

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

Парахат Арман Талғатұлы

«UBM Group» ЖШС жағдайында Камаз-740 таратқыш білігінің диагностикасы
мен қызмет көрсетуінің технологиялық процесін әзірлеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07108 – 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

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
«Көлік инженерия» білім беру бағытының басшысы,
PhD докторы
Камзанов Н.С.
« 12 » 06 2024ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «UBM Group» ЖШС жағдайында Камаз-740 таратқыш білігінің диагностикасы мен қызмет көрсетуінің технологиялық процесін әзірлеу»

6B07108 – Көліктік инженерия

Орындаған

Парахат Арман Талғатұлы

Пікір беруші

PhD докторы,

қауымдастырылған профессоры

Бакыт Ғ.Б.

2024ж.



Ғылыми жетекші

Техника ғылымының кандидаты,
қауымдастырылған профессоры

Альпеисов А.Т.

« 08 » 06 2024ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

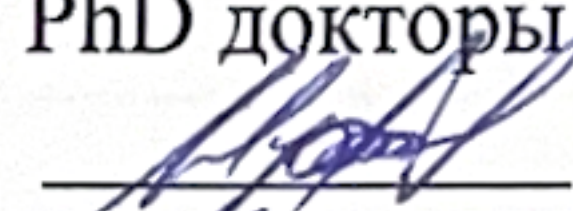
М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты

6B07108 – Көліктік инженерия

БЕКІТЕМІН

«Көлік инженерия» білім
беру бағытының басшысы,
PhD докторы

 Камзанов Н.С.
« 13 » 12 2023ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Парахат Арман Талғатұлы

Тақырыбы: «UBM Group» ЖШС жағдайында Камаз-740 таратқыш білігінің
диагностикасы мен қызмет көрсетуінің технологиялық процесін әзірлеу»

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «13» маусым 2024 жыл

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: UBM Group» ЖШС-тің сипаттамасы, КАМАЗ-740 қозғалтқышының таратқыш білігінің сызбасы, бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктердің жұмысшы сызбалары, жылдық шығару бағдарламасы, диплом жұмыс алдындағы практиканың мәліметтері, механизмдердің және тетіктердің техникалық сипаттамалары

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Камаз -740 дизельді қозғалтқышының сипаттамасын талдау; б) Таратқыш қорапты зерттеу. Таратқыш қораптың тағайындалуы; в) Газ тарату механизмдерін талдау.

Газ тарату механизмдерінің сипаттамасы; г) Таратқыш біліктерін жөндеу технологиялары және тәсілдерді қарастыру; д) Жұмыстарды орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсете отырып):

Тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1; технологиялық баптаулар – 2А1;

Жұмыс презентациясы 15 слайдтарда көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 23 атаулардан

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші ұсыну мерзімдері	Ескерту
Камаз -740 дизельды қозғалтқышының сипаттамасын талдау	05.12.2023 - 05.02.2024	орындалды
Таратқыш қорапты зерттеу. Таратқыш қораптың тағайындалуы	06.02.2024 – 05.03.2024	орындалды
Газ тарату механизмдерін талдау. Газ тарату механизмдерінің сипаттамасы	06.03.2024 - 25.03.2024	орындалды
Таратқыш біліктерін жөндеу технологиялары және тәсілдерді қарастыру	26.03.2024 – 17.04.2024	орындалды
Қондырғыны таңдау. Қондырғының сипаты мен орнату сұлбасы	18.04.2024 - 30.05.2024	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	Альпеисов А.Т., техника ғылымының кандидаты, қауымдастырылған профессоры	25.05.2024ж.	
Норма бақылау	Альпеисов А.Т., техника ғылымының кандидаты, қауымдастырылған профессоры	04.06.2024ж.	

Ғылыми жетекші  Альпеисов А.Т.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды  Парахат А.Т.

Күні «13» маусым 2024ж.

Кіріспе

Қазіргі уақытта банкрот деп танылған немесе немесе жай ғана кәсіпорын мағынада бөлшектеп кеткен көптеген автокөлік кәсіпорындары бар. Кәсіпорындардың күйреуі 90-шы жылдардан басталып, 2000 жылға дейін жалғасты. Ең қиыны ауылдық жерлердегі автокөлік кәсіпорындарының, соның ішінде ААҚ-ның тағдыры болды. 2000 жылдан бастап бірқатар кәсіпорындар жеке компанияларды сатып ала бастады, кәсіпорындардың үй-жайлары жалға берілді, кейбір кәсіпорындар қалпына келтірілді. Қазір ААҚ қиын кезеңдерді бастан өткеруде, бірақ бұл кәсіпорында дұрыс көзқараспен қалпына келтіруге, дамудың жоғары деңгейіне көтеруге және осы кәсіпорынды табысты, заманауи көлік кәсіпорнына айналдыруға болатын база сақталды. .

Автокөлік паркін ұтымды пайдалану тек сауатты пайдалануды ғана емес, сонымен қатар техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің тиімді жүйесін де көздейді.

Бұл жүйе ғылыми негізделген болуы керек, көліктердің жай-күйін және олардың жүктемесін ескеруі керек. Техникалық жағдайы соңғы уақытта тез нашарлап бара жатқан машиналардың жұмысын қамтамасыз ету үшін жақсы жөндеу базасы қажет.

Мұндай базаны ұйымдастыруға және орналастыруға кететін шығындар автокөліктерді неғұрлым қарқынды пайдалану, жөндеу жұмыстарының тоқтап қалуын азайту және жөндеуді күту есебінен өтеледі. Егер кәсіпорында техникалық қызмет көрсету пунктін орналастыруға бейімделетін дайын үй-жай болса, онда бұл жағдай мұндай пунктті ұйымдастыру бойынша жұмысты едәуір арзандатуы мүмкін, өйткені ғимарат оның ең қымбат элементі болып табылады.

Автокөлік паркін күтіп-ұстауға кететін шығындарды үнемдеудің маңызды фактісі автомобильдерді жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды азайту болып табылады. Жөндеу жұмыстарының жеткілікті жоғары сапасымен бұл шығындарды азайту үшін екі міндетті шешу қажет: Біріншіден, олардың агрегаттарының нақты жағдайын білу және шын мәнінде қажет болған жағдайда жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін автокөліктердің тиімді диагностикасын ұйымдастыру. Екіншіден, тозған бөлшектерді өзімізде қалпына келтіруді жолға қою, өйткені бұл бөлшектерді бөлшектер түрінде сатып алудан арзанырақ.

Жобада автокөліктерге техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеуді ұйымдастыру мен технологиясын жетілдіру ұсынылады. Кәсіпорынды заманауи құрал-жабдықтармен және білікті жұмысшылар құрамымен қамтамасыз ету ұсынылады.

1. Кәсіпорынның жағдайы және диплом тақырыбының негіздемесі

1.1 Кәсіпорын тарихы

Кәсіпорынның құрылу тарихы 1962 жылдан басталады. Аумағы асфальтталған, ұқыпты ғимараттары бар бүгінгі кәсіпорынның орнында 1962 жылғы фотосуреттерден жөндеу шеберханасы да, әкімшілік ғимараты да болған тақтай сарайларды, жабдықталған аумақтың орнына балшық пен шалшықтарды көреміз. 1963 жылы жөндеу шеберханасының ғимараттарының құрылысы басталды, ал 1965 жылға қарай кәсіпорынның базасы абаттандырылған түрге ие болды. Жөндеу шеберханасының корпустары тұрғызылды, жанармай құю станциясы, бақылау-өткізу пункті салынды, механикалық жуу машинасы іске қосылды, автобустардың тұрағына асфальт төселді.

Құрылған кезде ААҚ 1776 автоколонна" атауына ие болды, кәсіпорын саны 20-ға жуық адамды құрады, оның ішінде 5 жүргізуші, 5 жөндеуші, 3 инженер-техник және басқарушы персонал, қалғандары бақылаушылар және көмекші персонал. Автокөлік паркі келесі маркалардан тұрды: ПАЗ-652, ЗИЛ-158, ЗиС-155, ГАЗ-51, УРАЛ-ЗИС-355, ЗиС-151 барлығы 18 бірлік. Экономикалық реформалар жылдары кәсіпорын үшін ауыр сынақ болды. Автобустар ұзақ мерзімді лизингтік келісімшарттар бойынша сатып алына бастады, өндірістік база жетілдіріліп, жаңартылды, автобус маршруттарының желісі сапалық жағынан едәуір кеңейтілді. Бүгінгі күні жұмысшылар саны 26 адамды құрайды, олардың жартысының кәсіпорында 15 және одан жоғары жыл еңбек өтілі, автобустар саны – 7 бірлік, жүк көліктері – 9 бірлік.

1.2 Кәсіпорынның жалпы сипаттамасы

Жүк тасымалдаумен, жолаушыларды тасымалдаумен, сондай-ақ автокөліктерге техникалық қызмет көрсетумен және жөндеумен айналысатын кәсіпорын облыстарының бағыттары бойынша жолаушыларды тасымалдау қызметін жүзеге асырады, сонымен қатар жүк көліктерін жиі тапсырыс беру, елді мекеннің қажеттіліктері немесе басқа кәсіпорындар мен фирмалардың қажеттіліктері үшін ұсынады. Қазіргі уақытта кәсіпорында 26 адам жұмыс істейді.

Кәсіпорында қаржы қаражаты болған жағдайда, шеберхананы қазіргі уақытта кәсіпорында жұмыс істеп тұрған паркке техникалық қызмет көрсету және жөндеу қажеттіліктерін қанағаттандырмайтын автокөліктерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу пунктіне қайта құруды жүзеге асырған жөн.

1.3 Техниканың жағдайы мен қолданылуын талдау

Кәсіпорынға тиесілі автокөліктердің болуы 1.1-кестеде келтірілген, онда техниканың маркалары мен олардың пайдалану мерзімдері көрсетілген.

Кесте 1.1 –ААҚ автомобиль паркі

Техника маркасы	Саны, дана	Пайдалану мерзімі		
		3 жылға дейін	3 жылдан 10 жылға дейін	10 жылдан астам
ПАЗ-3205	5	-	4	1
ПАЗ-423400	2	-	2	-
КамАз-5320	3	-	-	3
КамАз 5511	5	-	-	5
ЗИЛ-130	1	-	-	1
Барлығы	16	-	6	10

Автокөліктердің ең көп саны ПАЗ-3205 маркалы автобустарға және КамАз-5511 маркалы жүк көліктеріне тиесілі. Кәсіпорында барлығы 16 бірліктен тұратын үш маркалы автокөлік бар. Өлбетте, мұндай көліктер паркі кәсіпорынға тасымалдаудың барлық түрлерін жүзеге асыруға мүмкіндік бермейді.

Кәсіпорында бар техниканың қызмет ету мерзіміне келетін болсақ, 1-кестеден көріп отырғанымыздай, кәсіпорынның барлық жылжымалы құрамының қызмет ету мерзімі үш жылдан асады, сонымен қатар техниканың 62% -ы он жылдан асады.

Осылайша, кәсіпорында жұмыс істеп тұрған машина паркі бренд құрамы бойынша да, жасына байланысты да өнімділікті қамтамасыз ету үшін қымбаттауды талап етеді.

1.4 Жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу базасының сипаттамасы

Кәсіпорындағы жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары қазіргі уақытта 1963 жылы салынған шеберханада жүргізілуде.

Кәсіпорында жалпы ауданы 2880 м² шеберхана бар. Шеберхананың биіктігі 7 м, қабырғалары кірпіш, едені бетон. Шеберханалар саны 1 дана, шеберханада 10 бақылау арықтары бар. Сондай-ақ кәсіпорын аумағында әкімшілік ғимараты, қоймалар, көлік жуу орны, сорғы станциясы, қазандық және жанармай құю станциясы бар. Техникаға арналған тұрақ және ғимараттардың айналасы асфальтталған.

Шеберхананың жабдықтары станоктармен, дәнекерлеу машиналарымен және агрегаттармен, сондай-ақ басқа жабдықтармен ұсынылған.

Технологиялық жабдықтардың тізімі 1.2 кестеде келтірілген.

1.2-кестеден көріп отырғанымыздай, өндірістік корпуста жабдықтардың жиынтығы жеткіліксіз, сонымен қатар көптеген станоктар ескірген және өңдеудің қажетті дәлдігін бермейді. Кәсіпорында дәнекерлеу аппаратын қоспағанда, іс жүзінде арнайы жөндеу жабдықтары жоқ. Жабдықтармен жұмыс жасау кезінде импровизацияланған құралдар, құбырларды кесу, тақтайшалар және т.б. жиі қолданылады, бұл жұмыстың жоғары сапасына, сондай-ақ барлық технологиялық операциялардың толықтығына ықпал етпейді.

Кесте 1.2 - ААҚ-да жабдықтардың болуы

№ р/с	Атауы жабдықтарды	Таңба	Саны, дана	Жыл шығарылымның
1	Токарлық станок	1K62	1	1986
2	Фрезерлік станок	6H82	1	1984
3	Бұрғылау станогы	2Б125	1	1985
4	Зарядтау	ЖС-5	1	1994
5	құрылғысы	СҮ-300	1	1991
6	Дәнекерлеу	КП-510	1	1988
7	аппараты	Ш-1-10	2	1991/2002
8	Компрессор		1	1989
	ЭлектҚокранбалка			
	Жуу жабдығы			

Жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын негізінен слесарлар жүргізеді, бірақ жүргізушілер де тартылуы мүмкін. Арнайы жұмыстарды орындау үшін дәнекерлеуші немесе станокшы сияқты мамандар тартылады. Машиналарды пайдалануға беру кезінде сапаны бақылау әр жағдайда, негізінен авариялық тоқтаулар кезінде жүргізіледі.

Кәсіпорында техникаға техникалық диагностика жүргізілмейді, техникалық қызмет көрсету толық көлемде орындалмайды.

1.5 ААҚ кәсіпорнының жұмысын талдау»

ААҚ кәсіпорнының жұмысын талдау 2006-2008 жылдар аралығында келесі көрсеткіштер бойынша жүргізілді:

- автомобильде-жұмыстағы күндер;
- автомобильде-жөндеудегі күндер;
- автомобильде-желідегі сағат;
- орташа тәуліктік жүріс;
- жолаушылармен жүгіру;
- техникалық әзірлік коэффициенті;
- автомобильдерді пайдалану коэффициенті;
- жүрісті пайдалану коэффициенті.

Барлық осы көрсеткіштер графикалық түрде демонсТҚациялық плакатында көрсетілген.

1.5.1 Автомобиль-жұмыстағы күндер

Автокөліктердің жұмыста болуы (автомобиль-күндер) тәулік ішінде жұмыс істеген ауысым санына қарамастан, жылдың әр күніне бір жолға шығарылған автомобильдер санының қосындысымен анықталады.

