

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты
«Көлік техникасы» кафедрасы

Әбдіжаппар А.Ғ.

Шымкент қаласы маңында жолбойғы жекеменшік «Тұлпар» автомобилге
техникалық қызмет көрсету станциясын ұйымдастыру

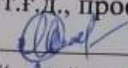
ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

мамандық 5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты
«Көлік техникасы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

КТ кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., профессор
 Машеков С.А.
« 22 » 05 2019 ж.

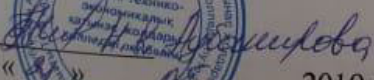
ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

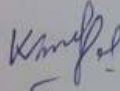
«Шымкент қаласы маңында жолбойғы жекеменшік «Тұлпар» автомобилге
техникалық қызмет көрсету станциясын ұйымдастыру» тақырыбына

5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы
мамандығы бойынша

Орындаған

Пікір беруші



« 22 » 05 2019 ж.

Әбдіжаппар А.Ғ. 

Ғылыми жетекші

Лектор

 Канажанов А.Е.
« 22 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

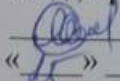
«Көлік техникасы» кафедрасы

5B071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

БЕКІТЕМІН

КТ кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 Машеков С.А.

« 15 » 11 2018 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушыға Әбдіжаппар Арайлым Ғаниқызы

Жұмыстың тақырыбы: Шымкент қаласы маңында жолбойғы жекеменшік

«Тұлпар» автомобилге техникалық қызмет көрсету станциясын ұйымдастыру

Университеттің №1252-б «11» қараша 2018 ж. бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі

« » 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Диплом жұмысын жазуға деп
дипломдық практика кезінде жиган кәсіпорынның өндірістік-техникалық
базасы және ондағы өндіріс технологиясы мен өндірісті ұйымдастыру жайлы
материал

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны:

1.Талдамалық бөлім. АКК сипаттамасы және оған талдау жасап, баға беру.

Тақырып бойынша әдеби шолу. Тақырыптың дәйектемесі.

2.Жобалық бөлім. АКК-ны технологиялық есептеу және оның жылдық өндірістік бағдарламасын құру. АКК өндіріс аймағы мен учаскесінің (цехының, бекетінің) технологиялық жоспарламасын жасау.

3.Конструкторлық бөлім. Тақырып бойынша патенттік ізденіс. АКК-ны техникалық жарату жабдығын (аспабын, жарағын, сайманын, стендісін және т.б. құралын) конструкциялау. Конструкцияның басты-басты технологиялық параметрін дәйектеп, беріктігін есептеу.

4.Технологиялық бөлім. Автомобилге ТД қою, ТҚ көрсету және АЖ жүргізу технологиясын жасақтау. Техникалық құралын тандау және технологиялық үдерісін есептеу.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): АКК бас жоспары, АКК өндіріс аймағының және оның бөлімшесінің жоспарламасы, ұсынып отырған конструкцияның жалпы көрінісі және құрастырмалық сызбасы мен бөлшегінің жұмыстық сызбасы, автокөлікке ТД кою, ТҚ көрсету және АЖ жүргізу технологиялық картасы.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімі:

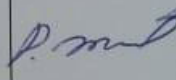
1. Афанасьев Л.Л., Колясницкий Б.С., Маслов А.А. «Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей». М: Транспорт 1969г. 360с.
2. Авдотин Ф.Н. «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» М: Транспорт 1985г. 215с.
3. Говорущенко Н.Я., «Техническая эксплуатация автомобилей» Киев: Высшая школа 1983г. 207с.

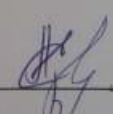
Дипломдық жұмысты даярлау

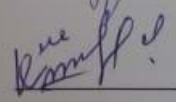
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Талдамалық бөлім	08.01-26.02	
Жобалық бөлім	28.02-16.03	
Конструкторлық бөлім	18.03-30.04	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Қалып бақылаушы	Козбагаров Р.А. т.ғ.к., сениор-лектор	20.05.18 ж.	

Ғылыми жетекшісі  Канажанов А.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Әбдіжаппар А.Ғ.

Күні «13» 11 2018 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста жолбойғы жекеменшік «Тұлпар» автомобилге техникалық қызмет көрсету стансасы тәулігіне 5 автомобилге қызмет көрсету мәліметтері ұсынылып отыр.

АТҚС-ның жылдық жұмыс көлемін есептеу, өндірістік жұмысшылардың санын мен кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ) Бас жоспарын және автомобил амортизаторының техникалық күйін тексеру стендісінің жобасын мен осы күнгі конструкциясына шолу жүргізілген. Сонымен қатар амортизатор бекіткіш бекітпені маршруттық-технологиялық жасаудың картасы мен конструкторлық жасалымның экономикалық есебі қарастырылған.

Жобалау және техникалық қызмет көрсету мен жөндеу процесстерін басқару туралы қарастырылған.

Қорытындысында жұмысты орындаған сәттегі пайдаланылған әдебиеттер тізімі көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе разработана работа частной придорожной станции технического обслуживания автомобилей «Тулпар» с мощностью 5 автомобилей в сутки.

Проведен технологический расчет анализ затрат, экономический СТОА ежегодного расчета объема работ, количество производственных рабочих и производственно-техническая база генерального плана и конструкция стенд для проверки амортизаторов. Предоставлено маршрутно-технологическая карта технология изготовление крепление для устанновки амортизаторов и расчет конструкторской разработкой работы.

Произведена проектирование и управление процессами технического обслуживания и ремонта автомобилей.

В заключении приводится литература, использованная при выполнении данной работы.

ANNOTATION

In this thesis work performed designed for private roadside service station "Түлпар" cars with a capacity of 5 cars per day.

Spend technological calculation cost analysis, economic STOA annual calculation of the amount of work, the number of production workers and production and technical base of the master plan and design of the stand for check of shock-absorbers. Courtesy route-routing technology for the manufacture of fastening and calculation absorbers ustonanovki razrobotke design work.

Produced design and management processes of maintenance and repair of vehicles.

In conclusion, given the literature, used in carrying out this work.

КІРІСПЕ

Өнеркәсіптің бірнеше түрлері еліміздің өркендеуіне, экономиканың көтерілуіне, халықтың әл-ауқаты жоғарлауына әсерін тигізді. Соңғы он жылдықта қалалық тұрғындары 10-12% -ға көтерілді. Ал қазіргі таңда еліміздің халқы 50% -ды құрайды. Егер қалалық типтегі елді мекендердің сандық өсуіне көңіл бөлетін болсақ, онда болашақта 60%- да жетуіміз мүмкін. Автомобиль транспортының дамуы жылдамдықтың ұлғаюы мен қозғалыстың қауіпсіздігінің жоғарлауы заманауи автосервистік организациясы мен техникалық қызмет көрсету орталықтарын құру қажеттілігі туады. Техникалық қызмет көрсетудің міндетіне автомобильдің дұрыстығына сенімділік, жұмыс істеу уақытының ұзақтығы және жөндеу мен күту жұмыстарының техникалық сауатты орындауы кіреді.

Автомобиль ([гр.](#) *αὐτο* — өздігінен және [лат.](#) *mobilis* — қозғалушы) немесе машина, өздігінен қозғалатын, жолаушыларды, сондай-ақ өз қозғалтқышын немесе моторын тасымалдауға арналған, моторлы және дөңгелекті көлік түрі. ХХІ ғасырда автомобиль негізгі технологиялық құрал есебінде саналады. Жүздеген миллион тонна жүк, миллиондаған адам, т.б. жүктер автомобильдермен тасымалданады. Барлық алдыңғы қатардағы мемлекеттер өте тиімді саналатын автомобильдер шығарумен айналасады. Олар дарынды адамдардың бірнеше ұрпақтарының ғылыми ізденісі нәтижесінде шығарылуда. Автомобильдердің республика үшін ерекше маңыздылығы Қазақстанның кең байтақ аумағы және халық тығыздығының сиректігі алдын ала анықтайды. Бұл жекелеген өңірлер үшін жүктерді және жолаушыларды жеткізудің бірден-бір құралы болып табылады.

Техникалық қызмет көрсету деңгейі мен жөндеуін келесі факторлар арқылы анықталады: транспорттық құралдың техникалық жағдайы; заманауи технологиясы; технологиялық құралдың қолдану деңгейі; қосалқы бөліктердің жеткізілімі; профессионалды дайындалуының деңгейі, сонымен қатар техникалық қызметкерлердің тәжірбиесі мен деңгейі; құрылыс — технологиялық құрылыстық ерекшеліктері. Қазіргі таңда автомобиль атқаратын қызметі, техникалық сипаттамасы, бағасы және басқа да өзгешеліктері бар көп мөлшерде автомобиль модельдері кездеседі. Оның негізгі себебтерінің бірі автомобиль өндіруші фирмаларының арасындағы бақталастық болып табылады. Автомобиль өндірушілері әлеуетті сатып алушыларды өзіне тарту мақсатымен жеке тұтынушылар топтарының талаптарын барынша қанағаттандыратын өнім ұсынуға, автомобильдің пайдалы әсер ету коэффициентін көбейте тұра қоршаған ортаға зиянын азайтуға, жүргізуші және жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, автомобильді қолдануды жеңілдету және де құрылысына ең озат техникалық шешімдер еңгізілген жаңа модельдер жасап шығару уақытын қысқартуға

тырысады. Бұл ретте қазіргі автомобильдер экономикалық, экологиялық және әлеуметтік себептермен анықталатын жалпы заңдарға қарай жетілдіріледі.

1 Бағдарламалық есептеу бөлімі. «Тұлпар» жолбойғы АТҚС-ын технологиялық есептеу және жылдық бағдарламасын жасау

1.1 Жолбойғы «Тұлпар» автомобильге техникалық қызмет көрсету станса жұмысына талдау

Берілген жұмыстың мақсаты сенімділікті сақтау және автомобильдің дұрыстығын үшін арналған техникалық қызмет көрсету орталығын жобалау, жұмыс істеу уақытының ұзақтығы және қажетті жөндеу мен күту жұмыстарының орындалуы сонында тасымалдау жылдамдығының жоғарлауына және қозғалыстың қауіпсіздігінің ұлғаюына әкеледі.

Техникалық прогресс, өмірлік деңгейінің көтерілуі, автомобильдің иелерінің талаптарының өсуі мен бұрынғы тәжірбиелік әдеттерін ығыстыруы сонымен қатар жүргізушінің өзіне техникалық қызмет көрсетуі және автомобильді тексеруі мен күтуі.

Квалификацияның жетіспеушілігінен автомобильдердің иелері техникалық қызмет көрсету орталығынан барлық жаңа қызметтерді талап етеді. Жалпы кеңейту күту жайлы көрсету және ақаулығын анықтау мен жою техникалық қызмет көрсету орталығының міндеті болып табылады.

Елдің автосервиске қажеттілігі мынандай факторлар әсер етеді: жеңіл автомобильдердің паркісінің қарқындылығының өсуі, конструкторлық ерекшеліктері, қызметінің уақыты мен орташа жылдық жорығының мөлшері.

ТҚКО қуатын дәлелдеу мақсатында, автомобильдердің тоқтап қалуы ерекше жиі кездеседі, Алматы облысының МАИ автомобильдердің диагностикалық орталығы туралы талдамалық мәліметтер жүргізілген. Талдамалық мәліметте жеңіл автомобильдерде айтарлықтай жоғары улағыштық пайдаланылған газдар бар екендігін көрсетілді. Пайдаланылған газдардағы көміртегі оксиді (СО) мен көміртек сутегі (СН)зияндығы едәуір жоғары екендігі мәлім. Пайдаланылған газдың құрамындағы СО мен СН азайту мақсатында қозғалтқышты жылытып, бос жүріс кезінде СО мен СН шығуы туралы зерттеу жүргізілді. Объект ретінде ВАЗ-2103 қозғалтқышын қоректендіру жүйесінің құрылғысы, майлау, суыту, реттеуші құралдармен сынауға алдық. Тәжірибе жүргізгенде керекті жылу режимін сақтап тұру үшін қозғалтқыштың радиаторы су кұйылған ыдыста орнатылған. Тұңшықтырғышты (глушитель) ұзындығы 10 метр болатын сыртқа шығаратын құбырмен алмастырылған. Жанармай ретінде АИ – 92 бензині қолданылады. Майлау жүйесі барлық маусымдық маймен М-63 10Г₁ толдырылды.

Суыту жүйесі дистилденген сумен толтырылады. Барлық тәжірибеде А17ДВ сериялы тұтандыру білтесі қолданылды және тұтандыру қоректендіру жүйесі штаттық электроқұрылғысымен жүзеге асты.

Зерттеу жүргізілген кезде үш тұтандыру жүйесіне байланысты таңдап алынды, соның біреуі энергияны жинау сыйымдылығымен тұтандыру жүйесі, ал екеуі энергияны жинау индукциясымен тұтандыру жүйесі болып табылады. Бұл жүйелердің шартты белгіленуі мынандай: СЗ-1, СЗ-2 и СЗ-3.

СЗ-1 – энергияны жинау сыйымдылығымен тұтандыру жүйесі териистерлі түйіспе коммутатордан және 5-117 тұтандыру катушкасынан тұрады. Бұл схема $\tau_{\phi} - 55_{\text{мкс}}$ қамтамасыз етеді.

СЗ-2 – классикалық тұтандыру жүйесі батареялық түрі, өндіруші зауыт зерттеуші қозғалтқышқа орнатылады. Бос жүріс кезінде қозғалқыштың жұмыс істеуі $\tau_{\phi} - 75_{\text{мкс}}$.

СЗ-3 – транзисторлы- түйіспе тұтандыру жүйесі алдыңғы құламалық фронт екінші жүктемемен $\tau_{\phi} - 150_{\text{мкс}}$ сипатталады және индуктивтілік энергияның фазалық разрядының ұлғаюы. Бұл жүйе транзисторлы камутатордан ТК-102 және тұтандыру катушкадан Б-114 тұрады.

Бос жүріс режимінде жұмыс істегенде максималды температураның деңгейі төмен және бай қоспа болғандықтан азот қышқылының концентрациясы өте аз. Сондықтан улағыштықтың құрамындағы СО мен СН-пен бағаланады. Алматы облысы МАИ транспорттық құралдың диагностикалық орталығында автомобильдің техникалық күйін 12 айлық жұмыс істеу тізімдеме есебінің тексерісі келесі кестеде берілген.

1.1 Кесте – Автомобильдің техникалық күйінің улау түріне қарай таралуы

	Техникалық күйі	Көліктік құралдың түрі					
		Жүк авто-рі	Автобустар	Микро- автобустар	Жеңіл ГОС авто-рі	Жеңіл жеке авто-рі	Барлығы
1	Тексеретін транспорттық құралдардың саны	6967	8306	1656	4606	9697	31238
2	Дөңгелектердің бір осіне жоғарлатылған түзу емес тежегіштік күш	841	439	80	300	731	2391
3	Салыстырмалы жеткіліксіз тежегіштік күш	8	3	16	57	1258	1342
4	Тұрып тұрған тежегіштің жеткіліксіз нәтижелілігі	341	336	101	523	1468	2763
5	Тежегіштік жетектің герметикалық бүлінуі	422	155	5	27	40	649

6	Тежегіштік жүйенің және бөлшектің механикалық бұзылуы	127	92	15	121	574	929
7	Рульдік дөңгелектегі люфтінің жоғарлатылған соммарлығы	17	7	25	60	135	244
8	Рульдік басқару бөлшегінің механикалық бұзылуы	665	492	103	703	2012	3972
9	Дөңгелекті сенімсіз бекіткіші	33	44	2	16	30	125
10	Транспорттық құралдың шина моделінің сәйкес келмеуі	163	62	11	99	253	588
11	Фардың реттеулігінің бұзылуы, стандарттың талабына байланысты сәйкес келмеуі	856	592	74	300	1224	3046

1.1 кестенің жалғасы

12	Сыртқы жарықтандыру құралдары мен жарықтың шашырауының стандартқа сәйкес келмеуі	822	671	84	576	1362	3515
13	Тазалаудың, жуу мен алдыңғы әйнектің жылытуының ақаулығы	375	209	24	151	345	1104
14	Улағыштықтың жоғарлығы	223	256	36	249	713	1477
15	Пайдаланылған газдың түтіндеуінің жоғарлығы	28	14	2	1	2	47
16	Сенімсіз бекітілуі немесе карданды біліктің механикалық бұзылуы	642	395	29	228	498	1792
17	Жанармай жүйесінің герметикалық бұзылуы	43	40	31	140	212	466
18	Спидометрдің ақаулығы	139	96	17	138	12	402
19	Іліністің, есіктің құлыптарының, сигнал дыбысының, жүргізушінің орнының реттеу механизмінің, шынжырлы күштік құрылғының ақаулығы	268	264	64	292	787	1675
20	Артқы көріністің әйнегінің, қауіпсіздік белдігінің, балшықтан сақтайтын белдемшесінің, авариялық тоқтау белгісінің, от сөндіргішінің, дәрі қобдишасының жоқтығы	1146	800	129	752	1843	4670
21	Транспорттық құралды пайдалануға тыйым салады, техникалық күйі жауап бермейді ПДД	2202	1833	973	1364	2820	9192

Көрсетіліп отырғандай тізімдемеде 100%-дық зерттеу кезінде диагностикалық орталықтан өткен 31238 автомобильді құрайды.

Оның ішінде: жүк автомобильдері 22,3% (6967);

Автобустар 26,6% (8306);

Микроавтобустар 5,3% (1656);

Мемлекеттік жеңіл автомобильдер 14,8% (4606); Жекеменшік жеңіл автомобильдер 31% (9697).

Оның ішіндегі бұзылғандар:

Тежегіш жүйесі: жүк автомобильдері 1739, барлық жүк автомобильдер ішінде 25%-ды құрайды;

Автобустар 1025, оның ішінде автобустар санынан 12,3% және барлық автомобильдерден 3,3%-ды құрайды;

Микроавтобустар 217, оның ішінде микроавтобустар санынан 13,1% және барлық автомобильдерден 0,7%-ды құрайды;

Жеңіл автомобильдер 5099, оның ішінде жеңіл (мемлекеттік және жекеменшік) автомобильдер санынан 35,6% және барлық автомобильдерден 16,3%-ды құрайды.

Жанармай жүйесі: жүк автомобильдері 43, оның ішінде жүк автомобильдер санынан 0,6% және барлық автомобильдерден 0,1 % -ды құрайды;

Автобустар 40, оның ішінде автобустар санынан 0,5% және барлық автомобильдерден 0,1% -ды құрайды;

Микроавтобустар 31, оның ішінде микроавтобустар санынан 1,9% және барлық автомобильдерден 0,1% -ды құрайды;

Жеңіл автомобильдер 352, оның ішінде жеңіл автомобильдер санынан 2,5% және барлық автомобильдерден 1,1% -ды құрайды.

Рульдік механизм: Автобустар 499, 6%-ды құрайды және 1,6% сәйкесінше.

Микроавтобустар 128, 7,7% -ды құрайды және 0,4% сәйкесінше.

Жеңіл автомобильдер 2147, 15%-ды құрайды және 0,9% сәйкесінше.

