі. Екі құйылған тіректерден тұрады диаметрі 325x36 мм құбыр. Артқы жағында лонжерондар 6 көлденең қимамен жалғанады, оған

дәнекерленген артқы осьтің көлденең штангасын бекіту кронштейні, артқы кронштейндер платформаның артқы тірегінің аспалары мен кронштейндері. Лонжерондардың үшінші және артқы көлденең қималары арасында раманың қаттылығын арттыратын крестчиной 5. Қорап қимасының лонжерондары мен көлденең қималары төмен легірленген болат 10ХСНД МЕСТ19281-89.

### 3.2 Автосамосвалға бұзылу салдары

Рама 10ХСНД жоғары беріктігі төмен легірленген болаттан жасалған келесі механикалық қасиеттері бар: беріктік шегі  $\sigma_B = 540$  МПа, аққыштық шегі  $\sigma_T = 400$  МПа, минус 70 оС кезіндегі соққы тұтқырлығы  $a_H$  - дан кем емес  $= 30$  Н.м / см<sup>2</sup>. Алаңы қылынан беріктілігі мықты, тозуға қарсы мынадай механикалық қасиеттері бар 18ХГНМФР қоспаланған болат: беріктік шегі  $\sigma_B = 1100$  МПа, аққыштық шегі  $\sigma_T = 1000$  МПа, соққы тұтқырлығы минус 40 оС кезінде  $a_H = 30$  Н.м/см<sup>2</sup> болатын материалдан жасалынады.



3.1 сурет - Раманың бойлық тіреулерінің бұзылуының салдары

Суретте автосамосвалдар паркінің тоқтап қалу құрылымы көрсетілген құрамына БелАЗ машиналары кіреді. Суреттен көрініп тұрғандай, уақыттың 18, 57 % жөндеу жұмыстарына кетеді, сонымен қатар басқа құрылымдарда

жөндеу жұмыстарының төрттен бір бөлігі дәнекерлеу жұмыстарына тиесілі. Жалпы металл конструкцияларын жөндеуге барлық уақыттың 25% - на дейін жөндеу жұмыстарына кетеді.



3.2 сурет - Дәнекерлеуден кейінгі рама жарығы

Пайдалану барысында анықталған ақаулардың мысалдары Ақтоғай карьеріндегі автосамосвал (KazMinerals) : а) дәнекерлеуден кейінгі рама жарығы б) алдыңғы аспаның жоғарғы кронштейнінің ақауы. Мұндай рамалық ақаулардың болуы уақыт өте келе автосамосвал рамаларының сынуына әкеп соғады.

## 4 Есептеу бөлімі

### 4.1 Автосамосвалға тиеуге арналған экскаватор өлшемдері

Зерттеу нысандары ретінде экскаватор:ЭКГ-12, 5, автосамосвалдардан БелАЗ-7509 тандап алдық.

Экскаватор шөмішіндегі кеннің массасы [7]:

$$q_n = \frac{E \cdot K_{нк} \cdot \gamma}{K_{рп}} = \frac{12,5 \cdot 0,86 \cdot 4,11}{1,3} = 34 \text{ т} \quad (4.1)$$

мұндағы E-экскаватор шөмішінің сиымдылығы, м<sup>3</sup>.

Аршыма үшін ЭКГ-12, 5 ге шөмішінің сиымдылығы -8 м<sup>3</sup>, γ - жыныстардың тығыздығы, м<sup>3</sup> /м; K<sub>нк</sub>-экскаватор шөмішінің толу коэффициенті; K<sub>рп</sub>-жыныстың қопсу коэффициенті.