Автокөлікті күнтізбелік тәулікте желіге бірнеше рет шығарған кезде, автомобиль-жұмыстағы күндер тек бір рет ескерілуі керек. Егер жолға

шыққан көлік ешбір жұмысты аяқтамаса, онда бұл күн жұмыстағы көлік-күн ретінде есептеледі.

Жүктерді немесе жолаушыларды тапсырыстар бойынша қалааралық және халықаралық тасымалдау кезінде, маршруттың қашықтығы мен тасымалдау сипатына байланысты жүргізуші тапсырманы бір тәуліктен артық орындаған кезде, автомобиль-жұмыс күндері жолға шыққан күннен бастап, оның ішінде жолға шыққан күннен бастап іссапарда болған күндер саны ретінде анықталады. күндізгі үзілістерді қоспағанда (техникалық ақауларға, жол талғамайтын жерлерге, жүргізушілердің демалысына және т.б. байланысты) желіден оралу күні.

Егер автомобиль қандай да бір күн ішінде жөнделсе, содан кейін сол күні желіге шығарылса, онда мұндай күн автомобильдерге- жұмыстағы күндерге қатысты болады.

Жұмыста болған автокөлік күндерінің санын анықтауға жол жүру билеттері негіз болып табылады.

Біз ААҚ кәсіпорнының жылжымалы құрамының жұмысындағы автомобиль күндерін 1.3 кесте түрінде ұсынамыз.

Кесте 1.3 - Автомобильде-жұмыстағы күндер

Жылдың	Автомобиль күндері
2006	3570
2007	4810
2008	4010

1.5.2 Автомобиль-жөндеудегі күндер

Жөндеудегі автокөлік күндерінің саны бастапқы есепке алу деректеріне сәйкес көлік құралдары жөндеуден өткен және күтіп тұрған барлық күнтізбелік күндердің қосындысымен анықталады. Қосалқы бөлшектердің, шиналардың, аккумуляторлардың жоқтығынан тоқтап тұрған, сондай-ақ ұйымның балансынан есептен шығаруға жататын, бірақ әлі есептен шығарылмаған көліктер жөндеуді күтіп тұрғандар ретінде есепке алынады.

Біз ААҚ кәсіпорнының жылжымалы құрамын жөндеудегі автомобиль күндерін 1.4 кесте түрінде ұсынамыз.

Кесте 1.4 - Автомобиль-жөндеудегі күндер

Жылдың	Автомобиль күндері
2006	1180
2007	905
2008	1002

1.5.3 Желіде автомобильде сағат

Желідегі автокөлік сағаттарының саны қолданыстағы заңнамаға сәйкес жүргізушінің демалуы мен тамақтануы үшін үзіліс уақытын қоспағанда,

көлік құралдарының желіде болған барлық сағаттарының (көлік құралының желіге шыққан уақытынан бастап және ол желіден оралғанға дейін) қосындысымен анықталады. , толық күндік үзілістер (егер жол жүру құжатында тиісті жазба болса).

Біз ААҚ кәсіпорнының жылжымалы құрамы желісіндегі автомобиль-сағатты 1.5 кесте түрінде ұсынамыз.

Кесте 1.5 - Автомобильде-желідегі сағат

Жылдың	Автомобильде-сағаттар
2006	70
2007	80
2008	98

1.5.4 Орташа тәуліктік жүріс

ААҚ кәсіпорнының жылжымалы құрамының орташа тәуліктік жүрісі 1.6 кесте түрінде ұсынылсын.

Кесте 1.6 – Автомобильдердің орташа тәуліктік жүрісі

Жылдың	Км
2006	210
2007	220
2008	245

1.5.5 Жолаушылармен жүгіру

Біз ААҚ кәсіпорнының жылжымалы құрамының жолаушыларымен жүрісті 1.7 кесте түрінде ұсынамыз.

Кесте 1.7 – Жолаушылармен жүгіріс

Жылдың	Мың км
2006	575
2007	625
2008	655

1.5.6 Техникалық дайындық коэффициенті

Техникалық жарамды автокөліктердің тасымалдауға дайындығын сипаттайтын және техникалық жарамды, жай-күйіне сәйкес келетін автомобиль-күндер санының күнтізбелік күндер санына көбейтіндісіне қатынасы арқылы анықталатын коэффициент деп аталады. техникалық дайындық коэффициенті.

ААҚ кәсіпорнының жылжымалы құрамының техникалық дайындық коэффициенті 1.8 кесте түрінде ұсынылған.

Кесте 1.8 – Техникалық дайындық коэффициенті

Жылдың	Коэффициенттің мәні
2006	0,88
2007	0,88
2008	0,88

1.5.7 Автокөліктерді пайдалану коэффициенті

Автокөліктерді пайдалану коэффициенті – бұл көлік құралдарының жұмыс істеп тұрған уақытының (жұмыс паркінде) кәсіпорынның қарамағында болған жалпы уақытқа қатынасы. Коэффициент жылжымалы құрамның жұмыс істеп тұрған уақытының кәсіпорынның қарамағындағы парк уақытының шамасына қатынасы ретінде анықталады.

ААҚ кәсіпорнының автокөліктерін пайдалану коэффициентін 1.9 кесте түрінде ұсынамыз.

Кесте 1.9 – Автомобильдерді пайдалану коэффициенті

Жылдың	Коэффициенттің мәні
2006	0,53
2007	0,54
2008	0,57

1.5.8 Жүгірісті пайдалану коэффициенті

Жүгірісті пайдалану коэффициенті - бұл автомобильдің жолаушылармен немесе жүктермен жүгірісінің оның жалпы жүгірісіне қатынасы.

Біз ААҚ кәсіпорнының жүгірісті пайдалану коэффициентін 1.10 кесте түрінде ұсынамыз.

Кесте 1.10 – Жүгірісті пайдалану коэффициенті

Жылдың	Коэффициенттің мәні
2006	0,64
2007	0,62
2008	0,63

1.6 ААҚ кәсіпорнында техникалық қызмет көрсетуді және техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру

ААҚ-да технологиялық процесті ұйымдастырудың қолданыстағы схемасы демонстрациялық парағында келтірілген. Бұл схема өте қарапайым және орындалатын жұмыстардың нақты бөлімшесін қамтымайды, сонымен қатар диагностика мен орындалған жұмыстардың сапасын тексеру жүргізілмейді. .

Демонстрациялық парақта және ААҚ-да технологиялық процестің жаңартылған сызбасы ұсынылған. Технологиялық процесті ұйымдастырудың модернизацияланған схемасы бойынша техникалық қызмет көрсету станциялары ТҚ-1және ТО-2 болып бөлінеді, бұл техникалық қызмет көрсетуді және оның кезектілігін жақсартуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ автокөліктерді диагностикалау және техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету жұмыстарының сапасын тексеру кіреді.

Егер біз осы схеманы енгізетін болсақ, онда техникалық қызмет көрсетуді және техникалық қызмет көрсетуді жүзеге асыруға кететін уақыт пен ресурстар азаяды, орындалатын жұмыстардың сапасы жақсарады.

Демонстрациялық парақта Камаз 740.10-Д қозғалтқышын құрастырудың жетілдірілген технологиясын ұсынады, осы дипломдық жобада әзірленген Камаз 740.10-Д қозғалтқышын құрастыру-бөлшектеу құрылғысын пайдалану кезінде. Арматураны пайдаланған кезде қозғалтқышты құрастыру уақыты айтарлықтай қысқарады, ал процестің өзі аз еңбекті қажет етеді.

1.7 Дипломдық жұмыстың тақырыбының негіздемесі

Кәсіпорындағы жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының жай-күйін талдау негізінде бұл жағдай қанағаттанарлықсыз деп танылуы керек.

Кәсіпорында техникаға жөндеу жұмыстары жоспарлы түрде жүргізілмейді, олар негізінен машиналардың істен шығуын жоюдан тұрады. Жабдықтың нақты жағдайы анықталмаған, сондықтан жөндеу кезінде қосалқы бөлшектерге шығындардың едәуір асып кетуі байқалады. Кәсіпорындағы техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету шығындарының жоғары болуына қарамастан, жөндеу және жөндеуді күту кезінде жабдықтың тоқтап қалуы жоғары.

Жөндеу жұмыстары қолда бар құралдарды пайдалана отырып жүргізіледі, өйткені жабдық жеткіліксіз. Техникалық қызмет көрсету толық көлемде және сапасыз жүргізілмейді. Жабдықтарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстарды жүргізетін слесарьлар мен жүргізушілердің біліктілігі көбінесе оларды сапалы орындау үшін жеткіліксіз.

Дипломдық жобада ұсынылған іс-шаралар жабдықтарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеу сапасын күрт жақсартуға, өндіріс мәдениетін

көтеруге, автокөлік кәсіпорнын қалпына келтіруге, оны табысты кәсіпорын ретінде жоғары деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Осылайша, осы дипломдық жобаның тақырыбы өзекті болып табылады.

2. Есептеу-технологиялық бөлім

2.1 Бастапқы деректерді таңдау

ААҚ-тың өндірістік бағдарламасы мен жұмыс көлемін есептеу үшін келесі бастапқы мәліметтер қажет: жылжымалы құрамның (автомобильдер, тіркемелер, жартылай тіркемелер) типі мен саны, автомобильдердің орташа тәуліктік жүрісі және олардың техникалық жағдайы, жол және табиғи-климаттық пайдалану шарттары, жылжымалы құрамның жұмыс режимі және техникалық қызмет көрсету режимдері және ағымдағы жөндеу.

2.2 Техникалық қызмет көрсету бойынша өндірістік бағдарламаны есептеу

Техникалық қызмет көрсетуге арналған ААҚ өндірістік бағдарламасы белгілі бір уақыт кезеңіне (жыл, тәулік) жоспарланған техникалық қызмет көрсету санымен сипатталады. Жылына 2 рет жүргізілетін маусымдық техникалық қызмет көрсету (ТҚ), әдетте, ТҚ-2 немесе ТҚ-1-мен біріктіріледі және өндірістік бағдарламаны анықтау кезінде қызмет көрсетудің жеке түрі ретінде есепке алынбайды. Қажеттілік бойынша орындалатын ТҚ үшін әсер ету саны анықталмайды. Жылжымалы құрамның тоқтап қалуын және ТҚ-дағы жұмыс көлемін жоспарлау 1000 км жүруге арналған тиісті үлестік стандарттар негізінде жүзеге асырылады. Өндірістік бағдарламаны есептеудің циклдік әдісі жобаланған ААҚ жылжымалы құрамы үшін ТО-1, ТО-2 жиілігін және КР-ға дейінгі жүгірісті таңдауды және түзетуді, есептеуді қарастырады. сандар ТҚК және КР арналған цикл үшін 1 автомобиль (автопоезд), яғни. КР-ға дейінгі жүгіріс үшін циклден жылға өту коэффициентін есептеу және оның негізінде 1 автомобильге және бүкіл паркке (немесе бір типтегі автомобильдер тобына) цикл үшін техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету санының алынған мәндерін түрлендіру. жыл.

2.2.1 Техникалық қызмет көрсетудің нормативтік жиілігін және күрделі жөндеудің жүгірісін таңдау және түзету

Өндірістік бағдарламаны есептеу үшін алдымен осы ААҚ үшін жылжымалы құрамның КРГЕ дейінгі жүрістерінің нормативті мәндерін және ТҚ-1және ТО-2 жиіліктерін таңдау қажет.

Техникалық қызмет көрсету кестесін және кейінгі есептеулерді ыңғайлы ету үшін техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің жекелеген түрлері арасындағы жүгіріс мәндерін келесі коэффициенттерді ескере отырып түзету қажет:

K_1 – пайдалану шарттарының санатын ескеретін коэффициент;

K_2 – жылжымалы құрамның модификациясын және оның жұмысын ұйымдастыруды ескеретін коэффициент;

K_3 – климаттық жағдайларды ескеретін коэффициент;

K_4 – жылжымалы құрамның пайдалану басталғаннан бергі жүрісін ескеретін коэффициент;

K_5 – ААҚ-тағы автомобильдер санын ескеретін коэффициент.

Түзету коэффициенттерінің мәндері 2.1-кестеде келтірілген.

2.1-кесте - Мәндеріндетүзету коэффициенттерін енгізу

Коэффициенттердің атауы	Коэффициенттің мәні		
	Мерзімділігіне қарай ОНДА	Меншікті еңбек сыйымдылығына ТҚ	КР-ға дейін жүгіру нормасына
К1, пайдалану шарттарының санаттары 2	0,9	1,1	0,9
К2, негізгі модельдер	1,0	1,0	1,0
К2, негізгі модельдер	1,15	1,15	0,85
самосвалдар, тартқыштар арнайы машиналар	1,15	1,15	0,90
	1,0	1,0	1,0
К3, қоңыржай климаттық белдеу	-	1,32	-
К4, пайдалану басталғаннан бастап жүгіріс нормативті жүгірістен Крге дейінгі үлестермен	1,15	1,15	1,15
К5, автокөлік кәсіпорны 100-ге дейін автомобильдердің			

Автокөліктердің орташа тәуліктік жүрісі 2.2-кестеде келтірілген.

Кесте 2.2 - Автомобильдердің орташа тәуліктік жүрісі

Автомобиль маркасы	Автомобильдер саны, дана	Орташа тәуліктік жүріс, км.
ЗИЛ	1	110
КАМАЗ	7	180
ОЙЫҚ	8	210

Нормативті кезеңділік пен нормативті жүгірісті табайық:

$$L_K = L_K^{(H)} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (2.1)$$

$$L_i = L_i^{(H)} \cdot K_1 \cdot K_3, \quad (2.2)$$

кайда $L_K^{(H)}$ – автомобильдің КР-ға дейінгі нормативтік жүрісі, км;

$L_i^{(H)}$ – ТҚК нормативтік мерзімділігі i -түрдің (ТҚ-1немесе ТО-2), км.

Автомобильдің күрделі жөндеуге дейінгі жүрісі:

$$L_{\text{б.}} = 300000 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 270000 \text{ км.},$$

$$L_{\text{б.}} = 350000 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 315000 \text{ км.},$$

ТҚ-1кезеңділігі:

$$L_{1.\text{б.}} = 4000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 3600 \text{ км.},$$

$$L_{2.\text{б.}} = 16000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 14400 \text{ км.},$$

ТО-2 кезеңділігі:

$$L_{1.\text{ав.}} = 5000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 4500 \text{ км.},$$

$$L_{2.\text{ав.}} = 20000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 18000 \text{ км.},$$

Автокөліктердің жөндеуаралық жүрісінің есептеулері 2.3 кестеде келтірілген.