Орталықты құру үшін типтік өңдеуді қажет етеді және проектік масштабпен айырмашылық жасайды. Автомобильді техникалық қызмет көрсетуді дамыту желісін ұйымдастыру үшін жоғары дамыған технологияларды қолдануды қарастырылып отыр, сонымен қатар туыстық белгіні орнату, заманауи құрылыстық конструкцияны қолдану, құрылыстың жаңа әдістемесі мен құрылыстық материалдарды пайдалану, техникалық қызмет көрсету орталығының белгіленген орны мен жолдық желі құрылымымен жалғастыру және өңдеудің бірыңғай эстетикалық шешімін тағайындау.

1.2 Жолбойғы АТҚС-ның қуатын дәйектеу

Жолбойғы станцияның қуаттылығы шығу жолдағы автомобильдің жиілігіне, автомобильді жолдың қозғалыс қарқындылығы және АТҚС –ның арасындағы арақашықтығына байланысты болады.

Станциямен 50 км сандық автомобильдің шығу жолының арасындағы арақашықтық 1%-дың 1000 бірлігі қозғалыс қарқындылығын құрайды. Жолдағы автомобильдің берілген қозғалыс қарқындылығының шығу саны:

$$N_{cd} = N_d \Pi / 100, \quad (1.1)$$

мұндағы: N_d – автомобильдік жолдағы қозғалыс қарқындылығы (авто/тәу); Π – автомобиль жолдан шығу саны %-дың 1000 бірлікке қарқындылығы.

$$N_{cd} = 1200 \cdot 1,2 / 100 = 15 \text{ авт.}$$

Автомобильдерге қызмет көрсету саны соммарлық жолдан шығу $35 \div 45\%$ -ды құрайды.

$$N_{co} = (0,35 \div 0,45) N_{cd} \quad (1.2)$$

мұндағы: N_{co} – қызмет көрсету автомобильдердің саны.

Қызмет көрсету автомобильдердің жалпы саны, тәулік N_c бойынша жолдық техникалық қызмет көрсету станциясына келген автомобильдердің жалпы саны ТҚ және ТЖ мен жинау-жуу жұмыстары жолдық аумақтағы қозғалыс қарқындылығымен анықтаумен байланысты, яғни:

$$N_c = N_g P / 100 \quad (1.3)$$

мұндағы: P – кіру жиілігі %-ға қозғалыс қарқындылығы (жеке автомобильдер үшін $4 \div 5\%$).

$$N_c = 1200 \cdot 4 / 100 = 48 \text{ авт.}$$

Жинау-жуу жұмыстары орындалу есебі үшін кіру саны мен АТҚС-ға біркелкі еместік келуші автомобильдер $1,2 \div 1,4$ станцияға жалпы кіру саны қабылданады. Жалпы кіру санынан шамамен бөлу 70% -ы жеңіл автомобильдер құрайды.

Бұдан: $N_{cp} = 0,7 \cdot N_c, \quad (1.4)$

мұндағы: N_{cp} – жеңіл автомобильдердің кіру саны

$$N_{cp} = 48 \cdot 0,7 = 34 \text{ авт.}$$

Станцияға автомобильдің жалпы кіру саны 34 авт., оның 6 автомобиліне қызмет көрсетіліп жатыр, 8 автомобилі жинау-жуу жұмыстары жүргізіліп жатыр, ал қалғандары басқа себеппен кіріп жатыр. Жинау-жуу жұмысына кіру саны:

$$N_{сум} = 6 \cdot 1,3 = 8 \text{ авт.}$$

1.2 АТҚС-ның жылдық жұмыс көлемін есептеу

АТҚС жылдық жұмыс көлемі:

$$T = N_{\text{co}} \cdot D_{\text{раб}} \cdot t_{\text{ср}}, \quad (1.5)$$

мұндағы: $D_{\text{раб}}$ – 1 жылдағы жұмыс күндерінің саны; $t_{\text{ср}}$ – станцияға бір автомобильдің кірудегі адамның еңбек сыйымдылығы .

$$T = 6 \cdot 251 \cdot 0,5 = 7884 \text{ адам}$$

Жинау-жуу жұмыстарының жылдық көлемі:

$$T_{\text{ум}} = 8 \cdot 251 \cdot 0,3 = 1460 \text{ адам.}$$

АТҚС жұмыстарының жалпы жылдық көлемі:

$$T_o = T + T_{\text{ум}} \quad (1.6)$$

$$T_o = 7884 + 1460 = 9344 \text{ адам}$$

Жұмыс көлемін қалыптастыру үшін , станцияның бекетінде орындалуы, ТҚ мен ТЖ көлемдерін бөлуді 1.2 - кестеге толтырамыз.

1.2 Кесте – Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарының түрлеріне байланысты еңбексыйымдылығын бөлу.

Диагностикалық	1308,16	14
Реттеуіш	654,08	7
Майлау - құю	373,76	4
Электротехникалық	467,2	5
Қоректендіру жүйесі бойынша	380,32	3
Шашу – Құру	1680,92	18
Бекіту	4111,36	44
Шинналар	467,2	5
Барлығы:	9344	100

1.4 Өз-өзіне қызмет көрсету жұмыстарының жылдық көлемі

Көмекші жұмыстар көлемі АТҚС-ның техникалық қызмет көрсету мен жөндеу бойынша 15÷20%-ды құрайды жалпы жылдық жұмыстар көлемінен. Қосымша жұмыстарының түрлерін бөлу 1.2 – кесте бойынша жүргізіледі.

1.3 Кесте – Қосымша жұмыстарының түрлерін бөлу .

Жұмыс түрі	Еңбексыйымдылығы адам	%
Өз-зіне қызмет көрсету	934,40	50
Транспортық	186,88	10
Қабылдау, сақтау және құнды материалдарды беру	280,32	15

1.5 Өндірістік жұмысшылардың санын есептеу

Техникалық қажетті жұмысшылардың саны:

$$P_T = T_T / \Phi_T, \quad (1.7)$$

мұндағы: T_T – жылдық жұмыстың көлемі, адам; Φ_T – жұмыс уақытының жылдық фонды, адам;

Жұмыстың әр күнін 10,5 адам, яғни 1,5 ауысым деп қабылдаймыз.

$$P_T = (9344 + 1868,8) / 1700 = 4 \text{ адам.}$$

1.6 Автомобиль-орын мен бекеттің санын есептеу

Берілген ТҚ мен ТЖ жұмыстарының түрі үшін жұмыс бекетінің саны:

$$X = T_n \cdot \varphi \cdot (\Phi_n \cdot P_{cp}) \quad (1.8)$$

мұндағы: T_n – адамның бекеттік жұмысының жылдық көлемі; φ – АТҚС-ға бірыңғай емес түскен автомобильдер коэффициенті; Φ_n – бекеттік жұмыс уақытының жылдық фонды, адам; P_{cp} – жұмысшылардың орташа саны, яғни бекетте бір уақытта жұмыс істеушілер. Бекеттік жұмыс уақытының жылдық фонды:

$$\Phi_n = D_{\text{раб-ч}} + T_{\text{см}} \cdot c \cdot 8 \quad (1.9)$$

мұндағы: $D_{\text{раб-ч}}$ – техникалық қызмет көрсету станциясының бір жылдағы жұмыс күндері; $T_{\text{см}}$ – ауысымның ұзақтығы, адам; c – ауысым саны;

□□ 0.9 бекет жұмыс уақытының пайдалану коэффициенті

ТО мен ТЖ 1 бекетіндегі жұмысшының орташа санын 1,5 -тен ÷ 2,5 сағ дейін қабылдаймыз. $\Phi_n = 251 \cdot 7 \cdot 1,5 \cdot 0,9 = 3449,2$ (сағ).

Бұдан жұмысшы бекеттің санын аламыз

$$X = (7884 \cdot 1,5) / (3449,2 \cdot 2) = 2$$

Қосымша жұмысшының саны

$$P_{\text{с}}^{\text{всп}} = T_{\text{всп}} / F_{\text{эф}} \quad (1.10)$$

мұндағы: $F_{\text{эф}}$ – уақыттың нәтижелі фонды.

$$T_{\text{всп}} = (20 \div 25\%) T_{\text{общ}} = 20 \cdot 9344 / 100 = 973 \text{ адам}$$

Қосымша жұмысшының еңбексыйымдылығы.

$$P_{\text{с}}^{\text{всп}} = 973 / 1368 = 1 \text{ адам}$$

АТҚС өндірістік аймағында 1 жұмыс бекетінде автомобиль-орынға қызмет көрсетудің жалпы саны $0,5 \div 1$ құрайды.

Барлығы 2 орын, автомобиль-орын санын сақтау осының ішінен $1 \div 2$ есебінен автомобиль-орын бір жұмысшы бекетке қарастырылып отыр. Барлығы 4 орын.

Автомобиль клиенттер мен станция қызметкерлер үшін тұрақты ашылуы 1 жұмысшы бекетке автомобиль-орын $0,7 \div 1$ есебінен анықталады, яғни 2 орын. Барлық тұрақтар саны 8 орынды қарастырылып отыр.

1.7 АТҚС ауданын есептеу

1.7.1 Ауданды есептеу, өндірістік ғимарат

Өндірістік ғимараттың ауданын анықтаймыз:

$$F_3 = f_a \times K_{\text{п}} \quad (1.11)$$

мұндағы: f_a – планда автомобильдің алып жатқан ауданы;

X – бекет саны; $K_{\text{п}}$ – бекетті орналастыру тығыздығының коэффициенті.

Бекеттердің бір бағытта орналасуы $K_{\text{п}} = 6 \div 7$

$$F_3 = (5,2) \cdot 6 = 120 \text{ м}^2$$

1.7.2 Қойма мен тұрақтың ауданын есептеу

Жолбойғы техникалық қызмет көрсету станциясының қосалқы бөлшектер мен материалдардың үшін қойманың ауданның ұлғайтылған нормамен жұмысшы бекетті $5 \div 7 \text{ м}^2$ есептейміз.

$F_{\text{ст}} = 14\text{м}^2$ деп қабылдаймыз.

Автомобильдер тұрағының ауданын мына формуламен анықтаймыз:

$$F_{\text{ст}} = f_a \cdot A_{\text{ст}} \cdot K_{\text{п}} \quad (1.12)$$

мұндағы: f_a – планда автомобильдің алып жатқан ауданы м^2 ; $A_{\text{ст}}$ – автомобиль-орынды сақтау саны; $K_{\text{п}} = 2,5 \div 3,0$ – автомобиль-орынды сақтау кезінде орналастыру тығыздығының коэффициенті.

$$F_{\text{ст}} = 20 \cdot 4 \cdot 3 = 240\text{м}^2.$$

1.7.3 Қосымша ғимараттың ауданын есептеу

Қосымша ғимараттардың ауданы мен құрамын СНиП 11-92-76 сәйкестігі бойынша жобаланады. Одан басқа, ОНТП АТП-СТО-80 келісім бойынша ұсақ қосалқы бөлшектер мен автомобильге керек-жарақтарды сату үшін 1000 автомобильге қызмет көрсету ғимаратының ауданын $6 \div 8 \text{ м}^2$ есебімен аламыз.

$F_{\text{пр}} = 29,2 \text{ м}^2$ деп қабылдаймыз

Клиенттерге арналған ғимараттың ауданы: $F_{\text{пк}} = 8\text{м}^2$

Тұрмыстық және қызмет ғимараттары жоспарланған шешіммен қабылданады.

2 Жобалық бөлім. «Тұлпар» АТҚС өндіріс аймағының технологиялық жоспарламасын жасау

2.1 Кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ) Бас жоспарын ірілендіріп есептеу

Есептеуді кәсіпорынның Бас жоспарын сызып, онда өндіріс нысандарын орналастыру мақсатында жүргізбекпін. Бұндай ірілендіріп технологиялық есептеуде эталондық жағдайда жұмыс істейтін кешендік АКК үшін жасақталған үлестік норманы пайдаланады. Үлестік норманы мен қарастырып отырған, пайдалану жағдайы эталондық жағдайға ұқсамайтын, нақты АКК үшін келтіру коэффициентінің көмегімен коррекциялайды, яғни үлестік көрсеткішке түзету енгізеді.

Өндірістік жұмысшы саны $N_{\text{жұмыс}}$, жұмыстық бекет саны $N_{\text{бекет}}$, өндірістік жай ауданы $F_{\text{өндір}}$, әкімшілік-тұрмыстық жай ауданы $F_{\text{әкімш}}$, автотұрақ ауданы $F_{\text{тұрақ}}$, ӨТБ аумағының ауданы $F_{\text{аумақ}}$ –ты мына формулаға салып есептейміз:

$$I = N_{\text{тіз}} \cdot N_{\text{і}} \cdot K_{\text{келі}} \quad (2.1)$$

мұндағы: I – жоғарыда аты аталған көрсеткіштің жалпы алғандағы

белгіленуі; $N_{тіз}$ – АҚК көшпелі құрамының тізім бойынша саны; N_i – АҚК көшпелі құрамының бір автомобиліне шаққандағы үлестік норма; $\Pi K_{кел\ i}$ – келтіру коэффициенттерінің көбейтіндісі.

$$N_i = N_1, N_2, \dots, N_6 \quad (2.2)$$

мұндағы: N_1 – өндірістік жұмысшы санының үлестік нормасы, адам/автомобиль; N_2 – жұмыстық бекет санының үлестік нормасы, бекет/автомобиль; N_3 – өндірістік жай ауданының үлестік нормасы, м²/автомобиль; N_4 – әкімшілік-тұрмыстық жай ауданының үлестік нормасы, м²/автомобиль; N_5 – автотұрақ ауданының үлестік нормасы, м²/автосақтау орны; N_6 – аумақ ауданының үлестік нормасы, м²/автомобиль. Өндірістік жұмысшы саны

$$N_{жұмыс} = 150 \cdot 0,32 \cdot 1,28 = 61,44 \text{ адам}$$

Жұмыстық бекет саны

$$N_{бекет} = 150 \cdot 0,10 \cdot 1,56 = 23,4 \text{ бекет}$$

Өндірістік жай ауданы

$$F_{өндіріс} = 150 \cdot 19,0 \cdot 1,49 = 4\,246,5 \text{ м}^2$$

Әкімшілік-тұрмыстық жай ауданы

$$F_{әкімш} = 150 \cdot 8,70 \cdot 1,23 = 1\,605,15 \text{ м}^2$$

Автотұрақ ауданы

$$F_{тұрақ} = 150 \cdot 37,20 \cdot 1,32 = 7\,365,6 \text{ м}^2$$

ӨТБ аумағы ауданы

$$F_{аумақ} = 150 \cdot 120,00 \cdot 1,46 = 26\,280 \text{ м}^2$$

$$\Pi K_{келі} = K_{кел1} \cdot K_{кел2} \cdot K_{кел3} \cdot K_{кел4} \cdot K_{кел5} \cdot K_{кел6} \cdot K_{кел7} \quad (2.3)$$

мұндағы: $K_{кел1}$ – көшпелі құрамның тізімдегі саны бойынша келтіру коэффициенті; $K_{кел2}$ – көшпелі құрамның типі бойынша келтіру коэффициенті; $K_{кел3}$ – көшпелі құрамда автотіркеменің бар-жоғы бойынша келтіру коэффициенті; $K_{кел4}$ – автомобильдің орташа тәуліктік жортуы бойынша келтіру коэффициенті; $K_{кел5}$ – автомобиль сақтау жағдайы бойынша

келтіру коэффициенті; Ккел6 – автомобиль пайдалану жағдайы бойынша келтіру коэффициенті; Ккел7 – табиғат-климат жағдайы бойынша келтіру коэффициенті.

Өндірістік жұмысшы санына түзету енгізу коэффициенті

$$\Pi_{\text{Ккел1}} = 1,08 \cdot 1,00 \cdot 1,20 \cdot 0,85 \cdot 1,16 \cdot 1,00 = 1,28$$

Жұмыстық бекет санына түзету енгізу коэффициенті

$$\Pi_{\text{Ккел2}} = 1,14 \cdot 1,00 \cdot 1,25 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 1,00 = 1,56$$

Өндірістік жай ауданына түзету енгізу коэффициенті

$$\Pi_{\text{Ккел3}} = 1,12 \cdot 1,00 \cdot 1,32 \cdot 0,88 \cdot 1,15 \cdot 1,00 = 1,49$$

Әкімшілік-тұрмыстық жай ауданына түзету енгізу коэффициенті

$$\Pi_{\text{Ккел4}} = 1,14 \cdot 1,00 \cdot 1,06 \cdot 0,94 \cdot 1,08 \cdot 1,00 = 1,23$$

Автотұрақ ауданына түзету енгізу коэффициенті

$$\Pi_{\text{Ккел5}} = 1,32 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 1,32$$

ӨТБ аумағы ауданына түзету енгізу коэффициенті

$$\Pi_{\text{Ккел6}} = 1,10 \cdot 1,30 \cdot 1,00 \cdot 0,96 \cdot 1,07 \cdot 1,00 = 1,46$$

2.2 Автомобильге ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жұмысын ұйымдастыру әдісін таңдау

ТҚ және АЖ өндіріс аймағында автокөлікке КТҚ-ны прогресшіл әдіс саналатын тасқынды әдіспен механикаландырылған тасқынды технологиялық желіде, 1-ТҚ-ны мамандандырылған өтпе бекетте, 2-ТҚ-ны мамандандырылған тұйық бекетте көрсетеді, ал АЖ-ны жекелеген әмбебап тұйық бекетте жүргізеді деп қабылдадым. Бекеттер бір-біріне параллель орналасады. ТҚ бекетінде техникалық қызметті жұмыстың белгілі бір түріне маманданған шебер-бапкерлер бригадасы (агрегатшыдан, автоэлектршіден, карбюраторшыдан, майлаушыдан тұратын) көрсетеді. АЖ бекетінде жөндеу жұмысын біліктілігі шыңдалған әмбебап автослесар атқарады.

Кәсіпорында ТҚ көрсету және АЖ жүргізу алдында көшпелі құрамға техникалық диагноз қою мақсатында диагностика қызметі құрылады. Жалпылама диагноздау (Д-1) автомобильдің тартқыштық-жылдамдық қасиеті мен үнемдегіштік қасиетін анықтауға арналған тарту стендісімен, тежеуіштік

қасиетін анықтайтын тежеу стендісімен, жүріс бөлігінің геометриясын тексеруге арналған стендімен, т.б. диагнодау қондырғысымен жабдықталған арнаулы сынақ бекетінде өтетін болады.

Бір бекеттегі бірлесіп жұмыс істейтін жұмысшы санының орташа мәнін былай деп қабылдадым: КТҚ бекетінде 3...4 кісі, оның ішінде 1 адам жуу жұмысымен, қалғаны сүрту-жинау жұмысымен айналысады; 1-ТҚ бекетінде 2...3 кісі; 2-ТҚ бекетінде 3...4 кісі; АЖ бекетінде 1 адамнан; Д-1және Д-2 бекетінің әрқайсысында 2 кісіден. АЖ бекетінің кейбіреуі мынандай жұмысқа маманданады: реттеу және бөлшектеу-құрастыру жұмысы, пісіру және қаңылтыр (қауашақ) жұмысы, малярлық жұмыс, ағаш өңдеу жұмысы. Олардың тек малярлық жұмыс бекетінде ғана 1,5...2 адам, ал қалғанының әрқайсысында 1...1,5 адамнан жұмыс істейді.

2.3 АКК өндіріс аймағындағы жұмысшы санын есептеу

АКК-нің өндірістегі, яки кәсіпорынның инженерлік-техникалық қызметі құрамындағы жұмысшы санына тікелей көшпелі құрамға ТҚ көрсетіп, оны АЖ-дан өткізетін және кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсету жұмысымен айналысатын жұмысшы кіреді.