Экскаватор шөмішіндегі кеннің көлемі [7]:

$$V = E \cdot K_3 = 12,5 \cdot 0,8 = 10 \text{ м}^3 \quad (4.2)$$

мұндағы K<sub>3</sub>-жыныстың тығыздалу коэффициенті K<sub>3</sub>=0,8 т/м<sup>3</sup>

Автосамосвалға тиелетін шөміштер саны [7]:

$$n = \frac{Q_{ас}}{q_n} = \frac{75}{34} \approx 2 \text{ дана} \quad (4.3)$$

Автосамосвал шанағындағы кен массасы :

$$Q_n = n \cdot q = 2 \cdot 34 = 68 \text{ т} \quad (4.4)$$

Автосамосвал шанағындағы кен көлемі:

$$V_n = V_k \cdot n = 10 \cdot 2 = 20 \text{ м}^3 \quad (4.5)$$

### 4.2 Рамаға түсетін қысымды анықтау

Рамаға түсетін күш есептелуі;

Бір шөміш –ЭКГ болғанда [7]:

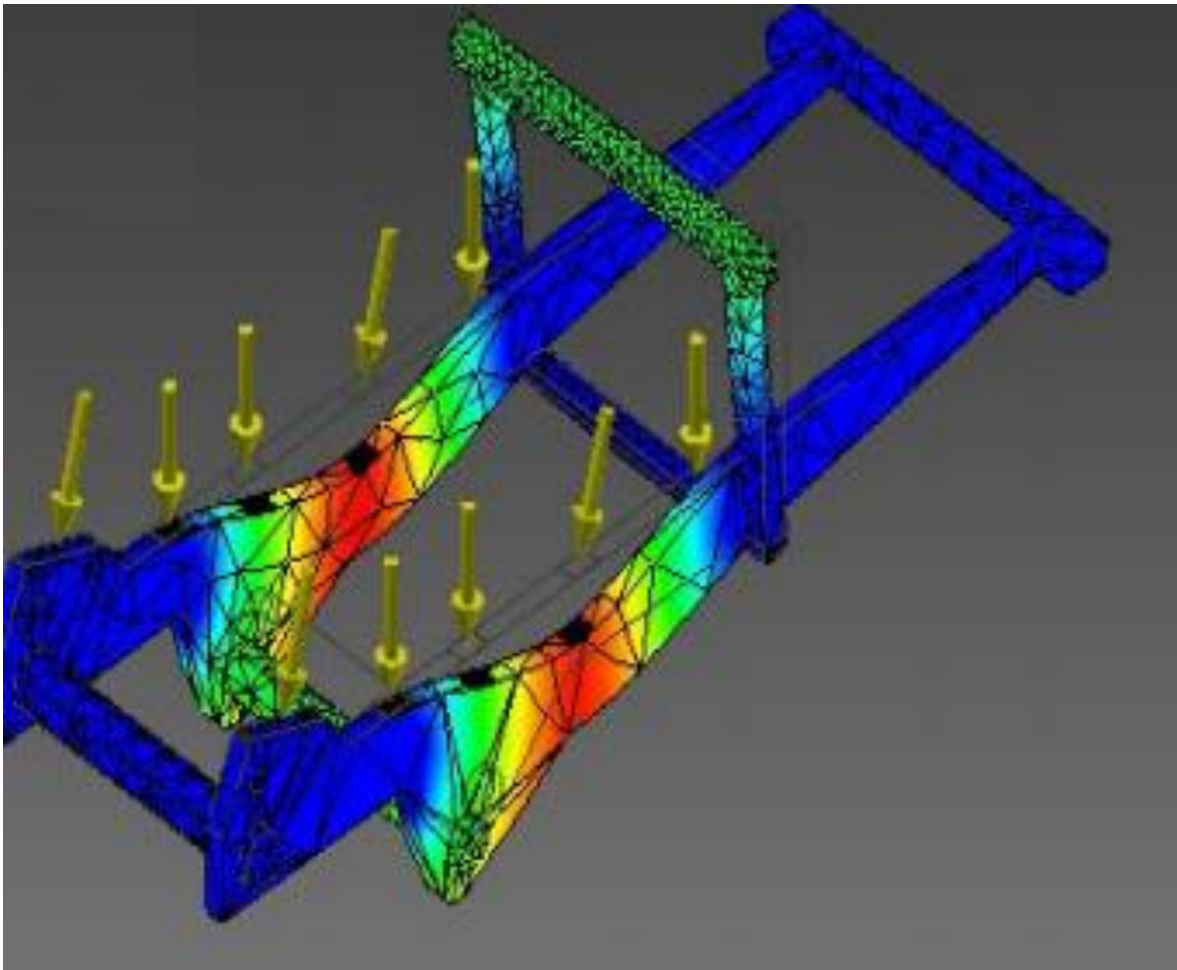
$$F_a = q \cdot g = 34000 \cdot 10 = 340 \text{ кН} \quad (4.6)$$