Кесте 2.3 - Автомобильдердің жөндеуаралық жүрісін есептеу

Жылжымалы құрамның типі	Нормативтік көрсеткіш, мың км	Түзету коэффициенті			Түзетілген жүріс, мың км
		K1	K2	K3	
ЗИЛ	300	0,9	1,0	1,0	270
КАМАЗ	300	0,9	1,0	1,0	270
ОЙЫҚ	350	0,9	1,0	1,0	315

Түзетілген техникалық қызмет көрсету жиіліктерін 2.4 кестеде келтіреміз.

Кесте 2.4 - Жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсетудің түзетілген кезеңділігі құрамы

Жылжымалы құрамның типі	Нормативтік көрсеткіш, км		Түзету- еру коэффициенті, K1	Қызмет көрсетудің есептік кезеңділігі, км	
	ТО-1	ТО-2		ТО-1	ТО-2
ЗИЛ	4000	16000	0,9	3600	14400
КАМАЗ	4000	16000	0,9	3600	14400
ОЙЫҚ	5000	20000	0,9	4500	18000

2.2.2 анықтау, пайдалану циклі үшін бір автомобильге

Бір циклдегі бір автомобильге техникалық әсер ету саны әсер етудің осы түріне дейінгі циклдік жүгірістің жүгіріске қатынасымен анықталады. Өйткені циклдік жүгіру $L_{\text{б.}}$ бұл әдістемеде есептеу жүгіріске тең деп қабылданады L_K КР-ға дейінгі автомобиль болса, онда циклдегі бір автомобильдің КР саны 1-суретте көрсетілгендей бірге тең болады.

Есепте жүгіріс тең болған кезде деп қабылданады L_K , келесі соңғысы ТО-2 циклі үшін орындалмайды және автомобиль Қырғыз Республикасына жіберіледі. Бұдан басқа, ТО-2-ге ТО-2-мен бір мезгілде орындалатын ТО-1-ге

қызмет көрсету кіретіні ескеріледі. Сондықтан есептеуде цикл үшін ТҚ-1санына ТО-2 техникалық қызмет көрсету кірмейді. Күнделікті техникалық қызмет көрсетуді (ЕК) орындау жиілігі орташа тәуліктік жүгіріске тең деп қабылданады.

Сондықтан есептеуде цикл үшін ТҚ-1санына ТО-2 техникалық қызмет көрсету кірмейді. Күнделікті техникалық қызмет көрсетуді (ЕК) орындау жиілігі орташа тәуліктік жүгіріске тең деп қабылданады.

Осылайша, КР саны (N_K), ОНДА-2 (N_2), ОНДА-1 (N_1) және ЕО ($N_{е..}$) цикл үшін бір автомобильге келесі түрде ұсынылуы мүмкін:

$$N_K = L_{б.} / L_K = L_K / L_K = 1, \quad (2.3)$$

$$N_2 = L_K / L_2 - N_K, \quad (2.4)$$

$$N_1 = L_K / L_1 - (N_K + N_2), \quad (2.5)$$

$$N_{е..} = L_K / L_{сс}, \quad (2.6)$$

қайда $L_{сс}$ – автомобильдің орташа тәуліктік жүрісі, км.

Жүк автомобильдері үшін:

$$N_K = L_{б.} / L_K = L_K / L_K = 1,$$

$$N_2 = 270000 / 14400 - 1 = 18,$$

$$N_1 = 270000 / 3600 - (1 + 18) = 56,$$

$$N_{б.} = 270000 / 110 = 2455,$$

$$N_{б.камаз} = 270000 / 180 = 1500$$

Автобустарға арналған:

$$N_K = L_{б.} / L_K = L_K / L_K = 1,$$

$$N_2 = 315000 / 18000 - 1 = 17,$$

$$N_1 = 315000 / 4500 - (1 + 17) = 52,$$

$$N_{б.} = 315000 / 210 = 1500,$$

2.2.3 Бір жыл ішінде бір автомобильге және бүкіл паркке техникалық қызмет көрсету санын анықтау

Автокөліктің бір жылдағы жүрісі оның бір циклдегі жүрісінен өзгеше болғандықтан және өндірістік бағдарламаны бір жылға есептеу әдетке айналғандықтан, бір жылдағы техникалық қызмет көрсету санын анықтау үшін алынған мәндерді сәйкесінше қайта есептеу қажет $N_{е..}$, N_1 , N_2 циклден жылға ауысу коэффициентін пайдалана отырып, бір цикл үшін $N_{ж.}$

Еодың жылдық саны ($N_{б.}$), ОНДА-1 ($N_{1.ж.}$), ОНДА-2 ($N_{2.ж.}$) бір тізімдік автокөлікке және бір үлгідегі автомобильдердің барлық паркіне ($N_{б.ж.}$, $N_{1.ж.}$, $N_{2.ж.}$) құрайды:

$$N_{б.ж.} = N_{е.. ж.}, \quad (2.7)$$

$$N_{1г.} = N_{1 ж.}, \quad (2.8)$$

$$N_{2г.} = N_{2 ж.}, \quad (2.9)$$

$$N_{б.ж.} = N_{б.ж.} \cdot A_{бк.}, \quad (2.10)$$

$$N_{1г.} = N_{1г.} \cdot A_{бк.}, \quad (2.11)$$

$$N_{2г.} = N_{2г.} \cdot A_{бк.}, \quad (2.12)$$

мұндағы $A_{бк.}$ – автомобильдердің тізімдік саны.

Коэффициент автокөліктің жылдық жүгірісінің қатынасын білдіреді $L_{ж.}$ оның КР-ға дейінгі цикл бойынша жүруіне, яғни.

Осылайша, автокөліктің жылдық жүгірісінің (немесе тиісті техникалық қызмет көрсету түрінің сандық мәнінің) оның бір циклдегі қашуынан (немесе техникалық қызмет көрсету санынан) үлесін көрсетеді.

Автокөліктің жылдық жүгірісі:

$$L_{ж} = D_{ж\text{үм.ж}} \cdot L_{cc} \quad (2.14)$$

кайда $D_{ж\text{үм.ж}}$ – ААҚ-ның бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

Цикл үшін:

кайда $D_{э.ц}$ – автомобильдің бір циклде техникалық жарамды күйде болған күндерінің саны;

$D_{б.}$ – цикл бойынша техникалық қызмет көрсетуде және жөндеуде автомобильдің бос тұрған күндерінің саны.

Бұл есепте $D_{э.ц}$ техникалық жарамды күйдегі цикл үшін автомобильді пайдалану күндерінің санына тең, яғни ұйымдық себептер бойынша тоқтап қалуды есепке алмай қабылданады.

Сондықтан:

$$D_{э.ц} = L_{к} / L_{cc}; \quad (2.16)$$

$$D_{б.} = D_{к} + D_{нда-ТҚ} \cdot L_{к} \cdot K_4 / 1000, \quad (2.17)$$

кайда $D_{к}$ – автокөліктің тоқтап тұрған күндерінің саны; $D_{нда-ТҚ}$ – 1000 км жүріске шаққандағы күндердегі техникалық қызмет көрсетудегі және техникалық қызмет көрсетудегі автомобильдің меншікті бос тұруы.

Сандық мәнін анықтау кезінде $D_{к}$ Қырғызстандағы қарапайым автокөлік автокөлікті пайдаланудан шығарудың күнтізбелік күндерінің жалпы санын да қарастыратынын ескеру қажет, яғни.:

$$D_{к} = D_{к} + D_{т}, \quad (2.18)$$

кайда $D_{к}$ – ҚР-дағы автомобильдің нормативтік жай-күйі;

$D_{т}$ – автокөлікті АЖҚ-дан автожөндеу зауытына және кері қарай тасымалдауға кеткен күндер саны, стандарттар бойынша ҚР-дағы тоқтап қалу ұзақтығының 10-20% құрайды.

K_4 жылжымалы құрамның пайдалану басталғаннан бергі жүрісін ескеретін коэффициент формула бойынша есептеледі:

$$K_4 = (K_{4(1)} \cdot A_1 + K_{4(2)} + K_{4(3)} \cdot A_3 + K_{4(4)} \cdot A_4 + K_{4(5)} \cdot A_5) / (A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5), \quad (2.19)$$

мұндағы $A_1, Және_2, Және_3, Және_4, Және_5$ □ пайдалану басталғаннан бері жүрісі бірдей топқа кіретін автомобильдер саны (ПД тапсырмасына сәйкес);

$K_{4(1)}, K_{4(2)}, K_{4(3)}, K_{4(4)}, K_{4(5)}$ □ пайдалану басталғаннан бері жүрісі бірдей автомобильдердің тиісті тобы үшін түзету коэффициенттерінің шамалары. K коэффициентін табамыз₄ :

$$K_4 = (2 \cdot 1,3 + 2 \cdot 1,3 + 2 \cdot 1,3 + 6 \cdot 1,3 + 3 \cdot 1,4) / (16) = 1,32$$

көліктің тоқтап тұрған күндерінің санын табайық

$$D_{б.} = 20 + 4 = 24 \text{ күн.}$$

$$D_{б.} = 22 + 4 = 26 \text{ күн.}$$

Цикл бойынша техникалық қызмет көрсетуде және жөндеуде автомобильдің тұрып қалған күндерінің саны:

$$Д_{б.} = 26 + 0,5 \cdot 270000 \cdot 1,32 / 1000 = 205 \text{ күн.},$$

$$Д_{б.} = 24 + 0,4 \cdot 315000 \cdot 1,32 / 1000 = 191 \text{ күн.}$$

Автокөліктің бір циклде техникалық жарамды күйде болған күндерінің саны:

$$Д_{э.ц \text{ зил}} = 270000 / 110 = 2455 \text{ күн.},$$

$$Д_{э.ц. \text{ камаз}} = 270000 / 180 = 1500 \text{ күн.},$$

$$Д_{э.ц. \text{ йық}} = 315000 / 210 = 1500 \text{ күн.}$$

Техникалық әзірлік коэффициенті:

$$П_{т. \text{ зил}} = 2455 / (2455 + 205) = 0,93,$$

$$П_{т. \text{ камаз}} = 1500 / (1500 + 205) = 0,88,$$

$$П_{т. \text{ паз}} = 1500 / (1500 + 191) = 0,89$$

Автокөліктің жылдық жүрісі:

$$L_{\text{зил қаласы}} = 253 \cdot 110 \cdot 0,93 = 25882 \text{ км},$$

$$L_{\text{камаз қаласы}} = 253 \cdot 180 \cdot 0,88 = 40075 \text{ км},$$

$$L_{\text{паз қ.}} = 365 \cdot 210 \cdot 0,89 = 68218 \text{ км.}$$

Коэффициент:

$$П_{\text{зил қаласы}} = 25882 / 270000 = 0,096,$$

$$П_{\text{камаз қаласы}} = 40075 / 270000 = 0,148,$$

$$ппаз \text{ қ.} = 68218 / 315000 = 0,217,$$

ЕКОдың жылдық саны ($N_{б.}$), ($N_{1.ж.}$), ($N_{2.ж.}$) бір тізімдік автокөлікке және бір үлгідегі автомобильдердің барлық паркіне ($N_{б.ж.}$, $N_{1.ж.}$, $N_{2.ж.}$) құрайды:

$$N_{б.г \text{ зил}} = 2455 \cdot 0,096 = 236,$$

$$N_{1 \text{ г.зил}} = 56 \cdot 0,096 = 6,$$

$$N_{2г.зил} = 18 \cdot 0,096 = 2,$$

$$N_{э.г.зил} = 236 \cdot 1 = 236,$$

$$N_{1 \text{ г.зил}} = 6 \cdot 1 = 6,$$

$$N_{2г} = 2 \cdot 1 = 2$$

Бір автомобильге және бір жылдағы бүкіл паркке техникалық қызмет көрсету санының есебі 2.5 кестеде келтірілген.

Кесте 2.5 - Бір автомобильге және бүкіл паркке бір жылдағы техникалық қызмет көрсету саны

Автомобиль маркасы	Әсерлердің жылдық саны					
	бір автомобильге			барлық саябаққа		
	$N_{е.}$	$N_{Т-1}$	$N_{Т-2}$	$\square N_{е.}$	$\square N_{Т-1}$	$\square N_{Т-2}$
ЗИЛ	236	6	2	236	6	2
КАМАЗ	222	9	3	1554	63	21
ОЙЫҚ	325	12	4	2600	96	32
Барлығы:				4390	165	55

2.2.4 Бір жыл ішінде бүкіл саябаққа диагностикалық әсерлердің санын анықтау

диагностика қызмет көрсетудің жеке түрі ретінде жоспарланбаған және жылжымалы құрамды диагностикалау жұмыстары техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету жұмыстарының бөлігі болып

табылады. Бұл жағдайда ұйымдастыру әдісіне байланысты автокөліктердің диагностикасы жеке посттарда жүргізілуі мүмкін немесе техникалық қызмет көрсету процесімен біріктірілуі мүмкін. Сондықтан, бұл жағдайда диагностикалық әсерлердің саны диагностикалық посттарды және оны ұйымдастыруды кейіннен есептеу үшін анықталады.

ААҚ-да Ережеге сәйкес Д-1 және Д-2 жылжымалы құрамының диагностикасы қарастырылған.

Д-1 диагностикасы негізінен қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін автомобиль агрегаттарының, тораптарының және жүйелерінің техникалық жағдайын анықтауға арналған. Д-1, әдетте, ТҚ-1 жиілігімен жүргізіледі. Диагностиканың мақсаты мен ұйымдастырылуына сүйене отырып, Д-1 автомобильдер үшін ТҚК-1-де, ТҚК-2-ден кейін (қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін тораптар мен жүйелер бойынша, жұмыс сапасын және соңғы реттеулерді тексеру үшін) және ТҚ-да (қамтамасыз ететін тораптар бойынша) қамтамасыз етіледі. қозғалыс қауіпсіздігі).

Осылайша, бір жылдағы бүкіл саябаққа арналған Д-1 саны:

$$N_{д-1.ж} = N_{1.д-1} + N_{2.д-1} + N_{ТҚ,д-1} = N_{1.ж} + N_{2.ж} + 0,1 \cdot N_{1.ж} = 1,1 \cdot N_{1.ж} + N_{2.ж} \quad (2.20)$$

қайда $N_{1.д-1}$, $N_{2.д-1}$, $N_{ТҚ,д-1}$ – тиісінше, жылына ТО-1, ТО-2-ден кейін және ТҚ-да диагноз қойылған автомобильдер саны.

$$N_{д-1.г.зил} = 1,1 \cdot 6 + 2 = 68$$

ТҚ кезінде диагностикаланатын автомобильдер саны ($N_{ТҚ,д-1}$), тәжірибелік мәліметтерге және ОНТР-01-91 жобалау стандарттарына сәйкес, ол бір жылдағы ТҚ-1 бағдарламасының 10% -9 тең деп қабылданды.