Жұмысшы санын есептегенде, оны технологиялық қажеттіктен туатын жұмысшы саны J_T және штаттағы жұмысшы саны $J_{шт}$ деп ажыратады. Технология талап ететін жұмысшы саны:

$$J_T = \frac{T_{жыл}}{\Phi_{ЖО}} \cdot 100094 \quad (2.4)$$

$J_T \approx \frac{100094}{2335} \approx 43$ адам

мұндағы $\Phi_{ж}$ – жұмыс орнының жылдық өндірістік уақыт қоры (фонд), сағ. $\Phi_{жО}$ -ны күнтізбеге қарап және АКК-ның жоспарлық мерзімдегі жұмыс режимі бойынша есептейді. Ол үшін алдымен жұмыс режимін қабылдап алу керек болады.

Сонда, жұмыс орнының жылдық уақыт қоры :

$$\Phi_{ЖО} = T_{ay} \cdot n_{ay} \cdot (D_{кк} - D_{дем} - D_{мей}) - D_{кыс} = 8 \cdot 1 \cdot (365 - 52 - 13) - 65 = 2335 \text{ сағ} \quad (2.5)$$

мұндағы T_{ay} - ауысым уақыты, сағ; n_{ay} - бір тәуліктегі ауысым саны; $D_{кк}$ - бір жылдағы күнтізбелік күн саны; $D_{дем}$ – жыл ішіндегі демалыс күн саны; $D_{мей}$ – жылдағы мейрам күн саны; $D_{кыс}$ – ауысым уақыты бір сағатқа қысқаратын сенбі күн мен мейрам алдындағы күн саны.

2.1 Кесте – Әрбір аймақ-участке бойынша қажетті жұмысшы саны

Техникалық әсер түрі	Жыл бойғы еңбексыйымдылық, адам·сағ	Жұмыс орнының жылдық уақыт қоры, сағ	Штаттағы жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ	Технология бойынша қажетті жұмысшы саны, адам		Штаттағы жұмысшы саны, адам	
				есеп бойынша	қабылдаған	есеп бойынша	қабылдаған
КТҚ	10 835	2 335	2 096	4,6	5	5,2	5
1-ТҚ	11 701	2 335	2 096	5,01	5	5,6	6
2-ТҚ	16 389	2 335	2 096	7,02	7	7,8	8
АЖ	38 070	2 335	2 096	16,3	16	18,2	18
АЖ ішінде: бекеттегі участкадегі	19 029	2 335	2 096	8,1	8	9,1	9
	19 041	2 335	2 096	8,2	8	9,1	9
Көмекші жұмыс Барлығы	23 099	2 335	2 096	9,9	10	11,02	11
	100 094	2 335	2 096	42,9	43	47,8	48

Өндірістегі жұмысшының штат бойынша саны:

$$J_{III} = \frac{T_{жыл}}{\Phi_{III}} = \frac{100094}{2096} \approx 48 \text{ адам} \quad (2.6)$$

Мұндағы Φ_{III} – штаттағы жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ.

$$\Phi_{III} = \Phi_{ЖО} - t_{ед} - t_{дс} = 2\,335 - 152 - 87 = 2\,096 \text{ сағ} \quad (2.7)$$

мұндағы $t_{ед}$ – еңбек демалысының ұзақтығы, сағ; $t_{дс}$ – дәлелді себеппен жұмыс уақытының шығын болуы, сағ.

$$t_{ед} = D_{ед} \cdot T_{ay} = 19 \cdot 8 = 152 \text{ сағ} \quad (2.8)$$

мұндағы $D_{ед}$ – еңбек демалыс күн саны, тәулік.

$$t_{дс} = 0,04 \cdot (\Phi_{ЖО} - t_{ед}) = 0,04 \cdot (2\,335 - 152) = 87 \text{ сағ} \quad (2.9)$$

2.4 ТҚ және АЖ аймағының, өндірістік цех пен участкенің жұмыс режимін белгілеу

Жұмыс режимінің ұтымды параметрін көшпелі құрамның жұмыс графигімен, яғни оның сапарда және автоқожалықта болатын уақытымен байланыстырып дәйектедім. ТҚ көрсету және жөндеу жүргізу жұмысын

автокөліктің жұмыстан бос кезінде жүргізетіні белгілі. Кәсіпорында көшпелі құрам сапарда сағат 6.00-ден 19.00-ге дейін болады екен. Сонда да болса, 2ТҚ мен АЖ-ны күндізгі ауысымда, яғни таңертеңгі сағат 8-ден кешкі 5-ке дейін атқаруды ұйғардым. Себебі, 2-ТҚ көрсету және АЖ жүргізу ұзақтығы жұмыс көлеміне сәйкес көбінесе ауысым уақытымен еселес келеді. Сонда әрбір өндірістік цех, учаске, бөлімше, қойма жұмысшылары да осы уақыт аралығында жұмыс істейтін болады. Автопарк әкімдігі жұмысты сағат 9.00де бастап, сағат 18.00-де аяқтайды деп жоспарладым.

Материалдық базасы шектеулі автопаркте жұмысты 2...3 ауысыммен ұйымдастырған жөн саналады. Соны ескеріп, КТҚ мен 1-ТҚ-ны ауысымаралық уақытта, яғни автомобиль сапардан оралғасын, түнделетіп болса да, ертеңіне жолға шыққанға шейін жүргізу керек деп санаймын.

Алғашқы автомобильдің қайтуы мен соңғы автомобильдің аттануы аралығындағы мерзім ауысымаралық уақытты білдіреді. Егер автомобильдің жолға шығуы бірқалыпты өтеді десек, онда ауысымаралық уақыт ұзақтығы:

$$T_{аау} = T_{тау} - (T_{жол} + T_{түс} - T_{шығ}) = 24 - (8 + 1 - 0,5) = 15,5 \text{ сағ} \quad (2.10)$$

мұндағы $T_{тау}$ – тәулік уақыты, сағ; $T_{жол}$ – автомобильдің жолда (на линии) болған уақыты, сағ; $T_{түс}$ – жүргізушінің жолдағы түскі үзіліс уақыты, сағ; $T_{шығ}$ – автомобильді жолға шығару ұзақтығы, сағ.

Әйткенмен, барлық автокөлік автопарктен бір мезетте аттанып, бір мезгілде оралмайды. Көшпелі құрамның автопаркке оралу уақытының ұзақтығы құрамында 100-200, 200-300, 300-400 және 500-600 дана көлігі бар кәсіпорында тиісінше 2,0; 2,5; 2,7 және 2,8 сағатқа созылатыны белгілі. Сапарға аттану (выпуск) уақытының ұзақтығы да солай.

Ендеше КТҚ мен 1-ТҚ көрсету уақыты да кешкі 5-те басталып, таңертеңгі сағат 8-де аяқталатын болады. Уақыттың соншалықты созбалаңқылығына қарамастан, кәсіпорынның инженерлік қызметі әрбір ТҚ буыны мен бригадасы үшін жұмыс уақытын 8 сағаттан асырмай, ал келесі күні жолға шығатын көлік санын қамтамасыз ету үшін демалыс кезіне кезекші бригадалар ұйымдастыратын болады. Бұндайда мезгіл-мезгіл үзіліс жасап, жұмыс күнінің әрбір 4-сағатынан кейін жұмысшының түскі не кешкітүнгі ас ішу уақытын ескереді.

«Тұлпар» АҚК-сында алтыкүндік 40-сағаттық жұмыс аптасы қабылданған. Бір жылда 366 күнтізбелік күн бар десек, менің есебім бойынша, жұмыскүн саны алтыкүндік жұмыс аптасында 302 күнге, ал демалыс күндер 64 күнге тең болады. Сондықтан онда әрбір жұмысшы күніге орта есеппен 6,667 сағ жұмыс істеуі керек. Тек демалыс күні мен мейрам күні алдында ғана жұмыс күн ұзақтығы 1 сағатқа қысқарып отырады. Сонда әрбір жұмыскердің жылдық жұмыс уақыт қоры 2 006,3 сағ құрайды.

2.5 ТҚ аймағы мен АЖ участкесіндегі бекет санын есептеу

ТҚ жұмыс көлемінің 100% -ы, ал АЖ көлемінің 50%-дан астамы бекетте орындалады. Бекеттің саны техникалық әсердің түріне, әсердің бағдарламасы мен еңбек сыйымдылығына, автомобильге диагноз қою, ТҚ көрсету және АЖ жүргізуді ұйымдастыру әдісіне, өндіріс аймағының жұмыс режиміне байланысты болады.

2.5.1 ТҚ аймағындағы өндіріс ырғағы мен бекет тактысы

ТҚ аймағындағы бекет санын анықтау үшін ондағы өндіріс ырғағы мен өндіріс тактысын есептеу керек болады. Ондай есептеу бекет жұмысын ұтымды ұйымдастыру үшін де қажет.

Өндіріс ырғағы R_i , яғни орта есеппен бір автомобильді ТҚ-ның i -ші түрінен өткізуге кеткен уақыт:

$$R_i = \frac{60 \cdot T_{ay}^{ay}}{N_{iTK}} \cdot n^{ay}, \quad \text{мин}$$

(2.11) мұндағы 60 – сағаттағы минут саны; T_{ay} – ауысым уақыты, сағ; N_{iTK}^{mjy} – бір тәуліктің ішінде көрсететін i -ші ТҚ саны, яғни ТҚ түрі бойынша тәуліктік бағдарлама, рет.

КТҚ ырғағы:

$$R_{КТК} = \frac{60 \cdot T_{ay}^{ay}}{N_{КТТ}^{117}} \cdot n^{ay} \cdot 60 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 4,1 \quad \text{мин} \quad (2.11a)$$

1-ТҚ

ырғағы:

$$R_{1TK} = \frac{60 \cdot T_{ay}^{ay}}{N_{1TK}^{10}} \cdot n^{ay} \cdot 60 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 48 \quad \text{мин} \quad (2.11a)$$

2-ТҚ

ырғағы:

$$R_{2TK} = \frac{60 \cdot T_{ay}^{ay}}{N_{2TK}^3} \cdot n^{ay} \cdot 60 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 160 \quad \text{мин}$$

(2.116)

Бекет тактысы τ_i , яки бекеттің орташа жұмысбастылық уақыты:

$$\tau_i = \frac{60 \cdot t^i \cdot t_{\delta}}{n_i} \quad \text{мин}$$

$$n_i \quad (2.12)$$

Мұндағы t_i – i -ші ТҚ еңбек сыйымдылығының бекетте орындайтын көлемі, адам · сағ; n_i – i -ші ТҚ бекетінде бірге жұмыс істейтін жұмысшы саны, адам; t_6 – автомобильді бекетке қою және бекеттен әкету уақыты, мин (автомобильдің габаритіне байланысты $t_6 = 1 \dots 3$ мин).

КТҚ көрсетудегі бекет тактысы:

$$\alpha_{КТҚ} = \frac{60 \cdot t^{КТҚ}}{n_{КТҚ}} \quad t_6 = \frac{60 \cdot 0,31}{2} = 9,15 \text{ мин} \quad (2.12a)$$

1-ТҚ көрсетудегі бекет тактысы:

$$\alpha_1 = \frac{60 \cdot t^{1ТҚ}}{n_{1ТҚ}} \quad t_6 = \frac{60 \cdot 3,57}{4} = 53,55 \text{ мин} \quad (2.12a)$$

2-ТҚ көрсетудегі бекет тактысы:

$$\alpha_2 = \frac{60 \cdot t^{2ТҚ}}{n_{2ТҚ}} \quad t_6 = \frac{60 \cdot 15,225}{6} = 152,25 \text{ мин} \quad (2.12b)$$

2.5.2 ТҚ аймағындағы бекет санын есептеу ТҚ бекетінің саны:

$$X_{КТҚ} = \frac{N}{\frac{t_{КТҚ}}{60} \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}} = \frac{12,3}{\frac{2,99}{60} \cdot 8 \cdot 1} = 117 \text{ бекет} \quad (2.14a)$$

$$X_i = R^i \quad (2.13)$$

Бекет санын мына төмендегі формуламен де анықтауға болады (екі формуламен есептеудің нәтижесін тапқан санның дұрыс-бұрыстығын тексеру мақсатына пайдаландым).

$$X_i = \frac{\sum_{i=1}^n N_{iTKmjy}}{60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}}, \text{ бекет} \quad (2.14)$$

Мұндағы $\sum_{i=1}^n N_{iTK}^{may}$ - тәуліктегі қызмет көрсететін барлық автомобильдің i -ші ТК-да тұрған уақыты, мин; $60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}$ - бекеттің (біреуінің) тәуліктегі жұмыстық уақыт қоры, мин.
КТҚ бекетінің саны:

$$\frac{\sum_{i=1}^n X_{КТҚ}}{R} = 12.3 = 3 \text{ бекет} \quad (2.13a)$$

$$1\text{-ТҚ бекетінің саны: } \frac{\sum_{i=1}^n X_{1TK}}{R_{1TK}} = 59.5 = 1,17 \approx 1 \text{ бекет} \quad (2.13a)$$

$$\frac{X_{1TK}}{R_{1TK}} = \frac{48}{48}$$

2-ТҚ бекет саны (бұнда, басқалардан айырмашылығы, бекеттің жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті η -ны ескереді. Хронометраждау көрсеткендей, $\eta = 0,85 \dots 0,90$):

$$\frac{\sum_{i=1}^n X_{2TK}}{R_{2TK}} = 155.3 = 1,14 \approx 1 \text{ бекет} \quad (2.136)$$

$$\frac{X_{2TK}}{R_{2TK}} = \frac{160}{0.85}$$

Ескерту. Егер X_{1TK} не X_{2TK} саны біреуден кем болып шықса, онда бекеттегі қызмет көрсетушілер n_{1TK} я n_{2TK} санын азайтып, есепті қайтадан шығарады.

2.5.3 АЖ аймағындағы бекет санын есептеу

АЖ аймағындағы бекет санын есептегенде, әдетте бір бекетте бірге істейтін жұмысшы санын барынша аз алады. Өйткені түзету үшін бір ғана атқарушыны қажет қылатын автомобиль мүкісі көптеп саналады.

Бекет санын есептеуде есте ұстайтын тағы бір ерекшелік – атқарушының бекеттен кетіп мезгіл-мезгіл жұмыс бабымен цехқа, қоймаға барып-қайтуына, сонысын автомобильден алып, цехқа жөндеуге түскен бөлшек, торап және агрегатты лажсыз тосып қалуға байланысты жұмыс уақыт ысырабының көп

болатындығы. Бұл сияқты уақыт шығынын жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті η_6 -мен ескереді. Егер еңбекті ұйымдастыру кәсіпорында жолға жақсы деңгейде қойылса, онда $\eta_6 =$

0,85...0,90 деп, орташа болса - $\eta_6 = 0,80...0,85$ деп, ал бекеттегі технологиялық үдеріс және бекетті жабдықтау нашар ұйымдастырылса - $\eta_6 = 0,75...0,80$ деп алады. АЖ бекетіндегі жұмысқа іс жүзінде бірқыдыру басқа да бөлімшенің жұмысшылары қатысу қажеттігі туып тұрады. Соған байланысты ТҚ аймағындағы бекет санын есептеу үшін жалпы парк бойынша АЖ-ның еңбек сыйымдылығы $T_{аж}$ -дағы бекеттік жұмыстың үлесін жүк АКК-сы үшін 39...51 % және автобус кәсіпорны үшін 40...48 % деңгейінде қабылдайды.

Мен жобалап отырған кәсіпорын жүк АКК-сы болғандықтан, АЖ бекетіндегі жұмыстың жылдық көлемі:

$$T_{AJ}^6 = \frac{50}{100} T_{AJ}^{III} = 0,5 \cdot 38070 = 19\,035 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (2.15)$$

Осы ескертуді ескере отырып, АЖ участкесіндегі бекет санын мына формуладан табамыз:

$$X_{AJ} = \frac{T_{AJ}^6}{T_{AJ}^6} = \frac{T_{AJ}^6}{T_{AJ}^6}, \text{ бекет} \quad (2.16)$$

$\Phi_6 = \frac{Ж_6 \cdot Д_{жж}}{T_{ay} \cdot n_{ay}} = \frac{Ж_6}{T_{ay} \cdot n_{ay}}$ мұндағы $\Phi = 1,2... 1,5$ – автомобильдің бекетке түсу бірқалыпсыздық коэффициенті (парктегі автомобиль санына, оны пайдаланудың интенсивтілігіне байланысты); Φ_6 – бекеттің жылдық уақыт қоры, сағ; $Д_{жж}$ – АЖ бекеті бойынша бір жылдағы жұмыс күн саны; n_{ay} – ауысым саны; η_6 – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті; T_{ay} – ауысым уақыты, сағ; $Ж_6$ – бекеттегі (біреуіндегі) жұмысшы саны, кісі.

$$X_{AJ} = \frac{19035 \cdot 1,5}{300 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 1} = 14 \text{ бекет}$$

2.6 Технологиялық жабдық іріктеу және оған деген мұқтаждықты анықтау

Жабдықты әдетте әдебиеттен, анықтамалықтан, каталогтан, жарнамалық проспектіден, буклеттен, типтік жобадан, жабдық табелінен іздестіреді. Мен ол үшін Ресейдің ГАРО фирмасының Қазақстан базарына түсіретін автокөлікке ТҚ көрсету және оған жөндеу жүргізу жабдығы каталогын пайдаландым.

Автокөлікке ТҚ көрсету аймағын ұйымдастыру мақсатында таңдаған жабдығымды 2.2-кестеге түсірдім.