Автосамосвал толғандағы күш [7]:

$$F_a = 2q \cdot g = 2 \cdot 34000 \cdot 10 = 680 \text{ Н} \quad (4.7)$$

Автосамосвал толғанда [7]:

$$P=F/S=680000/13,78=49346,8\text{Па} \quad (4.8)$$



4.1 сурет - Апм программасы арқылы рамаға түсетін салмақ жақтаусыз

$$D=245\text{мм}=0,245\text{м} \quad r=0,1225\text{мм} \quad h=45\text{мм}=0,045\text{м}$$

1 Поперечина

$$S=\pi r^2+2\pi r h=2*3,14*0,1225^2+2*3,14*0,1225*0,045=0,09423+0,034618=0,1288^2 \quad (4.9)$$

2 Поперечина

$$S=2*3,14*0,1225^2+2*3,14*0,1225*0,045=0,09423+0,034618=0,1288\text{м}^2 \quad (4.10)$$

3 Поперечина

$$D=325\text{мм}=0,345\text{м} \quad r=0,162\text{м} \quad h=36\text{мм}=0,036\text{м}$$

$$S=2*3,14*0,162^2+2*3,14*0,1625*0,036=0,164812+0,03673=0,201\text{м}^2 \quad (4.11)$$

1 поперечинаға түсетін қысым [7]:

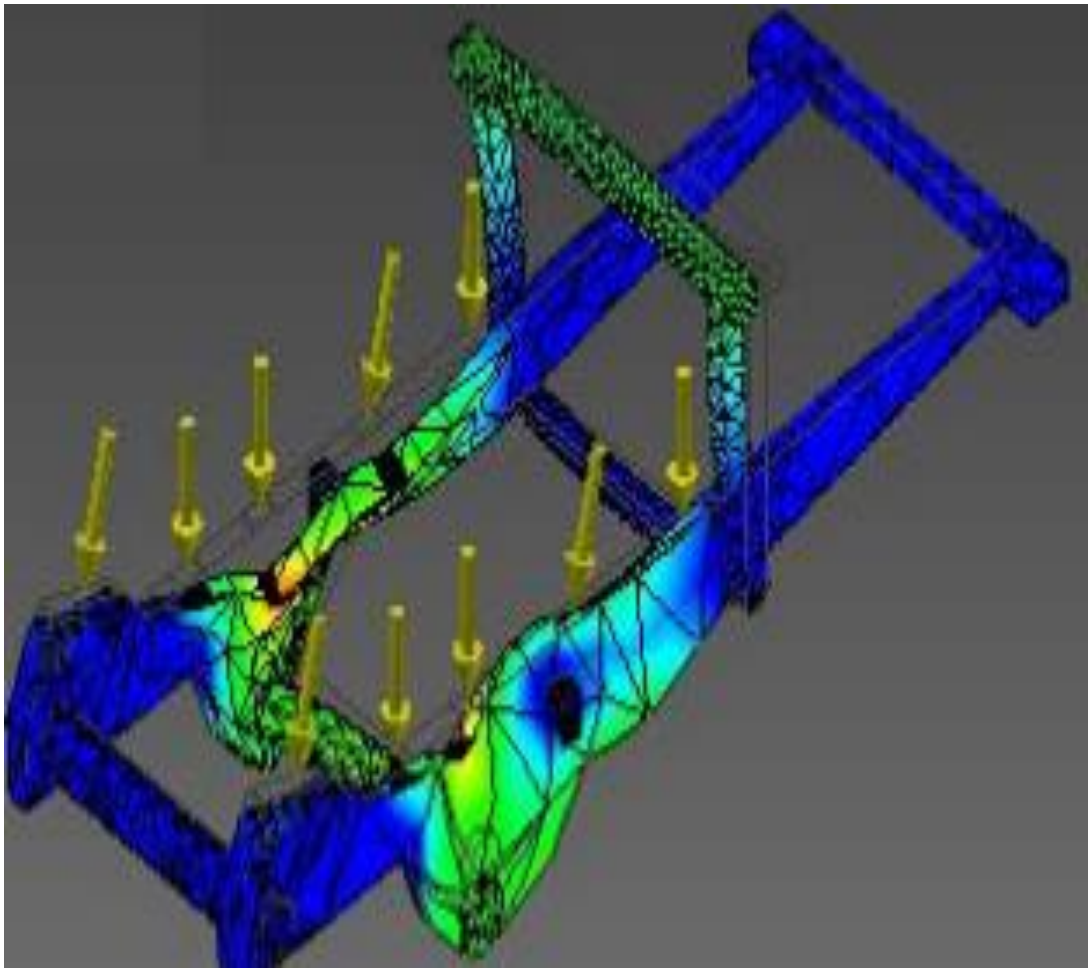
$$P=F/S=68000\text{Н}/0,1288=5279503\text{Па}=5,279\text{МПа} \quad (4.12)$$