Д-2 диагностикасы автомобильдің қуаттылығы мен экономикалық көрсеткіштерін анықтауға, сондай-ақ ТҚ көлемін анықтауға арналған. Д-2 ТО-2 жиілігімен және кейбір жағдайларда ТҚ-мен жүзеге асырылады.

Осыған сүйене отырып, бір жылдағы бүкіл саябаққа арналған Д-2 саны:

$$N_{д-2.ж} = N_{2.д-2} + N_{ТҚ,д-2} = N_{2.ж} + 0,2 \cdot N_{2.ж} = 1,2 \cdot N_{2.ж}, \quad (2.21)$$

қайда $N_{2.д-2}$, $N_{ТҚ,д-2}$ – тиісінше, ТҚ-2-ге дейін және ТҚ-да диагноз қойылған жылына автомобильдер саны.

$$N_{д-2.зил қаласы} = 1,2 \cdot 2 = 3$$

ТҚ кезінде диагностикаланатын автомобильдер саны ($\square N_{ТҚ,д-2}$), ТҚК-2 жылдық бағдарламасының 20%- от тең деп қабылданды.

Бір жылдағы бүкіл саябаққа диагностикалық әсерлердің санын есептеу 2.6-кестеде келтірілген.

Кесте 2.6 - Сбір жыл ішінде бүкіл саябаққа диагностикалық әсерлердің аралықтары

Автомобиль маркасы	Әсерлердің жылдық саны	
	Д-1	Д-2
ЗИЛ	68	3
КАМАЗ	91	26
ОЙЫҚ	138	39
Барлығы:	297	68

2.2.5 Автокөліктерге техникалық қызмет көрсету және диагностикалау бойынша күнделікті бағдарламаны анықтау

Тәуліктік өндірістік бағдарлама техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру әдісін таңдау критерийі болып табылады (әмбебап посттарда немесе өндірістік желілерде) және техникалық қызмет көрсету посттары мен желілерінің санын есептеу үшін бастапқы көрсеткіш ретінде қызмет етеді.

Техникалық қызмет көрсету түрлері (ЕО, ТО-1, ТО-2) және диагностика (D-1 және D-2) бойынша күнделікті өндірістік бағдарлама:

$$N_{i.c} = N_{i.ж} / D_{жұм.ж}, (2.22)$$

кайда $N_{i.ж}$ – техникалық қызмет көрсетудің немесе диагностиканың әрбір түрі бойынша жеке жылдық бағдарлама;

$D_{жұм.ж}$ – осы немесе басқа түрдегі жұмыстарды орындауға және автокөліктерді диагностикалауға арналған аймақтың жылдық жұмыс күндерінің саны.

$$N_{б.} = 236/253 = 0,93 \text{ адам·сағ.},$$

$$N_{Т-1.зил} = 6/253 = 0,03 \text{ адам·сағ.},$$

$$N_{Т-2.зил} = 2/253 = 0,008 \text{ адам·сағ.},$$

$$N_{Д-1.зил} = 68/253 = 0,27 \text{ адам·сағ.},$$

$$N_{Д-2.зил} = 3/253 = 0,012 \text{ адам·сағ.}$$

ТО-2 және Д-2 бойынша тәуліктік бағдарламаны анықтаған кезде бір жылдағы аймақтың жұмыс күндерінің саны аптаның жұмыс күндерін ескере отырып қабылданады. ТО-1, ЭО, Д-1 үшін жұмыс күндерінің саны желідегі автомобильдердің жұмыс істеген күндерінің санына байланысты қабылданады.

Автокөліктерге техникалық қызмет көрсету және диагностикалау бойынша күнделікті бағдарламаны есептеу нәтижелері 2.7 кестеде келтірілген.

Кесте 2.7 - Тәуліктік техникалық қызмет көрсету және диагностика бағдарламасыавтомобильдерге

Автомобиль маркасы	Тәуліктік бағдарлама, адам·сағ.				
	$N_{е.}$	$N_{Т-1}$	$N_{Т-2}$	Д-1	Д-2
ЗИЛ	0,93	0,03	0,008	0,27	0,012
КАМАЗ	6,14	0,25	0,083	0,36	0,103
ОЙЫҚ	7,12	0,38	0,126	0,55	0,154
Барлығы:	14,19	0,66	0,217	1,18	0,27

2.3 Жылдық жұмыс көлемін және өндіріс жұмысшыларының санын есептеу

ААҚ бойынша жылдық жұмыс көлемі адам-сағатпен анықталады және кәсіпорынның ЭО, ТО-1, ТО-2, ТҚ және өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жұмыс көлемін қамтиды. Осы көлемдер негізінде өндірістік аймақтар мен учаскелердің жұмысшыларының саны анықталады.

Жылдық жұмыс көлемін есептеу үшін алдымен жобаланатын кәсіпорынның жылжымалы құрамы үшін техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету шығындарының нормаларын таңдау қажет.

2.3.1 Нормативтік еңбек сыйымдылығын таңдау және түзету

ЭО, ТО-1, ТО-2 жылдық көлемдерін есептеу осы типтегі жылдық өндірістік бағдарлама мен техникалық қызмет көрсетудің күрделілігіне сүйене отырып жүзеге асырылады. ТҚ-дің жылдық көлемі автомобильдер паркінің жылдық жүрісі мен 1000 шақырымға шаққандағы ТҚ-дің нақты еңбек сыйымдылығы негізінде анықталады.

Осылайша, жылдық жұмыс көлемін есептеу үшін алдымен ААҚ жылжымалы құрамы үшін техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету шығындарының стандарттарын таңдау қажет.

Механикаландырылған жуу қондырғыларын пайдалану кезінде Ережеде белгіленген ЭО-ның еңбек сыйымдылығы қол еңбегін пайдаланумен байланысты жуу жұмыстарын жалпы еңбек сыйымдылығынан алып тастау арқылы азайтылуы тиіс. Жұмыстың басқа түрлерін механикаландырумен, мысалы, сүрту жұмыстарымен (автомобильдерге ауа үрлеуді қолдану арқылы), ЭО-ның еңбек сыйымдылығы да сәйкесінше азаяды. Сондықтан күнделікті техникалық қызмет көрсетудің болжамды еңбек сыйымдылығы $t_{e..}$ механикаландыру құралдарын қолдану арқылы қолмен өңдеу арқылы жүзеге асырылатын өрнектерді қолдану арқылы анықтауға болады:

$$t_{e..} = t_{e..}^{(H)} \cdot K_2 \cdot K_5 \cdot K_M, \quad (2.23)$$

$$K_M = 1 - M / 100, \quad (2.24)$$

қайда $t_{e..}^{(H)}$ – нормативтік еңбек сыйымдылығы ЭО, адам·сағ;

K_2 , K_5 , K_M – жылжымалы құрамның сәйкесінше түрленуін, ААҚ-тағы автомобильдер санын, ЭО жұмысын механикаландыру есебінен еңбек сыйымдылығының төмендеуін ескеретін коэффициенттер;

M – механикаландырылған әдіспен орындалатын ЭО жұмысының үлесі 4-кестедегі мәліметтер бойынша қабылданады, %.

Жүк көліктері үшін ЭО жұмысын механикаландыру есебінен еңбек сыйымдылығының төмендеуін ескеретін коэффициентті табайық:

$$K_{б.} = 1 - 23 / 100 = 0,77,$$

$$K_{M. \text{ жуу. }} = 1 - 65 / 100 = 0,35,$$

$$K_{б.} = 1 - 12 / 100 = 0,88$$

Автобустарға арналған ЭО жұмысын механикаландыру есебінен еңбек сыйымдылығының төмендеуін ескеретін коэффициентті табайық:

$$K_{б.} = 1 - 45 / 100 = 0,55,$$

$$K_{M. \text{ жуу. }} = 1 - 35 / 100 = 0,65,$$

$$K_{б.} = 1 - 20 / 100 = 0,8$$

Автокөліктерді механикаландырылмаған тәсілмен жуу кезінде ЭО-ның еңбек сыйымдылығын жұмыс түрлері бойынша бөлу 2.8 кестеде келтірілген.

Кесте 2.8 - Механикаландырылмаған тәсілмен автомобильдерді жуу кезінде ЭО-ның еңбек сыйымдылығын жұмыс түрлері бойынша бөлубом, %

Жұмыс	Көлік құралдарының түрлері
-------	----------------------------

түрлері	жеңіл автокөліктер автомобильдер	автобустар	жүк көліктері автомобильдер	тіркемелер және жартылай тіркемелер
Егін жинаушылар	30	45	23	25
Жуу орындары	55	35	65	65
Сүртілетін	15	20	12	10
БАРЛЫҒЫ	100	100	100	100

Жүк көліктеріне күнделікті техникалық қызмет көрсетудің болжамды еңбек сыйымдылығын табайық:

$$t_{e..} = 0,5 \cdot 1 \cdot 1,15 \cdot 2 = 1,15 \text{ адам} \cdot \text{сағ.}$$

Жобаланған ААҚ жылжымалы құрамы үшін есептелген нормативті түзетілген еңбек сыйымдылығы (ТО-1, ТО-2):

$$t_i = t_i^{(H)} \cdot K_2 \cdot K_5, \quad (2.25)$$

қайда $t_i^{(H)}$ – нормативті еңбек сыйымдылығы ТҚ-1немесе ТО-2, адам·сағ.

Жүк көліктері үшін есептелген нормативті түзетілген еңбек сыйымдылығын табамыз:

$$t_{ТҚ-1} = 3 \cdot 1 \cdot 1,15 = 3,45 \text{ адам} \cdot \text{сағ},$$

$$t_{Т-2} = 14 \cdot 1 \cdot 1,15 = 16,1 \text{ адам} \cdot \text{сағ}.$$

Ағымдағы жөндеудің үлестік нормативтік түзетілген еңбек сыйымдылығы:

$$t_{ТҚ} = t_{ТҚ}^{(H)} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \quad (2.26)$$

қайда $t_{ТҚ}^{(H)}$ – ТҚ нормативті үлестік еңбек сыйымдылығы М қосымшасының деректері бойынша қабылданады, адам·сағ/1000 км.

Жүк көліктері үшін ағымдағы жөндеудің нақты нормативті түзетілген еңбек сыйымдылығын табамыз:

$$t_{ТҚ} = 5 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,32 \cdot 1,15 = 8,35 \text{ адам} \cdot \text{сағ}.$$

Нормативтік еңбек сыйымдылығын таңдау мен түзетуді есептеу 2.9 кестеде келтірілген.

Кесте 2.9 - Нормативтік құжаттарды таңдау және түзету көп еңбекті қажет етедітей

Автомобиль түрі	Нормативтік еңбек сыйымдылықтары, адам·сағ			
	$t_{e..}$	$t_{Т-1}$	$t_{Т-2}$	$t_{ТҚ}$
Жүк көліктері	1,15	3,45	16,1	8,35
Автобустар	1,61	6,3	20,7	9,19

2.3.2 Техникалық қызмет көрсету жұмыстарының жылдық көлемін есептеу

Жұмыс көлемі (адам-сағатпен) ЭО бойынша, ОНДА-1, ОНДА-2 ($T_{б.}$, $T_{1г.}$, $T_{2г.}$) бір жыл ішінде ТҚК санының осы ТҚК түрінің еңбек сыйымдылығының түзетілген мәніне көбейтіндісімен анықталады:

$$T_{б.} = N_{ег} \cdot t_{е.}, \quad (2.27)$$

$$T_{1г.} = N_{1г.} \cdot t_1, \quad (2.28)$$

$$T_{2г.} = N_{2г.} \cdot t_2, \quad (2.29)$$

кайда $N_{ег}$, $N_{1г.}$, $N_{2г.}$ – тиісінше, бір үлгідегі автомобильдердің барлық паркі үшін ЕО, ТО-1, ТО-2 жылдық саны;

$t_{е.}$, t_1 , t_2 – сәйкесінше түзетілген еңбек сыйымдылығы ЕО, СОДАН кейін-1, СОДАН КЕЙІН-2.

$$T_{э.г.зил} = 236 \cdot 1,15 = 271,4 \text{ адам} \cdot \text{сағ},$$

$$T_{1г.зил} = 6 \cdot 3,45 = 20,7 \text{ адам} \cdot \text{сағ},$$

$$T_{2г.зил} = 2 \cdot 16,1 = 32,2 \text{ адам} \cdot \text{сағ}.$$

2.3.3 Ағымдағы жөндеу жұмыстарының жылдық көлемін есептеу

ТҚ бойынша жылдық жұмыс көлемі (адам·сағ):

$$T_{ТҚ.ж} = L_{ж} \cdot A_{бк} \cdot t_{ТҚ} / 1000, \quad (2.30)$$

кайда $L_{ж}$ – автомобильдің жылдық жүрісі, км;

$A_{бк}$ – автомобильдердің тізімдік саны;

$t_{ТҚ}$ – меншікті түзетілген еңбек сыйымдылығы ТҚ, 1000 км жүгіріске адам-сағ.

$$T_{ТҚ.г.зил} = 25882 \cdot 1 \cdot 8,35 / 1000 = 216,2 \text{ адам} \cdot \text{сағ}.$$

Ағымдағы жөндеу жұмыстарының жылдық көлемін есептеу 2.10 кестеде келтірілген.

Кесте 2.10 - Техникалық қызмет көрсету бойынша жылдық жұмыс көлемін есептеуавтомобильдерді ағымдағы жөндеуге және жөндеуге

Автомобиль маркасы	Жұмыс көлемі, адам·сағ.			
	$T_{б.}$	$T_{1г.}$	$T_{2г.}$	$T_{ТҚ.ж}$
ЗИЛ	271,4	20,7	32,2	216,2
КАМАЗ	1771,6	217,4	338,1	2342,4
ОЙЫҚ	4160	604,8	662,4	5015,4

2.3.4 Өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жылдық жұмыс көлемін есептеу

ААҚ-да қосалқы жұмыстар орындалады, олардың көлемі $T_{всп}$ жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының жалпы көлемінің 20 ... 30% құрайды. Қосалқы жұмыстардың құрамына мыналар кіреді:

өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жұмыстар;

көлік құралдары;

автомобильдерді айдау;

материалдық құндылықтарды қабылдау, беру;

үй-жайлар мен аумақтарды тазалау.

Кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсету жұмыстары (технологиялық аймақтар мен учаскелерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу,

инженерлік коммуникацияларды күтіп ұстау, ғимараттарды күтіп ұстау және жөндеу, стандартты емес жабдықтар мен құралдарды жасау және жөндеу) дербес бөлімшелерде немесе тиісті өндірістік алаңдарда жүзеге асырылады. .

Кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жылдық жұмыс көлемі $T_{өзі}$ қосалқы жұмыстардың жылдық көлемінен пайыздық қатынаста белгіленеді:

$$T_{өзі} = T_{всп} \cdot K_{өзі} / 100 = (T_6 + T_{1г} + T_{2г} + T_{ТҚ,ж}) \cdot K_{всп} \cdot K_{өзі} / 10000, \quad (2.31)$$

кайда $K_{всп}$ – кәсіпорынның қосалқы жұмыстарының көлемі $K_{всп} = (2030)\%$;

$K_{өзі}$ – өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жұмыс көлемі, $K_{өзі} = (400)\%$.

$$T_{өзі} = 15650 \cdot 20 \cdot 40 / 10000 = 1242 \text{ адам} \cdot \text{сағ.},$$

2.3.5 Өндірістік аймақтар мен учаскелер арасында техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының көлемін бөлу

Техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету көлемі оның орындалу орны бойынша, технологиялық және пайдалану сипаттамаларына сәйкес бөлінеді. ТҚК және ТЖ бекеттерде және өндірістік учаскелерде (бөлімшелерде) орындалады. Күзетшілерге автокөлікте тікелей орындалатын техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету (жуу, тазалау, майлау, бекіту, диагностикалық және т.б.) жұмыстары кіреді. Автокөліктен шығарылған тораптарды, механизмдерді және агрегаттарды тексеру және жөндеу жұмыстары учаскелерде (агрегаттық, механикалық, элекТҚотехникалық және т.б.) жүргізіледі. Өндіріс технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып, ЭО және ТҚ-1 бойынша жұмыстар дербес аймақтарда орындалады. ТО-2 және ТҚ бойынша посттық жұмыстар жалпы аумақта орындалады. Д-1 диагностикасы бойынша жұмыстар дербес посттарда жүргізіледі немесе ТҚ-1 посттарында орындалатын жұмыстармен біріктіріледі. Д-2 диагностикасы әдетте жеке посттарда жүргізіледі. ТҚК-2 кезінде ақауларды жою және өндірістік алаңдардағы арнайы стендтердегі бақылау үшін жеке құрылғылар мен қондырғыларды алып тастау қажет болады. Бұл негізінен элекТҚмен жабдықтау, элекТҚотехникалық, аккумуляторлық және шиналарды монтаждау жұмыстары. Сондықтан ТО-2 жұмыс көлемінің 90-95%-ын посттарда, ал 5-10%-ын өндірістік алаңдарда орындау жоспарлануда. Техникалық қызмет көрсету, техникалық қызмет көрсету аймақтары мен өндірістік учаскелердің посттарында орындалатын жұмыс көлемін қалыптастыру, сондай-ақ мамандықтар бойынша жұмысшылар санын анықтау үшін ТО-1, ТО-2 және ТҚ жұмыстарының жылдық көлемдерін олардың түрлері бойынша пайызбен, содан кейін адам-сағат. . Жүк көліктеріне техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын жұмыс түрлері бойынша бөлуді 2.11 кестеде келтіреміз.

Кесте 2.11 - Жүк көліктеріне техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын бөлу **жұмыс түрлері бойынша мобильдер**

Жұмыс түрі	ТО-1		ТО-2	
	%	адам·сағ	%	адам·сағ

Диагностикалық	8	211,9	8	211,9
Бекіту	36	953,6	33	874,2
Реттеу	10	264,9	18	476,8
Жанар-жағармай құю	24	635,8	18	476,8
станциялары	10	264,8	10	264,9
Майлау жүйесіне	5	132,5	10	264,9
техникалық қызмет	7	185,4	3	79,5
көрсету	-	-	-	-
Қоректендіру жүйесіне				
қызмет көрсету				
Шиналы				
Шанақтық				
Барлығы	100%	2648,9	100%	2649

Жүк автобустарына техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын жұмыс түрлері бойынша бөлуді 2.12 кестеде келтіреміз.

Кесте 2.12 - Жүк автобустарына техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын жұмыс түрлері бойынша бөлу

Жұмыс түрі	ТО-1		ТО-2	
	%	адам·сағ	%	адам·сағ
Диагностикалық	8	434,2	6	325,6
Бекіту	50	2713,6	50	2713,6
Реттеу	10	542,7	8	434,2
Жанар-жағармай құю станциялары	20	1085,4	10	542,7
Майлау жүйесіне	5	271,4	7	380
техникалық қызмет				
көрсету	3	162,8	3	162,8
Қоректендіру жүйесіне қызмет	4	217	2	108,5
көрсету	-	-	14	759,8
Шиналы				
Шанақтық				
Барлығы	100%	5427,1	100%	5427,2

2.3.6 ААҚ-ның өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жұмыс көлемін бөлу

Шағын көлемде (жылына 8 - 10 мың адам·сағ дейін) өзіне-өзі қызмет көрсету жұмыстары өндіріс орындарында ішінара жүргізілуі мүмкін. Бұл жағдайда тиісті өндірістік учаскелердің жылдық жұмыс көлемін анықтаған кезде өзіне-өзі қызмет көрсету жұмыстарының еңбек сыйымдылығын ескеру қажет.

ТҚ еңбек сыйымдылығын және өзіне-өзі қызмет көрсетуді жұмыс түрлері бойынша бөлуді 2.13 кестеде келтірейік.

Кесте 2.13 - ТҚ еңбек сыйымдылығын және өзіне-өзі қызмет көрсетуді ра түрлері бойынша бөлүбот

Жұмыс түрі	Жүк көліктері		Автобустар	
	%	адам·сағ	%	адам·сағ
Бекеттік жұмыстар				
Диагностикалық	1,5	38,4	2	100,3
Реттеу	1,5	38,4	2	100,3
Бөлшектеу-құрастыру	35	895,5	26	1304
Дәнекерлеу-	2	51,2	7	351
қаңылтыр	5	127,9	8	401,2
Сырлау				
Учаскелік жұмыстар	20	511,7	17	852,6
Агрегаттық	12	307	8	401,2
Слесарлық-	6	153,5	8	401,2
механикалық	1	25,6	1	50,2
ЭлектҚомеханикалық	3	76,8	3	150,5
Аккумуляторлық	1	25,6	3	150,5
Қоректендіру	1	25,6	1	50,2
жүйесінің	3	76,8	3	150,5
агрегаттарын жөндеу	2	51,2	2	100,3
Шиномонтаждық	1	25,6	4	200,6
Ұсталық	3	76,8	1	50,2
Дәнекерлеу	1	25,6	1	50,2
Медницкийлер	1	25,6	2	100,3
Сырлау				
Ағаш өңдеушілер				
Тұсқағазды				
Бекеттік жұмыстар бойынша барлығы	45%	1151,4	0%	2166,8
Учаскелік жұмыстар бойынша барлығы	55%	1407,4	100%	2708,5
Барлығы:	100%	2558,8	100%	4875,3

2.3.7 Өндіріс жұмысшыларының санын есептеу

Өндірістік жұмысшыларға жылжымалы құрамға техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстарды тікелей орындайтын жұмыс аймақтары мен учаскелері жатады. Технологиялық тұрғыдан қажетті (сырттай) және жұмысшылардың штаттық (тізімдік) санын ажыратыңыз. Технологиялық тұрғыдан қажетті жұмысшылар саны тәуліктік, ал штаттық жұмысшылар жылдық өндірістік бағдарламалардың (жұмыс көлемінің) орындалуын қамтамасыз етеді. ТҚК және ТҚ бойынша.

Жұмысшылардың технологиялық қажетті (келу) саны:

$$P_T = T_{\text{ж}} / \Phi_T \quad (2.32)$$

қайда $T_{\text{ж}}$ – техникалық қызмет көрсету, техникалық қызмет көрсету аймағы немесе учаске бойынша жылдық жұмыс көлемі, адам-сағ;

Φ_T – бір ауысымдық жұмыс үшін технологиялық қажетті жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ.

Φ қоры_T ауысымның ұзақтығымен (жұмыс аптасының ұзақтығына байланысты) және бір жылдағы жұмыс күндерінің санымен анықталады.

Бес күндік жұмыс аптасы үшін технологиялық қажетті жұмысшының жылдық уақыт қоры (сағатпен):

$$\Phi_T = (D_{\text{кг}} - D_{\text{жылы}} - D_{\text{б}}) \cdot 8 - 1 \cdot D_{\text{өж}}. \quad (2.33)$$

Жұмысшылардың штаттық (тізімдік) саны:

$$P_{\text{ш}} = T_{\text{ж}} / \Phi_{\text{ш}} \quad (2.34)$$

мұндағы $\Phi_{\text{ш}}$ – "штаттық" жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ.

$$\Phi_T = (365 - 104 - 8) \cdot 8 - 1 \cdot 8 = 2016 \text{ б.}$$

Жұмысшылардың технологиялық қажетті (келу) саны:

$$P_T = 15650 / 2016 = 8 \text{ адам.}$$

жұмысшының жылдық уақыт қоры мердігердің тікелей жұмыс орнында жұмыс істеген нақты уақытын анықтайды. "Штаттық" жұмысшының жылдық уақыт қоры_ш "технологиялық" жұмысшы қорының аздығы_T дәлелді себептермен (мемлекеттік міндеттерді орындау, науқастануы бойынша) жұмысшыларға демалыс беру және жұмысшылардың жұмысқа шықпауы есебінен:

$$\Phi_{\text{ш}} = (D_{\text{кг}} - D_{\text{жылы}} - D_{\text{б}} - D_{\text{бастап}} - D_{\text{өб}}) \cdot T_{\text{см}}, \quad (2.35)$$

қайда $D_{\text{бастап}}$ – осы жұмысшы кәсібі үшін белгіленген демалыс күндерінің саны (15, 18 немесе 24);

$D_{\text{өб}}$ - дәлелді себептермен жұмысқа шықпаған күндер саны.

$$\Phi_{\text{ш}} = (365 - 104 - 8 - 24 - 5) \cdot 8 = 1792 \text{ б.},$$

Жұмысшылардың штаттық (тізімдік) саны:

$$P_{\text{ш}} = 15650 / 1792 = 9 \text{ адам}$$

Жұмыс уақытының жалпы ысырабы (еңбек демалысын ескере отырып) технологиялық қажетті жұмысшының жылдық уақыт қорының шамамен 4 ... 5% құрайды, яғни. $D_{\text{бастап}} + D_{\text{өб}} = (0,04 \square 0,05) \Phi_T$.

Қолданыстағы өндірісі мен жұмыс құрылымы бар ААҚ-да жұмысшыларды есептеу үшін штаттық коэффициент қолданылады $\square_{\text{ш}}$, ол келесідей анықталады:

$$P_T / P_{\text{ш}} = \Phi_{\text{ш}} / \Phi_T. \quad (2.36)$$

$$8 / 9 = 0,89.$$

2.4 ААҚ өндірістік аймақтарын, учаскелерін және қоймаларын есептеу

2.4.1 Посттар мен өндірістік желілерді есептеу

Техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыс көлемінің 50% -дан астамы посттарда орындалады. Сондықтан технологиялық жобалауда бұл кезеңнің маңызы зор, өйткені кейінгі посттардың саны ғарыштық жоспарлау шешімін тандауды негізінен анықтайды. Хабарламалар саны әсердің түріне, бағдарламасына және

күрделілігіне, техникалық қызмет көрсетуді, техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру әдісіне және автомобильдердің диагностикасына, өндірістік аймақтардың жұмыс режиміне байланысты. Техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету түрлері бойынша әсер етудің бағдарламасы мен күрделілігі әдістемесі бұрын келтірілген есеппен анықталады.

Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастырудың осы немесе басқа әдісін қолданудың орындылығы негізінен лауазымдар санымен анықталады, яғни. тәуліктік (ауысымдық) бағдарламаға және әсер ету ұзақтығына байланысты. Сондықтан техникалық қызмет көрсету әдісін таңдаудың негізгі критерийі ретінде техникалық қызмет көрсетудің тиісті түрінің күнделікті (ауысымдық) өндірістік бағдарламасы қызмет ете алады.

ААҚ-да жылжымалы құрамның диагностикасы бөлек жүргізілуі немесе техникалық қызмет көрсетумен және техникалық қызмет көрсетумен біріктірілуі мүмкін. Диагностиканы ұйымдастырудың формалары ААҚ қуатына, жылжымалы құрамның түріне, оның әр түрлі маркаларына, қолданылатын диагностикалық құралдарға, өндірістік алаңдардың болуына байланысты және диагностикалық жабдықтардың орналасуын техникалық қызмет көрсету және диагностика түрлері бойынша анықтайды.

Жылжымалы құрамды тазалау және жуу жұмыстары жеке посттарда да, өндірістік желілерде де жүргізілуі мүмкін. Шағын кәсіпорындарда бұл жұмыстар тұйық жолдарда немесе жол жүру бекеттерінде жүзеге асырылады. Егер АЖҚ-да 50-ден астам автокөлік болса, жуу жұмыстарын механикаландырылған тәсілмен жүргізу көзделеді. Өндірістік желілер, әдетте, жылжымалы құрамды жууға және кептіруге арналған механикаландырылған қондырғыларды бір уақытта қолдана отырып, орташа және ірі ААҚ-да қолданылады.

ТҚ пост жұмыстары әмбебап және мамандандырылған (параллельді) посттарда орындалуы мүмкін.

Әмбебап посттар әдісі жұмысты бір постта әр түрлі мамандықтағы жөндеушілер бригадасының немесе жоғары білікті әмбебап жұмысшылардың, ал мамандандырылған посттар әдісінің орындауын көздейді белгілі бір жұмыс түрін орындауға арналған бірнеше посттарда (қозғалтқышта, беріліс қорабында және т.б.).

ТҚ посттарын мамандандыру жұмыстардың технологиялық біртектілігі қағидаты негізінде, ТҚ посттарының жеткілікті санымен (5-6-дан астам) және пост ауысым уақытының кемінде 80% жүктелген кезде жүзеге асырылады.

ТҚ посттарының мамандануы еңбекті көп қажет ететін жұмыстарды механикаландыруды барынша арттыруға, бір типтегі жабдықтарға деген қажеттілікті азайтуға, еңбек жағдайларын жақсартуға және біліктілігі төмен жұмысшыларды пайдалануға мүмкіндік береді. Нәтижесінде жұмыс сапасы мен еңбек өнімділігі артады.

2.4.2 Техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету аймақтарының жұмыс режимі

Бұл режим бір жылдағы жұмыс күндерінің санымен, жұмыс ұзақтығымен (ауысым саны, ауысымның басталу және аяқталу ұзақтығы мен

уақыты), өндірістік бағдарламаның орындалу уақытына қарай бөлінуімен сипатталады. Аймақтың жұмыс күндерінің саны жылжымалы құрамның желідегі жұмыс күндерінің санына және техникалық қызмет көрсету түріне байланысты. Өз кезегінде, аймақтардың жұмыс істеу ұзақтығы күнделікті өндірістік бағдарламаға және техникалық қызмет көрсетудің және техникалық қызмет көрсетудің осы түрін жүзеге асыруға болатын уақытқа байланысты.

Егер автомобильдер 1-жолда жұмыс істесе; 1,5 немесе 2 жұмыс ауысымы, содан кейін ЕО және ТО-1 тәуліктің қалған уақытында (ауысымаралық уақытта) орындалады.

ТО-2 негізінен бір немесе екі ауысымда орындалады.

Диагностикалық учаскелердің жұмыс режимі техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету аймақтарының жұмыс режиміне байланысты. Д-1 диагностикалық учаскесі әдетте ТҚ-1аймағымен бір уақытта жұмыс істейді. ТҚК-2-ден кейін Д-1 диагностикасы күндізгі уақытта жүргізіледі. Д-2 элементтік (тереңдетілген) диагностика бөлімі бір немесе екі ауысымда жұмыс істейді.

ТҚ аймағының тәуліктік режимі екі, кейде үш жұмыс ауысымын құрайды, оның ішінде барлық өндірістік және қосалқы учаскелер мен ТҚ посттары бір (әдетте күндізгі) ауысымда жұмыс істейді. Қалған жұмыс ауысымдарында пост жұмыстары техникалық қызмет көрсету, диагностика немесе жүргізушінің өтініші бойынша анықталған автокөліктердің техникалық қызмет көрсетуі бойынша орындалады.

2.4.3 ТҚК және диагностика посттарының санын есептеу

Қызмет көрсету орындарының санын есептеудің бастапқы мәндері өндіріс ырғағы мен посттың әдептілігі болып табылады.

Өндіріс ырғағы R бұл орташа есеппен техникалық қызмет көрсетудің осы түрінен бір автомобильді шығаруға кететін уақыт немесе осы аймақтан қатарынан қызмет көрсетілетін екі автомобильді шығару арасындағы уақыт аралығы:

$$R_i = 60 \cdot T_{cm} \cdot \text{Бастап} / N_{ic}, \quad (2.37)$$

кайда T_{cm} ауысымның ұзақтығы, сағ;

Бастап ауысым саны;

N_{ic} тәуліктік өндірістік бағдарлама техникалық қызмет көрсетудің және диагностиканың әр түрі үшін бөлек.

$$R_{e..} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 14,19 = 33,83 \text{ мин.}$$

$$R_{ТҚ-1} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,66 = 727,3 \text{ мин.}$$

$$R_{Т-2} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,217 = 2212 \text{ мин.}$$

$$R_{Д-1} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 1,18 = 406,8 \text{ мин.}$$

$$R_{Д-2} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,269 = 1784,4 \text{ мин.}$$

Ораза тактісі $\square$ оразаның орташа бос уақытын білдіреді. Ол белгілі бір постта қызмет көрсететін автокөліктің тоқтап қалуынан және автокөлікті постқа орнатуға, оны көтергішке іліп қоюға және т.б. байланысты уақыттан тұрады.:

$$60 \cdot t_i / P_6 + t_6, \quad (2.38)$$

қайда t_i постта орындалатын техникалық қызмет көрсетудің осы түрінің жұмысының күрделілігі, адам·сағ;

t_6 автокөлікті постқа орнату және посттан шығу кезінде оның қозғалысына кететін уақыт, мин;

P_6 постта бір уақытта жұмыс істейтін жұмысшылар саны.

ЗИЛ автокөлігіне қызмет көрсетудің әрбір түрі бойынша пост тактісін табайық:

$$60 \cdot 0,58 / 2 + 3 = 6,96 \text{ мин.}$$

$$60 \cdot 3,45 / 2 + 3 = 41,4 \text{ мин.}$$

$$60 \cdot 16,1 / 2 + 3 = 193,2 \text{ мин.}$$

Кәсіпорын паркінің барлық көліктері үшін посттың жылдамдығын есептеу нәтижелері 2.14 кестеде келтірілген.

Кесте 2. Қызметтің белгілі бір түрі бойынша 14 -Тактілік пост

Автомобиль маркасы	Ораза тактісі, мин		
	$K_{\text{е.}}$	C_{T-1}	T_{T-2}
ЗИЛ	6,96	41,4	193,2
КАМАЗ	6,96	41,4	193,2
ОЙЫҚ	9,6	75,96	248,4

Уақыт t_6 автокөліктің жалпы көлеміне байланысты 1 ... 3 минутқа тең қабылданады. Посттағы жұмысшылардың саны техникалық қызмет көрсету түріне байланысты және посттағы жұмыс майданының неғұрлым толық пайдаланылуын ескере отырып белгіленеді.

ТҚ-1және ТО-2 посттарында бір уақытта жұмыс істейтіндердің саны техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру әдісіне байланысты белгіленеді: бір тұйық және жол жүру бекеттерінде 2 ... 3 адам.

Қызмет көрсету бекеттерінің саны X_i қызмет көрсетудегі барлық автокөліктердің жалпы тоқтау уақытының қатынасынан анықталады ($\square_i \cdot N_{ic}$) бір посттың уақыт қорына ($60 \cdot T_{CM} \cdot C$), яғни:

$$X_i = N_{ic} / 60 \cdot T_{CM} \cdot \text{Бастап} \quad (2.39)$$

$$X1_{\text{ЗИЛ}} = 41,4 / 727,3 = 1 \text{ пост,}$$

$$X1_{\text{КАМАЗ}} = 41,4 / 727,3 = 1 \text{ пост,}$$

$$X1_{\text{ЙЫҚ}} = 75,96 / 727,3 = 1 \text{ ораза.}$$

ТО посттарының саны-2 (X_2) салыстырмалы түрде үлкен еңбекті қажет ететіндіктен, сондай-ақ ақауларды жою бойынша қосымша жұмыстарды жүргізу есебінен станциядағы автокөліктің тоқтап қалу уақытының ықтимал ұлғаюына байланысты ол посттың жұмыс уақытын пайдалану коэффициентін ескере отырып анықталады. 0,85-0,90-ға тең, яғни.:

$$X_2 = n_2 / (R_2 \cdot K_2), \quad (2.40)$$

$$X2_{\text{ЗИЛ}} = 193,2 / (2212 \cdot 0,9) = 1 \text{ пост,}$$

$$X2_{\text{КАМАЗ}} = 193,2 / (2212 \cdot 0,9) = 1 \text{ пост,}$$

$$X2_{\text{ЙЫҚ}} = 248,4 / (2212 \cdot 0,9) = 1 \text{ ораза.}$$

Мамандандырылған диагностикалау бекеттерінің саны ($X_{6.i}$) ТО-2 посттарының саны сияқты есептеледі, яғни.:

$$X_{6.i} = K_{6.i} / (R_{6.i} \cdot H_{6.i}), \quad (2.41)$$

$$X_{Д-1} = 57 / (406,8 \cdot 0,9) = 1 \text{ ораза.}$$

2.4.4 Ағымдағы жөндеу жұмыстарының санын есептеу

Бұл есептеуде ТҚ бойынша әсерлердің саны белгісіз. Сондықтан ТҚ посттарының санын есептеу үшін ТҚ посттық жұмыстарының жылдық көлемі пайдаланылады.

$$X_{ТҚ} = T_{ТҚ,ж(б)} \cdot / \Phi_6 \cdot P_6 = T_{ТҚ,ж(б)} \cdot / (D_{жұм.ж} \cdot T_{см} \cdot \text{Бірге} \cdot \Phi_6 \cdot P_6), \quad (2.42)$$

кайда $T_{ТҚ,г.(п)}$ ТҚ посттарында орындалатын жұмыстардың жылдық көлемі, адам·сағ;

автокөліктердің посттарға біркелкі келмеу коэффициенті ТҚ, оның мәні практикалық бақылаулар негізінде 1,2 ... 1,5 деп қабылданады.;

Φ_6 ораза уақытының жылдық қоры, сағ;

$D_{жұм.ж}$ ТҚ посттарының бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

$T_{см}$ жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ;

жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті (0,75 ... 0,9);

P_6 постағы жұмысшылар саны: жеңіл автомобильдер мен тіркемелер үшін 1 адам, автобустар үшін 2, жүк автомобильдері үшін 1,5 ... 2,5 адам.

$$X_{ТҚ} = 7574 \cdot 1,5 / (253 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 3) = 3 \text{ оразаның.}$$

ТҚ посттарының саны 5 ... 6-дан асса, олар орындалатын жұмыс түрлері бойынша мамандандырылған. Бұл ретте лауазымдарды олардың мамандануы бойынша бөлу (лауазымдардың жалпы санына пайызбен) келесідей:

козғалтқышты және оның жүйелерін жөндеу посты 20-30;

ТҚансмиссияны, тежегіштерді, рульдік басқаруды және жүріс бөлігін жөндеу орны 40-50;

тежегіштерді бақылау және реттеу посты 5-10;

доңғалақтарды орнату бұрыштарын бақылау және реттеу посты 5-10;

әмбебап хабарламалар 10-20.

Бекеттер саны 10-нан асқан жағдайда агрегаттарды ауыстыру бойынша және шиналарды монтаждау жұмыстары үшін бекеттерді бөлуге жол беріледі.

2.4.5 Күту бекеттерінің санын анықтау

Күту бекеттері бұл қандай да бір түрдегі және ТҚ-ға мұқтаж көліктер тиісті постқа немесе өндірістік желіге өту үшін өз кезегін күтетін посттар. Бұл бекеттер техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету аймақтарының бірқалыпты жұмысын қамтамасыз етеді, белгілі бір дәрежеде автокөліктердің техникалық қызмет көрсетуге біркелкі келмеуін және т.б. Сонымен қатар, суық мезгілде жабық үй-жайлардағы күту орындары автокөліктерге қызмет көрсетер алдында оларды жылытуды қамтамасыз етеді.

Күту орындары қызмет көрсетудің әрбір түрі үшін бөлек немесе бірге қарастырылуы мүмкін және өндірістік үй-жайларда да, ашық алаңдарда да

орналастырылуы мүмкін. Жабық тұрақтар болған жағдайда күту орындары қарастырылмауы мүмкін.

Күту бекеттерінің саны анықталады: ЕО бекеттерінің алдында – бекеттердің (желілердің) сағаттық өткізу қабілеттілігінің 15 ... 25% негізінде ЕО, ол өз кезегінде 2 ... 3 көлікке тең деп қабылданады; ТҚ-1 посттарының алдында – ауысымдық өндірістік бағдарламаның 10 ... 15% негізінде; ТО-2 посттарының алдында – ауысымдық өндірістік бағдарламаның 30 ... 40% негізінде; ТҚ посттарының алдында – ТҚ посттары санының 20 ... 30% мөлшерінде. Аламыз:

Яғни, жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, бізде бар:

$$X_E = (0,15,0,25) \cdot N_{чЕ}, \quad (2.43)$$

$$X_1 = (0,10,15) \cdot N_{1с}, \quad (2.44)$$

$$X_2 = (0,30,4) \cdot N_{2с}, \quad (2.45)$$

$$X_{\Theta AP} = (0,20,3) \cdot X_{ТҚ}. \quad (2.46)$$

Мәндерді формулаларға ауыстыра отырып, аламыз:

$$X_E = 0,2 \cdot 14,19 = 2,$$

$$X_1 = 0,1 \cdot 0,66 = 1,$$

$$X_2 = 0,3 \cdot 0,217 = 1,$$

$$X_{\Theta AP} = 0,2 \cdot 3 = 1.$$

2.5 Технологиялық жабдыққа қажеттілікті анықтау

Технологиялық жабдықтарға ААҚ өндірістік процесін қамтамасыз ету үшін қажетті стационарлық және жылжымалы станоктар, стендтер, аспаптар, керек-жарақтар және өндірістік жабдықтар (жұмыс үстелдері, сөрелер, үстелдер, шкафтар) жатады. Өндірістік мақсаттағы технологиялық жабдықтар негізгі (станоктық, бөлшектеу-монтаждау және т.б.), толық, көтеру-тексеру және көтеру-тасымалдау, жалпы мақсаттағы (жұмыс үстелдері, сөрелер және т.б.) және қойма болып бөлінеді. .

Жұмыстың еңбек сыйымдылығы бойынша есеппен анықталатын негізгі жабдық бірліктерінің саны:

$$Q_i = T_i / \Phi \cdot P = T / D_{жұм.ж} \cdot T_{см} \cdot \text{Бірге} \cdot \square \cdot P, \quad (2.47)$$

қайда T_i берілген топ немесе жұмыс түрі бойынша жылдық жұмыс көлемі (ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР), адам-сағ;

Φ жұмыс орны уақытының жылдық қоры (жабдық бірліктері), сағ;

P жабдықтың осы түрінде бір мезгілде жұмыс істейтін жұмысшылардың саны;

$D_{жұм.ж.}$ бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

$T_{см}$ жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ;

Бастап жұмыс ауысымдарының саны;

уақыт бойынша жабдықты пайдалану коэффициенті, яғни. ауысым кезіндегі жабдықтың жұмыс уақытының ауысым уақытының жалпы ұзақтығына қатынасы.

$$Q_i = 15650 / 253 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 = 9 \text{ бірлік}$$

Коэффициент жабдықтың түрі мен мақсатына және өндіріс сипатына байланысты. ААҚ жағдайында бұл коэффициент орташа есеппен 0,75 ... 0,90 деп қабылданады.

Мерзімді түрде пайдаланылатын, яғни толық жүктелмеген жабдықтың көлемі осы учаскеге арналған жабдықтың уақыт кестесіне сәйкес жиынтықта белгіленеді.

Жүк көтергіш-тексеру және жүк көтергіш-көлік жабдықтарының саны техникалық қызмет көрсету, техникалық қызмет көрсету станциялары мен техникалық қызмет көрсету желілерінің санымен, олардың жұмыс түрлері бойынша мамандануымен, сондай-ақ жобада қарастырылған өндірістік процестерді механикаландыру деңгейімен анықталады (крандарды пайдалану-арқалықтар, көтергіштер және басқа механикаландыру құралдары).

2.6 Үй-жайлардың ауданын есептеу

ААҚ алаңдары функционалдық мақсаты бойынша үш негізгі топқа бөлінеді: өндірістік және қойма, жылжымалы құрамды сақтау және қосалқы.

2.6.1 Техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету аймақтарының аудандарын есептеу

ТҚК немесе ТҚ аймағының ауданы формула бойынша анықталады:

$$F_3 = f_a \cdot X_i \cdot K_6, \quad (2.48)$$

қайда f_a – жоспардағы автомобильдің алып жатқан ауданы (жалпы өлшемдері бойынша), m^2 ;

X_i – лауазымдардың жалпы саны (жұмысшылар мен күтулер);

K_6 – посттарды орналастыру тығыздығының коэффициенті.

$$F_3 = 15 \times 6 \times 4 = 360 \text{ } m^2 \text{ (ЕО);}$$

$$F_3 = 15 \times 6 \times (3+1) = 360 \text{ } m^2 \text{ (ТО-1);}$$

$$F_3 = 15 \times 6 \times (3+1) = 360 \text{ } m^2 \text{ (ТО-2);}$$

$$F_3 = 15 \times 6 \times (3+1) = 360 \text{ } m^2 \text{ (ТҚ);}$$

$$F_3 = 15 \times 6 \times 1 = 90 \text{ } m^2 \text{ (Д).}$$

Коэффициент K_6 бұл автомобильдер, кірме жолдар, өткелдер, жұмыс орындары алып жатқан аумақтың жоспардағы автомобильдердің проекциялық алаңдарының қосындысына қатынасын білдіреді. Шамасы K_6 автокөліктің өлшемдеріне және тіректердің орналасуына байланысты. Бекеттер біржақты орналасқан жағдайда $K_6 = 6 \dots 7$. Посттардың екі жақты орналасуымен және қызмет көрсетудің желілік әдісімен $DP = 4 \dots 5$.

2.6.2 Өндірістік учаскелердің аудандарын есептеу

Учаскелердің аумақтары әдетте жабдық алып жатқан бөлменің ауданы және оның орналасу тығыздығының коэффициенті бойынша есептеледі. Ол үшін әр учаске үшін жабдықтың көлденең проекциясының жалпы ауданын білу қажет. Кейбір жағдайларда (бұл жағдайда дипломдық жобада) учаскелердің аумақтарын ең қарқынды ауысымдағы учаскеде жұмыс істейтіндердің саны бойынша анықтауға болады (2.15-кесте).

Кесте 2.15 ААҚ өндірістік учаскелерінің алаңдары

Учаскелер	Ең көп жүктелген ауысымда жұмыс істейтіндердің саны		
	1	2	3

Агрегаттық	□	□	54
Слесарлық-механикалық	□	□	54
Электротехникалық, отындық	14	18	27
Шиномонтаждық, вулканизациялық	27	36	54
Қалайы, мыс дәнекерлеу, ұсталық- рессорлық	27	36	54

2.6.3 Қойма алаңдарының ауданын есептеу

Қойма алаңдарын анықтау үшін жылжымалы құрамның 1 миллион км жүруіне шаққандағы қойманың меншікті ауданын есептеу әдісі қолданылады. Бұл есептеу әдісінде жылжымалы құрамның түрі, тізімдік саны және әртүрлі маркалары ескеріледі. Қойма алаңы:

$$F_{\text{ск}} = L_{\text{ж}} \cdot A_{\text{бк}} \cdot f_y \cdot K_{\text{кс}} \cdot K_{\text{рет}} \cdot K_p \cdot 10^{-6}, \quad (2.49)$$

қайда $L_{\text{ж}}$ – бір автомобильдің орташа жылдық жүрісі, км;

$A_{\text{бк}}$ – автомобильдердің тізімдік саны;

f_y – автомобильдердің 1 млн. км жүрісіне арналған қойманың осы түрінің үлестік алаңы, м^2 (9-кесте);

$$F_{\text{ск}} = 167 \cdot 16 \cdot 2,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 654,6 \text{ м}^2$$

$K_{\text{кс}}$, K_p , $K_{\text{рет}}$ – сәйкесінше жылжымалы құрамның түрін, оның санын және әртүрлі маркаларын ескеретін коэффициенттер (ДП-да K мәндері_{кс}, K_p , $K_{\text{рет}}$ 1-ге тең деп қабылдау);

Қойма үй-жайларының ауданы (м^2) 1 млн. км жүгіруге, 2.16-кестеде келтірейік.

Кесте 2.16 - Қойма үй-жайларының ауданы, $\text{м}^2 / 1 \text{ млн. км прожүгіру}$

Қойма үй-жайлары	Автобустар	Жүк көліктері автомобильдер
Қосалқы бөлшектер	1,5	1,45
Агрегаттардың	2,2	2,3
Материалдардың	0,65	0,7
Шин	1,1	0,8
Жағармай материалдарының	2,8	2,6
Лак-бояу материалдарының	0,2	0,15
Химиялық Заттардың	0,12	0,1
Аралық қойма	1,7	1,62

2.6.4 Автокөліктерді сақтау (тұрақ) аймағының ауданын есептеу

Ірілендірілген есептеулер кезінде сақтау аймағының ауданы:

$$F_x = f_a \cdot A_{\text{ст}} \cdot K_6, \quad (2.50)$$

қайда f_a жоспардағы автомобильдің алып жатқан ауданы (жалпы өлшемдері бойынша), m^2 ;

Аст автомобильдерді сақтау орындарының саны;

K_6 көлік құралдарын сақтау орындарының орналасу тығыздығының коэффициенті.

$$F_x = 15 \cdot 16 \cdot 2,5 = 600 \text{ м}^2$$

Шамасы K_6 сақтау орындарын орналастыру әдісіне байланысты және 2,5 ... 3,0-ға тең деп қабылданады.

2.6.5 Қосалқы үй-жайлардың аудандарын есептеу

Қосалқы үй-жайлар (әкімшілік, қоғамдық, тұрмыстық) сәулеттік жобалау объектісі болып табылады және "Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қосалқы ғимараттары мен үй-жайлары" ҚНЖЕ талаптарына сәйкес келуі керек.

Қосалқы үй-жайлардың ауданы бір жұмысшыға шаққандағы қосалқы үй-жайлардың үлестік ауданы негізінде есептеледі:

$$F_{всп} = S_{кк} \cdot P, \quad (2.51)$$

қайда $S_{кк}$ бір жұмысшыға шаққандағы қосалқы үй-жайлардың меншікті ауданы (есептеулерде 12 м-ге тең деп қабылданады²/адам.)

$$F_{всп} = 12 \cdot 9 = 108 \text{ м}^2$$

2.7 Технологиялық жоспарлау

Кәсіпорынның бас жоспары демонстрациялық плакатта көрсетілген ДП.2068046.190601- 12.ДО.09.01.П. Кәсіпорын аумағы тұрғын үйлердің жеке секторы мен ауылшаруашылық кәсіпорны арасында орналасқан. Негізгі кіру және шығу, сондай-ақ апаттық кіру Мира көшесі жағынан жүзеге асырылады.

Кәсіпорын аумағында орналасқан:

әкімшілік-тұрмыстық корпус;

жеңіл автомобильдерге арналған гараждар;

бақылау-техникалық пункті;

тазарту құрылыстары;

материалдық қойма;

қазандық бөлмесі;

автокөліктерді сақтау аймағы;

көлік жуу;

автожанармай құю станциясы;

сорғы станциясы;

Бөндірістік корпустар:

автокөліктерді жөндеу шеберханасы;

ТҚК тармағы;

автокөліктерге арналған профилакторий.

Қазіргі уақытта автокөліктерге арналған диспансердің корпусын пайдаланудың қажеті жоқ, сондықтан корпус толығымен ауылшаруашылық кәсіпорнына жалға беріледі.

Бас жоспардың негізгі көрсеткіштері:

аумақтың ауданы 2,065 га;

құрылыс алаңы 2950 м²;

көгалдандырудың тығыздығы 25,6 %;

құрылыстың тығыздығы 14,3%.

Қолданыстағы өндірістік ғимараттар демонстрациялық плакатта көрсетілген. Техникалық қызмет көрсету тармағына ТҚ-1және ТО-2 посттары кіреді.

Автокөліктерді жөндеу шеберханасы мыналарды қамтиды:

автокөліктердің жүріс-тұрысына арналған 9 пост;

слесарлық-механикалық учаске;

ұсталық-рессорлық, мыс ұсталық, дәнекерлеу, қаңылтыр біріктірілген учаске;

электротехникалық, электрмен жабдықтау жүйесінің құрылғыларын жөндеуге арналған біріктірілген учаске;

пиномонтаждық, вулканизациялық біріктірілген учаске.

Алайда, қолданыстағы өндірістік ғимараттар автомобильдерге техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің заманауи технологияларын қанағаттандырмайды. Демонстрациялық плакатта ДП.2068046.190601-12.ДО.09.03.Қ қайта құрудан кейінгі өндірістік ғимараттар ұсынылған.

Техникалық қызмет көрсету пунктiнiң корпусында алынған технологиялық есептеулер негiзiнде посттар ТҚ-1және ТО-2 болып бөлiндi, диагностикалық пункт қосылды, бұл автомобильдердiң ақауларын уақытында анықтауға, демек, кейiнгi жөндеуге уақыт пен ресурстарды үнемдеуге мүмкiндiк бередi. .

Автокөлік жөндеу шеберханасының ғимаратында алынған технологиялық есептеулер негiзiнде ТҚ тармақтары бөлiндi. Өз қажеттiлiктерi үшiн 3 ТҚ посты қалдырылды, қалған 6 ТҚ посты үшiншi тарап ұйымдарының қажеттiлiктерi үшiн қамтамасыз етiлуi тиiс. Сондай-ақ, қосымша жөндеу жұмыстары жүргiзiлiп жатқан көлiктердiң өтуiне кедергi келтiрмеу үшiн 3 қос жапырақты қақпа қосылды.

3. Конструкторлық бөлік

3.1 Конструкторлық әзірлеменің негіздемесі

Құрастыру-құрастыру жұмыстарының еңбек сыйымдылығы автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының жалпы еңбек сыйымдылығының едәуір бөлігін құрайды, ал бұл жұмыстардың сапасы көбінесе машинаның барлық жөндеулерінің сапасын анықтайды. Бөлшектеу және құрастыру жұмыстарын жоғары механикаландыру жөндеу жұмыстарының сапасын жақсартуға ғана емес, сонымен бірге айтарлықтай дәрежеде еңбек өнімділігін арттыруға ықпал етеді. Сондықтан бөлшектеу-құрастыру жұмыстарын кеңінен механикаландыру автомобильдердің жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру кезінде жөндеу жұмыстарының тиімділігін арттырудың негізгі көздерінің бірі болып табылады. Екінші жағынан, механикаландыру қажеттілігі және мүмкіндігінше бөлшектеу және құрастыру жұмыстарын автоматтандыру

техникалық-экономикалық негіздемеге немесе жұмысшылардың еңбегін жеңілдетуге және жақсартуға байланысты болуы керек.

Жекелеген бөлшектеу және құрастыру операцияларын механикаландыру мен автоматтандырудың кезектілігі олардың еңбек сыйымдылығымен анықталады. Мәліметтері бойынша бөлшектеу және құрастыру жұмыстарының еңбек шығындары автомобильдерді жөндеудің жалпы еңбек сыйымдылығының шамамен 40% құрайды, ал бөлшектеу жұмыстары 11%, ал құрастыру 29% құрайды. Бөлшектеу жұмыстарының күрделілігінің салыстырмалы түрде аз үлесі олардың көбінесе бөлшектеу ережелерін бұза отырып орындалатындығымен және бөлшектелген бөлшектердің қауіпсіздігін қамтамасыз етпейтіндігімен түсіндіріледі.

Автокөліктерді және олардың негізгі агрегаттарын құрастыру кезінде әртүрлі жөндеу кәсіпорындарының мәліметтері бойынша бұрандалы қосылыстарды құрастырудың еңбек сыйымдылығы 35...45% шегінде, ал престоу қосылыстары - құрастыру жұмыстарының жалпы еңбек шығындарының 14...40% құрайды. Сонымен қатар, қосалқы жұмыстар, әсіресе массасы үлкен автомобиль агрегаттарын бөлшектеу және құрастыру кезінде, көп еңбекті қажет етеді.

Автокөлік қозғалтқыштарын бөлшектеу және құрастыру кезінде олардың массивтік блоктары кеңістікте жиі қозғалуы (бұрылуы) керек, осылайша бір немесе басқа жазықтық жоғары күйде болады. Мысалы, иінді білікті қозғалтқыш блогына төсеу кезінде бұл блокты астыңғы жағын жоғары қаратып бұру керек, әйтпесе иінді білікті төсеу және бекіту операциясы сапалы түрде орындалмайды. Блок бастарын орнатқан кезде қозғалтқышты қосқыштың әрбір жазықтығын жоғары қаратып кезекпен орнату керек.

Ауыр қозғалтқышты қолмен жиектеу мүмкін емес, сондықтан жөндеу зауыттарында қозғалтқыштарды жөндеу жұмыстары үшін қозғалтқыштар бекітілген айналмалы жұмыс органдары бар әр түрлі жиектер мен тіректер қолданылады. Дегенмен, өнеркәсіпте жасалған жиектер мен қозғалтқыштарды жөндеуге арналған тіректердің құны жоғары, бұл көп жағдайда оларды жүк тасымалдау кәсіпорындарында пайдалануды шектейді. Қозғалтқыштарды бөлшектеуге және құрастыруға арналған ұсынылған стенд салыстырмалы түрде аз шығынмен кез келген кәсіпорында жасалуы мүмкін. Бұл стендті қозғалтқыштарды, атап айтқанда КамАз қозғалтқыштарын жөндеу кезінде пайдалану жұмысшылардың еңбек жағдайларын едәуір жеңілдетеді және машиналардың қозғалтқыштарын жөндеу кезінде еңбек өнімділігін арттырады.

3.2 КамАз-740.10-Д қозғалтқыштарын бөлшектеуге және құрастыруға арналған стендтің құрылымы мен жұмысының сипаттамасы

Автокөлік қозғалтқышын жөндеу, қозғалтқыштың істен шығуын түпкілікті анықтау үшін қозғалтқышты толық немесе ішінара бөлшектеу қажет. Жұмысшы бөлшектеу жұмыстарын ыңғайлы жағдайда орындауы және қондырғының жетуге қиын жерлеріне қол жеткізуі керек. Өзірленген

құрылғы қажетті жұмыстарды орындауға ең аз уақыт жұмсай отырып, осы шарттарды орындауға мүмкіндік береді.

Стенд - рамадан - көлденең негізден тұратын стандартты прокаттан (каналдар, бұрыштар және т.б.) жасалған дәнекерленген констҚұкция, оған екі тік тірек дәнекерленген. Осы тіректердің біріне беріліс қатынасы бар құрт редукторы орнатылған $I=80$ және элекТҚ қозғалтқышы. Шпиндельді құрастыру екінші тіректе орналасқан.

Өзірленіп жатқан стендтің келесі сипаттамалары бар:

1. Стендтің түрі қозғалтқыштың көлденең оське қатысты айналуымен стационарлық болып табылады.

2. Қозғалтқышты қозғалтқыш төсемдерімен бірге кронштейнмен бекіту әдісі.

3. Қозғалтқышты айналдыру әдісі - элекТҚ қозғалтқышы және беріліс қатынасы бар өздігінен тежейтін беріліс қорабы $I = 80$.

4. Техникалық сипаттамалар

Габариттік өлшемдері:

-ұзындығы: 1536 мм,

-ені: 1974 мм,

-биіктігі: 1263 мм,

Салмағы, кг: 200.

Арматураның жұмыс істеу принципі келесідей: автомобильден шығарылған қозғалтқыш ілінісу корпусымен бірге арматураның қозғалтқышын бекіту рамасына кран-арқалық арқылы орнатылады. Бекіту қозғалтқыш төсемдерімен бірге кронштейнмен жүзеге асырылады. Қозғалтқышты бекіткеннен кейін бөлшектеуге болады. Бұл жағдайда құрылғының қозғалтқышты көлденең оське қатысты қажетті бұрышқа ыңғайлырақ күйге бұру мүмкіндігі бар. Ол үшін стендке элекТҚ қозғалтқышы мен өздігінен тежейтін беріліс қорабы орнатылған.

Редуктордың шығыс білігіне және шпиндельді құрастыру осіне тіректер орнатылады. Тіректер арнадан жасалған және қозғалтқышты кронштейндер мен бекіткіштердің артына бекітуге арналған болттары бар. Шпиндельді құрастыру втулкадан, осьтен және тіректі бекітуге арналған екі бұрандадан тұрады, бұл қозғалтқышты бөлшектеу және құрастыру операцияларын орындау кезінде беріліс қорабындағы жүктеменің төмендеуіне әкеледі. ЭлекТҚ қозғалтқышынан айналу моменті өздігінен тежейтін беріліс қорабына беріледі, ол қозғалтқышты көлденең оське қатысты қажетті бұрышқа ыңғайлы күйге бұрады. Стендтің барлық дәнекерленген қосылыстары қолмен элекТҚ доғалық дәнекерлеу арқылы жүзеге асырылады.

Стендпен жұмыс істеу тәртібі келесідей:

1. Қозғалтқыш көтергіштің немесе арқалық кранның көмегімен тірекке түсіріледі. Қозғалтқышты тіректерге орнатыңыз және қозғалтқышты бекіту кронштейндеріне бекітіңіз;

2. Қозғалтқыштан май табаға құйылады;

3. Қозғалтқыш бөлшектеледі, қозғалтқышқа қажетті жағдайды беру үшін "алға" және "артқа" батырмалары басылады, нәтижесінде қозғалтқыш иінді біліктің осіне перпендикуляр осьтің айналасында 360 ° айналады. . Қозғалтқышпен тіректердің бұрылуын болдырмау үшін шпиндельдегі екі бекіткіш бұранданы қатайтыңыз;

4. Қозғалтқышты құрастырғаннан кейін ол көтеру механизміне бекітіледі, содан кейін қозғалтқыш бекіту болттарынан босатылады, содан кейін қозғалтқыш стендтен шығарылады.

Стендтің артықшылықтары: қозғалтқышты автоматты түрде айналдыру мүмкіндігі, құралға арналған сөренің болуы.

Кемшіліктері: үлкен масса.

3.3 Тексеру есебі

3.3.1 Жетектің кинематикалық есебі және стандартты қозғалтқышты таңдау

Қозғалтқышты айналдыру үшін қажетті қозғалтқышты бекіту нүктелеріндегі айналмалы жылдамдық пен айналмалы күшті орнатайық: $F=15\text{кН}$, $V=0,3\text{м/с}$.

Шығару білігіндегі қуатты анықтаймыз:

$$N_{\text{вых}} = F \cdot V \quad (3.1)$$

$$N_{\text{вых}} = 15 \cdot 0.3 = 4.5\text{кВт},$$

Қозғалтқыштың қажетті қуатын анықтаймыз:

$$N_{\text{дв.треб.}} = N_{\text{вых}} \cdot \eta_{\text{общ}}, \quad (3.2)$$

қайда $\eta_{\text{общ}}$ - жетектің жалпы ПӘК.

$$\eta_{\text{общ}} = \eta_{\text{ред.}} \cdot \eta_{\text{под.}}^3 \cdot \eta_{\text{муф.}} \cdot \eta_{\text{рем.}}, \quad (3.3)$$

қайда $\eta_{\text{ред.}}$ - Құрт редукторының тиімділігі, $\eta_{\text{ред.}} = 0,75$ [1] ;

$\eta_{\text{под}}$ - Мойынтіректердің ПӘК-і, $\eta_{\text{под}} = 0,99$ [1] ;

$\eta_{\text{муф.}}$ - Муфтаның ПӘК-і, $\eta_{\text{муф.}} = 0,98$ [1] ;

$\eta_{\text{рем.}}$ - белдік жетегінің тиімділігі, $\eta_{\text{рем.}} = 0,96$ [1] .

$$\eta_{\text{общ}} = 0,75 \cdot 0,99^3 \cdot 0,98 \cdot 0,96 = 0,7.$$

$$N_{\text{дв.треб.}} = \frac{4,5}{0,7} = 6,5 \text{ кВт}.$$

Жалпы беріліс қатынасын анықтаймыз:

$$U_{\text{общ}} = U_{\text{ред}} \cdot U_{\text{рем}}, \quad (3.4)$$

қайда $U_{\text{ред}}$ - құрт редукторының беріліс коэффициенті, $U_{\text{ред}} = 80$ [1],

$U_{\text{рем}}$ - белдік жетегінің беріліс қатынасы, $U_{\text{рем}} = 1$ [1];

$$U_{\text{общ}} = 80 \cdot 1 = 80.$$

Шығару білігінің айналу жиілігін анықтайық:

$$n_{вых} = \frac{60 \cdot V}{\pi \cdot D}, \quad (3.5)$$

қайда D - қозғалтқышты бекіту нүктелерінің бұрылу диамЕТҚі, $D = 1$ м.

$$n_{вых} = \frac{60 \cdot 0,5}{3,14 \cdot 1} = 6 \text{ айн/мин.}$$

Қозғалтқыш білігінің айналу жиілігін табайық:

$$n_{двиг.} = n_{вых} \cdot U_{обиц}, \quad (3.6)$$

$$n_{двиг.} = 6 \cdot 63 = 480 \text{ айн/мин.}$$

Қуат пен айналу жылдамдығының парамЕТҚлері бойынша стандартты қозғалтқышты таңдаймыз: AIR160S8.

Қуат пен айналу жиілігінің кестелік мәндері:

$$N_{дв.таб.} = 7,5 \text{ кВт}, \quad n_{двиг.таб.} = 750 \text{ айн/мин.}$$

3.3.2 Жетектің қуатын есептеу

Біліктердің айналу жиілігін табамыз:

$$n_1 = n_{двиг.таб.} = 750 \text{ айн/мин.},$$

$$n_2 = n_{двиг.таб.} = 750 \text{ айн/мин.},$$

$$n_3 = \frac{n_{двиг.таб.}}{80} = 9,75 \text{ айн/мин.}$$

Әрбір біліктің қуатын табамыз:

$$N_1 = N_{дв.таб.} = 7,5 \text{ кВт},$$

$$N_2 = N_{дв.таб.} \cdot \eta_{рем.} = 7,5 \cdot 0,96 = 7,2 \text{ кВт},$$

$$N_3 = N_2 \cdot \eta_{ред.} \cdot \eta_{муф.} \cdot \eta_{под.}^3 = 7,2 \cdot 0,75 \cdot 0,98 \cdot 0,99^3 = 5 \text{ кВт.}$$

Әрбір біліктің қуатын табамыз:

$$T = 9550 \frac{N}{n}, \quad (3.7)$$

$$T_1 = 9550 \frac{N_1}{n_1} = 9550 \frac{7,5}{750} = 95,5 \text{ Нм;}$$

$$T_2 = 9550 \frac{N_2}{n_2} = 9550 \frac{7,2}{750} = 91,7 \text{ Нм;}$$

$$T_3 = 9550 \frac{N_3}{n_3} = 9550 \frac{5}{9,75} = 4898 \text{ Нм;}$$

Деректер бойынша n_2 , T_3 және $U_{ред}$ біз стандартты беріліс қорабын таңдаймыз: ЧС – 100.

$$T_{таб.} \geq T_{расч.}$$

3.3.3 Икемді байланыс жетегін есептеу

Белдік профилін және шағын шкивтің диамЕТҚін таңдау:

Жоғары жылдамдықты шкивтегі электҚ қозғалтқышы жасаған номиналды айналу моменті

$$T_1 = 9550 \frac{N_1}{n_1} = 9550 \frac{7.5}{750} = 95.5 \text{ Нм; (3.8)}$$

3.1 кестеге сәйкес біз UO профилін және жетек шкивінің диамЕТҚін қабылдаймыз $d_1 = 63_{\text{мм}}$.

Кесте 3.1 – Белдіктің сипаттамалары

Белдіктің түрі	Қиманың белгіленуі	$A, \text{мм}^2$	Шекті есептік ұзындықтар, мм	$d_{\text{min}}, \text{мм}$	$T_1, \text{Нм}$
Сына Тәріздес Тар бойынша ТУ 38-105161-84	ББ	56	630...3550	63	<150
	ҰА	93	800...4500	90	90...400
	ҚБ	159	1250...8000	140	300...2000
	УВ	278	2000...8000	224	>1500

Ескертпе. T_1 жетек шкивіндегі айналу моменті, A - белдіктің көлденең қимасының ауданы.

Белдіктің жылдамдығын тексеру:

$$v_1 = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000} = \frac{3.14 \cdot 63 \cdot 750}{60 \cdot 1000} = 2.5 \text{ м/с. (3.9)}$$

Белдіктің жылдамдығы рұқсат етілген жылдамдықтан аспайды, 40 м/с-қа тең.

Жетектегі шкивтің диамЕТҚін таңдау:

$$d_2 = d_1 \cdot U = 63. \text{ (3.10)}$$

Белдіктің ұзындығын анықтау:

$$L = 2a + \pi d_{cp} + \frac{\delta^2}{a} = 2 \cdot 75.6 + 3.14 \cdot 63 + 0 = 349.02 \text{ мм. (3.11)}$$

Белдіктің ұзындығын қалыпты сызықтық өлшемдер қатарымен сәйкес келетін белдік ұзындықтарының қатары бойынша ең жақын стандартты мәнге дейін дөңгелектейміз. Қабылдаймыз $L = 350_{\text{мм}}$. 14.1 [1] кестеге сәйкес, қабылданған мәннің UO профилінің белдіктерінің ұзындықтарының диапазонына сәйкестігін тексереміз.

Типтік жағдайларда бір белдікпен берілетін қуатты анықтау:

$$P_0 = 1 \text{ кВт.}$$

Нақты жағдайларда бір белдікпен берілетін қуатты анықтау:

$$[P_1] = P_0 \cdot C_\alpha \cdot C_P \cdot C_L \cdot C_v.$$

Шағын шкив белбеуінің қоршау бұрышы: $\alpha = 180^\circ$

$$\text{және } C_a = 1.24 \cdot (1 - e^{-\frac{\alpha}{110}}) = 1.24 \cdot (1 - 2.7^{-1.64}) = 0.997 \quad (3.12)$$

Жұмыс режимінің коэффициенті C_p бір ауысымдық жұмыс кезінде 1-ге тең

$$\text{Белдіктің ұзындық коэффициенті } C_L = \sqrt{\frac{L}{L_0}} = 0.856 \quad (3.13)$$

Беріліс коэффициентінің коэффициенті C_U 3.2 кесте бойынша анықтаймыз.

Кесте 3.2 – Беріліс коэффициентінің коэффициентін анықтау

u	1	1,1	1,2	1,4	1,8	>2,5
C_u	1	1,04	1,07	1,1	1,12	1,14

Бұл жағдайда $C_U = 1$. Сонда

$$P_1 = 1 \cdot 0,997 \cdot 1 \cdot 0,856 \cdot 1 = 0,85 \text{ кВт.}$$

Белдіктердің қажетті санын анықтау:

$$z = \frac{P_{\text{зд}}}{[P_1] \cdot C_z}, \quad (3.14)$$

қайда C_z белдіктер санымен 0,95 қабылдайды $z = 2...3$, кезінде 0,9 $z = 4...6$ және 0,85 кезінде $z > 6$. Бірге қабылдаймыз $z = 0,9$, содан кейін

$$z = \frac{1}{0,85 \cdot 0,95} = 1,3$$

Мәнді дөңгелектейміз z ең жақын үлкен бүтінге дейін, сайып келгенде, белдіктер саны $z = 2$.

Біліктерге әсер ететін күштің анықтамасы:

Алдын ала керілуден болатын кернеу σ_0 тар сына тәрізді белдіктер үшін 3Мра, белдіктің көлденең қимасының ауданы қабылданады A 3.1-кесте бойынша.

Алдын ала керілу күші:

$$F_0 = \sigma_0 \cdot A = 3 \cdot 56 = 168 \text{ Н.} \quad (3.15)$$

Белдіктің тармақтары арасындағы бұрыш:

$$\gamma = 0$$

Біліктерге әсер ететін күш:

$$F_{\Sigma} = 2F_0 \cdot z \cdot \cos \gamma / 2 = 1650 \text{ Н.} \quad (3.16)$$

Біліктерге әсер ететін алынған күш рұқсат етілген [1].

Қорытынды

Жүргізілген жұмыстың нәтижелері бойынша негізгі қорытындылар: 1. Технологиялық бөлімде: техникалық қызмет көрсету станциясының жылдық жұмыс көлемі-15652,6 адам-сағ; ео, to-1, to-2 және TR 6203 , 842,9, 1032,7, 7574 сәйкесінше жұмыс көлемі; өндірістік жұмысшылардың қажетті саны 9 адам; d, to-1, to-2 және TR 1, 3, 3, 3 посттарының қажетті саны; to-1, to-2, D және TR 360, 360, 90, 360 м2 аймақтары үшін қажетті өндірістік алаңдар. 2. дизайн бөлімінде КамАЗ 740.10-Д қозғалтқышын құрастыруға және бөлшектеуге арналған құрылғының жобаланған дизайнының жұмыс принципі мен құрылғысы сипатталған. БЖТ бөлімінде адам ағзасына қауіпті және зиянды өндірістік факторларды қауіпсіз мәндерге дейін төмендету жөніндегі іс-шаралар кешені, сондай-ақ кәсіпорынның өндірістік қызметінен қоршаған ортаға зиянды әсерді төмендету жөніндегі іс-шаралар кешені әзірленді. 4 ұйымдастыру-экономикалық бөлімде өндіріске КамАЗ 740.10-Д қозғалтқышын құрастыру-бөлшектеуге арналған жобаланған айлабұйымды енгізуден экономикалық тиімділікті бағалау орындалды, айлабұйымның бағасы айқындалды және айлабұйымды жобалауға арналған шығындар белгіленді.