2.2 Кесте – Автомобильге ТҚ көрсету аймағының технологиялық жабдығы (ГАРО фирмасының Қазақстан базарында сататын жабдығының каталогынан алынды)

Аталуы	Шығарушы ел	Габариттік размері, мм	Моделі	Қуаты, кВт	Бағасы мың тг
Пайдаланған майды майсұңгі арқылы сорып алатын электрожетекті қондырғы (50 л)	Италия	320 x 300	305 111.000000	0,37	85
Жағармай үлестіру колонкасы (моделі 3106, едендік сорап қондырғысымен)	Ресей	340 x 340	C-367M5	0,5	545
Трансмиссия майын құятын қондырғы	Ресей	540 x 730	C-223-1	0,27	69
Рычагты-плунжерлі шприц (300 см ³)	Ресей	450 x 50	Ш1	-	1,9
Көшпелі пневматикалы майлау майын айдауыш (13 л, 40 МПа)	Италия	350 x 300	68213	-	80
Ауа компрессоры (0,16 м ³ /мин, 10 атм, ресивер 0,010 м3, 380 В)	Ресей	750 x 400	C-412M	2,2	82
Жанармай үлестіру колонкасы	Ресей	660 x 450	НАРА-28-3	0,5	418
Мотордың майлау жүйесін тазалау қондырғысы	Оңтүстік Корея	Едендік	850	0,27	444
Гидравликалық домкрат (8 т, екі плунжерлі, плунжер жүрісі 285 мм)	Ресей	200 x 140	Д-4	-	13
Мотор мен трансмиссиядағы май қысымының тестері	Тайвань	Үстелдік	КА-7548	-	9
Бензин моторы инжекторын тазалау және тексеру қондырғысы	Оңтүстік Корея	Үстелдік	500	0,2	170
Лазерлі автогеометрия тексеру стендісі	Швеция	Үстелдік	AWID	0,2	925
Дөңгелек теңгеру стендісі (380 В, 9...20дюйм, автостоп)	Ресей	1100 x 2100	ЛС1-01	0,5	269
Тежеу тиімділігін тексеретін аспап	Ресей	Үстелдік	«Эффект-02.01»	-	174
Стробоскоп (дизел моторы үшін)	Ресей	270 x 190	М-3Д /Astro D-5	0,1	17

2.2 кестенің жалғасы

Ременнің керілісін өлшейтін аспап	Ресей	Үстелдік	ППНР-100	-	69
Инжекторлы мотордың форсункасын тексеретін аспап	Ресей	Үстелдік	ДД-2110	0,1	128
Дизел мотордың форсункасын сынау аспабы	Италия	Үстелдік	470/400В	0,2	90

Карбюратор тексеретін аспап	Ресей	Үстелдік	«Карат-Комби»	0,1	140
Компрессограф (бензин моторы үшін)	Италия	400 x 530	362	-	65
Компрессограф (дизел моторы үшін)	Италия	400 x 530	363	-	70
Білте тексеру және тазарту құрылғысы	Ресей	220 x 180	Э-203	0,1	92
Түтін өлшеуіш микропроцессорлы портативті	Ресей	200 x 80	«МЕТА01МП»	0,1	101
Фараның жарығын тексеретін және реттейтін аспап (көтеру биіктігі 1560 мм)	Ресей	660 x 590	ОП	0,1	246
Автомобиль әйнегінің жарық өткізгіштігін өлшеуіш	Ресей	200 x 80	«Блик»	-	57
Ауа үлестіру колонкасы	Ресей	250 x 240	С-411М	-	94
Автомеханиктің орташа наборы	Ресей	Үстелдік	И-148М	-	15

Қажетті жабдық саны $Q_{\text{ж}}$ -ны, әдетте, АКК-ге арнап түзген технологиялық жабдық пен арнаулы әбзел табеліне қарап анықтайды. Мен оны мына формулаға салып есептедім:

$$Q_{\text{ж}} = \frac{T_{\text{ж}}}{\Phi_{\text{ж}} \cdot \text{Ж}_{\text{ж}} \cdot D_{\text{жж}} \cdot T_{\text{ay}} \cdot n_{\text{ay}} \cdot \square_{\text{ж}} \cdot \text{Ж}_{\text{ж}}}, \text{ дана} \quad (2.17)$$

мұндағы $T_{\text{ж}}$ – жұмыс тобы мен жұмыс түрі бойынша жылдық жұмыс көлемі, адам · сағ; $\Phi_{\text{ж}}$ - жабдықтың біреуінің (немесе жұмыс орнының) жылдық жұмыс уақыт қоры, сағ; $\text{Ж}_{\text{ж}}$ – жабдықпен жұмыс істеуші жұмысшы саны, кісі; $D_{\text{жж}}$ – жыл бойғы жұмыс күн саны; T_{ay} – ауысым ұзақтығы, сағ; n_{ay} - ауысым саны (коэффициенті); $\square_{\text{ж}}$ - жабдықты пайдалану (уақыт бойынша) коэффициенті (АКК үшін $\square_{\text{ж}} = 0,75...0,90$).

Мысалы, 2.1-кестедегі пайдаланған майды сорып алу қондырғысының қажетті саны:

$$Q_{\text{ж}} = \frac{5982 \times 0,25}{305 \times 7 \times 1 \times 0,75 \times 1} = 0,93 \approx 1 \text{ дана}$$

Мұндағы 5 982 – автомобильдің майлау жүйесіне ТҚ көрсету жұмысының жылдық еңбек сыйымдылығы, адам · сағ (1.3-кестені қ.); 0,25 – мотордың майлау жүйесінен майды сорып алу операциясының барлық жұмыс көлеміндегі үлесі (25% деп өзім қабылдадым).

Қалған технологиялық жабдықтың қажетті саны да осы жолмен анықталды. Нәтижесі 5-экономикалық бөлімдегі 5.1-кестеде берілді.

Осы келтірген материал негізінде 1-ТҚ аймағының жоспарламасын жасап, ондағы технологиялық жабдықтың СНиП нормативіне сәйкес жайғасу сұлбасын ДЖ-ның рәсімдемелік бөлімінің 3-парағында көрсеттім.

2.7 Өндірістік жайдың ауданын есептеу

2.7.1 ТҚ аймағы мен АЖ участкесінің ауданын есептеу

$$F = K_m \cdot (F_a \cdot X_6 + \Sigma F_{ж}), \text{ м}^2 \quad (2.18)$$

Мұндағы F – аймақ, участке, бекет, цех ауданы, м^2 (тек, бекеттің ауданын есептегенде $X_6 = 1$ деп, цех ауданын есептегенде $F_a = 0$ деп алса болды); K_t – бекет пен жабдықтың жайғасу тығыздық коэффициенті; F_a – бекетте ТҚ-да тұрған бір автомобильдің алып тұрған ауданы, м^2 ; X_6 – аймақтағы есептік бекет саны (яғни $X_{КТҚ}$, $X_{1ТҚ}$, $X_{2ТҚ}$, $X_{АЖ}$); $\Sigma F_{ж}$ – жайдағы жабдықтың барлығының алып тұрған ауданы, м^2 . K_t -ны ОНТП-01-86 нормативіне сәйкес өндірістік жайдың қандай қызметке арналғанына байланысты әдебиет көзінен [6,54-бет] таптым. F_a - ны автомобильдің ұзындығын еніне көбейтіп анықтайды. Мысалы, КамАЗ қаулы жүк автомобилінің габариті 6 675 x 2 500 x 2 400. Ендеше

$$F_a = 6\,675 \cdot 2\,500 \cdot 10^{-6} = 16,69 \text{ м}^2.$$

Бөлшектің бөліміндегі 10^{-6} мен алымындағы мм^2 -ді м^2 -ге айналдыру тұрақтысы, яғни 1м^2 -де 10^6 мм^2 бар дегенді білдіреді. КамАЗ автомобиліне КТҚ көрсету аймағының ауданы:

$$F_{КТҚ} = 4 \times (16,69 \times 9 + 16,69 \times 9 \times 0,6) = 4 \times (150,21 + 90,126) = 961,34 \text{ м}^2$$

мұндағы 9 – КТҚ бекеті саны; 0,6 – қызмет көрсету жабдығы алып жатқан ауданның автомобиль жайғасқан ауданға қатынасы [5, 68-бет]. КамАЗ автомобиліне 1-ТҚ мен 2-ТҚ көрсету аймағының ауданы:

$$F_{ТҚ} = 4 \times (16,69 \times 6 + 16,69 \times 6 \times 0,6) = 640,90 \text{ м}^2$$

КамАЗ автомобиліне АЖ жүргізу аймағының ауданы:

$$F_{АЖ} = 5 \times (16,69 \times 30) = 2\,503,5 \text{ м}^2$$

2.7.2 Технологиялық бөлімше (бекет, цех, участке) ауданын есептеу

Технологиялық бөлімшенің (бекеттің, цехтің, участкенің) ауданын табу үшін ондағы барлық жабдықтың горизонтал көлеңінің (проекция) сомалық ауданын жабдықтың жайғасу тығыздық коэффициентіне көбейтеді, яғни:

$$F_6 = K_{жт} \cdot \Sigma f_{ж}, \text{ м}^2 \quad (2.19)$$

Мұндағы $K_{жт}$ — жабдықтың жайғасу тығыздық коэффициенті (немесе өтетін жер – проход коэффициенті); $\Sigma f_{ж}$ — жабдықтың габаритін көрсететін оның горизонтал көлеңі ауданының қосындысы, м^2 .

$$\Sigma f_{ж} = f_1 + f_2 + \dots + f_n, \text{ м}^2 \quad (2.20)$$

мұндағы $f_1, f_2, \dots, f_n$ - жекелеген жабдықтың немесе бөлімше құрамындағы жекелеген участкенің алып жатқан ауданы, м^2 .

Майлау бекетінің ауданын мен мына формулаға салып есептедім:

$$F_6 = K_m \cdot (F_a + \Sigma F_{ж}), \text{ м}^2$$

$\Sigma F_{ж}$ -ны табу үшін 2.2–кестенің 3-графасындағы габарит мәнін бірбіріне көбейтіп, баған бойынша көбейтіндісін қосып шығады. Бұл сомаға үстелде тұратын (настольные) және қолға ұстап жүретін (переносные) жабдықтың, аспаптың, әбзелдің, сонысын қабырғаға іліп (настенные подвесные), төбеге асып қоятын жабдықтың алып жатқан ауданы кірмейді. Сол сияқты, мәселен, автокөтергінің немесе көтергіш платформаның, эстакаданың алып тұрған ауданы үстіндегі автомобильдің габаритінен айтарлықтай аспаса, оны $\Sigma F_{ж}$ -ға кіргізбейді. Оған, сайып келгенде, басбасына орын қажет ететін технологиялық жабдық пен үстел, верстак, стеллаж сияқты ұйымдастыру жабдығының ауданы кіреді.

$$F = 4 \cdot (4\,783\,000 \cdot 10^{-6} + 16,69) = 85,922 \approx 86 \text{ м}^2$$

мұндағы 16,69 – бекетте бір КамАЗ жүк автомобилінің алып тұрған ауданы, м^2 ; 4 783 000 – 2.1-кестенің 3-графасындағы габариттер көбейтіндісінің баған бойынша қосындысы, мм^2 ; 10^{-6} – мм^2 -ді м^2 -ге аудару тұрақтысы.

Осылайша есептеп тапқан бекет, участке, цех саны мен олардың ауданын ескере отырып, өндіріс аймағы өндірістік жайының жоспарламасын (планировка) жасадым. Сұлбасын диплом жұмысының рәсімдемелік бөлімінің 2-парағында көрсеттім.

2.7.3 Қойма жай мен көмекші жайдың ауданын есептеу

Қоймажай ауданын көшпелі құрамның 10 данасына шаққандағы үлестік аудан бойынша есептеймін. Қойма ауданы:

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot A_{\text{тіз}} \cdot F_{\text{үл}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \text{ м}^2 \quad (2.21)$$

мұндағы $A_{\text{тіз}}$ – тізім бойынша АКК-дегі автомобиль саны, дана; $f_{\text{үл}}$ – 10 дана автокөлікке шаққандағы қойманың үлестік ауданы, $\text{м}^2/\text{дана}$; K_1 – көшпелі құрамның тәуліктік орташа жортуын ескеру коэффициенті; K_2 – автомашинаның технологиялық сисымды топ санын ескеру коэффициенті; K_3 – көшпелі құрамның типін ескеру коэффициенті; K_4 – жүкті үйіп жинау биіктігін ескеру коэффициенті; K_5 – көліктің пайдалану жаңдайын ескеру коэффициенті. Айналым қоры (мотор, беріліс қорабы, кардан білігі, т.б. агрегат пен торап) қоймасының ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 2,5 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 40,8 \text{ м}^2$$

Босалқы бөлшек қоймасының ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 4 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 65,34 \text{ м}^2$$

Майлау материалы қоймасының ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 1,6 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 26 \text{ м}^2$$

Лак-бояу материалы қимасының ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 0,5 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 8,1675 \text{ м}^2$$

Әбзелхана (инструментальная) ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 0,15 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 2,45 \text{ м}^2$$

Оттек және ацетилен баллоны қоймасының ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 0,15 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 2,45 \text{ м}^2$$

Металл мен темір-терсек қоймасының ауданы

$$F_{\text{қой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 0,25 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 4,08 \text{ м}^2$$

Шина қоймасының ауданы

$$F_{\text{кой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 2,4 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 39,204 \text{ м}^2$$

Тізімнен шығаратын автомобиль алаңқайының ауданы

$$F_{\text{кой}} = 0,1 \cdot 150 \cdot 6 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 = 98 \text{ м}^2$$

2 Конструкторлық бөлім. Автомобиль амортизаторының техникалық күйін тексеру стендісін жобалау

2.1 Тақырып бойынша әдеби шолу және патенттік ізденіс

№ 80003 Амортизаторды тексеру стендісі: G01M19/00; 26.09.2008; Кастанов Авдей Степанович (RU), Семёнов Владимир Федорович (RU), Иванов Валерий Николаевич (RU); Ашық акционерлік қоғам "Специальное конструкторское бюро испытательных машин" (ОАО "СКБИМ") (RU).

Қажетті модель техниканы сынау бағытына қатысты, атап айтқанда амортизатордың беріктік құрамына көпциклді жүктемедегі механикалық күштер (созылу мен қысу) түседі. Бұл модельдің тиімді жағы стендтің жұмыс істеу жоғарлығы мен нәтижелігі болы табылады. Жүктемелі құрылғы күштік цилиндрде пайда болатын күш үлгісін беруге арналған, оның өзі негізден, екі колонадан және қозғалмалы траверсадан тұрады. Ортақ білікті мен қозғалмалы траверсадағы күштік цилиндрге күштік көрсеткіш бекітіледі. Күштік цилиндрдің артқы бөлігінде электроқозғалтқыш күшейткіші орнатылған.

Амортизаторды сынау стендісі бір аймақтық құрылғы болғандықтан цилиндрдің күші жоғарғы бөлігінде орналасқан. Стендтің құрамына негізі, тірек (2), төрт колонадан (3), қозғалмалы траверса (4) екі цилиндр көтермесіне (5), цилиндр қысқыш 6 пен расфиксация (7), күштік цилиндр (8), электроқозғалқыш (9) бүйірінен күшейткіш орнатылған. Штоктың (10) төменгі жағында күштік цилиндрге (8) күштің көрсеткіші (11) орнатылған, ал күштік цилиндрдің төменгі жағына цилиндрлік тақтай (12) бекітілген амортизатордың бектпесі үшін. Насосты орнату (13) жұмысшы сұйықтықты жүктемелі механизмді құрылғыға басқару жүйесіндегі (14) электрлік дабылдың көмегімен жеткізілу үшін қызмет атқарады.

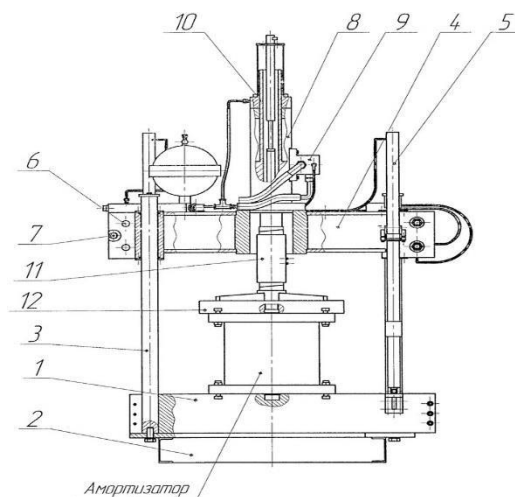
Стендтің жұмыс атқаруы келесі түрде қорытындылауға болады:

Негізге (1) амортизатор орнатылады және оған бекітіледі. Содан кейін штоктың (10) орташа жағдайында күштік цилиндр (8) цилиндрлік көтерме (5) көмегімен қозғалмалы траверса (4) цилиндрлік тақтайға (12) амортизатордың жазықтығына тигізгенше орын ауыстырады, осы қалыпта амортизатордың жоғарғы бөлігі бекітіледі, содан кейін цилиндр қысқыштың (6) көмегімен қозғалмалы траверса (4) керекті жағдайда жазылады және күштік көрсеткіш (11) жаңарту жүргізіледі.

Басқару жүйесіндегі (14) электрлік дабылдың көмегімен жұмысшы сұйықтың насосын (13) орнатқанда үздіксіз ағын болады, электроқозғалтқыштың (9) күшейткіші арқылы күштік цилиндрге (8) келеді. Осы уақытта басқа жұмысшы қуысы құйылатын бөлікпен қосылады. Нәтижесінде штокпен(10) күштік цилиндр (8) берілген жиілікпен жоғары және төмен қозғалып тұрады. Осымен сынау аяқталады.

Ұсынылып отырған амортизаторды сынау стендісінің артықшылығы:

1. Машина төртколонды үлкен көлденең қаттылықпен, ірігабаритті объектілерде табиғи сынау жүргізуге мүмкіндік береді.
2. Негізі сыңалып отырған өнім монтаждалады, сонымен қатар қозғалыссыз күйде және еденнен арақашықтығы үлкен емес аралықта орындалады, соның арқасында амортизаторды түсіру және көтеру ыңғайлы болып келеді.
3. Сондай-ақ сынау объектітерде монтаждау үшін қосымша құрылғыларды қажет етпейді.



1 - негізі ; 2 - тірек; 3 - төрт колонна; 4 - қозғалмалы треверса; 5 - екі цилиндр көтермесіме; 6 - цилиндр қысқышы ; 7 – расфиксация; 8 - күштік цилиндр; 9 - электроқозғалқыш; 10 - шток; 11 - күштің көрсеткіші; 12 - цилиндрлік тақтай .

3.1 Сурет - № 80003 Амортизаторды сынау стендісі

Стендтің кемшіліктері:

- 1) Конструкциясы күрделі және қозғалмалы бөліктердің көп болуы, саңылаулар мен люфттардың қиылысуына шарасыз түрде әкеп соғады, сондай-ақ стенд осінің жүктемесін арақатынасын белгілеуін қамтамасызете алмайды бұл жағдай қосымша дәлсіздікке және сынау қорытындыларына әсерін тигізеді.
- 2) Стенд екіұстынды және үлкен көлденең қаттылығы жоқ болғандықтан стендтің жұмысына және сынау қорытындыларына әсерін тигізеді.

3) Амортизаторды орнату күрделілігі және сынауды жүргізу бағдарламасын дұрыстау.

4) күш көрсеткіші мен электрлік дабылдың шығу орын ауыстыру көрсеткіші жоқ болуы амортизаторды сынау кезінде диаграмманың жазылу «нагрузка-перемещение» мүмкіндік бермейді. Штоктағы осьтік күштерді өлшеуге тензисторлармен қатынасы тиімсіздігі.

Ұсынылып отырған стендке сынау машинасының өңделу жағынан ең жақыны ОАО «СКБИМ» УРС20/6000 /2/ болып табылады, сынауға арналған көп –аз циклды шаршаған металдардың үлгілері остік немесе иілмелі жүктеме кез-келген орташа температурада ассиметрияланған коэффициентімен сынауға арналған құрылғы. Машинада конструкцияның элементтерін сынауға болады. Жүктелу мен деформациялау режимін қайта қалпына келтіру мүмкіндігі бар. Гидравликалы бір аймақты машинаның төменгі бөлігінде орналасқан жүктемелі цилиндр екі еселі әрекеті етеді. Машинаның жұмыс істеу принципі - электрогидравликалық.

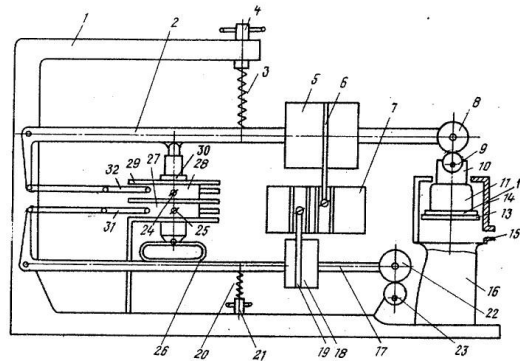
RU564563 Амортизаторды тексеру стендісі: В.Б. Цимбалин, В.П. Могутиев мен В.А Шевелев; 05.07.77 Бюллетень №25; А. А. Жданова атындағы Горьков политехникалық институт.