2 поперечинаға түсетін қысым:

$$P=F/S=68000\text{Н}/0,1288=5279503\text{Па}=5,279\text{МПа} \quad (4.13)$$

3 поперечинаға түсетін қысым:

$$P=F/S=68000\text{Н}/0,201=3383084\text{Па}=3,383\text{МПа} \quad (4.14)$$



4.2 сурет - Апм программасы арқылы рамаға түсетін салмақ жақтаумен

Жақтау қойғаннан кейінгі түсетін күштер

1 поперечинаға түсетін күш:

$$F=A \cdot \sigma =540 \cdot 10^6 \cdot 11,48 \cdot 10^{-4}=620023,9 \text{ Н} \quad (4.15)$$

2 поперечинаға түсетін күш:

$$F=A \cdot \sigma =540 \cdot 10^6 \cdot 6,9 \cdot 10^{-4}=373384,9\text{Н} \quad (4.16)$$



3 поперечинаға түсетін күш:

$$F=A \cdot \sigma =540 \cdot 10^6 \cdot 5,9 \cdot 10^{-4} =350403,9\text{Н} \quad (4.17)$$

Жақтау қойғаннан кейінгі түсетін қысым

1 поперечинаға түсетін қысым :

$$P=F/S=620023,9\text{Н}/0,1288=4813850\text{Па}=4,813\text{МПа} \quad (4.18)$$

2 поперечинаға түсетін қысым:

$$P=F/S=373387,9\text{Н}/0,1288=2898974\text{Па}=2,898\text{МПа} \quad (4.19)$$

3 поперечинаға түсетін қысым:

$$P=F/S=350403,9\text{Н}/0,201=1743302\text{Па}=1,743\text{МПа} \quad (4.20)$$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Тау-кен жұмыстарында, карьерлерде жұмыс істегенде жүк-тасмалдаушы көліктері ретінде ең көп қолданлатыны автокөлік яғни автосамосвалдар болып табылады. Оның басқа жүк-тасмалдаушы көліктерден айырмашылығы қаражат жағынан тиімділігі және жұмыс өнімділігінің жоғары болуында болып табылады. Қаншама қаражат жағынан үнемдегенімен оған жасалынатын күтім жасау мен жөндеужұмыстары дұрыс болмаса, автосамосвалдармен жұмыс істеген тиімсіз болады. Көптеген карьерлерде паспортта көрсетілген нормаларды ұстамай, көптеген қиындықтарға душар болады.

Мұнда жалпы құрылғымен таныстық, олардың тағайындалуы және БелАЗ-дың жұмыс принципін қарастырдық. Жұмыс принципі жүзінде ЭКГ-12.5 экскавтарын ала отырып БелАЗ-ға АПМ программасы арқылы есептеулер жүргіздік. Осы есептеулерде біз БелАЗ-ға қысым көп түсетін жерін анықтай отырып АПМ-программасымен расчеттар жүргіздік. Ал Осы мәліметтерге сүйене отырып БелАЗ автосамосвалына модернизация жасадық .

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, Ф.А.Чакветадзе Ю.А, Антонов, В.Б. Корецкий 2012. Автомобильный транспорт карьерах конструкции эксплуатация расчет.
- 2 Белорусский автомобильный завод. Руководство по ремонту г.Жодино, 2013.
- 3 Кузнецов К.К. Система разработки и транспорт на карьерах Ястребов А.И.«НЕДРА» 1974.
- 4 Кулешов А.А. Теоретические основы высокоэффективной эксплуатации мощных систем карьерного автотранспорта: дис. ... д-ра техн. наук/ А.А. Кулешов. – М.: Изд-во МГИ, 1982. – 298 с.
- 5 Вуейкова О.Н., Ларин О.Н. Вопросы повышения эффективности работы карьерного автотранспорта/ Вестник ОГУ. 2011. №10 (129). С. 20–25
- 6 Бахтурин Ю.А., Современное состояние карьерного транспорта/ Каталог-справочник, «Горная техника 2005», -С. 6–16
- 7 Ә. Бегалинов, Н.А.Жайсаңбаев, Е.С. Зұлқарнаев, Т.Қалыбеков, М.Н.Сәндібеков. Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы.

## Қосымша А – Майлау картасы

№	Масштабы мен бағыты	Масштабы мен бағыты	Масштабы мен бағыты	Қосымша құрамы мен бағыты	Масштабы мен бағыты
1	Қуыс	5л	Қуыс	1	-
2	Қуыс	0,2л	Алма-24	4	Қуыс
3	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
4	Қуыс	2л	Алма-24	4	Қуыс
5	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
6	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
7	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
8	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
9	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
10	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
11	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
12	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
13	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
14	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
15	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
16	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
17	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
18	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
19	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
20	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
21	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
22	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
23	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
24	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
25	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
26	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс

№	Масштабы мен бағыты	Масштабы мен бағыты	Масштабы мен бағыты	Қосымша құрамы мен бағыты	Масштабы мен бағыты
23	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
24	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
25	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
26	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс

Бағдар University 58872485-7-қасқ-2020

Құрылымдық бөлім

Техникалық бөлім

Жетекшісі

Техниктері

Сертifikация

Құрамы

Құрамы

## Қосымша Б- Желілік карта

№	Масштабы мен бағыты	Масштабы мен бағыты	Масштабы мен бағыты	Қосымша құрамы мен бағыты	Масштабы мен бағыты
1	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
2	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
3	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
4	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
5	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
6	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
7	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
8	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
9	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
10	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
11	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
12	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
13	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
14	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
15	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
16	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
17	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
18	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
19	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
20	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
21	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
22	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
23	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
24	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
25	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
26	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс
27	Қуыс	0,1л	Алма-24	4	Қуыс