Бұл өнертабыс машина жасау, соның ішінде транспорттық құралының амортизаторын сынау бөліміне жатады. Стендтің мақсаты – рессорланған массаның тербелісін өшуін тіркеу және құру.

Сызбада стендтің жалпы көрінісі көрсетілген.

Тірек (1) жоғарғы иінтірекпен (2)топса арқылы қосылған, орта бөлігі қосымша тірекпен (1) серіппемен (3) байланықан, қаттылық бұранда (4) арқылы реттеледі. Иінтіректе (2) масса (5) бекітілген, жазылмалы құрылғы (7) күшпен (6) қосылған және доңғалақшамен (8), тербелмелі жетектің қозғалысы бір- бірімен байланысқан, рессорланған массаның еліктемесі мен эксцентрикадан (9) тұратын, бәсеңдеткіштің (10) білігіне және электроқозғалтқышқа (11) бекітілген. Жетек бөлгіш піспекте (12) тығыздау (13) орнатылған. Піспек (12) корпуста (14) орнатылған оның ішінде саңылау (15) бар осы саңылау арқылы газ бен сұйықтық өтеді. Корпус (14) табанға (16) бекітілген, табанның өзі тірекке (1) орнатылған. Тірек пен иінтірек (17) топса арқылы қосылған оған масса (18) бекітілген, күшпен (19) жазылмалы құрылғы (7) байланысқан. Иінтірек (17) қосымша тірекпен (1) серіппемен (20) қосылған, және ол бұрандамен (21) реттеледі. Иінтіректің (17) соңғы бөлігінде доңғалақша (22) бар, эксцентрикпен (23) өзара бірбірімен жетектің тербелмелі қозғалыс кезінде әрекетеседі, еліктеме тербеліс тікелей массаға әсер етеді. Иінтіректе (17) өздігінен жазатын (24) электрлікте берілетін импульс орналақан және қысымның (26) көрсеткіші. Өздігінен жазатын (24) және рамкада (27) қағазға жазатын (25) мен (28) тіркеу құрылғысы (29). Жоғарғы иінтірек (2) пен

төменгі иінтіректің (17) қысым көрсеткіші (26) арасында амортизатор (30) орналасқан.



1 – тірек; 2 - жоғарғы иінтірек; 3 – серіппе; 4 – бұранда; 7 - жазылмалы құрылғы; 8 - доңғалақша; 9 – эксцентрика; 10 – бәсеңдеткіш; 11 – электроқозғалтқыш; 12 – піспек; 14 – корпус; 15 – саңылау; 17 – төменгі иінтірек; 26 - қысым көрсеткіші; 27 – рамка; 28 - тіркеу құрылғысы; 30- амортизатор.

3.2 Сурет - RU564563 Амортизаторды сынау стендісі
Ұсынылып отырған стендтің кемшіліктері құру мүмкіндігі жоқ және бір уақытта рессорланбаған тербелістер мен рессорланған масса, сонымен қатар бір уақытта бөлек жоғарғы жиіліктегі жазба мен төменгі жиіліктегі амортизатордың жұмысшы диаграммасы, құру және рессорланған массаның тербелісі өшуін тіркеу мүмкіндігі жоқ.

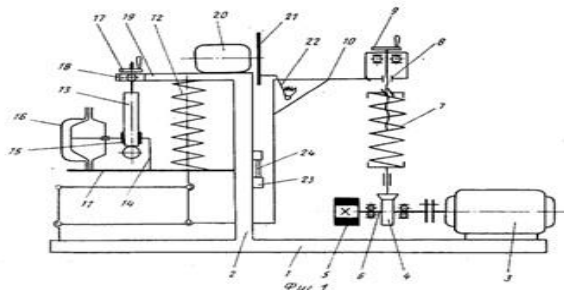
RU651227 Гидравликалық амортизаторды тексеру стендісі: А. В. Шуватов, Е. А. Терентьев, А. А. Сафронов және В. В. Новиков; 05.03.79
Бюллетень №9

Өнертабыс гараждық жабдыққа жатады, атап айтқанда соның ішінде гидравликалық амортизаторды сынау стендтеріне автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу. Өнертабыстың мақсаты – еңбек өндірісін жоғарлату сынау процесстерін тездету және дәлдіктің жоғарлығы мен амортизатордың жағдайы туралы мәліметтер көрнекті болуы.

Стендтің кемшіліктері дәлдігі мен өндірушілігінің төмендігі, сонымен қатар амортизатор жағдайы туралы мәліметтердің толық еместігі.

Гидравликалық амортизаторды сынау стендтінің негізгі құрамына тақтайға (1), екібағаналы тірек (2) бекітілген, электроқозғалтқыш (3), электроқозғалтқыш эксцентрикалық білікке (4) қатты байланысқан және оған маховик (5) орнатылған. Айналдыру кезінде эксцентрикалы білік (4) итергіш (6) арқылы серіппеге (7) әсер етеді, реттемелі бұранда (8) қаттылығы маховигімен (9) және топсалы - иінтірек берілісі (10), көлденең топсалы - иінтірек (10) берілісі платформаға (11) сүйенеді, оған серіппе (12) және сыңалып отырған амортизатор (13) орнатылған, қозғалыссыз тірек (14) пен қысқыш (15) пневмокамераға (16) өту әрекеті болады. Амортизатордың (13) штогы мен маховикке (17) консолидің (19) топсалы (18) тірегіне бекітіледі. Сыналып отырған амортизатордың (13) жұмысшы диаграммасын жазылғыш

құрылғы орындаушы механизмнен (20), экраннан (21) және өздігінен жазатын құрылғыдан (22) тұрады. Электроконтакттілі құрылғы төрт микроауыстырып-қосқыштан (23) тұрады, олар екітіреулі тірек (2) және екі жұдырықшалы платформаға (11) қатты байланысқан. Микроөшіргіш өндірушіні винт арқылы реттейді (28).



1 – тақтай, 2 – екібағаналы тірек, 3 – электроқозғалтқыш, 4 - эксцентрикалық тірек, 5 – маховик, 6 – итергіш, 7 – серіппе, 8 – бұранда, 10 – топсалы иіңтірек берілісі, 11 – платформа, 13 – амортизатор, 14 – қозғалыссыз тірек, 15 – қысқыш, 16 – пневмокамера, 20 – орындаушы механизм, 21 – экран, 23 – микроауыстырып-қосқыш.

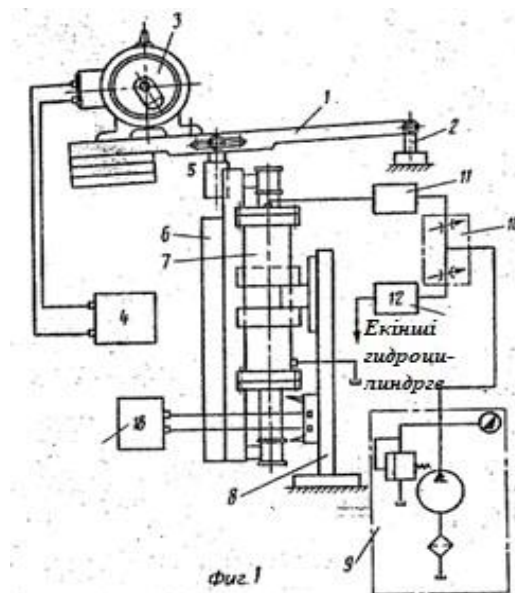
3.3 Сурет - RU651227 Гидравликалық амортизаторды сынау стендісі

RU691721 Амортизаторды тексеру стендісі: 15.10.79 Бюллетень №38; А.И. Демиденко және А.И. Громовик

Бұл өнертабыс техниканы өлшеу бөліміне жатады, соның ішінде гидравликалық амортизаторды сынау стендісіне кіреді, аспаның қозғалмалы өзегіндегі күштік инерцияның өшуі шынжырлы транспорттық құрал ретінде қолданылады. Амортизаторды сынауға арналған стендісі топсалы күйінде балканың тірегіне бекітілген, қозғалмалы цапфаның көмегімен сыңалып отырған амортизаторға қосылған. Балкада инерционды діріл орнатылғандықтан берілетін тербелісті жиілік пен амплитуданы басқарып отырады.

Өнертабыстың мақсаты - біруақытта тұрақтандыру шығу параметрлерін күрделі қосымшасыз басқару жүйесімен стендті жеңілдету болып табылады.

Стендтің құрамына келсек, балкадан (1), тірекке (2) топсалы күйде бекітілген. Балкада (1) діріл (3) мен басқару блогымен (4) орнатылған (электроқозғалтқыш тұрақты ток пен эксцентрикалы біліктегі массасымен және қозғалтқышты басқарып отыратын көпірше мен қысымды реттейтін құрылғы көрсетілген). Балкаға (1) цапфа (5) көмегімен тартылыс күші (6) қосылған, сыңалып отырған гидравликалық амортизатордың (7) штогымен қатты байланысқан және тіректе (8) жөнделген. Стендтің гидравликалық бөлігі қоректендіру станциясынан (9) жасалған, шығын бөлгіші (10), екі реттеуші шығыннан тұрады (11) мен (12). Тұрақты түрде піспекті қуысты (13) сұйықтықпен толтырып отыру мақсатында гидроцилиндрлі (14) штокты қуысы (15) гидростатикалық амортизатордың (7) әрбір цилиндрде піспекті магистралімен (16) кері клапанмен (17) байланысқан. Бақылау – өлшегіш аппаратурасы блокты көрсеткіштен сызықтық және жылдамдық орын ауыстыру (18) мен қысым көрсеткіштен тұрады (19).

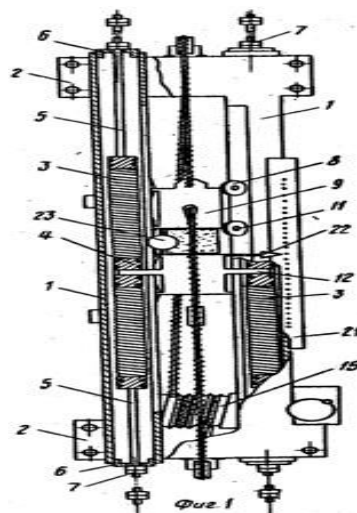


1 - балка, 2- тірек, 3 – діріл, 4 - басқару блогы, 5 – цапфа, 6 - тартылыс күші, 7 - гидравликалық амортизатор, 8 – тірек, 9 - қоректендіру станциясы, 10 - шығын бөлгіш, 12 - піспекті қуыс, 14 – гидроцилиндр, 15 - штокты қуыс, 16 - піспекті магистраль, 19 - қысым көрсеткіш.

3.4 Сурет - RU 691721 Амортизаторды сынау стендісі Стендтің жұмыс істеу принциптері амортизаторды (7) дірілмен (3) жүктегенде, басқармалы реттелмелі блоктың жүктемесі (4), цилиндрдағы піспек орын ауыстырады және сұйықтықтың капиллярлы қуыстан ағу қарсылығы және кері бағытта өзгеруі және бөлгіш шығынды жобалау болып табылады. Осының салдарынан гидроцилиндр амортизаторы (7) жұмыс істегендіктен, инерциялық бағыттағы күшті қабылдайды. Сұйықтықтың қарсылығы ұлғайған сайын демпфирленген күш көбейеді, және оның сипаттамасы түзу сызықты және қуыстың ұзындығына пропорционалды болып келеді.

RU993088Амортизаторды тексеру стендісі: 30.01.83 Бюллетень №4; Б.Г. Марчевский, Е.А. Фролова, Б.В. Большаков және В.Л. Андрияшкин

Бұл өнертабыс сынау құрылғыларына жатады, соның ішінде амортизаторды сынау стендісіне кіреді. Амортизаторды сынау стендісі табаннан, корпус сырғу бағыты мен жылжымадан және бағытымен орын ауыстырудан тұрады. Стендтің кемшіліктері бірі жұмыс кезінде үйкелістің көп болуы және амортизатордың жоғарғы дәлдікпен сыналмауы.



1 – тірек, 2 – корпус, 3 – серіппе, 4 - төлке, 5 – шектеу білігі, 6 – бітеуіш, 7 – контрогайка, 8 – домалау мойынтірегі, 9 – жылжыма, 10 – тірек, 11 - эксцентрика осі, 12 - штырь.

3.5 Сурет - RU993088 Амортизаторды сынау стендісі

Өнертабыстың мақсаты – гистерезисті жоғалтудың төмендеуі арқылы сынаудың дәлдігінің жоғарлауы болып табылады.

Амортизаторды сынау стендісі екі параллельді вертикальды құбырлы тірек (1), корпусқа (2) бекітілген құрамнан тұрады. Әрбір тіректің ішкі бөлігінде біркелкі үлкен емес екіден серіппе (3) (барлығы төрт) орнатылған және олар созылуда жұмыс жасайды. Жоғарғы серіппесінің жұмысында қысу үлгісін сынауға тексергенде қосылуы, ал төменгісі – 0-200кгс –ге дейін күшпен созылуын тексеру. Серіппелер бір-бірімен жұп ретінде төлке (4) арқылы байланысқан, ал соңғы бөлігі бос оған қозғалмалы шектеу білігі (5) бекітілген және тіректің (1) саңылауындағы бітеуіш (6) еркін орын ауыстырады. Біліктің соңында сомын мен контрогайканың (7) астында резьбасы бар, соның арқасында керіп кигізілетін серіппені алдын ала реттеуге мүмкіндік береді және соңында тіреуіш арқылы созылады. Бірінші мен екінші серіппе төлке (4) арқылы байланысқан соның арқасында жүктелмейді және тірекке қатысты білік (5) еркін түрде орын ауыстырады.

Бағыттаушы жазықтықта құбырлы тірек (1) домалау мойынтірегіне (8) және жылжыма (9) мен тірекке (10) қарай орын ауыстырады. Бағыттаушы мен домалау мойынтірек арасында қажетті саңылау эксцентрика (11) осімен реттеледі. Тіректің (10) бүйір шекарасында екі қада (12) (штырь) бар, соңғы бөлігіне төлкенің (4) саңылауы кіреді осы арқылы төменгі мен жоғарғы серіппелерді (3) қосады.

РФ 2409807 Гидравликалық амортизаторды тексеру стендісі:
G01M17/04; 18.02.2010; Сливинский Евгений Васильевич (RU), Савин Леонид Алексеевич (RU), Радин Сергей Юрьевич (RU), Пестерев Валерий

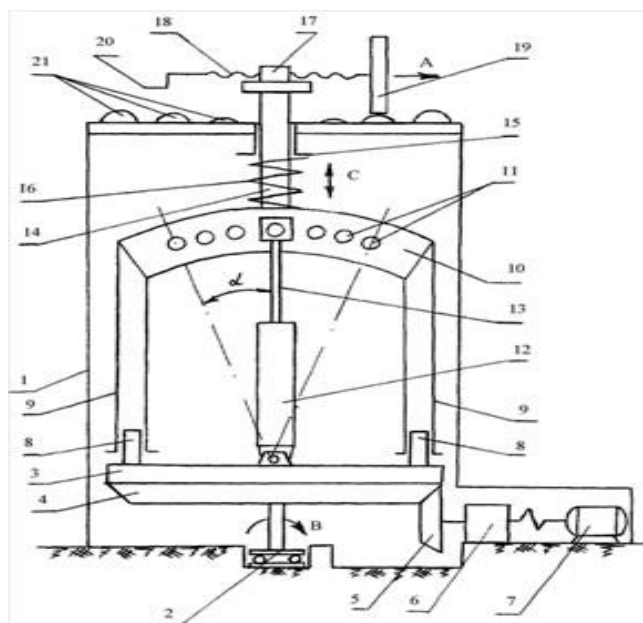
Геннадьевич (RU); Жоғарғы кәсіптік білім беретін ұлттық мекеме "Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина" (RU)

Бұл өнертабыс амортизаторды сынау құрылғыларына жатады. Стендтің құрамы рамадан тұрады оған тірек орнатылған гидравликалық амортизатор мен жетек механизмі орын ауыстыру үшін арналған. Амортизатордың корпусы топсалы және горизонтально орналасқан қысқұрылғыға (планшайбе) бекітілген, жабдықталған жетек конустық берілістің көмегімен басқарады. Амортизатордың штогы доға тәріздес формада балкаға топса арқылы бекітілген және тірекке қатты қосылған. Тіректер бағыттаушы планшайбыда жылжымалы орнатылған. Доға тәріздес формадағы балка білікпен жабдықталған, стендтің рамасының мойынтіректі тірегінде жылжымалы күйінде орналасқан және серіппенің қысылуына қатысты болып келеді. Білік сомынмен жабдықталған, бұранда бойымен өзара горизонтально бұранда арқылы орналастырылады және көтергіш тірек катогымен. Тірек катогы алынбалы- салынбалы тегіс емес еліктеумен байланысады және стендтің рамасына бекітілген.

Ұсынылып отырған өнертабыс құрал мен құрылғылар аймағына жатады, сонымен қатар гидравликалық амортизатордың жұмысқа қабілеттілігін зерттеуде әр түрлі транспорттық техникада қолданылуы мүмкін.

Сызбада стендтің принципиялды схемасы көрсетілген.

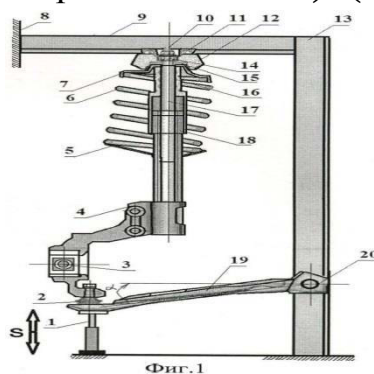
Гидравликалық амортизаторды сынау стендісінің құрамы келесіше: рамаға (1), мойынтіректің (2) көмегімен планшайба (3) орнатылған, сонымен қатар конустық дөңгелекпен (4) жабдықталған және конустық шестернямен (5) өзара байланысқан, олардың басқару жетегіне қосылған ауыстыратын механизм (6) мен электроқозғалтқыштан (7) тұрады. Планшайбада бағыттаушылар (8) бекітілген, сондай-ақ қозғалмалы тіректе (9) орнатылған, доға тәріздес балкаға (10) жалғанған және технологиялық саңылаумен (11) жабдықталған. Планшайбаға (3) гидравликалық амортизатордың корпусы (12) топсалы күйінде жалғанған, ал оның штогы (13) технологиялық саңылаулардың (11) біріне жалғанған. Доға тәріздес балкаға (10) білік (14) қатты жалғанған, тіректе (15) рама (1) мен серіппенің астындағы серіппелік қысу (16) орналастырылады. Білікте (14) сомын (17) бұрандамен (18) бекітілген, көтергіш тірек катогы (19) өз алдында тұтқасы (20) болады. Стендтің рамасы (1) алынбалы-салынбалы тегіс емес (21) еліктеумен жабдықталған.



1 – рама, 2 – мойынтірек, 3 – планшайба, 4 - конустық дөңгелек, 5 - конустық шестерня, 7 – электрокозғалтқыш, 9 - козғалмалы тірек, 10 - доға тәріздес балка, 11 - технологиялық саңылау, 12 - гидравликалық амортизатордың корпусы, 13 - шток, 14 – білік, 15 – тірек, 17 – сомын, 18 - бұранда, 19 - көтергіш тірек катогы, 20 – тұтқа.