Бағдар University 58872485-7-қасқ-2020

Құрылымдық бөлім

Техникалық бөлім

Жетекшісі

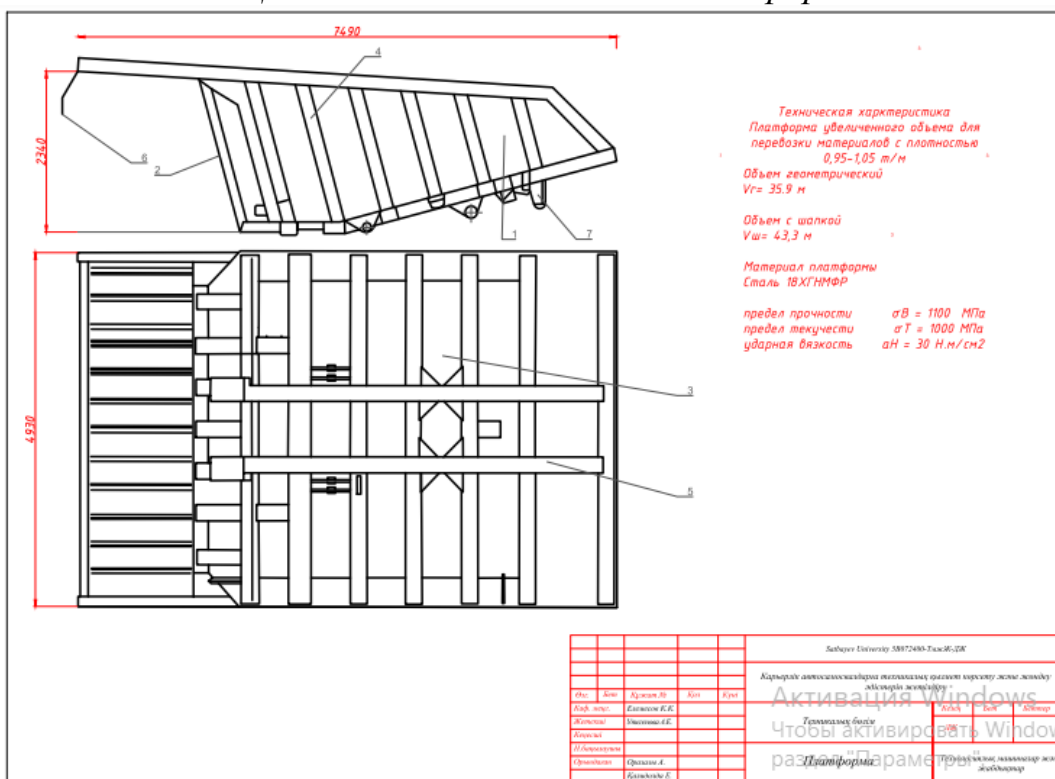
Техниктері

Сертifikация

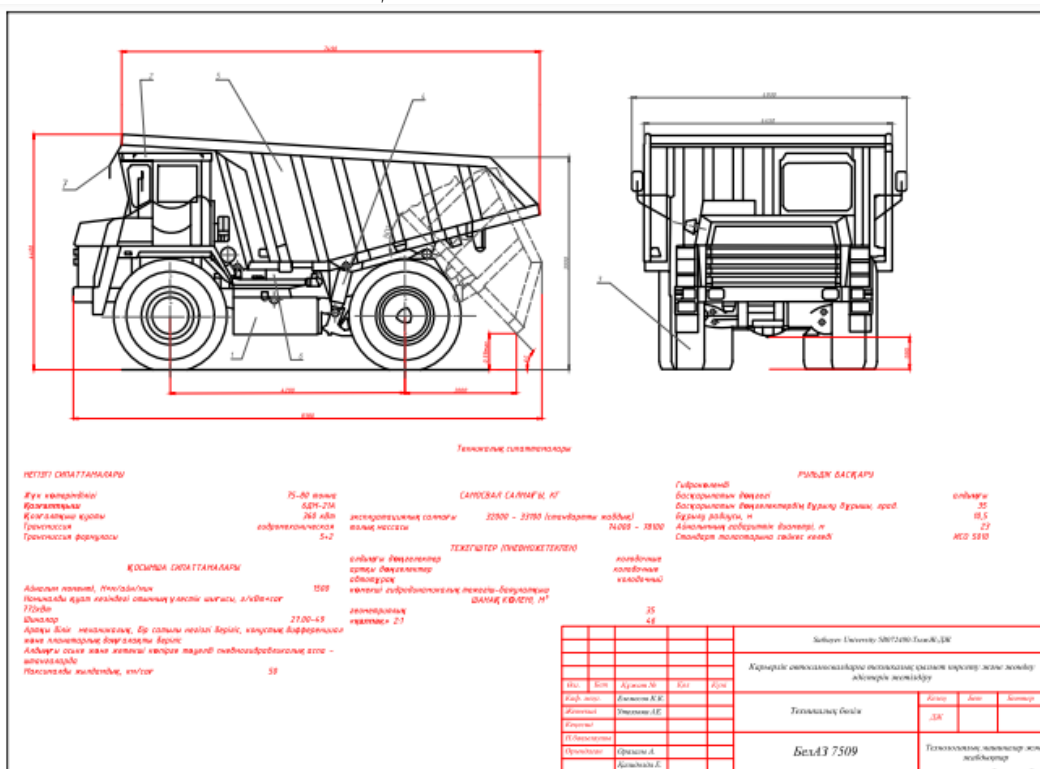
Құрамы

Құрамы

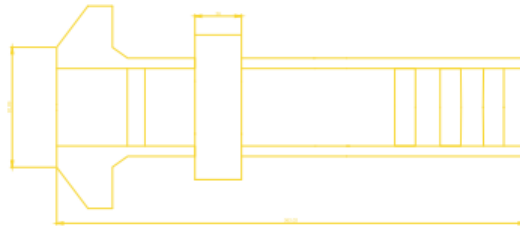
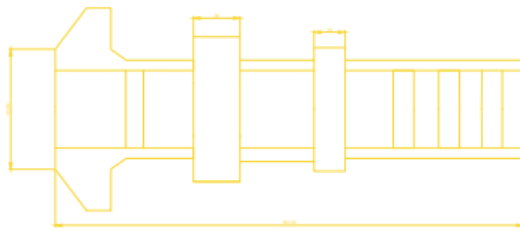
## Қосымша В – Автосамосвал платформасы



## Қосымша В – БелАЗ 7509



## Қосымша Д – Рама



					Алматы Университеті 1812100, Алматы, ҚР				
					Құрметті азаматтарымыз! Біздің қызметімізді жақсарту және ағарту мақсатында жасадық.				
Аты	Аты	Ғылыми Аты	Қол	Аты	Техникалық бағалау		Кірісі	Аты	Бөлімі
Рысқалиев	Аманжол	Аманжол	Аманжол	Аманжол			ЖК		
Жаңабаев	Аманжол	Аманжол	Аманжол	Аманжол					
Діңгизбаев									
Сәдуақасов	Аманжол	Аманжол	Аманжол	Аманжол					
Қасымов	Аманжол	Аманжол	Аманжол	Аманжол					

Активация Windows  
Чтобы активировать Windows

## Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

**Автор:** Қалидолда Ерасыл , Оразалы Аслан

**Название:** «Казминералс Ақтоғай» жағдайында карьерлік автосамосвалдарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерін жетілдіру.

**Координатор:** Асем Утегенова

**Коэффициент подобия 1:0.1**

**Коэффициент подобия 2:0**

**Замена букв:18**

**Интервалы:0**

**Микропробелы:0**

**Белые знаки:0**

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

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

**Обоснование:**

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа .....  
признается самостоятельной и допускается к защите. ....  
.....  
.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

Дипломная работа допускается к защите

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

.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения*



## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

**Автор:** Қалидолда Ерасыл , Оразалы Аслан

**Название:** «Казминералс Автолай» жағдайында қарьерлік автосамосвалдарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерін жетілдіру.

**Координатор:** Асем Утегенова

**Коэффициент подобия 1:** 0.1

**Коэффициент подобия 2:** 0

**Замена букв:** 18

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

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

**Обоснование:**

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, работа признаю самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

27.05.2021г

Дата



Подпись Научного руководителя