3.6 Сурет - РФ 2409807 Гидравликалық амортизаторды сынау стендісі

РФ 2483287 Жеңіл автомобильдердің алдыңғы аспаның элементтерін тексеру стендісі: G01M17/04; 2011-05-31; Тебекин Максим Дмитриевич (RU), Катунин Андрей Александрович (RU), Новиков Александр Николаевич (RU); Федеральдік ұлттық жоғарғы кәсіптік білім беретін мекеме - "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс (ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК")" (RU)



3.7 Сурет - РФ 2483287 Жеңіл автомобильдердің алдыңғы аспаның элементтерін сынау стендісі

Бұл өнертабыс техниканы сынау бөліміне жатады. Жеңіл автомобильдердің алдыңғы аспаның элементтерін сынау стендісінің құрамына табан, электрокозғалтқыш, басқару блогы, бұрылыс жұдырықшасы, көлденең иінтірек, серіппе, гидравликалық жетек горизонтальды гидроцилиндрмен, бағыттаушы элемент штокқа байланысты цилиндрдың бұрылу мүмкіндігі, клапанды реттеу тобы және көлденең гидроцилиндр. Бұл

стенд конструкциясын жеңілдету, сынау уақытын мен өлшемдерін азайту және максималды сынаудың нақты шарттарды пайдалануға жуықтау.

Стендтің кемшіліктерінің бірі конструкциясының курделілігі, қолайсыз үлкендігі, құнының жоғарлығы. Стендтің құрамына вертикальды гидроцилиндр (1), домалақ тірек (2), көлденең гидроцилиндр (3), жұдырықшалы бұрылыс (4), төменгі тіректің серіппесі (5), серіппе (6), жоғарғы тіректің серіппесі (7), негізгісі (8), жоғарғы рама (9), бағыттаушы элементтің сомынның жоғарғы бекіткіші (10), қажымайтын шайба (11), бағыттаушы элементтің жоғарғы тірегі (12), раманың бүйірі (13), бағыттаушы элемент штогының сомыны (14), тіреу мойынтірегі (15), сақтандырғыш қабы (16), шток (17), цилиндр (18), иінтірек (19), иінтіректің бекіткіші (20).

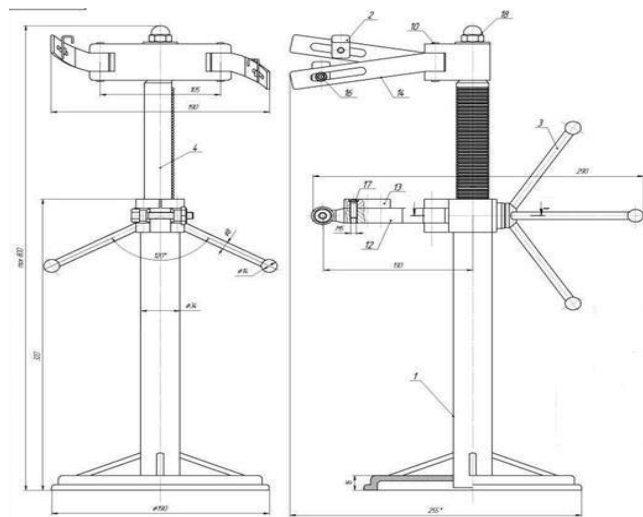
Стендтің жұмыс істеу барысы : бағыттаушы элемент тірек (12) арқылы жоғарғы рамаға бекітілген және тіреу мойынтірегі (15), домалақ топсасы мен тіректің айналуын қамтамасыз етеді. Бағыттаушы элемент S тірек пен иінтіректің вертикалды жылжуын қамтамасыз етеді сонымен қатар өз алдында штокты (17) ұсынады және цилиндрда (18) ауысып отырады. Қозғалыстың көзі ретінде екі гидравликалық цилиндр қолданылады. Негізгі гидроцилиндр (1) төменгі иінтірекке (19) әсер етеді және вертикальды жазықтықта орын ауыстыруын қамтамасыз етеді, сонымен қатар қосымша гидроцилиндр (3) жұдырықшалы бұрылысқа (4) әсер етеді, аспа мен V тәріздес дөңгелектің бұрылысының бүйір жүктемесі еліктіреді.

РФ 2270745 Амортизатордың тіреуін бөлшектеуге арналған стендісі: Шевцов Андрей Иванович (RU); 27.02.2006; Жауапкершілігі шектеулі ұйым "Компания СОРОКИНСТРУМЕНТ" (RU)

Амортизаторды жөндеуге арналған (амортизатордың серіппесінің механикалық тұтастырғышы) TRK1500-3 стендісінің негізі автосервис пен қызмет көрсету шеберханасы және амортизаторды жөндеу, нақтырақ - амортизатордың тіреуін бөлшектеу.

Орнату серіппені қысып тұрады, өйткені автомобильдің амортизатор тірегін босатуға және ауыстыруға мүмкіндік береді.

Берілген стендта тіректі құрамды элементтерге бөлшектейді: серіппе, амортизатор, мойынтірек тіреуі, корпус және т.б. бұзылған элементтер жаңасына ауыстырылады, қайтадан құрастыру жүргізіледі. Бұл стендтің артықшылығы конструкцияның дайындалуы қарапайым қарапайым болғандықтан нәтижелі және қауіпсіз жұмысты қамтамасыз етеді, сонымен қатар тіректің серіппесінің қысумен байланысты.



3.8 Сурет - Амортизатордың тіреуін бөлшектеуге арналған стендісі

Стендтің негізгі элементтері - тіректе (1), бәсендеткіш орнатылған, корпуста (5) тұратын, білік тегершігі (6), қақпағы (7), күпшек (8) және тұтқа(3). Бәсендеткішке қозғалмалы қосылыс арқылы қысқыштар (12) орнатылады және осы қысқыштар көмегімен тірек жазылып отырады. Белгілеу бұрандама (19) мен фиксатор (15) арқылы жүзеге асады. Тірек губкада (13) орналастырылады. Тіректегі серіппені қысу қысқыш (14) пен басып алудың (2) көмегімен жүргізіледі, стендтің жұмыс істеу кезінде штокпен (4) бірге ауысады және оның тісті секторы болады.

2.2 Стендінің осы күнгі конструкциясына шолу жүргізу

Амортизаторды жөндеу стендісі автомобильдің амортизаторын жөндеу мен күйін тексеру және жұмыс сипаттамасын анықтау үшін арналған құрылғы. Амортизатордың жұмысқа қабілеттілігі оның тербеліс амплитудасы мен өшірілу қарқындылығымен анықталады.

Амортизатор жөндеу стендісінің бірнеше түрі бар, олар бір-бірінен кинематикалық шынжыр жұмыстарымен, жүктемені анықтау жүйесімен, интерфейсті басқарылатын блокпен айырмашылық жасайды.

МАНА MSD 3000 Амортизатор жөндеу стендісі Стендтің негізгі сипаттамасы:

- Жылдам және қарапайым, автомобиль аспасын тексеру жүйесі дәлелденген;
- Бағалау , демпфирленген «D» Лерше коэффициентіне негізделген;
- Алаңқайдан жүктеу кезінде автоматты түрде қосылуы;
- Толық автоматтандырылған диагностикалық режим;
- Автомобильдің салмағы мен осьтің салмағын автоматты түрде өлшеу;
- Шудың жиілетуіне модулірімді ізденіске дайындалған.

Өлшеу циклі толық автоматтандырылғандықтан қарапайым жұмыс боуына кепіл. Клиенттерге берілетін мәліметтерді соның ішінде өлшеу үлкендігі, күні, уақыты және компанияның мекен-жайы туралы толық басып шығарады. Сонымен қатар, тербеліс амплитудасы графикалық программамен EUROSYSTEM қамтылған және ол тексеру кезінде бағалау процесін жеңіл жасайды. Сондай-ақ алынған мәліметтер мен бұрынғы мәліметтемен немесе ұқсас транспорттық құралдармен салыстыруға болады. МАНА MSD 3000 амортизатор жөндеу стендісінің ерекшеліктері

- Өлшеу процедурасы бүтін автоматтандырылғандықтан жұмыс кезінде өте қарапайым;
- Стенд алаңқайынан бастапқы жүктеу кезінен автоматты түрде өлшенуі;
- Стенд алаңқайында электроқозғалтқыш 10 Гц-қа дейін теңселтіреді, содан кейін өшу тербеліс процесінің біртіндеп басқарылуы тыныш күйден максималды тербеліс амплитудасына дейін болады;
- Өлшеу қорытындылары демпфирленген “D” Лерше коэффициентіне, экранда көрсетілген оң және сол айырмашылықтары, графикалық көрсетілімдері мен бағалау қорытындыларына негізделген;
- Басып шығару, күні, уақыты, компанияның мекен-жайы мен графигі

3.1 Кесте - МАНА MSD 3000 амортизатор тексеру стендісінің техникалық сипаттамасы

Агрегат стендісі	MSD 3000
Ось жүктемесінің шегі	2.2 т
Ось жүктемесінің стенд арқылы жүрісі	2.5 т / 13 т (опциясы)
Электрожетек	(2 x) 1.1 кВт
Тербеліс амплитудасының қозғыштығы	6.5 мм
Тербеліс жиілігінің қозғыштығы (басқарылуы)	2 - 10 Гц
Макс. алаңқай жүрісі	прим. 70 мм
Ізаралық ені	от 800 мм до 2200 мм
Демпфирленген „D“ өлшеу факторының шегі	0,02 – 0,3 (размерсіз)
Қоректендіру көзі / Токтан сақтау	220 В, 1 фаза, 50/60 Гц / 16 А
Өлшеуге іске қосу	Автоматты, жүктеме 60 кг-нан жоғары (реттемелі)
Сынау қорытындысының дәлдігі	2 %- дан шеткі мөлшері Оң және сол жағының арасы 2 %-ға айырмашылығы
Агрегаттың габариті (Ұ x Е x Б)	2320 x 800 x 280 мм
Габариты упаковки (Ұ x Е x Б)	2400 x 1000 x 700 мм

Жалпы салмағы	650 кг
Басқару жүйесі	Коммуникационды пульт 3000
Құны	3 874 200 тг.

FWT 2010E PC SET CARTEC амортизаторды тексеру стендісі

Амортизатор мен подвесканы компьютерлі стенд EUSAMA әдісі бойынша тексеріледі (CARTEC, Германия өндіруші). Оське жүктеме 2 т-ға дейін. Орнықты салмағы.

- Автомобильдің осінің жүктемесі 2 т-ға дейін;
- Орнықты салмағы;
- Коммуникационды тіреу;
- ПК программасымен өлшеу мен клиент мәліметі;
- Өлшеу қорытындысын түрлі-түсті басып шығару;
- Механикалық бөлігін мырыштау;
- EUSAMA- ның принципі бойынша өлшеу;
- Аспаның комплексті тестілеу мен жұмысқа қабілеттілігін % -да анықтау;
- Графикалық мәліметтерді көрсету;
- Әмбебап әдіске база мәліметі қажет емес; □ Диагностикалық сызықта жете жарактандыру болу мүмкін.

3.2 Кесте - FWT 2010E PC SET стендісінің негізгі сипаттамасы

Өлшеу принципі	Eusama
Макс.оське жүктеме, т	2
Сынау ені (ізаралық), мм	800-2200
Электрокозғалтқыш қуаты, кВт	3
Алаңқай тербелісінің жиілігі, Гц	24
Алаңқай тербелісінің амплитудасы, мм	6
Электрокоректендіру, В/Гц	400/50
Жұмыс температура диапазоны, град. С	0-70
Габаритті өлшемі (БхЕхТ), мм	254 x 2350 x 400
Масса, кг	320
Дисплейдің габаритті өлшемі (БхЕхТ), мм	300 x 800 x 200
Құны, тг	1 678 000

Жиынтықта:

- Аспаны мырыштау тестері – еденмен бірдей моноблоқты орнату;
- Коммуникационды тіреу тік электрондысымен және ПК – ны орналастыру орны;
- ПК (соның ішінде TFT – мониторы 19", түрлі-түсті A4 принтер, пернетақта, тышқан, лицензионды Windows операционды жүйе);

- Өлшеу программасы клиенттердің мәліметімен;
- Кабельді қоректендіру;
- ПК-ға қосу кабелі (15 м); □ Мырышты фундаментті рама.

SA 640 Амортизаторын тексеру стендісі Сипаттамасы:

Демпфирленген аспаның құрамын EUSAMA принципі бойынша функциялық салмағын тексеретін стенд.

- Автомобильдің аспасын жылдам және қарапайым қымбат сапада іліністі тексереді;
- Жұмыс істеу принципі статикалық салмаққа (жылжымайтын автомобиль) және динамикаға (діріл аймағы кезінде) негізделген. Өлшеу диапазоны: 0-100%;
- Алаңқайдан жүктеу кезінде автоматты түрде қосылуы немесе қолмен ДУ пультінің көмегімен қосылуы;
- Автомобильдің барлық остерінің салмағын өлшеу.

Амортизатор тексеру стенді туралы мәліметтерге сүйене отырып қорытындылай келе, амортизатордың күйін және автомобильдің толық жүріс бөлігінің жағдайын анықтайды және өте қымбат құрылғы болып табылады. Жоғарыда айтылғандарға негізделіп бұл дипломды жұмыста конструкторлық бөлімде автомобильдің амортизаторды тексеру стендісі ұсынылып отыр, сондай-ақ бұл құрылғы қарапайым және өңделуі арзан, сонымен қатар амортизатордың күйін жүріс бөлігінен бөлек анықтауға болады.

2.3 Амортизатор тексеру стендісінің жобасын дәйектеу және есептеу

2.3.1 Стендіге қоятын техникалық талап

Қазіргі уақытта шет елдік және отандық ВАЗ 2108-09-99, 2110 автомобильдерде алдыңғы аспасында «Макферсон» телескопиялық тіректер қолданылады. Стендтің телескопиялық тірегін бөлшектеу үшін алдыңғы аспаның серіппесін алу керек және сол қалыпта телескопиялық тіректі бөлшектеу мен жинау кезінде ұстап тұру керек. Стенд әмбебап, сенімді, қауіпсіз, серіппені алу үшін жұмысшыдан шағын күш салу керектігін талап ететін, қарапайым және дайындалуы арзан болу қажет.

2.3.2 Тексеру стендісінің құрылысы мен жұмыс істеу принципі

Автомобильдердің амортизаторын тексеру кезінде біржола ақауын анықтау үшін амортизаторды толық және ішінара бөлшектеу қажет. Жұмысшы бөлшектеу операциясын ыңғайлы орында жүзеге асыру керек. Құрылғының өңделуі берілген шартқа байланысты минималды уақытта жұмысты орындап шығуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл стендтың

конструкциясына стандартты дәнекерлеу прокаты кіреді. (швеллерлар, бұрыштар, металл беттері және т.б.)

Амортизаторды жөндеуге арналған стенд корпуста тұрады. Корпуста амортизаторды орналастыру үшін бекіткіш бар. Сондай-ақ корпуста бағыттаушы рейка көмегімен және оған амортизатордың штогы бекітіледі. Бағыттаушы рейка корпуста тікелей болттық қосылыстардың көмегімен бекітіледі. Корпуста орта бөлігінде қозғалқыш орналақан және қозғалтқыш білігінде шестерня бекітілген. Қозғалқыш көлденең орналасады, сондықтан білікке бекітілген шестерня міндетті түрде рейкаға параллельно бекітіледі. Қозғалтқыш шестерня көмегімен білікті айналдырады, рейка орнына байланысты жоғары және төмен қозғалыс жасайды. Стендте динамометр бар ол амортизаторда пайда болатын жүктемені анықтайды сонымен қатар секундомер қысу жылдамдығын анықтайды, сондай-ақ амортизатордың созылуы мен электроқозғалтқышты басқаратын пульт болады және бұл пультте 3 түймешегі бар (кнопка): 1 қосу түймешегі; 2 төмен түймешегі; 3 жоғары түймешегі.

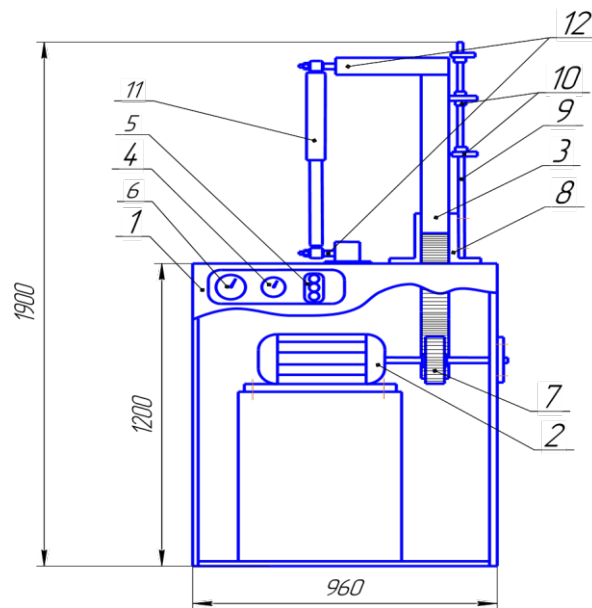
Телескопиялық амортизатордың негізгі ақаулығы сұйықтықтың ағуы және бірқалыпсыз тербелістің өшірілуі. Амортизатордың ақауын анықтау және жою үшін оны ішінара немесе толық бөлшектейді.

Амортизаторды құрастыру кезінде тек жаңа сұйықтықпен толтырылады (веретендік май немесе қоспа, құрамында бірдей бөлікте турбиндік және трансформаторды майдан) Стендте амортизаторды сынау жүзеге асырылады. Амортизатор қарсылығы екі жақты бағытталғанда қозғалыс кезінде сонымен қатар жұмысының дыбыссыздығы орнатылады. Сынау қорытындысы мен техникалық шарттың мәлімдемесі бір-бірімен сәйкес келу керек.

3.9 – суретте конструкторлық өңдеудің негізгі көрінісі көрсетілген.

Стендтің жұмыс істеу принципі келесіше орындалады: Стендке қажетті бекіткіштер 4 орнатылады амортизатордың түрлеріне байланысты. Тандалған бекіткіштер диагностикалық амортизаторға 12 орналастырылады. Рейка жүріс бақылау датчигіне 11 қажетті арақашықтықта амортизаторға байланысты орналастырады. Басқаратын түймешектің 6 көмегімен электроқозғалтқыш 2 пен секундомер 5 іске қосылады.

Динамометрден 7 рейканың жүрісінің аяқталуын күштің көрсеткішін аламыз, содан секундомердің 5 көрсеткіші арқылы диагностикалық амортизатордың орналастыру штогының жылдамдығын аламыз. Сондай-ақ диагностикалық амортизатордың жағдайының көрсеткішін аламыз , атап айтқанда штоктың күшін $\text{кг}\cdot\text{с}$ және штоктың жылдамдығын $\text{м}/\text{с}$.



1 – корпус; 2 – электроқозғалтқыш; 3 – рейка; 4 – секундомер; 5 – электроқозғалтқышты басқаратын түймешегі; 6 – динамометр; 7 – шестерня; 8 – бағыттаушы рейка; 9 – жүріс датчигінің бақылау пластинасы; 10 – рейка жүріс бақылау датчигі ; 11 –диагностикалық амортизатор; 12 – амортизаторды орнатуға арналған ауысымды бекіткіш.

3.9 Сурет - Амортизатор тексеру стендісі

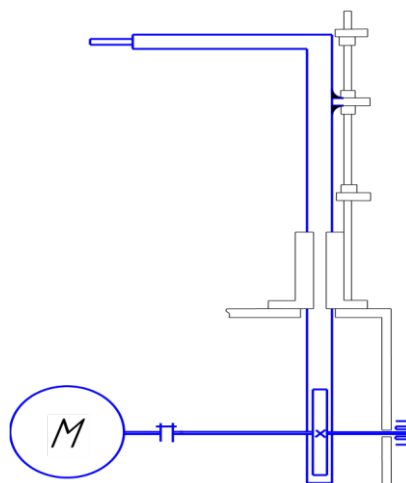
3 Стенді конструкциясын инженерлік есептеу

Электқозғалтқыш таңдау және стенді жетегін кинематикалық есептеу. 3.10 – сурет бойынша жетектің кинематикалық есептеуін келесіше жүргізіледі: рейканың максималды тартылыс күші $P = 75$ кгс немесе $735,5$ Н және рейканың максималды жылдамдығы $V = 1$ м/с.

Жетекте бір рейкалы беріліс болғандықтан оның ПӘК- і $0,95$ –ке тең Қажетті электроқозғалтқыштың қуатын анықтаймыз:

$$N \geq \frac{P}{\eta} V \quad (3.7)$$

мұндағы : P – жетектің қуаты, Н; V – рейканың ауысу жылдамдығы, м/с; η – рейкалы берілістің ПӘК-і.



3.10 Сурет - Рейкалы дөңгелек берілісінің кинематикалық сұлбасы

$$N \approx \frac{735,5 \cdot 1}{0,95} \approx 774,2 \text{ Вт}$$

АОЛ2-21-6 электроқозғалтқышы үшін $N = 0,8$ кВт, и $n = 930$ об/мин деп қабылдаймыз.

Рейкалы берілісті есептеу. Ұсынылып отырған тегершіктің тістер саны $Z=17-22$. 20-ны қабылдаймыз.

Рейкалы берілісте негізгі параметрлер мен ашық тіктістінің өлшемін есептейміз. Біліктің қуаты $P_1 = 0,8$ кВт, жетекші біліктің бұрыш жылдамдығы $\omega_1 = 5840,4$ рад/с. Беріліс реверсивті, сондықтан жүктеме тұрақсыз. Техникалық беріліс ресурсы $L_h = 1000$ ч. Шестерня электроқозғалтқыштың білігіне орнатылады.

Біліктегі айналу моменті,

$$T_1 \approx \frac{P_1}{\omega_1} \quad (3.8)$$

мұндағы: T_1 – жетектегі біліктің айналу моменті, P_1 – жетекші біліктің қуаты, Вт, ω_1 – жетектегі біліктің бұрыш жылдамдығы, рад/с.

$$T_1 \approx \frac{800}{5840,4} \approx 0,14 \text{ Нм}$$

Берілістің цикл санын анықтаймыз

$$n \approx \frac{30 \cdot \omega_1}{\omega_2} \quad (3.9)$$

□

мұндағы: n_1 – жетекші біліктің айналу жиілігі, мин^{-1} ; ω_1 – жетекші біліктің бұрыш жылдамдығы, рад/с ;

$$n \approx \frac{30 \cdot 5840,4}{3,14} \approx 55800 \text{ мин}^{-1}$$

$$N_u \approx 60 \cdot n \cdot L_h \quad (3.10)$$

мұндағы; N_k – берілістің цикл саны; L_h – техникалық беріліс ресурсы, ч;

$$N_u \approx 60 \cdot 55800 \cdot 1000 \approx 3348 \cdot 10^6 \text{ цикл}$$

Ашық және жүйрік емес екендігін ескере отырып тегершік үшін болат 45 термоөңдеу – суару материалын қабылдаймыз, нормаланған немесе жақсарту, орташа қаттылық $H = 210 \text{ НВ}$. Иілу кезінде рұқсат етілген кернеуді анықтаймыз:

$$\sigma_F \approx \frac{\sigma_{Fl} \cdot Y_A \cdot Y_N}{S} \quad (3.11)$$

мұндағы: σ_{Fl} – термоөңдеу кезіндегі түйісу тәуелділік шегінің төзуі, тіс бетінің белсенді қаттылығы $1,75 \cdot H_{HB}$ – ға тең; Y_A – реверсивті коэффициенті 1-ге тең; Y_N – төзімділік коэффициенті 1-ге тең; S – беріктік қорының минималды коэффициенті, материалдың құрамы тұрақсыздығын ескере отырып және оның қаттылығын, қирату мүмкіндігін мен жауапты берілісі: термоөңдеу мен болаттың маркасына байланысты $S = 1,4 \dots 1,7$.

$$\sigma_F \approx 216 \text{ МПа} \cdot \frac{1,45 \cdot 210 \cdot 1}{1,7}$$

Тәждің енінің коэффициентін қабылдап тістің модулін анықтаймыз,

$$\sigma_{bd} \approx \frac{10}{\dots} \quad (3.12)$$

$$\sigma_{bd} \approx 0,5 \frac{Z}{20}$$

Графикаға байланысты бірқалыпсыз жүктеменің коэффициентін $K_{F\beta} = 1,03$ және тіс формасының коэффициенті $Y_F = 4,09$ қабылдаймыз.

$$m \approx K_{m2} \sqrt{\frac{T \cdot K \cdot Y}{1 \cdot F \cdot F}} \quad (3.13)$$

$$u_Z \approx \sigma_{bd} \cdot \sigma_F$$

мұндағы: u – берілісті саны 3-ке тең;

$$\sqrt{m \approx 1,42 \cdot 200,142} \\ \approx 01,503 \cdot 216 \cdot 4,09 \cdot 10^3$$

$$\approx 0,00232m \approx 2,3mm$$

Алынған модуль мағынасын m , мм үлкен жаққа қарай және стандартты сандар қатарына қарап дөңгелектейміз:

1-ші қатар: 1,0; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10;

2-ші қатар: 1,25; 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4,5; 5,5; 7; 9.

Стандартты модульді $m = 3mm$ қабылдаймыз.

Берілістің негізгі геометриялық өлшемін анықтаймыз (3.11 – сурет):

Бөлгіш шеңбердің диаметрі:

$$d_1 \approx m \cdot Z \quad (3.14)$$

$$d_1 \approx 3 \cdot 20 \approx 60mm$$

Тіс ұшы диаметрі:

$$d_{a1} \approx d_1 + 2 \cdot m \quad (3.15) \quad d_{a1} \approx 60 + 2 \cdot 3 \\ 66mm$$

Тіс ойысының диаметрі:

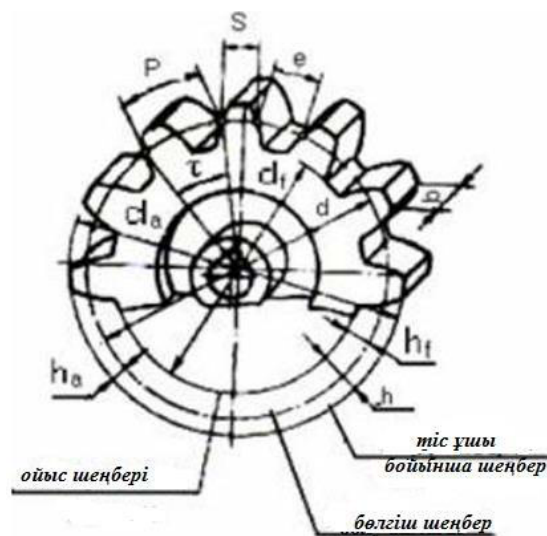
$$d_{f1} \approx d_1 \approx 2,5 \cdot m \quad (3.16)$$

Тегершік ені:

$$b_2 \approx b_{bd} \approx d_1 \quad (3.17)$$

$$b_2 \approx 0,5 \cdot 60 \approx 30 \text{ мм}$$

$$d_{f1} \approx 60 \cdot 2,5 \approx 3 \cdot 52,5 \text{ мм}$$



3.11 Сурет - Тегершік есептеуге арналған сұлба

Тәж ені, яғни рейканың: $b_1 = b_2 + 5 = 40 + 5 = 45 \text{ мм}$

$$d_2 \approx d_1 \approx 5 \quad (3.18)$$

$$d_2 \approx 30 \cdot 5 \approx 35 \text{ мм}$$

Стендтің беріліс бөлшектерін есептеу. Серіппені шешіп алу үшін бұрандалы аспап қолданылады, өйткені айтарлықтай күш беруге және дайындалуы күрделі емес болуына мүмкіндік береді.

Винттік бұранда механизімі (жүріс бұранда) мынандай болады:

- трансцендальды;- симметриялы;- трансцендальды симметриялы емес (қажырлы) - тікбұрышты.Тікбұрышты бұранда дайындалуында ең қарапайым, сондықтан біздің стендке қолданамыз.

Мұндай бұранда жұмысқа қабілеттілігінің негізгі белгісі төзімділігі болып табылады.

Тозуды азайту мақсатында антифрикционды жұп материалдары қолданылады (болат-шойын, болат-қола).

Біздің жағдайда қолданамыз:

Сомын - шойын СЧ 32-52 МЕСТ 1412-78 Бұрама

– болат 35 МЕСТ 2590-78.

Төзімділік шарты:

$$\delta = \frac{F^a}{\pi d^2 \pi Z} < [\delta \text{ см}] \quad (3.19)$$

мұндағы: $Z = H/P$ – сомын мен бұраманың саны; H – сомын биіктігі; F^a – осьтік күштің бұрамаға әсері, біздің жағдайда $F^a = 3500 \text{ Н}$; $\pi = P/2$ – винттік бұранданың биіктігі. Формула мына түрге түрленеді :

$$d^2 \geq \sqrt{F_a / \pi \varphi_n \varphi_p} [\delta \text{ см}] \quad (3.20)$$

мұндағы: $\varphi_n = H/d_2$ – сомын биіктігінің коэффициенті $\varphi_n = 1,5$; φ_p – винттік бұранда биіктігінің коэффициенті $\varphi_p = 0,5$, $[\delta \text{ см}] = 5 \text{ МПа}$.

$$\text{Онда ,} \quad d_2 = \sqrt{3500/3.14*1.5*0.5*5*10^6} = 0.017\text{м} = 17\text{мм}$$

$$\rho = d_2 / 4 = 17/4 = 4,25 \text{ мм}$$

$\rho = 4\text{мм}$ деп қабылдаймыз. Онда ,

$$d = d_2 + \rho/2 = 17+4/2=19\text{мм} \quad d =$$

20мм деп қабылдаймыз.

Бұранданы стандартты қатардан қарап қабылдаймыз:

$$d = 20\text{мм} \quad \rho$$

$$= 4\text{мм}$$

$$d_2 = d - \rho/2 = 20-4/2 = 18\text{мм} \quad d_1$$

$$= d - \rho = 20-4 = 16\text{мм}$$

Винттік жұптың өздігінен тежелуі $4 < 4$

мұндағы: φ – винттік жұптың көтерілу бұрышы; φ – келтірілген үйкелу бұрышы.

$$\varphi = \arctg(\rho / d_2) \quad (3.21)$$

$$\varphi = \arctg(4/3,14*18) = \arctg 0,0707 \quad \varphi$$

$$= 4^\circ 3'$$

Винтті майлау үшін $f=0,1$ қабылдаймыз.

Осыдан $\varphi = \arctg f \arctg 0,1 = 5^\circ 43'$ артығымен өздігінен тежелуді қамтамасыз етеді.

Қажетті бұрандалау момент үшін

$$T_{\text{зав}} = T_{\text{т}} + T_{\text{р}} \quad (3.22)$$

мұндағы: $T_{\text{т}}$ – сомын тірегінің бүйіржақ үйкелу күш моменті; $T_{\text{р}}$ – бұранданың үйкелу моменті.

Винттің конструкциясын өңдегенде қажырлы мойынтіректің домалауына сүйенеді. Мұндай жағдайда $T_{\text{т}}=0$ -ге тең болады.

$$T_{\text{зав}} = T_{\text{р}} = 0,5 F_{\text{а}} d_2 \operatorname{tg} (\varphi + \varphi) \quad (3.23)$$

$$T_{\text{зав}} = T_{\text{р}} = 0,5 * 3500 * 18 * \operatorname{tg} (4^{\circ} 3' + 5^{\circ} 43') = 5,424 \text{ (Н.м)}$$

Стендпен жұмыс істеу ыңғайлы болу үшін тұтқаның ұзындығын 150мм деп аламыз. Мұндайда бұрандалау күші үшін мынаған тең болады

$$F_{\text{зав}} = T_{\text{зав}} / l_{\text{р}} = 5,424 / 0,15 = 36,16 \text{ Н}$$

Тұтқаның диаметрі иілгіш есебінен анықтаймыз:

$$\delta_{\text{р}} = \mu_{\text{изг}} / W < [\delta_{\text{р}}] \quad (3.24)$$

$$W = 0,8 d^3 \mu_{\text{изг}}$$

$$= T_{\text{зав}}$$

W мағынасы келесі формула бойынша қабылдаймыз:

$$d_{\text{р}} \geq \sqrt[3]{T_{\text{зав}} / 0,1 [\delta_{\text{р}}]} \quad \text{Тұтқа үшін болат 407,}$$

термоөңдеу, сонда $[\delta_{\text{р}}] = 14,5 \text{ Н/мм}^2$.

ҚОРЫТЫНДЫ

АТҚС жобалау техникалық қызмет көрсету, диагностика және жеңіл автомобильдердің жөндеу жүргізу мүмкіндігін береді.

Жолбойғы автомобильге техникалық қызмет көрсету стансасын оңтайлы аумағын қолданумен заманауи талаптарға сәйкес бас жоспарын құрастырылған. Жоспар бойынша техникалық қызмет көрсету бекеті мен диагностика, қосымша материалдарға арналған жай, май құю пункті, жанармай резервуары, өндіріс тұрығы, кафетерия, қосымша өндіріс аймағы, қызмет көрсетуді күтетін автомобиль тұрағы тазалау жайы және жеңіл автомобильді жөндеуге ТҚ мен ТЖ бекеттері жобаланған.

Технологиялық қондырғылары мен кәсіпорындағы жұмысшылар санын есептеу жүргізілген. Конструкторлық жасалым мен ғылыми зерттеулер көрсетілген.

Автомобиль амортизаторының техникалық күйін тексеру стендісін жобаланған. Амортизаторды жөндеу стенедісі автомобильдің амортизаторын жөндеу мен күйін тексеру және жұмыс сипаттамасын анықтау үшін арналған құрылғы.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Афанасьев Л.Л., Колясницкий Б.С., Маслов А.А. «Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей». М; Транспорт 1969г. 360с.
2. Авдотин Ф.Н. «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» М; Транспорт 1985г. 215с.
3. Говорущенко Н.Я., «Техническая эксплуатация автомобилей» Киев; Высшая школа 1983г. 207с.
4. Голубев И.Р., Новиков Ю.В., «Окружающая среда и транспорт» М; Транспорт 1987г. 207с.
5. Гудков В.А., Тарновский В.И., «Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания» Волгоград; ВолгПИ 1986г. 30с.
6. ГОСТ 25478-82 «Автомобили грузовые, автобусы, автопоезда. Требование безопасности к техническому состоянию. Методы проверки». Введ 01.01.84г. М; Транспорт 1982г. 31.
7. ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
8. ГОСТ 12.1.005-76 «ССБТ Воздух рабочей зоны. Общие санитарнотехнические требования».
9. ГОСТ 12.2.003-84-ССБТ. «Оборудование. Производственные требования безопасности».
10. ГОСТ 12.3.017-79 «ССБТ Ремонт и техническое обслуживание автомобилей».
11. Бжиров Р.Н. «Краткий справочник конструктора «Машиностроение» Ленинградское отделение 1984г. 464с.
12. Напольский Г.М. «Организация и техническое проектирование СТОА» М; МАДИ 1981г. 83с.
13. Напольский Г.М. «Технологическое проектирование автопредприятий и СТОА» М; МАДИ 1981г. 182с.
14. Кузнецов Е.С. «Техническая эксплуатация автомобилей» М; Транспорт 1991г.
15. «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автотранспорта» М; Транспорт 1972г. 56с.
16. Салов А.И., Беркович Н.М., Васильева И.И. «Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта» М; Транспорт 1977 63с.
17. Сиволобова В.С., Ганзин С.В., Ивакина Е.Ю. «Организация производства, маркетинг, менеджмент» Волгоград, ВолГТУ 1995г. 28с.
18. «Техническая эксплуатация автомобилей» под редакцией Краморенко Г.В. М; Транспорт 1983г. 488с.

19. Херцер К. «Станции обслуживания легковых автомобилей» М; Транспорт 1978г. 303с.

Формат	Аймақ	Пошта	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
			ДЖ.АжАШ.15.89.00.000.ЖК	Жалпы көрініс	1	
				Құрама бірліктер		
АІ	1		ДЖ.АжАШ.15.89.00.100	Жүріс бақылау механизмі	1	
				Бөлшектер		
А4	5		ДЖ.АжАШ.15.89.00.005	Фланец	1	
	11		ДЖ.АжАШ.15.89.00.011	Станина	1	
	14		ДЖ.АжАШ.15.89.00.014	Рейка	1	
				Стандартты бөлшектер		
	3			Электромотор АОЛ2-21-6	1	
	4			Секундомер ПВ-53	1	
	6			Басқару түймешегі	3	
	7			Динамометрдің көрсеткіш тақтасы	1	
	9			Роликті мойынтірек	1	
				МЕСТ 3189-89		
	10			Сыналатын амортизатор	1	
	8			Тегершік МЕСТ 1643-72	1	
	12			Муфта МЕСТ 20761-96	1	
	13			Динамометр ДПУ-1-2	1	
ДЖ.АжАШ.15.89.00.000. ЖК						
Өзг.Бет	Аты-жөні	Қолы	Күні	Амортизатор тексеру стендісі		
Сызған	Әбдіжапар					
Жетекші	Канажанов					
И.бақылау	Козбағаров		22.05			
Бекіткен	Машеков		24.05			
				Әдебиет	Парақ	Парақтар
					1	1
				Сәтбаев университеті КТ кафедрасы		

Формат	Аймақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
			ДЖ.АжАШ.15.89.01.000.ҚС	Құрастыру сызбалар	1	
				Құрама бірліктер		
АІ	1		ДЖ.АжАШ.15.89.01.100	Тұрық	1	
				Бөлшектер		
А4	2		ДЖ.АжАШ.15.89.01.002	Амортизатор бекітпесі	2	
	3		ДЖ.АжАШ.15.89.01.003	Рейка жүрісін бақылау шектеуіші	3	
	4		ДЖ.АжАШ.15.89.01.004	Оң жақ бағыттауыш	1	
	5		ДЖ.АжАШ.15.89.01.005	Фланец	1	
	6		ДЖ.АжАШ.15.89.01.006	Отбойник	4	
	7		ДЖ.АжАШ.15.89.01.007	Сол жақ бағыттауыш	1	
	8		ДЖ.АжАШ.15.89.01.008	Пластина	1	
	13		ДЖ.АжАШ.15.89.01.013	Рейка	1	
				Стандартты бөлшектер		
	9			Роликті мойынтірек	1	
				МЕСТ 3189-89		
	10			Болт М8 МЕСТ 7796-70	10	
	11			Гайка М8 МЕСТ 5915-70	10	
	12			Шайба 8 3Х13 МЕСТ 6402-70	10	

ДЖ.АжАШ.15.89.01.000.

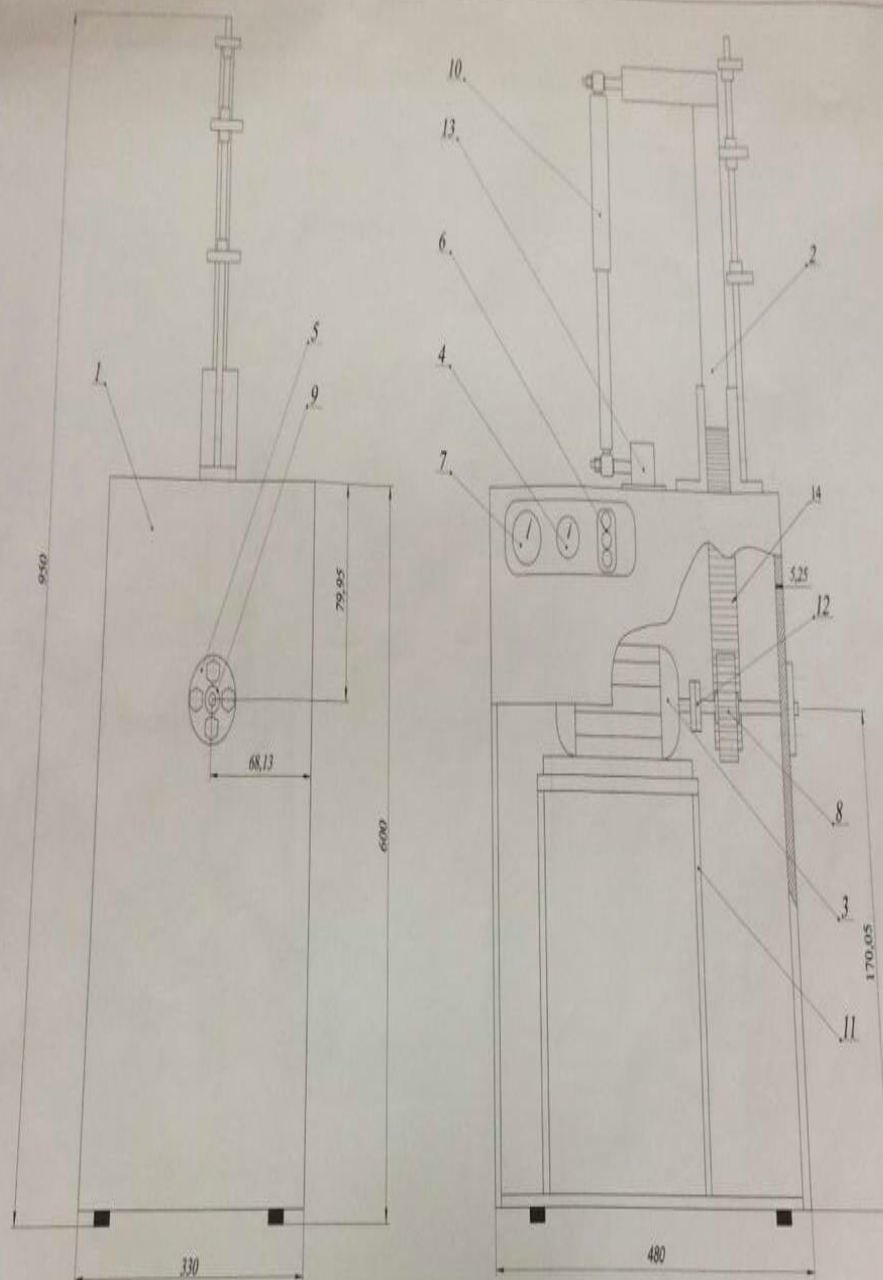
Өзг.Бет Аты-жөні Қолы Күні
Сызған Әбдіжапар
Тексерг. Қанажанов

Н.бақылау Козбагаров
Бекіткен Машеков

Жүріс бақылау
механизмі

Әдебиет Парақ Парақтар
1 1
Сәтбаев университеті
КТ кафедрасы

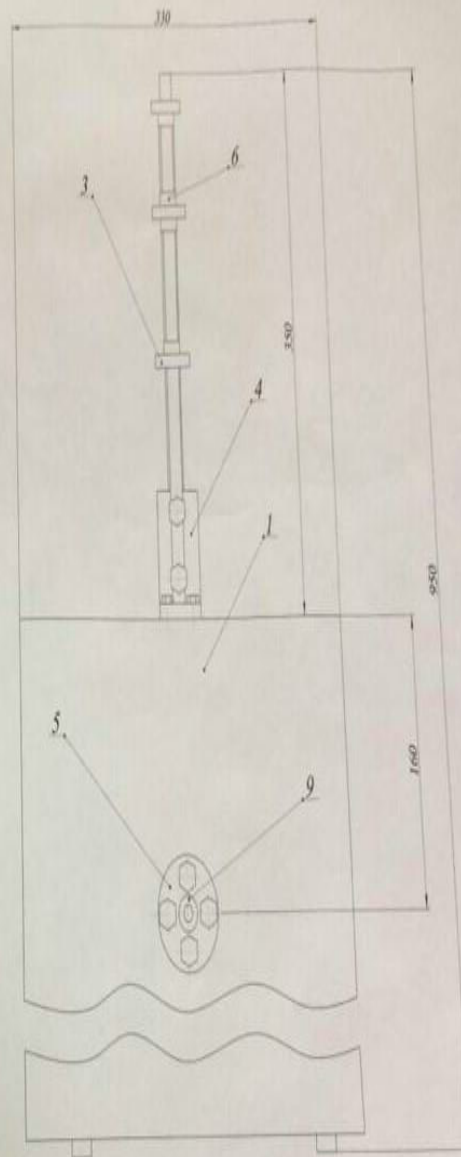
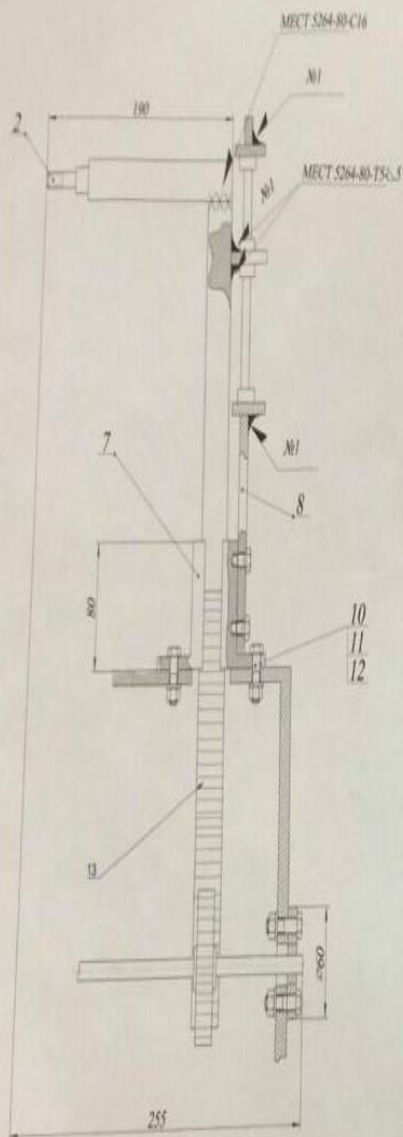




Техникалық сипаттамасы:

1. Габариті.....1900х660х960
2. Жұмысшы бөліктің жүрісі.....280 мм
3. Электромотор қуаты.....0,8 кВт
4. Масса.....290 кг

				ДЖ. АЖШ.15.89.00.000	
№ деп.	Аты-жөні	Лауазымы	Қолы	Амортизатор тексеру	
Ақпаны	Областық	Қаласы		стендісі	
Басқару	Мамандық	Лауазымы	Қолы	17.05	

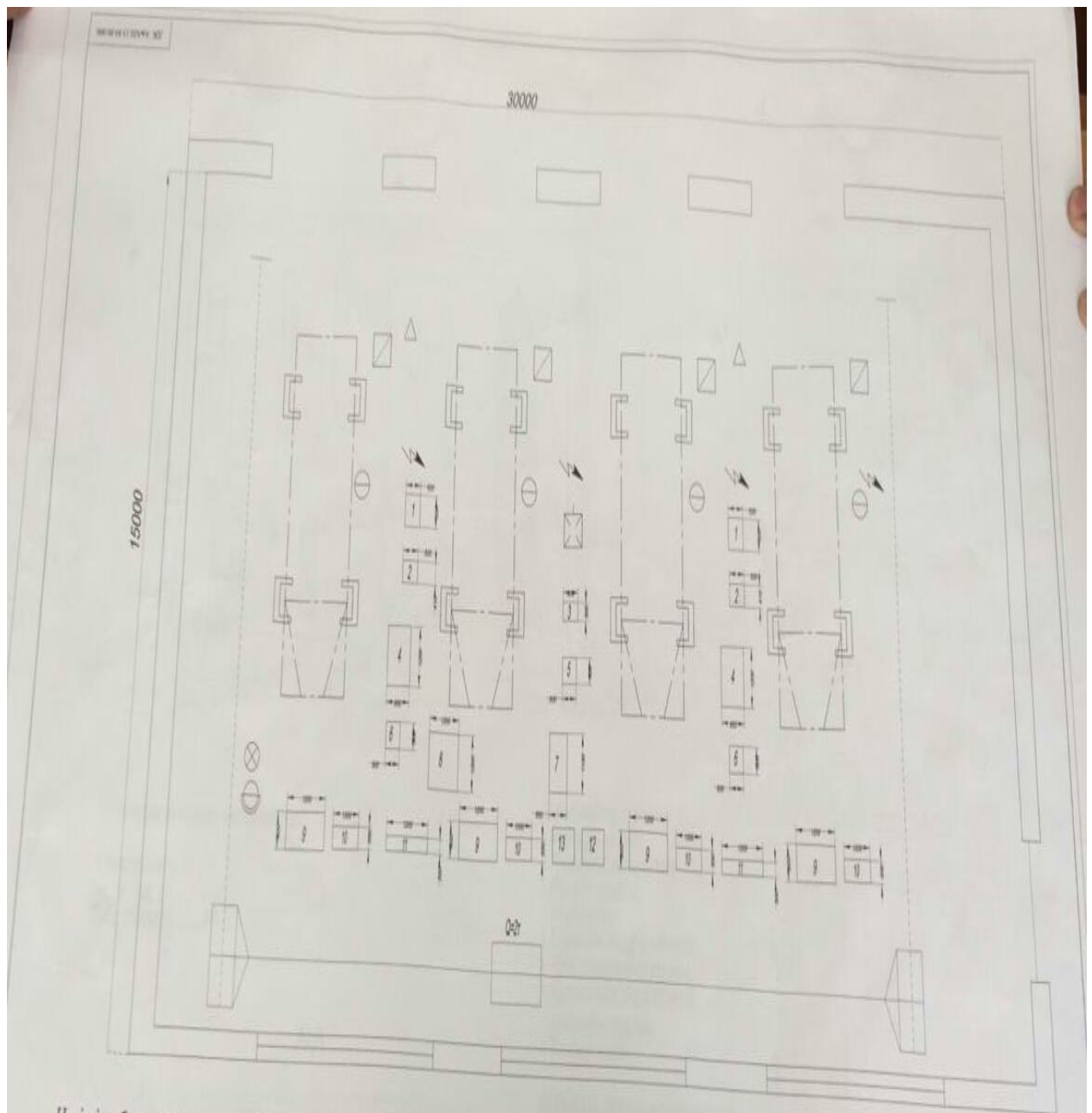


Техникалық талаптар:

3.С 16 - Дәнекерленген түйіспелі қосылыс пен екі симметриялы бір шетінің екі жақты қисық сызықты қисаюы;
4.Тігіс бетінің кедір-бұдырлығы Rz 40.

1. Электродтар ЭЧ2 МЕСТ 9467-80;
2. Т 2- Дәнекерленген таңбалы қосылыс пен бір шетінің қисық сызықты қисаюы;

ДЖ. АЖАШ. 15.89.01.000.КС			
Изм.	Апроб.	Контр.	Исп.
Сост.	Инж.	Инж.	Инж.
Мастер	Мастер	Мастер	Мастер
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Мастер	Мастер	Мастер	Мастер
Жүріс бақылау механизмі			
Соблау ұсыныс			
КТ көрсеткісі			



Негізгі жабдықтар тізімі

№	Атауы	Саны
1	Май ұястыру бөлімшесі	1
2	Майлы жүбісін жууға арналған ыдылар	2
3	Аяқ ұястыру бөлімшесі	1
4	Электр жабдығы тексеруге арналған стел	1
5	Формы тексеру және реттеу алқабы	1
6	Электрлік қызу бұйымдарын өлшеуге арналған стел	1
7	Электрлік қызуға арналған ыдылар (бұйымдар)	1
8	Электрлік тексеруге арналған арқабы	1

Қосымша жабдықтар тізімі

№	Атауы	Саны
9	Аспаптарға арналған шаф	4
10	Темір ұстағышын үстелі	4
11	Бөлшектерге арналған стеллик	2
12	Шығындарға арналған жәшік	1
13	Сүртетін материалдарға арналған жәшік	1

Шартты белгілер

- Электрмергі
- Ауаның қызуы
- Жұмыс орны
- Жергілікті сору жетпейтіні
- Астыңғы қран
- Ұстық су
- Суық суың тармағымен қанализацияға жеткіліп салу
- Төрт тіректі жазымалы көтергіш
- Пайдаланған газды сору
- Автомобиль қозғалыс жолдары

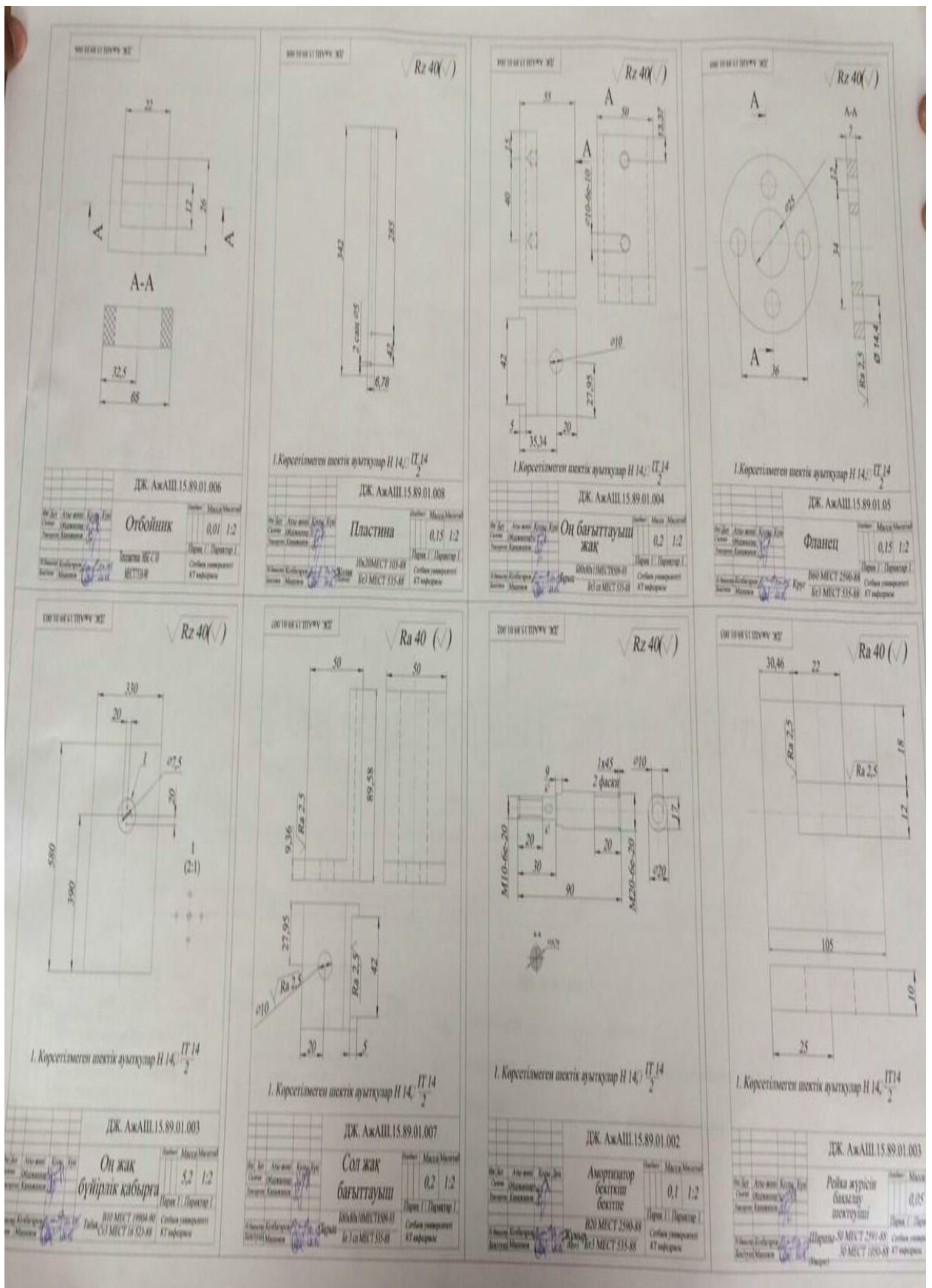
ДЖ. АЖАШ 15.89.00.000.

ТҚ бекетінің жоспарламасы

Тексерген: [Signature]

Сертіккен: [Signature]

ҚТ келісімі:



«21» _____ 2019 ж.

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Жұмыстар Арнайы Жұмыстар

(оқушының аты жөні)

5B071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Шыңғыс қоныс алаңында қолданылатын
"Туллар" автомобиль техникасының қолдану
тағдырына зерттеу

Дипломдық жұмысты орындау барысында (Жұмыс
Жұмыстар Арнайы Жұмыстар университеті қа-
былдама бұдан бірінші тараптан қорғалы
ақпараттарды көрсетеді. Шыңғыс қонысында әлемдегі
төртінші жүргізілген, бұрынғылар МЕС-ның
КБЖ мамандығына екі орындау барлығы
автомобиль кәсіпорнының бірінші - техникалық
бағыт мәңгіде болып келеді.

Қорықтан қолданылатын ақпараттардың түсінісі
Жұмыстар А.Г. дайындау бағытындағы Оқумен
бағытталған Жұмыстар Арнайы Жұмыстар
ББЖ-100 - көлік, көлік техникасы және технологиялар
мамандығына бағытталған "Балалар" ақпараттар
арнасын тараптарға және ақпараттардың түсінісі
жұмыстар бағыт бағыт бағыт бағыт

Ғылыми жетекші

Маман А.Г.М

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Маман А.Г.

(қолы)

« 11 » 01 2019 ж.



Университет:	Satbayev University
Название:	Шымкент қаласы маңында жолбойғы жекеменшік «Тұлпар» автома
Автор:	Әбдіжаппар Арайлым Ғаниқызы
Координатор:	Рустем Козбағаров
Дата отчета:	2019-05-13 13:55:51
Коэффициент подоби́я № 1:	4,4%
Коэффициент подоби́я № 2:	0,0%
Длина фразы для коэффициента подоби́я № 2:	25
Количество слов:	8 180
Число знаков:	62 574
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок:	31

! К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Пожалуйста, уделите особое внимание.
Количество выделенных слов 77

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные