

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

ТМ,КжЛ кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., ассоц.профессор

Елемесов К.К.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 ж.

## ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Дизельдің отын аппаратурасына техникалық қызмет көрсету және жөндеуге арналған көшпелі лабораторияның жобасы» тақырыбына

5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы  
мамандығы бойынша

Орындаған

\_\_\_\_\_ Нұрғазы Д.Н.

Пікір беруші

\_\_\_\_\_



Ғылыми жетекші

сениор-лектор

Буршукова Г.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 ж.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

Нұрғазы Данияр Нұрғалымұлы

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

«Дизельдің отын аппаратурасына техникалық қызмет көрсету және жөндеуге арналған көшпелі лабораторияның жобасы»

мамандық 5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты  
«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

5B071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

**БЕКІТЕМІН**

ТМ,КжЛ кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., ассоц.профессор

Елемесов К.К.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушыға: Нұрғазы Данияр Нұрғалымұлына

Жұмыстың тақырыбы: «Дизельдің отын аппаратурасына техникалық қызмет көрсету және жөндеуге арналған көшпелі лабораторияның жобасы

Университеттің №2131- б «24» 11. 2020 ж бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі « \_\_\_\_\_ » мамыр 2021 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: ГА33307 автокөлігінің техникалық сипаттамасы

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

а) Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі.

б) Әдеби-патенттік шолу

в) Есептеу бөлімі

г) Қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген) Жалпы көрініс, патенттік сараптама, торап, құрастырма сызбасы, тетіктер.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. 1973г.Кривенко П.М. Федософ И.М. «Ремонт и регулировкадизельной топливной аппаратуры» М. «Колос» 1964г.
2. Г.В. Крамаренко, И.В. Барашков. Техническое обслуживание автомобилей. М.: Транспорт, 1982.

Дипломдық жұмысты даярлау

**КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтар тізімі	Ғылыми жетекшілерге, Кеңесшілерге өткізі мерзімі	Ескерту
Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі	17.03.2021 – 2.04.2021	
Әдеби-патенттік шолу	3.04.2021-16.04.2021	
Есептеу бөлімі	17.04.2021 – 30.04.2021	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының  
бөлімдерінің кеңесшілері мен калып бақылаушылардың

**Қолтаңбалары**

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

Ғылыми жетекшісі  \_\_\_\_\_ Буршукова Г.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Нұрғазы Д.Н.

Күні «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 ж.

## АНДАТПА

Аталған дипломдық жұмыстың басты мақсаты болып, ГАЗ 3307 жүк автокөлігіне автотракторлық дизелдің отын аппаратурасын сынақтан өткізуге, реттеуге және тексеруге арналған көшпелі лабораторияны жобалау болып табылады.

Дипломдық жобаны жасау барысында келесі мәселелер мақсат ретінде қойылып, олардың шешілу жолдары келтірілген: ГАЗ 3307 жүк автокөлігінің сызбасы сызылған, сондай – ақ бұл автокөлікті қайта жабдықтау үшін, Қазақстан Республикасының патенттік бюросынан патенттердің көшірмелері алынып, солардың іштерінен автомобилге сай келетіні алынып, оның қасиеті сақтала отырып, автомобилге есептеле отырып қойылған. Жоғарыда айтылғандай, дипломдық жобада автотракторлық дизелдің отын аппаратурасын сынақтан өткізуге, реттеуге және тексеруге арналған көшпелі лабораторияны есептеу келтірілген.

## АННОТАЦИЯ

Главной целью данной дипломной работы является проектирование передвижной лаборатории для ремонта и регулировки топливной аппаратуры дизельных двигателей на грузовой автомобиль ГАЗ – 3307.

При проектировании были начерчены чертежи автомобиля ГАЗ – 3307, а также чтобы переоборудовать данный автомобиль ввели поиски в патентном бюро Республики Казахстан. И, был выбран самый приемлимый патент. Как говорилось выше, в дипломной работе был произведен расчет передвижной лаборатории для ремонта и регулировки топливной аппаратуры дизельных двигателей.

Мы убедились что не существует такого типа автомобиля и этот автомобиль будет с большим спросом пользоваться в сельскохозяйственной и других отраслях Республики Казахстан.

## **ABSTRACT**

The Main by purpose given degree work is a designing the mobile laboratory for repair and regulations of the fuel equipment of the diesel engines on cargo car GAS - 3307.

When designing were начерчены drawings of the car GAS - 3307, as well as to re-equip the givenned car entered the quest in patent agency Republics Kazahsatan. And, the most acceptable patent was chose. As it was spoken above, in diplom to work was made calculation of the mobile laboratory for repair and regulations of the fuel equipment of the diesel engines.

We made sure that does not exist such type of the car and this car will be with plenty of demand to use in agricultural and other branch of the Republic Kazakhstan.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Жобаның тапсырмасы мен мақсатының негізі және әдеби шолу	11
1.1 Автотракторлық дизелдердің отын аппаратурасына қойылатын талаптар	18
1.2 Автотракторлық дизелдердің отын беру жүйесіндегі негізгі ақаулар	20
1.3 Автотракторлық дизельдерге отын аппаратурасының қоректендіру жүйесіне техникалық қызмет көрсету	27
2 Патенттік шолу	31
3 Автотракторлық қозғалтқыштарды, отын аппаратурасын зерттеуге, тексеруге, реттеуге арналған көшпелі зертхананың жобасы	40
3.1 Көшпелі зертхананың құралдары мен аспаптарының қысқаша түсініктемесі	40
4 Көшпелі лабораториядағы жабдықтарды орналастыру есебі	42
4.1 Лаборатория стендінің жетегін есептеу	42
4.2 Лаборатория стендісінің жетек білігінің есептелуі	44
4.3 Стенд жетегінің шпонкасын таңдау және есептеу	47
4.4 Стендтің жетек білігінің мойынтірегін таңдау және есептеу	48
Қорытынды	51
Пайдалынған әдебиеттер тізімі	52



## КІРІСПЕ

Автокөліктік құралдар еліміздің көліктік кешенінде елеулі рөл атқарады. Жылына миллиондаған кәсіпорындарды, ұйымдарды және басқа да халық шаруашылығының ұжымдық клиенттеріне сонымен қатар еліміздің халқына қызмет көрсетеді. Жыл сайын халық шаруашылығының автотранспорттық құралдарымен 80 % астам жүк, жалпы қолданыстағы көлікпен 75 % астам жолаушылар тасымалданады.

Сонымен қатар автокөліктік құралдар барлық көліктік кешенмен тұтынатын ресурстардың негізгі тұтынушысы болып келеді: мұнайдан алынатын жанармайдың 66 %, еңбек ресурстарының 70 % және барлық күрделі қаржыландырудың шамамен жартысын.

Тиімділігін жоғарылату үшін шығаруды және озат техниканы және технологияны енгізуді үдету қажет, еңбек шарттарын және қызметкерлер тұрмысын жақсарту, оның квалификациясын және еңбектену нәтижесінде қызығушылығын арттыру, көліктің жаңа түрін дамыту, қозғалмалы құрамды және басқа да техникалық құралдарды жаңартудың қарқынын жоғарылату, материалдық, техникалық және жөндеу жұмыстарының кешенді механизацияның деңгейін жоғарылату. Сонымен қатар қозғалыс қауіпсіздігін жоғарылату отырып, көліктің қоршаған ортаға тигізетін әсерін төмендету керек.

Автокөліктік құралдарының алдында тұрған ең маңызды мәселелерінің бірі автомобилдің пайдалану мүмкіндіктерін арттыру болып табылады. Бұл мәселенің шешімі бір жағынан сенімділігі жоғары автокөліктік құралдарын шығару арқылы көліктік машина жасау өндірісімен, екіншіден автокөліктік құралдарды техникалық пайдалану әдістерін жетілдіруімен іске асырылады. Бұл қозғалмалы құралды жұмысқа жаранды күйде сүйеп тұруға арналған қажетті өндірістік базаны құруды және де ТҚ мен жөндеудің прогрессивтік және қор үнемдік технологиялық процестерін кең пайдалануды, механизацияның тиімді құралдарын пайдалануды, өндірістік процестерді автоматтандырумен қатар қызметкерлердің квалификациясын жоғарылатуды, құрылысты кеңейтуді және жолдың сапасын жақсартуды талап етеді.

АКҚ жанармай мен энергетика қорының ірі тұтынушысы болып табылады, ал қорды үнемді пайдалануы оның қоректену жүесі жұмысының сапасына, жүріс бөлігінің және АКҚ –ң басқа да механизмдері мен агрегаттарына қызметтердің квалификациясына байланысты болады. АКҚ-мен шешілетін маңызды мәселердің бірі болып, альтернативті отын түрлерін пайдалануы және ең алдымен сығылған табиғи (метан) және сұйылтылған мұнай газын (пропан – бутан ) пайдалануы болса керек.

Өндірістік – техникалық база ТҚ мен жөндеудің орталықтандыру, мамандандыру және бірлесу принциптерінде қайта құрылады. Жұмысшының квалификациясын жоғарлатқанның нәтижесінде, ұйымның механизациялау құралдарымен жабдықталуы, жөндеу және қызмет көрсету жұмыскердің жұмыс өнімділігінің артқандығын көрсетеді.

Жазылып есептелгелі отырған дипломдық жұмыс болашақта болашақ маман иесі болатын инженерлердің келешекке жол ашатын кілт болып табылады.

## 1 Жобаның тапсырмасы мен мақсатының негізі және әдеби шолу

Көшпелі жөндеу шеберханалары.

Ауылшаруашылық техникаларын пайдалану, орталық шеберхана және техникалық қызмет көрсету пунктерінен алшақ болғандықтан трактор және ауылшаруашылық машиналарын алқап (поле) жұмыстары кезіндегі техникалақ жарамсыздықтарын жөндеуге көшпелі шеберханалардың қажеттігін көрсетеді.

Колхоз, совхоз және райсельхозтехниктерге МПР-3901 көшпелі жөндеу шеберханалары беріледі.

Шеберхана жабдықтары, комплектацияда әр түрлі аспап, сайман және әбзелдердің болуы келесідей жөндеу операцияларын орындайды: бөлшектеу-жинау жұмыстары, тесіп бұрғылау, оймалау, әбзел қайрау, метал өңдеу, жұмсақ және қатты дәнекермен дәнекерлеу, қаңылтырлау, электр және газбен пісіру, сонымен қатар кейбір күрделі емес диагноздау және бақылау-реттеу операциялары: форсунка реттеу және тексеру, цилиндр піспекті топтың жағдайын бақылау, электролит тығыздығын және аккумулятор батареясының зарядталу дәрежесін тексеру, реактивті май центрифугасының жұмысқа жарамдылығын, электржабдықтарының жағдайын тексеру.

Шеберхана жүк көтеру құрылғысы дала (алқап) жағдайындағы жарамсыздықтарды жөндеуді жеңілдетеді.

Барлық көшпелі жөндеу шеберханалары атқаратын жабдықтарына қарай бірдей, алайда қауашағының конструкциясында, жүк көтеру құрылғысында, негізгі жабдықтың орналасуында және электр қуш бөлігінде ерекшеліктері бар.

1.1-суретте МПР-3901 ауылшаруашылығында кең тараған шеберханасының негізгі жабдығының орналасуы келтірілген. Шеберхана қауашағы каркастан жасалған, тұтастай металдан жасалған; оның сыртқы метал қаптамасы мен ішкі фанер қаптамасының арасына жылу және дауыс изоляциясын қамтамасыз ететін қатпарлы картон салынған.

Қауашақтың бүйір жағында бір жармалы және артында екіжармалы есігі бар, сегіз терезелі ойығы және алдыңғы бөлігіндегі электржелдеткішке арналған желдеткіш ойықтары бар.

Оң жақ верстақта форсунка тексеру және реттеу жабдығы 10 (1.1,б-сурет) және гидравликалық пресс 9 орналасқан. Верстақтың бүйір қабырғасы мен қауашақтың артқы панелінің арасында оттек баллоны және ацетиленді генератор бекітілген. Қауашақтың артқы панеліне киім ілгіш және қол жуғыш бекітілген. Осы жерде қауашақ еденіне көтеру құрылғысының жебелі қондырғысы орнатылған.

Сол жақ верстақта қайрау аппараты 3 (1.1,а-сурет) темірұста іскенжесі 6 және үстел үсті-бұрғылау станогы 4 орналасқан.

Қауашақтың сол жақ панелінде лом, күрек, темір соғатын дөйбалға және шығынды электр шамы бекітілген.

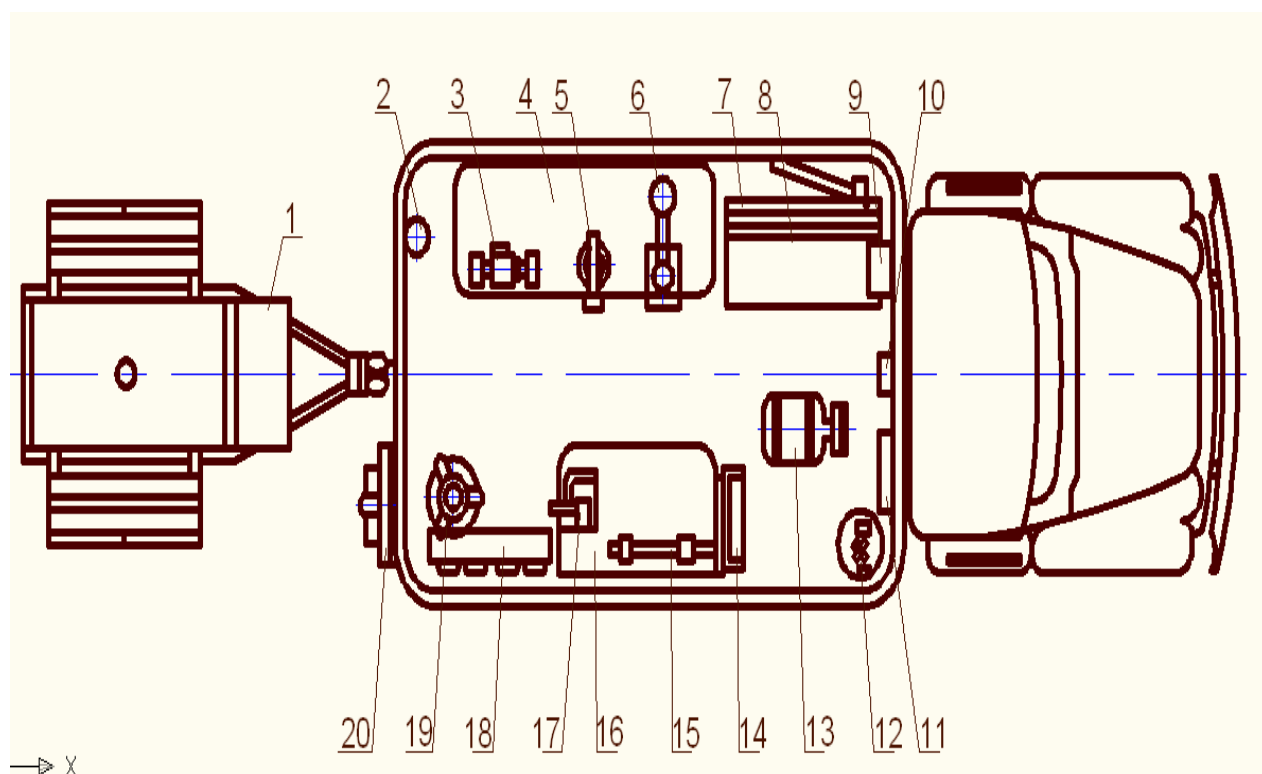
Қауашақтың алдыңғы панелінде азық-түлік сақтайтын шкаф 5, электржелдеткіш және электртаратқыш қалқан 8 (1.1,б-сурет) орналасқан.

Сол жақ верстак төсемінің астында трап және баспалдақ; оң жақ верстак төсемінің астына электржабдықты, трактор гидросистемасын тексеретін тасымалды аспаптар, өңделген май және солидол құятын банка орналасқан.

Қауашақ ортасының люк астында тұтқалы жұкарба, тірек, буксирлі арқан және көтеру құрылғысына арналған арқанды жатқызу қуысы ескерілген.

Күнделікті уақытта шеберхана қауашағын жарықтандыру сегіз терезе және екі терезелі есік арқылы қамтамасыз етіледі. Кеш батқан кезде шеберхана қауашағын жарықтандыру қауашақ төбесіндегі төрт плафон және жұмыс орындарындағы тікелей шамдармен қамтамасыз етіледі.

Шеберхана ішіне радиоберіліс құрылғыларын орнататын орын мен кронштейн қарастырылған: қаушақтың алдыңғы жағына орнатылған антенна; шанақ ішінде-қабылдауаратқыш, микрофонмен басқару пульті – жүргізуші кабинасында орнатылған.



1-ісіру агрегаты; 2-оттек баллоны; 3-қайрау аппараты; 4, 16- жұмыс сөресі (верстак); 5-іскенже; 6-бұрғылау станогы; 7-тасымалданатын монтаж столы; 8-диван; 9- азық-түлікке арналған шкаф; 10-аптечка; 11-электртаратушы қалқан; 12-жиілікті түрлендіргіш; 13-генератор; 14-гидропресс сақтайтын кронштейн; 15-гидропресс; 17- фарсунка тексеру және реттеу жабдығы; 18-артық (қор) дөңгелек; 19-ацетилен генераторы; 20-көтеру құрылғысының жебесі

1.1 Сурет – ЛуАЗ-37031 шеберханасының жабдықтарды орналастыру сұлбасы

Қауашақтың алдыңғы бөлігінің еденіне монтаждалған: айнымалы ток генераторы 12, ток жиілігін және орындықты өңдегіш.

ЛуАЗ-37031 және МТП-817М («Алтай») көшпелі жөндеу шеберханалары, МПР-3901 шеберханасынан қауашақ конструкциясымен, сонымен қатар ішіндегі негізгі жабдығының орналасуымен ерекшеленеді.

«Алтай» және МПР-3901 шеберханаларын климаты суық аудандарда пайдалану үшін жылыту қондырғыларымен жабдықтайды.

Көшпелі жөндеу шеберханаларының өзгешелігі болып, 1976 жылға дейін шығарылған ГОСНИТИ – 4 (МПР-9924), МТП-817 МД және ГОСНИТИ – 3 (МПР-817Д) жөндеу-диагноз қою шеберханалары табылады.

Шеберханалар тракторлар мен алқаптағы ауылшаруашылық машиналарының мүкістерін жөндеуге және себептерін табуға, сонымен қатар №3 техникалық қызмет көрсету кезіндегі агрегаттар мен тораптарға техникалық диагноз қою, жөндеуге дейінгі немесе жөндеуаралық қор кезіндегі атқарымнан кейінгі кезеңдік тексеруге арналған. Оларды райсельхозтехниктер совхоз және колхоздағы машино-тракторға қызмет көрсету парктерінде, сонымен қатар 120 тракторы бар тікелей шаруашылықта қолданады.

ГОСНИТИ – 4 (МПР-9924) шеберханасы жоғарыда келтірілген шеберханалардан құрылуы жағынан ерекшеленеді. Шеберхана қауашағының алдыңғы бөлігінде бақылау-диагноздау аспаптары және саймандары бар көшпелі контейнерлерді қамтитын стеллаж орнатылған.

Шеберхана жабдықталған диагноз қою аспаптары, машинаның бақылау-өлшеу аспаптарының; цилиндрлі-піспекті тобының техникалық жағдайын; клапандар мен декомпрессиялық механизмдердің саңылауын; форсункалардың техникалық жағдайын және жанармай сорғысының прецизиондық буын; жанармай беріле бастаған моментін; енгізі құбыржетектері және ауатазартқыштың герметикалылығын; трактордың күштік беріліс механизмдерінің техникалық жағдайын және дөңгелекті трактордың жүру жүйесін; аккумулятор батареяларының жағдайын, тұрақты және айнымалы ток генераторларын, реле-реттеуіштерді, стартер және электрсымдардың дұрыс жұмыс істеуін анықтауға мүкіндік береді.

Көшпелі жөндеу және жөндеу-диагноздау шеберханаларының қысқаша техникалық сипаттамасы 3-кестеде келтірілген, жабдықтардың, аспаптар, саймандар, әбзелдер және бұйымдардың тізімінің жинағы – қосымша 1 және 2-де келтірілген.

Шеберханалар тракторлар мен алқаптағы ауылшаруашылық машиналарының мүкістерін жөндеуге және себептерін табуға, сонымен қатар №3 техникалық қызмет көрсету кезіндегі агрегаттар мен тораптарға техникалық диагноз қою, жөндеуге дейінгі немесе жөндеуаралық қор кезіндегі атқарымнан кейінгі кезеңдік тексеруге арналған.

1.1 Кесте – Қозмалмалы жөндеу және жөндеу-диагноздау шеберханаларының қысқаша техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштері	Шеберхана түрлері			
	МПР-3901	ГОСНИТИ-4 (МПР-9924)	ЛуАЗ-37031	МТП-817М «Алтай»
Шасси	ГАЗ-52-01			
Габариттер (тіркемесіз) мм:				
ұзындығы	6400		6820	6310
ені	2300		2226	2150
биіктігі	2700		2800	2760
Масса, кг	4800	4670	4530	4250
Жүккөтергіштік қоры, кг	500	430	590	600
Генератор (марка)	ЕСС-52-4 немесе БМЗ-4.5/4		БМЗ-4.5/4	
Қуаты, кВт	5.0 (ЕСС-52-4 генераторы), 4.5 (БМЗ-4.5/4)		4.5	
Кернеулігі, В			230	
Жүккөтергіш құрылғы (түрі)	Қол жетекті жұқарба		Электрофицирленген жұқарба	
Жүккөтергіштігі ,т	1.25		1.2	
Жебесінің орналасуы	Артта		Алдында	Артта
Жебе құлашы, м	1.6		1.6	1.7
Максимал көтеру биіктігі, м	3.9	3.9	4.2	4.0

Шеберхана жабдықтары.

Электржабдығы. МПР3901, ЛуАЗ-37031 ГОСНИТИ-4 көшпелі шеберханаларына электрэнергиясы сүргілеу станогына, қайрау аппаратына, жарықтандыру құралдарын қоректендіруге, сондай ақ ток айналымын тудыруға, тасымалданатын электрофицирленген әбзелді қоректендіруге қажет.

Шеберхананы электржабдықтау БМЗ-4.5/4 генераторына орнатылған ток арқылы іске асырылады. Шеберхана генераторының жетегі кейбір конструктивтік ерекшеліктерімен ерекшеленеді, бірақ бірдей сұлба бойынша орындалған: айналу моменті қозғалтқыштан беріліс қорабына беріледі.

Электртаратушы қалқанда орналасқан қозғалтқыш иінді білігінің айналу жиілігін реттеуге және реостатқа 230 В-қа дейін ток кернеуі 50 Гц жиілікте қойылады.

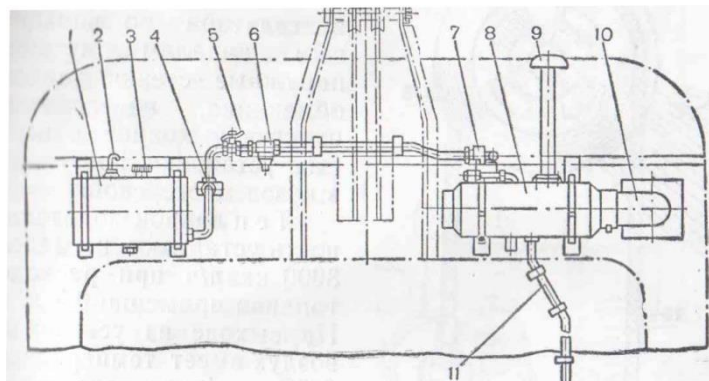
Генератор көмегімен атқарылатын электрэнергиясы, аспаптар мен коммутациялық аппарат көмегімен генератор жұмысының режимі және ток

тұтынушыны бақылап отыратын таратушы қалқанға беріледі де жарықтандыруды басқарады, генераторды қысқа түйісу токтарынан қорғауды және т.т. қамтамасыз етеді.

Жылыту жүйесі. Ауа райы суық кездерде МПР-3901 «Алтай» шеберханасына жылытқыштар орнатады. Жылытқыш котел және 0-30 жылытқыш арматура қондырғыларын қауашақтың (1.2-сурет) алдыңғы жағына орнатады, ал іске қосатын құралғыларды қауашақ ішіне орнатады.

Ауаны жылыту жүйесі жанармай багынан 1, диафрагма типтес электромагнитті бензосорап 4, сүзгі-тұндырғы 6, электромагнитті клапан 7, ауа жылытқыш 8 және ауасорғыш құбырдан 10 тұрады.

Көтеру құрылғылары. ГОСНИТИ-4 МПР-3901 және ЛуАЗ-37031 шеберханаларында көтеру құрылғысының конструкциялары бірдей, олар: жебеден, ұзарту қондырғысы, ілгіші бар рычагты қол жүкарбадан, арқанды созылғыш және сүйеніш жабдығынан тұрады.



1-жанармай багы; 2-жанармай деңгейін тексеру сезгісі; 3-жанармай багының тығыны;  
4-бензосорап; 5-кран; 6-сүзі-тұндырғы; 7-электромагнитті клапан;  
8-ауа жылытқыш; 9-шығару құбыры

1.2 Сурет – Жылыту қондырғысының монтаждау сұлбасы

МПР-3901 және ГОСНИТИ-4 шеберханаларын жүккөтергіш құрылғысы жұмыс жағдайда тұрғанда, шеберхана шанағының артқы жағындағы кронштейнге бекітіледі, ал ЛуАЗ-37031 шеберханасында автомобиль шассиінің алдыңғы буферіне орнатылады.

Жүккөтеру құрылғысының қоларбасы тарту механизмінен, жүк ілгіші бар арқаннан және жүкарба жетегін іскеқосатын алмалы-салмалы телескопты рычагтан тұрады.

Тарту механизмі жүкті көтеруге және түсіруге қажетті күшті арқан арқылы береді.

Жүкті көтеру үшін алдыңғы жүрістің 8 тұтқасына телескопты рычаг 7 кигізеді және оларға бірқалыпты тербелу қозғалысын өндіреді. Сонымен қатар тарту механизмінің артқы және алдыңғы жұдырықшалары шылбыр 11 көмегімен қарсы бағытқа орын ауыстыра алады. Ілмекке бағытталып қозғалған жұдырықша қармауы, сығылып арқанды алға қарай жылжытады, ал қармау

жұдырықшалар қарсы бағытта арқан бойымен сырғанайды, сонымен жүк көтеріледі.

Электрлі және газбен пісіру құрылғысы. Трактордың, әсіресе ауылшаруашылық машиналарының жарамсыздықтарын жөндеу кезінде пісіру жұмыстарын көп қажет етеді, ол барлық жұмыс көлемінің 35%-ын құрайды.

Сонымен қатар біресті автомобиль тіркемесіндегі электрмен пісіру агрегаты, барлық автокөшпелі жөндеу, жөндеу-диагноздау және басқа да шеберханаларда болады.

Көшпелі шеберханаларды шаруашылықта міндетті түрде 320-01 модельді бензинді қозғалтқышы бар АДБ-309У1 немесе АДБ-317У1 пісіру агрегатын қондырады.

Әйтсе де, қазіргі уақытта біресті автомобиль тіркемесіне орнатылатын және жетек ретінде Д-37Е дизельді қозғалтқышты генераторы бар АДД-305У1 пісіру агрегаты кең тараған.

Көшпелі шеберханаларда газбен пісіру құрылғысының жинағында екі түрлі ацетилен генераторы – АСМ-1,25-3 немесе АСМ-1,25-6 бар, олар кальций карбидінен ацетилен алуға көмектеседі.

Осы түрдегі тасымалданатын ацетилен генераторы судың сығылу жүйесімен жұмыс істейді және үздіксіз әсер ететін бірпостты аппарат болып табылады.

Генератордың (1.3-суретте) жуғыш тұрқысы 23, сығушы 25 және газөндірушіден 2 тұратын көлденең цилиндрі бар. Газтүзуші тұрқысының жоғарғы бөлігіне тиегіш корзина 3 орнатылатын мойыншасымен бірге сфералық түп орнатылады. Қақпақ 6 резиналы мембрана 5, траверс 9 және қысқыш 8 көмегімен мойыншаны тығыздап тұрады.

Гидравликалық престер. Престеп алуға, престеп шығаруға және көшпелі шеберханадағы азгабаритті бөлшектерді түзетуге арналған П6022, 2153М2 немесе ОКС-030 маркалы гидравликалық престерді қолданады.

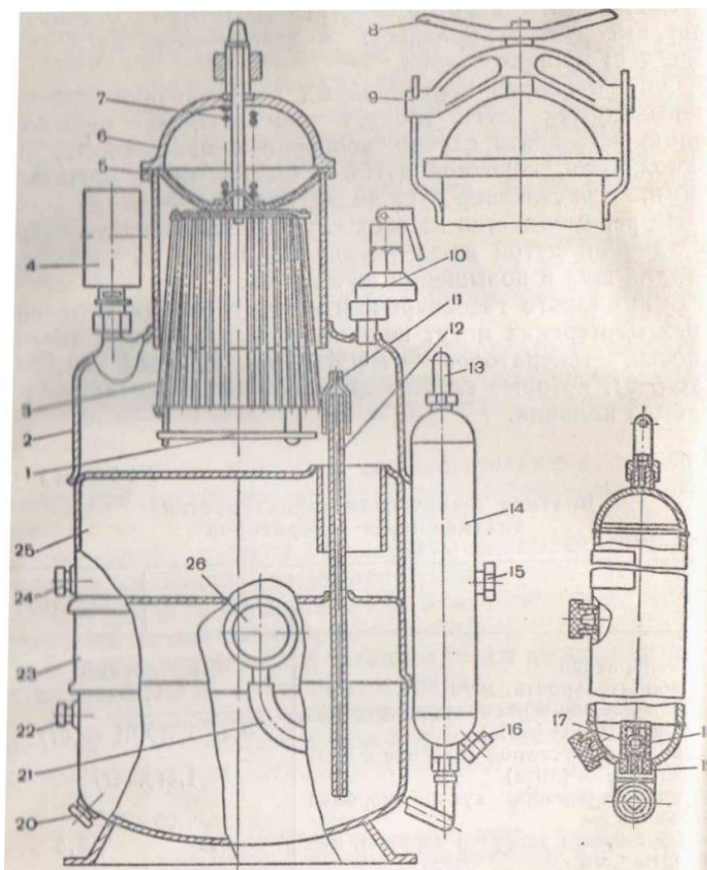
П6022 гидравликалық пресі табаннан 1 (1.4-сурет), май резервуары бар күштік цилиндр тұрқысынан 2, бұрамалы үдеткіштен 3, плунжерлі жұбымен сорап 7, тұтқа 9 және қайтымды серіппелерінен 4 тұрады. Престеу және түзету жұмыстарын жүргізу үшін әр түрлі саймандарды қажет етеді.

Трактор электржабдығын тексеруге арналған аспаптар. Электржабдық жүйесіне қызмет көрсету және бақылау-реттеу жұмыстарын жүргізу үшін шеберхана ішінде әртүрлі аспаптар және саймандары бар.

КИ-1093-ГОСНИТИ вольтамперметрмен қызмет көрсетіліп жатқан машинаның 6-, 12- және 24 вольтті трактор электржабдығын тексереді.

Вольтамперметр көмегімен тұрақты және айнымалы ток генераторын, дірілді және транзисторлы реле-реттеуіштерді, стартер, аккумулятор батареялары және басқа электр тогын қажет етушілерді тексеруге және реттеуге болады.





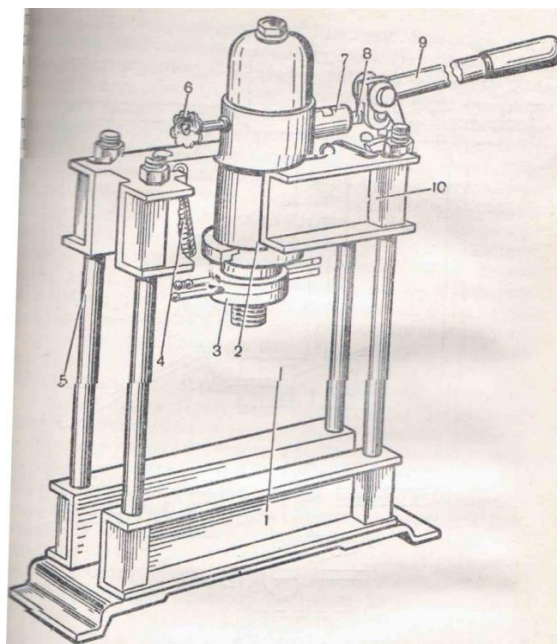
1-түп (поддон); 2-газтүзгіш тұрқы; 3-корзина; 4-манометр; 5-мембрана; 6-қақпақ;  
 7-серіппе; 8-қысқыш; 9-траверс; 10-сақтандырғыш клапан; 11-ұштық; 12-түтікше;  
 13-нипель; 14-сақтандырғыш жаптырық; 15, 22-бақылау тығындары; 16, 20, 24-төгу  
 тығындары; 17-клапанның көтерілуін шектегіш; 18-кері клапан; 19-штуцер; 21-шланг;  
 23-жуу тұрқысы; 25-сығымдағыш тұрқысы; 26-шұра (вентиль)

1.3 Сурет – АСП-1,25-6 ацетиленді генераторы

Гидравликалық агрегаттарды тексеруге арналған аспаптар. Көшпелі шеберхана жинағына трактор гидросистемасының құрама бөлшектерінің жарамсыздықтарын ғана анықтамай, сондай ақ төлқұжат деректеріне дейін реттеуге мүмкіндік беретін КИ-5473-ГОСНИТИ диагноздау аспабы да кіреді.

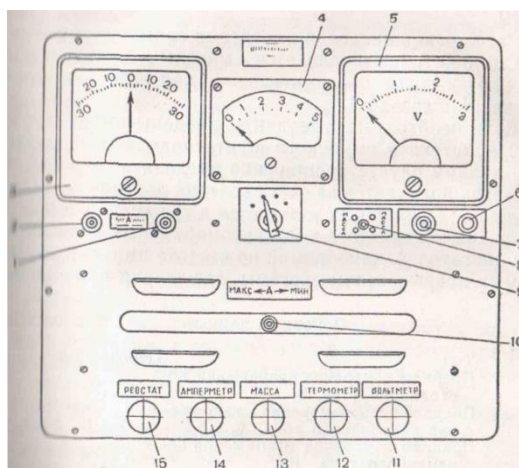
Аспаптың көмегімен гидросораптан берілетін жұмыс сұйықтығының қысымы мен шығымын тексеруге, трактор және комбайндардағы гидрожүйенің автоматты тарату золотниктерінің қайту механизмі тексереді.

Отынды бүрку моменті тұтану және жану процестеріне үлкен әсерін тигізеді. Сонымен қатар, дизелдің қуатына, үнемділігіне және ғұмырлылығына әсер ететін тұтанудың кіру периоды, қысымның өсу жылдамдығы және отынның толық жану көрсеткіштері сияқты маңызды басқа да көрсеткіштеріне тигізетін әсеріне байланысты.



1-табан; 2-күштік цилиндр тұрқысы; 3-бұрама-үдеткіш бұрамасы; 4-қайтымды серіппе; 5-таған; 6-тиекті клапанбұрамасы; 7-сорап; 8-сорап плунжері; 9-тұтқа; 10-тірек

1.4 Сурет – П6022 гидравликалық пресі



1, 2-300 және 1500А штекердің ұялары; 3-амперметр; 4-тахометр; 5-вольтметр; 6-вольтметр шектемінің түймесі; 7-вольтметр тогының ауыстырып-қосқыш тұтқасы; 8-аспап полярлығын қосқыш тұтқа; 9-тахометрдің ауыстырып-қосқыш тұтқасы; 10-реостат тұтқасы; 11, 12, 13, 14, 15-трактор электржабдығының тексеру агрегатына қосылу шықпалары

1.5 Сурет – КИ-1093-ГОСНИТИ вольтамперметрінің панелі

## 1.1 Автотракторлық дизелдердің отын аппаратурасына қойылатын талаптар

Дизелдің отын аппаратурасына келесі талаптар қойылады:

1 Отын беру жүйесіне жоғары қысым туғызу. Бүркіліп берілген отын сығылған ауаның кернеуін жарып өтуі керек және сонымен қатар кішкентай түйіршіктерге ұсақталып, жану камерасының түбіне тереңдей енуі қажет. Ірі тамшылар толық жанбайды және жану камерасының қабырғаларында және де піспектің түбінде күйік түзеді. Сондықтан жақсы бүркуді қамтамасыз ету үшін отынды жоғары қысыммен беру керек. Бұның пайдалану кезінде қолданыс табуы, қозғалтқыштың конструкциясына байланысты.

2 Отын порциясын дизельдің жүктемесіне сай етіп дозалау. Отын аппаратурасы қандай да болмасын берілген жылдамдық режимінде дизельдің жүктемесіне сай келетін отын мөлшерін беруі тиіс.

Тракторлық дизельдерде қуаттың номиналды режимінде бір бүркуде  $0,06$  – дан  $0,22\text{см}^3$  - ге дейін отын беріледі. Бір типті дизельдерде цилиндрдің жұмыс көлемі көп болған сайын, отын беру жоғарырақ болып келеді. Бос жүріс режимінде бір циклда берілетін отын мөлшері 3-4 есеге азаяды.

3 Жану камерасына отынды белгілі бір уақытта беру. Отынды бүрку моменті тұтану және жану процестеріне үлкен әсерін тигізеді. Сонымен қатар, дизельдің қуатына, үнемділігіне және ғұмырлылығына әсер ететін тұтанудың кіру периоды, қысымның өсу жылдамдығы және отынның толық жану көрсеткіштері сияқты маңызды басқа да көрсеткіштеріне тигізетін әсеріне байланысты.

4 Отынды берілген уақыт аралығындағы ағымда белгілі бір қарқындылықпен беру. Қозғалтқыштың піспегі ЖӨН – ге жетіп қалған моментте жану процесі орындалса, онда бұл жағдайда отында тұжырымдалған энергия дизельдің пайдалы жұмысына толық түрленеді. Сонымен қатар жану кеңістігінің көлемі минималды, камерадағы қысым жоғарырақ, ал сығу камерасының қабырғалары арқылы шығып кететін жылудың көлемі азаяды.

5 Қандайда болсын, әртүрлі жылдамдықта дизельдің барлық цилиндрлеріне бірдей – отынды бүркіп беруді қамтамасыз ету. Егер отын барлық цилиндрлерге тең уақыт аралығында бірдей қарқындылықпен және тиімді моментте келіп түссе, онда дизель тұрақты, үнемді және ғұмырлы жұмыс істей алады. Отын әртүрлі жүктемедегі цилиндрлердің барлығына бірдей келіп түсуі үшін, отын беруші аппаратуралары соған ыңғайландырып құрастырылған және реттелген болуы керек. Цилиндрлерге беру көлемінің ауытқуы иінді біліктің айналуын бұзады және үнемділігін төмендетеді.

6 Отынды жану камерасының көлемі бойынша жақсылап тозаңдандыру және бірқалыпты тарату.

Отынның сұйық күйінде бу тәрізді күйге өтуі өте аз уақыт ішінде жану камерасында жүзеге асады. Сондықтан дизельдің жақсы жұмыс істеуі үшін (отынды цилиндрге керек моментте және белгілі бір қарқындылықпен беру керек. Тағыда оны жану камерасының көлемі бойынша бірқалыпты тарату және жұқалап тозаңдандыру қажет. Неғұрлым беттер жанушы газдармен көбірек жанасқан сайын, соғұрлым отын толығырақ және тезірек жанады. Цилиндрге келіп түсетін отын жану камерасының көлеміне бірқалыпты таратылуы тиіс. Себебі камераның бөлек орындарында оттектің жетіспеушілігі пайда болады,

ал басқа орындарында керісінше. Осымен байланысты жанбай қалған отынның бөлігі пайдаланған газдармен бірге шығарылып тасталынады, бұл дизелдің үнемділігінің төмендеуіне әкеліп соғады. Дизелді қозғалтқыштарын пайдалану уақытында қоректену жүйесінде түрлі сипаттағы ақаулар туындайды.

## **1.2 Автотракторлық дизелдердің отын беру жүйесіндегі негізгі ақаулар**

Өндірісте қозғалтқыш торабының ақауын анықтау операцияларын дер кезінде жасаған үнемдірек және қозғалтқышты шашпай жөндеуде қажеттілігін бағалау тиімді болып келеді. Шашпай тексеру, келесідей операциялармен жүргізіледі: қозғалтқыштың оталуын тексеру, шығарудың түтіндеуін, қуаттың жетілуін, иінді біліктің жылдамдығының тұрақтылығы және айналу жиілігі қауіпті шуылдардың анықталуы, тықыл мен дірілдің анықталуы, қозғалтқыштың цилиндрдегі компрессияны тексеру (сығу тантысындағы қысым): картердегі май шығынын, газ мөлшерін картеруге келіп түсетін газ мөлшерін, қоректену жүйесінің тораптарын тексеру.

Отын аппаратурасын тексеру кезінде аспаптың көмегімен өлшейді немесе жанама жолмен : аппаратураның негізгі реттеуіш көрсеткіштері (отын берудің, көлемі және бірқалыптылығы ) отын бүркудің озуы және басталу бұрышы және т.б); төменгі қысым жүйесінің жұмыс көрсеткіштері; прецизионды парлардың техникалық күйі; отынның және майдың сыртқа шығуының болуы; бекітпелерінің сенімділігі.

Негізгі размерлердің шектем қойылмаған мәндерге сәйкестігін анықтайды мысалы, реттеуіш муфтаға қатысты рейканың солқыл қосындысын өлшейді. Зертханада осциллографты пайдалана отырып, отын беру процесін толық тексеруге болады (жоғары қысым линиясында отын қысымы және т.б). Қозғалтқыштың жұмысының нашарлауы көптеген себептердің нәтижесінен болуы мүмкін. Қозғалтқыш жұмысының нашарлау себептерін табу үшін, ақауды іздеу кезінде дәл түсіп қалған жағдайда ғана тез арада табуға болады. Пайдалану барысында отын аппаратурасының техникалық күйінің төмен болу себебі дизель жұмысының келесі негізгі ақауларынан болуы мүмкін: дизель оталмайды, қалыпты қуат бөлмейді, тұрақсыз жұмыс істейді, түтін шығаруы қарастырылады. Ескере кететін жағдай ол дизелдің басқада агрегаттарының ақауынан туған болуы да мүмкін. Сондықтан дизель жұмысының отын аппаратурасымен қанағаттандырарлықтай жұмыс істемеу себебін анықтау барысында дәл осындай ақаулар туғызуы мүмкін деген агрегаттарды да тексеру қажет. Дизелдің қоректену жүйесінің торабынан отынмен және ауамен ақауды анықтау кезінде отынның қозғалып өтетін жолдарының барлығын яғни бак тығынына форсунка соплосына дейін тексеру керек болады, ал ауаның өту жолын – қаша қалпақшасынан бастап, жану камерасына дейін тексеріп және осы жолда барлығы дұрыс екеніне көз жеткізеді. Дизелді пайдалану уақытында отын аппаратурасында ақаудың қатары туындауы мүмкін. Мысал үшін, құбыр желісіне ауа кіріп кетсе немесе отын сүзгіші механикалық қоқырсықтармен

бітеліп қалса, отын форсункаларға іркіліп беріледі. Отынсорғыш сораптың ақауланған күйде жұмыс істеуі отын берудің жұмысына қауіпін төндіреді. Тракторлық дизелдердің қоректену жүйесінің негізгі ақаулары схема түрінде (1 кесте) көрсетілген.

Егер отынсорабының реттелуі бұзылса немесе сорап және форсункалардың секцияларының бөлшектері тозса, онда цилиндрге бүркіліп беретін отынның мөлшері өзгереді. Сонымен қатар отынды форсункамен бүркіліп берілетін моменті де бұзылады.

Отын аппаратурасының жұмыс істеу уақытында бөлшектердің беттері тозады немесе зақымданады, осының нәтижесінде қоспаның араласу процесі және отынның жануы нашарлайды. Дизель іркіліспен жұмыс істей бастайды, ал оның қуаты төмендеп, отын шығыны артады.

Отын жүйесінің келесі ақауларын қарастырамыз.

Отын жүйесіне ауаның енуі.

Ауа, отын жүйесіне еніп сораптың өнімділігін төмендетеді. Цилиндрлерге отын беру азаяды немесе толық тоқтап қалады, себебі жүйеде ауа араласқан кептелістер түзіледі және қозғалтқыш іркіліп, тұрақсыз жұмыс істейді.

Ауа отын жүйесіне құбыр желілерінің тығыз емес бекітпелері арқылы және сүзгі қақпағы, штуцерлі бұрандалар арқылы түседі. Ауаны ауасорғыш сораппен саңылаулардан бакта жанарғының мөлшері аз болған кезде сорып алады немесе құбыр желілерінің шытынаған жерінен сорады.

Отын сүзгілерінің бітеліп қалуы.

Отын сүзгілерінің сүзу элементтері ақырындап механикалық қоқыстармен бітеліп яғни тығындалып қалады, осының нәтижесінде отын сорабының сорғыш құбырының желісінде қысым төмендеп кетеді, ал қозғалтқыштың оталуы қиындап, жүктелуі кезінде іркіліп, өшіп қала береді.

Майдың және отынның ағуы

Май және отын қозғалтқыштың, отын сорабының және сүзгілердің бетіне тамып оларды былғайды, осының нәтижесінде отын шығыны артып, қозғалтқыштың жұмысы бұзылады.

Егер отынсорабының реттелуі бұзылса немесе сорап және форсункалардың секцияларының бөлшектері тозса, онда цилиндрге бүркіліп беретін отынның мөлшері өзгереді. Сонымен қатар отынды форсункамен бүркіліп берілетін моменті де бұзылады.

Отын аппаратурасының жұмыс істеу уақытында бөлшектердің беттері тозады немесе зақымданады, осының нәтижесінде қоспаның араласу процесі және отынның жануы нашарлайды. Дизель іркіліспен жұмыс істей бастайды, ал оның қуаты төмендеп, отын шығыны артады. Ескере кететін жағдай ол дизелдің басқада агрегаттарының ақауынан туған болуы да мүмкін. Сондықтан дизель жұмысының отын аппаратурасымен қанағаттандырылмайтын жұмыс істемеу себебін анықтау барысында дәл осындай ақаулар туғызуы мүмкін деген агрегаттарды да тексеру қажет. Дизелдің қоректену жүйесінің торабынан отынмен және ауамен ақауды анықтау кезінде отынның қозғалып өтетін жолдарының барлығын яғни бак тығынына форсунка сопласына дейін тексеру

керек болады, ал ауаның өту жолын – қаша қалпақшасынан бастап, жану камерасына дейін тексеріп және осы жолда барлығы дұрыс екеніне көз жеткізеді. Дизелді пайдалану уақытында отын аппаратурасында ақаудың қатары туындауы мүмкін. Мысал үшін, құбыр желісіне ауа кіріп кетсе немесе отын сүзгіші механикалық қоқырсықтармен бітеліп қалса, отын форсункаларға іркіліп беріледі.

Тетіктерінің тозу нәтижесінде жанармай шығыны артады және бүркігіштер кокстеледі. Жанармайлы жүйеде кокстелінген шүмекті тесіктер кезінде қысым жоғарылайды, ал плунжерлі бу арқылы тозаңдатқыш корпусында ине мен тесік арасынан жанармай ағады.

### 1.2 Кесте – Тракторлық дизелдердің қоректену жүйесінің негізгі ақаулары

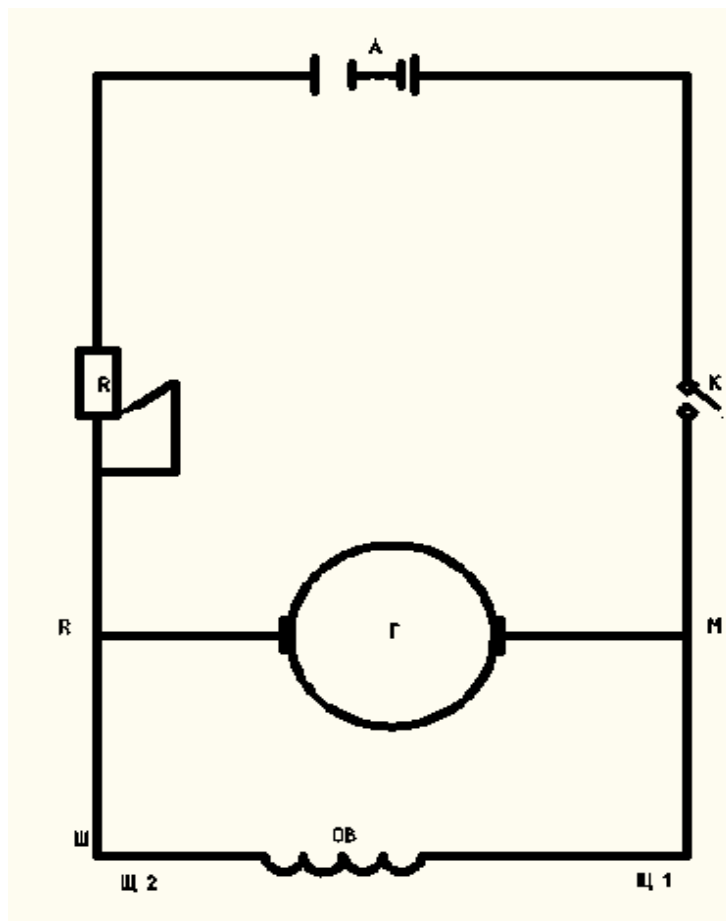
Дизел оталмайды	Түтін шығады	Дизел орташа қуат ала алмайды	Дизелдің тұрақсыз жұмыс істеуі
Цилиндрге отын келіп түспейді	Цилиндрлерге отынның біркелкі берілмеуі	Отын сүзгілері ластанған	Отын сүзгілері ластанған
Отын сүзгілері ластанған	Отын кеш бүркіледі	Басқылауыш сорабы ақауланған	Жүйеде ауа пайда болады
Басқылауыш сорабының тығыз жабысып жатпайды	Форсункалар ақауланған	Сораптың айдаушы клапанына қоқым түскен	Сорап плунжерінің немесе айдаушы клапанның серіппесі сынып кеткен
Айдаушы клапан ластанған	Отын сорабының реттелуі бұзылған	Сораптың айдауыш клапаны желінуі	Форсунканың серіппесі сынған
Айдаушы клапан немесе плунжер тістеп қалған	Форсунканың серіппесі сынған	Отын сорабының реттелуі бұзылған	Тозаңдандыру инесі кептеліп қалады
Сораптың рейкасы желінген	Форсункалар ақауланған	Отын цилиндрлерге ерте немесе кештүседі	Сорап плунжері желінеді
Қысымның реттелуі бұзылған		Отын сорабы дизелге дұрыс орнатылмаған	Реттегіш валигінің муфтасы желінеді
Дизелге сорап дұрыс орнатылмаған		Плунжер итергішінің реттелуі бұзылған	Рейка желініп кеткен
Сорап плунжерінің итергішінің реттелуі бұзылған		Реттегіштің бабы бұзылған	

Бұрыс реттелуі кезінде қозғалтқыштың айналым саны төмендейді және жану шығыны жоғарылайды.

Бүркікіштердің ақаулары. Бүркікіштерде пайдалану процесінде иненің тығыздағыш конустары, тозаңдатқыш корпусының фаскалары және бүркікіштің серіппесінің шеткі орамдарының тіреу беттері тозады.

Осы тетіктерінің тозу нәтижесінде жанармай шығыны артады және бүркікіштер кокстеледі. Жанармайлы жүйеде кокстелінген шүмекті тесіктер

кезінде қысым жоғарылайды, ал плунжерлі бу арқылы тозаңдатқыш корпусында ине мен тесік арасынан жанармай ағады. Тозаңдатқыш корпусындағы ине мен тесік арасындағы саңылауға түскен жанармайдың механикалық қоспалары инелердің тұрып қалуына әкеледі. Егер тозаңдатқыш инесі жоғары ашық жағдайда тұрып қалса, онда жанармай бүркігішпен нашар тозаңдатады, ал қозғалтқыштың құбырынан қара түтін шығады.



*А – аккумулятор батареясы, R – реостат, Я,Щ,М – генератор клеммалары, Щ<sub>1</sub> және Щ<sub>2</sub> – генератор щеткасы, OB – қозу орамы, K – ажыратқыш, Г – генератор*

1.5 Сурет – Отын сорабының жетегіне арналған генератордың қосылатын принципіалды сұлбасы

Отын бұранда және қақпақтан (ауаны шығаруға, отын шығаруға және майды ағызуды арналған) жоғары және төменгі қысымды құбырлы желілерінің өтпелі штуцерлері арқылы, отын бағының пісіру кезіндегі жамауы арқылы ағуы мүмкін. Отынның ағуы жүйеде қысым жоғары болғаннан, штуцерлерді бос бекітіп қойғаннан, жоғары қысымды тұрқылардың және төсемшелердің зақымдалуынан, ине мен бүркіш тұрқысының арасындағы саңылаудың үлкейуінен және штуцер оймасымен шұраның (вентиль) зақымдалуынан болуы әбден мүмкін.

Ине төменгі (жабық) күйде тұрып қалса, қозғалтқыш тез арада айналым санын төмендетеді, жанармай жүйесінде тарсыл естіледі. Бұл жағдайда

қозғалтқышты тез арада тоқтату керек, жанармай аппаратурасының тетіктерінде сызат пайда болуы мүмкін.

Жанармай соратын сораптарын ақаулары. Көбінесе жиі жанармай соратын сораптардың келесідей ақаулары кездеседі: жанармай ысырабы 4OC – 8,5×10 піспек сорабының корпусындағы итергіш пен тесік арасындағы саңылау арқылы және қозғалтқыш сорабының жүргізетін білікшесінің сальникті тығыздағыш арқылы.

Сорғытқы тесіктерінің бітеліп қалуы кезінде жанармай алдымен реттегіш картеріне барады ( өздігінен қозғалатын сальниктегі жұдырықшалы біліктің ақаулығы кезінде ). Кейбір қозғалтқыштарда сорғытқы тесіктері бітеліп қалса, жанармай реттегіші картеріне сораптың білігінің сальнигі арқылы өтеді, содан қозғалтқыш картеріне барады.

Сонымен қатар редуccionды клапанның толтырымды бөлігінің тығыздығы бұзылады, тегеріш тістері тозады.

Нәтижесінде қысым төмендейді және сораптың өнімділігі кемиді.

Реттегіштің ақаулары. Реттегіштерді өстермен жүктердің төлкелері, жүктер өстерінің астындағы айқастырма тесіктері, қаңылтырдың кронштейн топсасының берік мойынтірегімен, екі және үш иықты иінітіректі топсалар, реттегіш жалғастырғышының тқлкелері мен білікшелері, шарикті мойынтіректермен серіппенің жоғарғы қақпақтары және вертикаль біліктері тозады.

Реттегіш тетіктерінің тозуы кезінде күдіктілеріндегі үйкеліс күші өседі, нәтижесінде қозғалтқыштардың жұмысы бұзылады. Рейканың тқрып қалуы реттегіш жалғастырғышы және төлкенің тұрып қалуы, сақтандырғыш жалғаштырғышының тозуы, қатты тіректің бұрамасының реттелуінің бұзылуы, сонымен қатар реттегіш корпусындағы майдың жоғары деңгейі дизельдің айналым санының өсуі оның тасқындалуына дейін әкеледі.

Жанармай сорабының ақаулары.

Жанармай сорабының тасымалдауы процесі кезінде прецизионды булар ( гильза – плунжер, қыздыратын клапан – қыздыратын клапанның корпусы ), насос жетегінің механизімі мен жанармай беретін реттегіш шамаларының механизімі тозады; тегістікке сораптың реттелуі бұзылады. Жанармай сорабының бөліктерімен жанармайды біркелкі емес беру кезінде қозғалтқыштың қуатын төмендетеді, дірілді күшейте отыра шығару пайда болады.

Сорғының бөлек бөліктерімен жанармайды беруді тракторларда тексеруге болады. Бұл үшін қозғалтқыш екі целиндрде жұмыс істегенде целиндрлерді ретімен өшіреді немесе жанармайдың берілуін тексереді. Ең алдымен реттегіш қозғалысының басын, қатты тіреуіштеріндегі бұрандаманың орнатылуын тексереді, сосын бүркігіштерден ағылуын қарайды және бүрқудің қысымын тексереді. Содан кейін жанармай беру моментінің басы мен айналымның номиналды саны кезіндегі берілудің бір келкілігін, сандарын тексереді.



Егер плунжерлы жұптар жаңа немесе аз тозғыш дискпен, орнатылатын үлгімен және де басқа жолдармен қозғалтқыштағы жанармай беру моментінің басын момент тексергішпен тексеруге болады.

Кейде жанармайлы сорғыда плунжер мен қыздырғыш клапандар тұрып қалады, итергішпен жұдырықшалы білік, торткілдешті сирек тоқтатады. Гильзадағы плунжердің тұрып қалуы кезінде жанармай берілуі тоқтайды. Жанармайлы сорғының жұмыс істейтін бөліктерін анықтау үшін жанармайлы сорғының бөлігімен жоғары қысымды түтіктерді біріктіретін сомында бұрайды. Бөліктердің ақаулары жанармайды төкпейді.

Плунжер мен қыздырғыш клапанының тоқтап қалуының негізгі абсы – прецизионды бу саңылауының арасында ірі механикалық қоспалардың тұрып қалуы кезіндегі жанармайдың нашар сүзгіленуі (фльтрация).

Плунжер төлкесінің деформациясы кезіндегі сорабының жементінің штуцерінің (жалғастық) көп қысылысынан немесе сораптың бастиегінде плунжердің төлкелерінің бұрыс орнықтыруынан тоқырып қалуы мүмкін. Плунжер төлкелерінің орнатылған бұрамасы төлкені айналыстан ұстап тұру қажет, бірақ бағытта еркін орын ауыстыруға кедергі келтірмеу керек. Плунжер мен төлкенің тозуы кезінде берілетін жанармайдың саны азаяды және оның басы беру бұрышы өзгереді, нәтижесінде қозғалтқыштың қуаты төмендейді.

Іске қосу айналысының сораппен кезінде максималды қысымның шамасын өлшей отыра плунжерді жұптардың техникалық жағдайын тексереді.

Мұндай тексеріс тәсілдерінде текшедегі сынақ кезіне қарағанда көрсеткіштер көбінесе екі есе жоғары болады, өйткені айналым сандарының тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

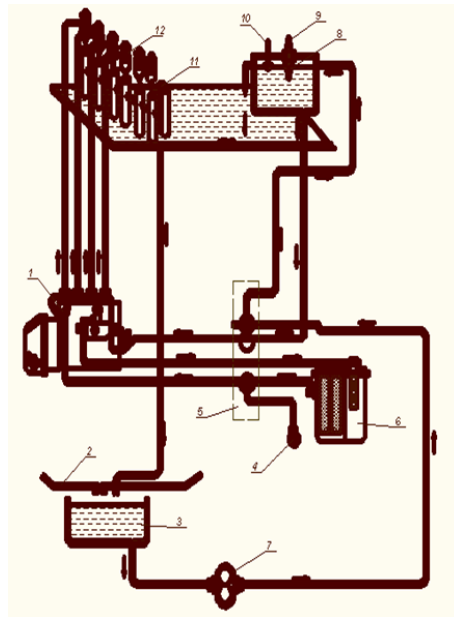
Жоғарыда жазылған кемшіліктерін алып тастау үшін Волгоград сельхоз институты жанармай аппаратурасының жұмыс істеу кезінде насос жетегін тұрақты ток генератордан жүзеге асуды ұсынды.

Бұл қондырғының жұмыс істеуі келесідей.

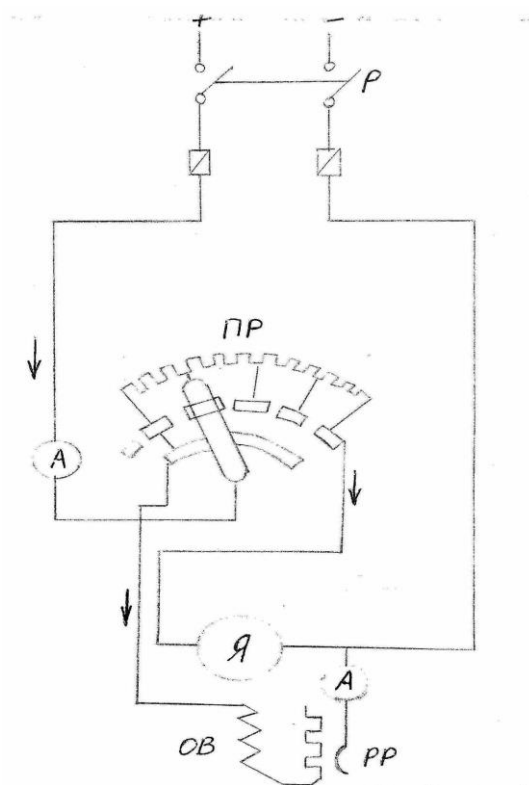
ТМ – 8,5·10 жанармайлы сорабында генераторды қоспастан бұрын тістегіш жетегінің оймакілтікті ернемегін алады.

МТЗ трактор мен ГАЗ – 53 автомобильге орнатылған Г – 21 генераторы электроқозғалтқыштарда қолданылады, генератор шкиві мен жетекші білікшенің диаметр қатынасы –  $I : I, 7$  тең.

Генератордың айналым санын реостатпен реттейді. Электроқозғалтқыш екі аккумулятордан 12 В кернеумен ток алады.



1 – зерттелетін отын сорабы; 2 – стенд үстелі; 3 – төменгі отын бағы; 4 – манометр; 5 – отын таратушы; 6 – отын сүзгіші; 7 – стендтің отынсорғыш сорабы; 8 – жоғарғы отын бағы; 9 – термометр; 10 – отын деңгейін көрсеткіш; 11 – мензурка; 12 – форсунка  
 1.6 Сурет – Стендтің отын беру жүйесінің сұлбасы



Я – якорь; OB – қоздыру орамасы; PP – реттегіш реостат; P – электр ажыратқыш;  
 ПР – іске қосу релестаты

1.7 Сурет – Электрокозғалтқыштың параллель қоздырғышымен  
 принципіалды қосу сұлбасы

### 1.3 Автотракторлы дизельдерге отын аппаратурасының коректендіру жүйесіне техникалық қызмет көрсету

Автотракторлы дизельдерді пайдалану процесінде жасау кезінде орнатылған немесе тетіктердің тозуын дизелді жанармайлы аппаратура жұмысының оптималды көрсеткіштерін жөндеуде өзгереді, олардың деформациялары, қандай материалдан жасалған сапалы мінездемесінің өзгерісі, ластануы мен тозуы аппаратурада толтырылады.

Аппаратураның жұмысы алдыңғы көрсеткіштерінің өзгеру қарқындылығы, бір жағынан конструкцияның жетілуіне және аппаратураны жөндеу немесе жасау сапасына, ал екінші жағынан тасымалдау кезінде жанасатын тетіктердің жұмысының шартына және қартердегі ластану мен тозу кесілген беттерді майлау сапасына тәуелді. Бекітудің нашарлауы аппаратура жұмысының тоқырауына әкеліп соғуы мүмкін.

Трактор жұмысының талап етілген көрсеткіштерін алу үшін және оларды пайдалану кезінде берілген шекте сүйеп тұру үшін техникалық жүйесі жасалған.

Техникалық қызмет көрсету - дайындау, пайдалану, сақтау және тасымалдау кезінде бұйымның жұмысқа қабілеттілігін немесе жарамдылықты сүйеп тұру үшін арналған кешенді жұмыстар.

Техникалық қызмет көрсетудің мақсаты отын аппаратурасының жұмыс көрсеткіштерін сүйеп тұру үшін (сораптардың бөліктерімен отынның берілу шамасы мен біркелкілігі, 1 минуттағы айналым саны материалдық және минималды еңбек шығындарын, бүркудің озу бұрышын, тозаңтатудың сапасын және т.б.) және аппаратурадағы ақауды анықтап, болса жойып және де алдын – ала болуы мүмкін сызаттар туралы ескертіп отыру болып табылады.

Отын аппаратурасының жөндеу және техникалық қызмет көрсету жүйесі келесідей негізгі жұмыстарды атқарады:

- Жоспарлы техникалық қызмет көрсету;
- Жөндеу;
- Сақтау.

Жоспарлы техникалық қызмет көрсету – жоспарлы ескерту шараларының негізі, оны аппаратураның күйіне қарамастан нақты жұмыс арқылы өндіреді.

Жоспарлы техникалық қызмет көрсетудің мазмұны мен мезгілдігі ережелермен орнатылады. Бірақ техникалық қызмет көрсету толығымен жоғарғы температуралар, материалға рұқсаттама, тетіктердің тозуын жоя алмайды. Сондықтан техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүйесі техникалық күтіммен бірге тозған тетіктерді жаңа немесе қалыпқа келтірілетін ауыстыру, жөндеу кезіндегі реттеуді бақылайды.

Жөндеу жоспарлы техникалық қызмет көрсетілу мен мезгілдік техникалық тексеру кезінде диагноз қою арқылы анықталатын аппаратураның техникалық жағдайына байланысты орындалады.

Диагноз қою – диагностика жабдықтарының (стационарлы және жылжымалы) көмегімен отын аппаратурасының техникалық күйін тексеру.

Мезгілдік техникалық тексеру – тетіктерді алмастыру алғашқы уақыттағы жөндеу үшін техникалық күтімнің сапасы, жөндеу кезінде қойылатын талаптар, отын аппаратурасының бөлігі және жалпы машинаның техникалық күйін систематикалық тексеру болып табылады.

Тасымалды ысылту тетіктерді жасау жөнделген тораптар мен жаңа сызаттарды анықтап шығару үшін қажет. Ысылту процесі кезінде жоспарлы техникалық қызмет көрсету өткізеді, ал ысылту процесінің соңында 1 техникалық қызмет (1ТҚ) көрсетіледі. Сонымен қатар қосымша тексереді және егер керек болса бүргіші реттейді.

Жөндеу – бұйымның жұмысқа қабілеттілігін тексеретін немесе ақаулардың пайда болуына қарсы атқарылатын жұмыстар кешені.

Сақтау – қарастырылған техникалық қызмет көрсету жүйесі мен тетіктердің коррозиясына арналған жөндеу және отын аппаратурасы тасымалданбайтын болса, онда оны максималды сол қалпында сақтауды қамтамасыз етеді. Сақтаудың негізгі жұмыстары болып: тетіктерді қорғайтын майлау материалдарымен қаптайды, қорғалатын құрылымды орнатады.

Ауысымды техникалық қызмет көрсету - жоспарлы техникалық қызмет көрсетудің бір элементі. Оны келесі ретпен келтіреді.

Дизелдің оталуының алдында майдың деңгейін тексереді және егер қажет болса, реттегіш пен отын сорабының корпусына жеткізіп құяды. Дизелді іске қосқаннан кейін оны қыздырады және отын аппаратурасының жұмысын тексереді. Дизелдің жұмыс істеуі кезінде шығарылатын газдардың түтіндеуі, радиаторда судың қызуы, манометр бойынша оттының қысымы бақыланады. Қозғалтқышта отын сорабында және реттегіште басқа тарсылдар жоқ па тексеріледі. Жұмыс аяқалғаннан кейін дизелді отын аппаратурасын шаң мен ластан тазалайды; бакқа тазартылған жанармай құяды; дизелдің жұмысы және тексерісі кезінде пайда болған ақауларды жояды. Ауаның қатты тозаңдануы кезінде әр үш ауысым сайын тазартады және ауа тазартқышты жуады, ауа жинағыш торда тазалайды, циклонды ауа тазартқыштың касеталарын жуады, ауа тазартқыштың орталық құбырын шаңнан тазартады және тексереді.

#### №1 Техникалық қызмет көрсету.

Ауысымды техникалық қызмет көрсету операцияларын орындаудан басқа жанармай багінен, ірі және ұсақ жанармайды тазалағыш сүзгілерден шөгінділерді сүзіп алады; қоректендіру жүйесінен ауаны ығыстырып шығарады; сорап корпусындағы сорғытқы каналын, негізгі қозғалтқыш бағының қақпағының тығынында тазалайды; ауа тазартқыш поддонындағы майды ауыстырады; төменгі торлы элементтерді тексереді және ластанған кезде барлық элементтерді жуады және ауа тазартқыш құбырын тазалайды; ауа тазартқыш рефлекторы мен кассетасын жуады; кассеталарды майлайды; ауа тазартқыштың беріктігін және қымталып тұруын тексереді де қозғалтқыштың енгізу құбыр желісінің және инжектордың біріктірілмелерін қатайтып тартады.

#### №2 Техникалық қызмет көрсету.

№1 техникалық қызмет көрсету операциясынан басқа келесі жұмыстарды атқарады. Отын сорабының корпусындағы және дизелдің реттегіш

корпусындағы майды ауыстырады. Ақауын тексереді, ауа тазартқышты тазалап жуады, ауа тазартқыштың біріктірмелерін және шығарушы құбыр -желісін, қозғалтқыштың қымталуын тексереді; жанармайдың ірі тазалағыш сүзгішін, дизелдің бөлігінің сүзгіші мен қақпағын, сапун мен жанармай сорабының ағызу құбырын жуады. Жанармайдың ұсақ тазалағыш сүзгіші корпусынан шөгінділерді ағызады. Бүркігішті қозғалтқышты сыртқа алып шығып жуады және қысымын тексереді. Өрт сөндіргіштің ішкі бөлігі мен саңылауларын тазалайды.

Қоректендіру жүйесінің тораптарын техникалық жағдайын тексереді. Қозғалтқыштың қуаты мен отынның сағатты шығынын анықтайды.

Эталон бойынша бақылау аспаптарының көрсеткіштерінің дұрыстығын тексереді.

№2 техникалық қызмет көрсету операциясының бақылау аспаптарының көрсеткіштерінің дұрыстығын орындайды, сонымен қатар майды ағызады, тазаланған дизелді отынмен реттегіш пен отын сорабының корпусын жуады және балғын майды құяды; дизелден отын сорабы мен бүркігішті алып тастайды және шеберханадағы текшелердегі жұмыстарды тексереді және қажет болса реттейді; бүркігіштің қондыратын қабілеттілігін тексереді, топтарға таңдап алынады; дизелге сораппен бүріккіштерді бір группаға орнатады; осы күйде тексереді қажет болып жатса, дизелге отын беру бұрышын реттейді; дизелдің отын бағын, іске қосқыш қозғалтқыш бағының сүзгішін, қалытқылы камераны және карбюратордың отын өткізетін штуцерін жуады; корпусын тазалап жуады және ұсақ тазалағыш сүзгішінің сүзілген элементтерін ауыстырады.

Маусымды техникалық қызмет көрсетуді жылына екі рет өткізеді.

Күзгі – қысқы пайдалану периодына өткенде техникалық күтім операцияларын орындайды: егер ұсақ тазалағыш сүзгішінің сүзілген элементтері өздерінің қызмет мерзімінің жартысынан көбін атқарса, онда оларды ауыстырады, бактарды, отын сымын және қоректендіру жүйесінің сүзгішін жуады; қоректендіру жүйесін қысқы дизелді отынмен толтырады және ауаны жолды – жазғы сұрып майын қысқы сұрып майына ауыстырады.

Көктемгі – жазғы пайдалану периодына өткенде техникалық күтім операцияларын орындайды: қоректендіру жүйесін жазғы дизелді отынмен толтырады.

Диагноз қою – машинаның (агрегаттың) техникалық күйін анықтау процесі.

Диагноз қоюдың көмегімен пайда болған ақаулардың себептерін орындайды, машинаның немесе оның агрегатының жұмысының қалдық ресурсын орнатады, яғни қызмет мерзімі қорын анықтайды.

Мерзімді техникалық тексеру кезінде №3 жоспарлы техникалық қызмет көрсету кезінде диагноз қоюды өткізеді; жөндеу кезінде нақты талаптарды анықтау мақсатымен тракторды жөндеу мерзімі біткеннен кейін пайдаланады.

Жөндеу шараларында немесе ауыстыру пункттарында диагностиканы жұмыс көлемін анықтау мақсатында және шаруашылықтардан түскен агрегат

ақауларын жөндеу түрінің тағайындалу үшін өткізеді. Диагноз қоюдың бөлек амалдары жұмыстың еңбек сыйымдылығын азайтатын құрастыруда торап ақаулары кезінде қолданылады. Сондықтан диагноз қою кезінде агрегаттарды ережеге сай саңылаулар мен тетіктердің тозу шаиасын өлшеу, геометриялық формаларының, жанасушы беттердің өзгеруін өлшеу мүмкін емес болып сағалады. Техникалық күйін өлшеу жолымен және тетіктердің тозу жағдайының бағаларын, параметрлерін, қызметті көрсеткіштерін анализ арқылы анықтайды.

Отын аппаратурасы диагностика кезінде аппаратураның жалпы техникалық жағдайын сипаттайтын диагностикалық белгілері мен көп таралған келесі көрсеткіштері қолданылуы мүмкін:

- Дамыған қозғалтқыштың қуаты;
- Отынның сағатты және меншікті шығыны;
- Дизелдің оталуының қиындығы (қоршаған ауаның минималды температурасы, жүруі мүмкін болатын иінді біліктің айналу жиілігі;
- Шығарылатын газдардың түтіндері;
- Шығарылатын газдардың температурасы;
- Қозғалтқыш қартеріндегі, цилиндрдегі сығымдалуының шамасының, қозғалтқыш майының шығынының, орнатылған режимдегі толық жүктеме кезіндегі салқындату жүйесіндегі судың температурасының; тарсыл, дүрсіл, шуыл, иіс, отын мен майдың ағуы, иінді біліктің айналу жиілігінің қарқындылығы;
- Қозғалтқыш цилиндріндегі отын жарқылынан дыбыстың қайталануының біркелкілігі;
- Қызған бүркігіштің біркелкілігі;
- Цилиндрдегі отын беруінің бұрышы;
- Жоғарғы және төменгі қысымды линиялардың герметикасы;
- Жанармай насосына кіретін кедергі отын қысымы;
- Соратын сораппен линиядағы айдайтын отын қысымы;
- Сораптың секцияларынан туындайтын максималды қысым;
- Отын беру процесіндегі параметрлер;
- Кернеуленгендегі саңылаулар;

Диагноз қоюдағы бақылау реттегіші аспаптар мен құралдар жиі қолданылады. Соңғы жылдарда көптеген организацияларда диагноз қоюға арналған мамандандырылған аспаптар үлгілері шығарылды.

Ауысымды техникалық қызмет көрсету операцияларын орындаудан басқа жанармай багінен, ірі және ұсақ жанармайды тазалағыш сүзгілерден шөгінділерді сүзіп алады; қоректендіру жүйесінен ауаны ығыстырып шығарады; сорап корпусындағы сорғытқы каналын, негізгі қозғалтқыш бағының қақпағының тығынында тазалайды; ауа тазартқыш поддонындағы майды ауыстырады; төменгі торлы элементтерді тексереді және ластанған кезде барлық элементтерді жуады және ауа тазартқыш құбырын тазалайды; ауа тазартқыш рефлекторы мен кассетасын жуады;

## 2 Патенттік шолу

Пайдалы моделге өнертабыс. G01N33/22 (2006.01)B60P3/00 (19)RU (11)82492. Өнертабыстың аталуы: Мобилді жанармай лабораториясы. Авторлары: Самощенко Дмитрий Васильевич (RU), Марталов Алексей Сергеевич (RU), Наметкин Олег Павлович (RU), Приваленко Алесей Николаевич (RU), Серета Василий Александрович (RU), Климович Владимир Иванович (RU), Кудимов Андрей Александрович (RU).

Пайдалы модель көшпелі жанармай зертханаларына қатысты, көбінесе жанармайдың физико – химиялық көрсеткіштерін анықтау үшін және де жанармай тұнбасының мөлшерін анықтау үшін, сонымен қатар мотор майларына және стационарлы лабораториялардан алыс жерлерде қолданыла алады. Мобильді лаборатория көлік құралының шассийіне орнатылған жылу оқшаулағыш корпуста орналастырылған, онда жанармай құрамын тексеруге арналған үстел және анализ жасауға қажетті аспаптар жиынтығы және лабораториялық ыдыстар, сонымен қатар портативті компьютер 6 және принтер 7, автомобиль қозғалысы кезінде дірілден сақтау үшін ИК – Фурье 4 спектрометр қорғау құралы қарастырылған. Өнертабыс артылған сенімділік талаптарын төмендетпей анализ жасауға кететін уақытты үнемдейді.

Пайдалы модель жанармай сапасын қадағалайтын көшпелі лабораторияға жатады, көбінесе отын, мотор майлары, майлағыш және арнайы сұйықтықтарды және жанармай сақтайтын және ккліктік құралға жанармай құятын орындарда, стационарлы лабораториялардан алыс жерде қолданыла алады.

Тәжірибе көрсеткендей, экономиканы реформалау нәтижесінде, жанар – жағармай материалдарының сапасын бақылау жүйесін жеңілдету кезінде өндірушілер саны күрт өсті, бірақ, әр түрлі себептерге байланысты жанар – жағар май сапасы төмендеді, мұнай өнімдерін шығаратын орындарда сапаны қадағалау лабораториялардың болмауы мынаған әкеліп соқты: кондицияланбаған отын мен майлау материалдары тұтынушылар техникаларына қолданылып отырды, осыдан жол апатының саны өсті, ал кейде техника істен шықты. Жанар – жағармай сапасын қадағалау тәжірибесіне экспресс – тәсілдерді ендіру қажеттігі жоғары технологиялық құрылғылармен жабдықталған жанармай сапасын қадағалайтын мобильді лабораторияларды жобалауды қажет етеді.

Авторлар алдында мынадай тапсырма болды: қысқа уақыт аралығында (15 минутқа дейін) экспресс – тәсілдер көмегімен автомобильді және авиациялық бензинді, реактивті қозғалтқыш отынын, дизельді отынды, майларды, майлағыш заттарды, мазутты, арнайы сұйықтарды анықтап және отынның жекелеген көрсеткіштерін экспрессті бағалайтын (октан саны, цетан саны, ВКЩ құрамы, автомобиль бензиніндегі жуғыш тұнбалары және тығыздығы). Мобильді жанармай лабораториясын жобалау керек болды. Мобильді жанармай лабораториясының құрылғысы резервуар мен таралардан шөкім ала алуы тиіс және сақталатын жанармай құрамындағы су мен

механикалық қоспалар барын анықтай алуы тиіс. Мобильді жанармай лабораториясының негізгі міндеті көп көлемдегі жанармай шөкімін бағалау және экспресс – бақылаудан өтпеген шөкімді тексерудің қалыпты тәсілдерін өолданаатын стационарлы лабораторияға жеткізу.

Теңіз портындағы табиғи және технологиялық судың құрамы мен қасиетін анықтау үшін қолданылатын мобильді химио – аналитикалық зертхана белгілі, және де улы компоненттер құрамын, пайдаланған газдар, мұнай өнімдерін анықтау үшін қолданылады. Мобильді лабораторияда автомобиль қозғалған кезде аппаратураны қорғау құрылғылар бар. Лабораторияның ішінде келесі аппаратуралар орнатылған: хроматограф, хроммасс – спектрометр, электрохимиялық әдістерге арналған аппарат, газдық анализдеуге арналған аппарат, фотоколориметр, спектрофлюорограф (RU№ 2251496 В60 Р 3/14).

Лабораторияның кемшіліктері болып, қолдану облыстарының шектеулі болуы, яғни жанармайға анализ жасау мүмкіншілігінің болмауы және тауарлық мұнай өнімділігі шөгінділіерінің бар - жоғын анықтай алмайтындығы. Бұл лаборатория оларды су құрамынан ғана анықтай алады.

Техникалық маңыздылығы бойынша таңдалып алынған түп нұсқаның ішінен көшпелі жанармай лабораториясы болып табылады КЖЛ – 4, ол көліктік құралдың шассиіне орнатылған, жылу өткізбейтін тұрқыдан тұрады және өрт сөндіру, су жүргізу – арналық жүйесі бар, автономды энерготорабы бар, кернеу стабилизаторына ие электрогенераторы тағы бар, тұрқының ішінде қабырға бойымен әртүрлі сақтау құралдарынан жанармай шөкімін (проба) алып көру үшін арналған лабораториялық ыдыстардан және реактивтерді сақтауға арналған жәшіктері бар жұмыс үстелдері орналасқан, жанармай сапасының физико – химиялық көрсеткіштерін анықтауға арналған аспаптар мен жанармац сапасының көрсеткіштерін стандартты әдіспен анықтауға арналған бақылау – өлшеу аппаратурасынан тұрады (бұл аппаратураға кіретіндер: ареометрлер, ВЛКМ – 550 таразысы, АКОВ – 10 аппараты (судың мөлшерін анықтау), йономер (ВКЩ мөлшерін анықтау), ПОС – 77 (фактілік шәйірдің болу мөлшері), ТВЗ аппараты (ашық тиглдың ұшқынының температурасын анықтау), ТКВ аппараты (оң температура кезінде кинематикалық тұтқырлығын анықтау), ағаттығы 0,0002 г аспайтын аналитикалық таразылар (қышқылды және қышқыл санын анықтайтын) ТСРТ – 2 аппараты (термиялық тұрақтылықты анықтайтын), муфел пеші ПЛ – 5 (күлдігін анықтау), АРНС – 1Э мұнай өнімдерін ұмтылдыруға арналған аппарат (фракциондық құрамын анықтау)): (Еңбектері 25 ГосНИИ МО РФ шығарылуы 54 М. 2008., с. 327 – 328).

Стандарттық әдістерді пайдалана отырып сынақтан өткізу нәтижелеріне қарамастан ГОСТ (ТУ) талаптарына сапасының сай келуі туралы құжаттық растауды рәсімдеуге болады, лабораторияның кемшіліктері болып, жанармайдағы қоспаның бар – жоғын және мөлшерін анықтай алу мүмкіндігінің жоқтығы, мотор майының түрлерінің, октан санының, цетан санының, автомобиль бензинінің құрамында жуу қоспаларының болуын,



анықтай алмауы сонымен қатар бір ауысымда анализ жасаудың ұзақтығының бестен аспай шектеулі болуы табылады.

Техникалық нәтижесі – анализ жасалатын шөкімнің (проба) мөлшерін көбейту есебінен мобильді жанармай лабораториясының тиімділігін жоғарылату және жедел бақылаудан өтпей қалған шөкімдерді сапасын стандартты әдістермен сыоап бағалау үшін стационарлық лабораторияға қолма – қол жеткізу болып табылады.

Көрсетілген техникалық нәтижеге атақты мобильді жанармай лабораториясы қол жеткізе алады, ол көліктік құралдың шассііне орнатылған жылу өткізбейтін тұрқыдан тұрады және өрт сөндіру жүйесін, су жүргізу – арналық жүйесі, жүргізуші кабинасы мен жылу өткізбейтін қауашақтың арасына орналасқан энергоузел, кернеу стабилизаторына ие электрогенератор, тұрқы ішінде қабырға бойымен әртүрлі сақтау құралдарынан жанармай шөкімін алып көру үшін арналған лабораториялық ыдыстардан және реактивтерді сақтауға арналған жәшіктері бар жұмыс үстелдері орналасқан, жанармай сапасының физико – химиялық көрсеткіштерін анықтауға арналған және лайлану температурасын анықтауға арналған бақылау – өлшеу аппаратурасы, сұйық мотор майларының және мұнай отындарының қатуы және кристалдануы, жанармай мөлшерін анықтау құралы және сақтау ыдыстарындағы тұнба суларының болуы, жанармайдың сыртқы түрі, механикалық қосындылардың болуы, жанармай тығыздығы, суды ерітетін қышқылдар мен сілтілердің болуы, кинематикалық тұтқырлықты және спирттің күштілігі, пайдалы моделмен сәйкес қосымша кюветке арналған эксикатор бар, ол ИК – Фурье спектрометр үстелінің дірілден сақталған платформасында орнатылған, ал ауырлық центрі көліктік құралдың артқы және алдыңғы дөңгелектерінің өсінен алшақтатылған, программалық басқару блогы бақылау операциясымен тізбектелген, ИК – Фурье спектрометрінің ақпаратты шығуымен байланысты, жанармайдағы қоспаның мөлшерін және бар – жоғын өлшейтін құрал, мотор майларының түрін, октан сандарының, цетан сандарының және автомобилді бензиндегі жуу қоспалардың болуын, жанармай сапасының көрсеткіш нормативті мәндерінің библиотекасы, оның бір тобы программалық блокқа енгізілген және салыстыру базасы болып есептеледі, ал басқасы – кесте түрінде және градуирленген графиктер белгілі жұмыс үстелдерінің үстінде орналасқан, жанармайдың физико – химиялық көрсеткіштерін анықтайтын құралдармен сәйкестендірілген, температура сезгілері басқару блогына қосылған, жылу өткізбейтін тұрқыда қысым және дымқылдық, оның төбесіне қосымша өрт дабылдағыштары жүргізілген, өрт сөндіру жүйесімен байланысты, жанармай мобильді лабораториясының терезесі және есігі москитті тормен жаракталған, тұрқының ішкі тігісі жанғыш материалдан оқшауланған материалдан жасалған, ал едені екі қабаттан жасалған ол қуыс түзеді, ол қуыста құбыр жүргізілген, су жүргізу – арналық жүйесімен байланысты жұмыс үстелдерінен суды ағызып тастау үшін, және автономды энергоузелдан бақылау – өлшеу аспаптарына электрмен қоректендіру көздерін беретін электрлік кабелдер бар, сонымен қатар жылу өткізбейтін тұрқы жерге қосылған, сонымен бірге, қосымша

шөкімдерді сақтау үшін герметикалық блок та бар және су жүргізу – арналық жүйесіне сүзгі – тазалағыштары қосылған

1 – фиг. мобильді жанармай лабораториясы келтірілген (автомобиль шашиінің жалпы көрінісі);

2 фиг - мобильді жанармай лабораториясының блок схемасы (төбесі ашылған екі екі жақ және артқы қабырғаларымен).

Мобильді жанармай лабораториясы «Газель» автомобилінің фургонының тұрқына келтірілген. Сыртқы жылушағылысатын түске боялған. Салонның ішкі қабырғалары жанармайдан оқшаулайтын материалдан тігілген. Материалдың астына жылытқыш жүргізілген ол тұрқыны жылу сақтағыш жасайды. Тұрқының артқы қабырғасында кіретін есік орналасқан. Терезелері 1 (тұрқының екі жағынан екіден) жоғарғы жағынан жасалған. Есігі мен терезесі москитті тормен жабдықталған, зерттелетін объектінің зонасына байланысты демонстрацияланады. Тұрқының едені екі қабат металдан тұрады, сол қуысқа (каналы) иілгіш түтік құбырдан басқа жұмыс орнын жарықтандыратын және бақылау – өлшеу аспаптарына электрқуатын беретін электрокабелдер бекітілген.

Тұрқының төбесі атақты стандартты әдіспен жасалған. Төбесінде ИП – 212 – 44 типті екі сымды түтін дабылдағышы орнатылған. Тұрқының ішінде бір жақ бойында ИК – Фурье спектрометр 4 орнатылған дірілден сақтандырғыш платформасы бар 3 үстел орнатылған, оның ауырлық центрі көліктік құралдың алдыңғы және артқы дөңгелектерінің өсінен алшақтатылған  $I_1 - I_2$  және кюветке арналған эксикатормен 5, портативті компьютермен 6 (портативті компьютер басқарудың программалық блогы болып табылады) жанармай сапасының көрсеткіштерінің нормативті мәндерінің библиотекасында: инфракызыл спектрлер жиынтығы, сынақтан өткізу температурасы  $20^0$  С кезінде тығыздықтың аудармасы кестесі бар. Принтер 7 жанармай сапасы бағасының нәтижесін басып шығаруға арналған.

Кіре берісте сол жақта өрт сөндіру – өрт сөндіргі құралдары бар жәшік 8 орналасқан. Кіре берістен оң жақ жоғарғы бұрышта дистиллятор 9 орналасқан. Лабораторияда оптималды температураны ұстап тұру үшін кондиционер 10 орнатылған. Тұрқының оң жақ төменгі бұрышында сұйықтықты ағызып тастауға арналған тумба 11 ыдыс және шөкімді талдауға арналған жабдық пен химиялық реактивтері бар 12 жұмыс үстелі орналасқан (метил қызғыл сары: фенолфталин), оған отынның төменгі температурадағы қасиетін анықтауға арналған аспап орнатылған (ТҚАА). 12 жұмыс үстелінің жанында 14 жұмыс үстелі орналасқан, олардың тумбаларында майысқыш бекіткіштер бар (көрсетілмеген): 14 тумба – октан санын өлшейтін құралдарды және цетан санын (октанометр), суеріткіш қышқылдардың және сілтілердің бар – жоғын анықтауға арналған индикаторлы түтікшелерді ИТ – СҚС сақтауға арналған, 14б тумба – судың бар – жоғын (сусезгіш паста) механикалық қоспаларды (шишалы цилиндрлер), жанармай тығыздығын анықтауға (ареометр) және автомобиль бензиндерінде жуу қоспаларының бар – жоғын анықтауға арналған құралдарды сақтауға арналған. Оң жақ бұрышта нормативті құжаттардың

талаптарына сәйкес таңдалып алынған шөкімдерді сақтауға арналған отсектері бар, 15 үстел орнатылған.

Кабина мен тұрқының арасында автономды 16 энергоузел орналастырылған, ол бензоэлектроагрегатты және таратушы қалқаншаны іске қосады олардан электрлік кабелдер, бақылау – өлшеу аспаптарынан қайтады.

Лаборатория келесідей қызмет етеді.

Мысал.

Желтоқсан айында мұнайбазаны инспекторлық тексеру кезінде, дизель отынның сапасын бағалау қажет. Мобильді жанармай лабораториясы жанармай мұнайбазасына келеді. Автомобильді тегіс бетке қолмен тежеп орналастырады, жерге қосылған ба тексереді, автономды 16 энергоузелды қосады. Дірілден қорғайтын 3 платформаны тұрақты күйде табандатады, содан кейін жылыту жүйесі мен салон кондиционерін қосады. Лаборатория ішінің температурасы  $20^0$  С жеткен кезде жұмысқа кіріседі. Сусызгіш пастаның көмегімен кең ыдыста судың бар – жоғын анықтайды. Біріккен шөкімді алу үшін, 12 жұмыс үстелінен шөкім алғышты жіне ыдысты алады. Біріккен жанармай шөкімін алып (ГОСТ 2517 – 84 бойынша), үш бөлікке бөледі: бір шөкім орнында бақыланады (оң нәтиже кезінде қалған екі шөкім жойылады). Теріс нәтижеде екінші шөкімнің, стационарлы лабораторияға жеткізіледі, сынаудың стандартты әдісін пайдалана отырып, оның сапасын бағалау үшін. Үшіншісі – төрелік (арбитражный) анализ жасау үшін мұнайбазада сақтауға қалдырылады.

Берілген шөкімді шишалы цилиндрға толтырады, және механикалық қоспаның бар – жоғын анықтайды. Ареометрмен дизель отынның тығыздығын анықтайды – нормада. Әрі қарай 13 аспабымен (ТҚАА), қату температурасын, лайлану температурасын, кристалдану температурасын анықтайды. Индикаторлық түтікшемен ИТ – СҚС, су ерітетін қышқылдардың және сілтілердің бар – жоғын анықтайды – жоқ болуын. Әрі қарай октанометрдің көмегімен цетан санын анықтайды – нормада. Барлық берілгендерді программалық басқару блогына операция тізбегімен енгізеді. Әрі қарай кюветті жанармаймен толтырамыз (0,2 – 0,3мл.) және оны ИК – Фурье спектрометрге орнатады. ИК – спектрофотометрлеуді жүргіземіз. Содан кейін жанармайы бар кюветті алып оның орнына ИК – Фурье спектрометрге салыстыру кюветін орнатамыз. ИК – спектрометрлеуді жүргіземіз. ИК – Фурье спектрометрден салыстыру кюветін алып тастаймыз.

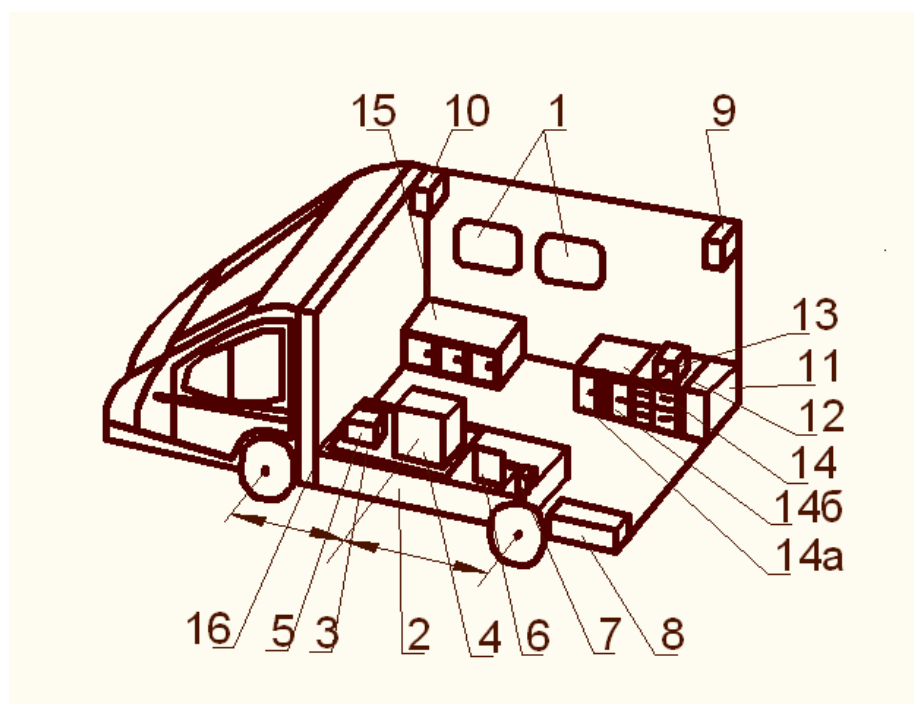
Жанармай сапасының автоматтандырылған идентификациялап бақылау жүйесінің көмегімен (АСИ ККГ) отынның үлгісін идентификациялау үшін программалық қамсыздандыруды іске қосамыз. Программа 1 – 2 минут жұмыс істейді. Нәтижесінде жанармай маркасын көрсететін нәтижеге ие боламыз және оның толық анализ бойынша сапа көрсеткішін.

Анализ өткізіп болғаннан кейін лабораториялық ыдыстарды және аспаптарды еріткішпен және дистиллятордағы 9 сумен шаяды, жанармай қалдығын және жуу құралдарын отсектен ағызып тастау үшін ағызады,

қоршаған ортаны былғамай, су жүргізу – арналық жүйесіне тазалағыш сүзгілері қосылған.

Егін жағдайларында жанармай сапасын бақылау қажет болса, мобильді жанармай лабораториясы стационарлы пайдаланбастан қолма – қол сапасын бағалауды іске асырады.

Әрі қарай октанометрдің көмегімен цетан санын анықтайды – нормада. Барлық берілгендерді программалық басқару блогына операция тізбегімен енгізеді. Әрі қарай кюветті жанармаймен толтырамыз (0,2 – 0,3мл.) және оны ИК – Фурье спектрометрге орнатады. ИК – спектрофотометрлеуді жүргіземіз. Содан кейін жанармайы бар кюветті алып оның орнына ИК – фурье спектрометрге салыстыру кюветін орнатамыз. ИК – спектрометрлеуді жүргіземіз. ИК – Фурье спектрометрден салыстыру кюветін алып тастаймыз.



2.1 Сурет – Мобильді жанармай лабораториясы

Пайдалы моделдің нөмірі (19)RU (11) 79 499(13)U1 B60P 3/00 (2006.01)  
Пайдалы моделдің атауы: Көшпелі газ құю стансасы. Пайдалы модель формуласы. Автор(лар): Ипатов Алексей Алексеевич (RU), Лукшо Владислав Анатольевич (RU), Платонов Евгений Арсентьевич (RU).

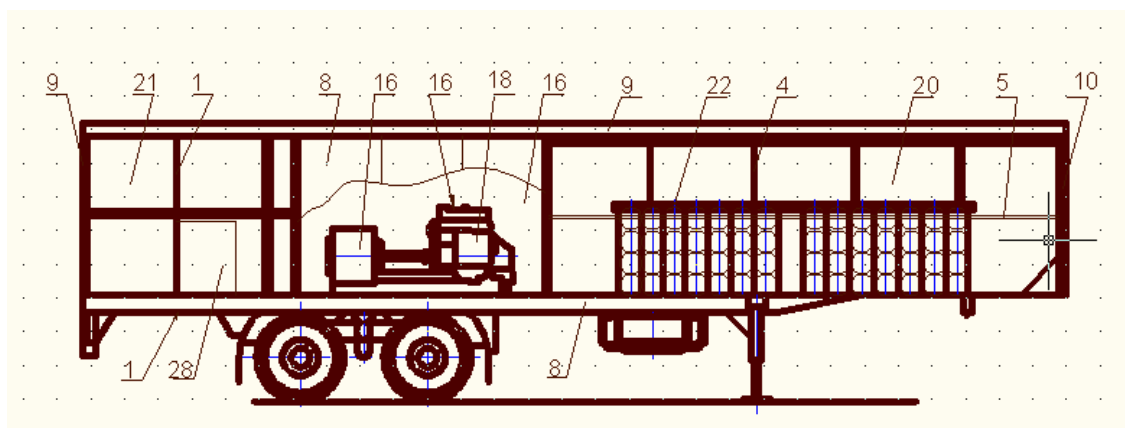
1 Көшпелі газқұю стансасының газ баллон, компрессорлы агрегат, басқару пульті орналасқан жартылай тіркемесі бар, ол төбесі жабдықталған болуымен ерекшеленеді, жартылай тіркеменің алдыңғы жағында газ баллондар орналасқан, ортасында компрессорлы агрегат, ал компрессорлы агрегаттың артында басқару пульті орнатылған және газды коммерциялық таратуды есептеуіш аспап орнатылған.

2 Көшпелі газқұю стансасы 1 п. бойынша ерекшеленетіні, төбесі мөлдір етіп жасалған.

3 Көшпелі газқұю станцасы 2 п. бойынша ерекшеленетіні, оның сыртқы қабырғалары және төбесі мөлдір етіп жабдықталған және павильон түзеді.

4 Көшпелі газқұю станцасы 3 п. бойынша ерекшеленетіні, павильон алдыңғы секцияға қоршаулармен бөлінген, оған газ баллондар орналасқан, ортанғы секцияға компрессорлыагрегат орналасқан және артқы секцияға басқару пульті және газды коммерциялық таратуды есептеуішаспап орнатылған.

RU 79499 U1 1 U 9 9 4 9 7 U



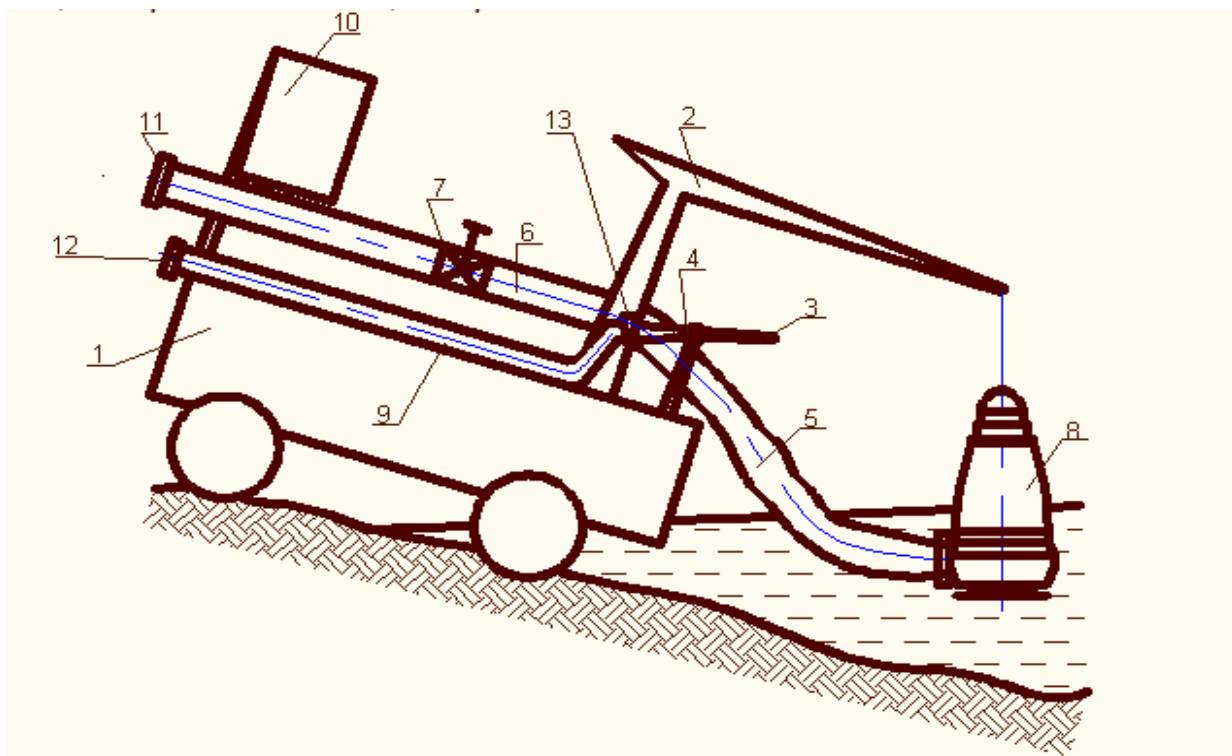
2.2 Сурет – Көшпелі газқұю станцасы

Өнертабыстың нөмірі: (19)RU (11) 80 172(13)U1. Өнертабыстың атауы: Көшпелі мобилді тазарту қондырғысы. Автор(лар): Березин Сергей Евгеньевич (RU), Корпачев Владимир Викторович (RU), Трошин Андрей Станиславович (RU), Тюркаев Михаил Владимирович (RU), Харьков Андрей Владимирович (RU). Өнертабыс иелері: Корпачев Владимир Викторович (RU), Макаров Эрнст Александрович (RU), Трошин Андрей Станиславович (RU). (57) Пайдалы модель формуласы

Өздігінен жүретін көліктік құралы, сорап агрегаты, қатты шөгінділерді жуатын құрылғысы, сонымен қатар түтікшеден немесе майысқыш шлангадан жасалған тегеуірінді (напор) түтікқұбыр және жуатын су беретін түтікқұбыры бар көшпелі мобилді тазарту қондырғысының ерекшеленетіні ол, жүккөтеру механизмімен тез шешіліп алынатын қосқышпен, жуатын су берілімін және сорап агрегатының өнімділігін реттейтін ысырмамен жабдықталған, сонымен қатар сорап агрегатын басқаратын шкафпен жабдықталған, тіптен соңғысы батырғыш етіп жасалған. Онда медициналық мүліктер, лабораториялық жабдықтар, медициналық жиһаздар, стерилдеуге және дезинфекциялауға арналған жабдықтар, өмірді қамсыздандыратын және энергиямен қамсыздандыратын жүйемен жабдықталған тоңазытқыш, сумен қамсыздандыратын жүйесі тағы бар, ал лаборатория электрмен қорек көзін сыртқы және айнымалы тоқтан алады және автономды электроагрегаттан алады, ерекшеленетіні, кузов – фургон қосымша қуыспен жабдықталған, кузовтың ішінде ол қуыс қаркаспен бөлінген және электроагрегаттың орналасуына арналған, оны көтеру механизмінің көмегімен түсіріп, көтереді,

кузов – фургонның сыртында люк агрегатының отсегінің устінде орамға бекітілген; кузов – фургонның сыртында қиғаш балка трапы бар сатыға бұрандамен тартылған және ол сатыны көтеру механизмінің көмегімен көтеріп – түсіреді;

RU 80172 U1 1 U 2 7 1 0 8 U



2.3 Сурет – Көшпелі мобилді тазарту қондырғысы

R RU 80172 U1 1U 2 7 1 0 8 U R

Өнертабыстың нөмірі: (19)RU (11) 81 461(13)U1. В60Р 3/34 (2006.01)  
Өнертабыстың атауы: Көшпелі клиничко – диагностикалық лаборатория.  
Автор(лар): Лачугин Иван Георгиевич, Савватеев Виктор Анотольевич,  
Пестерев Юрий Артемович, Постник Алексей Алексеевич, Скворцов Сергей Владимирович.

Көшпелі клиничко – диагностикалық лаборатория фургон автомобилінің шанағына орнатылған. Онда медициналық мүліктер, лабораториялық жабдықтар, медициналық жиһаздар, стерилдеуге және дезинфекциялауға арналған жабдықтар, өмірді қамсыздандыратын және энергиямен қамсыздандыратын жүйемен жабдықталған тоңазытқыш, сумен қамсыздандыратын жүйесі тағы бар, ал лаборатория электрмен қорек көзін сыртқы және айнымалы тоқтан алады және автономды электроагрегаттан алады, ерекшеленетіні, кузов – фургон қосымша қуыспен жабдықталған, кузовтың ішінде ол қуыс қарқаспен бөлінген және электроагрегаттың орналасуына арналған, оны көтеру механизмінің көмегімен түсіріп, көтереді, кузов – фургонның сыртында люк агрегатының отсегінің устінде орамға бекітілген; кузов – фургонның сыртында қиғаш балка трапы бар сатыға

бұрандамен тартылған және ол сатыны көтеру механизмінің көмегімен көтеріп – түсіреді;

1 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, электроагрегатты қоршайтын каркасты лабораториялық жабдықтарды жайғастыру үшін үстел ретінде пайдалануға болады.

2 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, қондырғылар және электроагрегаттар фургон – кузовтың сыртына белгілі бір ұзақтыққа тыс шығаруға болатындай етіліп орындалған.

3 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, электроагрегатты лабораторияны авария режимінде электроэнергиямен қоректендіру үшін қолданады, сонымен бірге жерге түсірмей – ақ отсектен қозғалып шығуы кезінде іске қосылуы мүмкін.

4 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, орамға бекітілген көтеру механизмінің орнына қол талі пайдаланылады.

5 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, орамға бекітілген көтеру механизмінің орнына лебедка пайдаланылады.

6 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, трап – сатыны көтеріп – түсіру үшін көтеру механизмінің орнына лебедка пайдаланылады.

7 Лаборатория 1 п. бойынша ерекшеленетіні, трап – сатыны көтеріп – түсіру үшін көтеру механизмінің орнына қол талі пайдаланылады.

### 3 Автотракторлы қозғалтқыштарды, отын аппаратурасын зерттеуге, тексеруге, реттеуге арналған көшпелі зертхананың жобасы

#### 3.1 Көшпелі зертхананың құралдары мен аспаптарының қысқаша түсініктемесі

Жанармай сораптарын реттеу және зерттеу үшін түрлі стендтерді қолданады. Барлық бұрынғы қозғалтқыштарының сораптарын реттеуге және зерттеуге арналған көп таралған ДОАС – 2, ДОАС – 1 және КО – I 608 стендтер алды.

ДОАС – 1 стендінде отын сораптарының отын беруінің біркелкілігін тексереді және өнімділігін зерттейді және реттейді, әр секцияның берілім бұрышының басын тексереді, реттегішті реттейді, ұсақ отын тазалағыштың сүзгісін бітеулікке тексереді және форсункаларды ысылтып өтімділікке тексереді.

КО – I 608 стендінде барлық жоғарыда аталған операциялар орындалады, бірақ сүзгілерді тексермейді. КО – I 608 стендінде айналым сандарын есептейтін құрылғы жоқ; ДОАС – 1 стендінде сорап арқылы алынатын отын мөлшерін градуирлі мензуркамен, ал бүрку моментін электронды лампа ұшқыны арқылы анықтайды.

Бұл стационарлық стендтердің барлығы айнымалы тоқтың асинхронды электр – қозғалтқыштары көмегімен іске қосылады, сондықтан оны жылжымалы зертханасында отын аппаратурасын реттеу және жөндеуге қолдану мүмкін емес.

Отын аппаратурасын егістік жағдайында тексеру мен реттеу үшін біз ДОАС – 1 стенді жұмысы мен құрылғысының принципінен құралған стенд жобасын ұсынамыз. Стенд келесі негізгі түзілімдерден тұрады: тұрақты тоқты генераторы бар жетек механизмінен, жоғарғы және төменгі отын багінен, отынды ішінара тазарту сүзгісінен; отын сорабының өнімділігін анықтайтын мензуркалардан; сорап, тахометр, манометр өнімділігін анықтау ішінде жетекші біліктің айналым санын есептеу механизмі. [5]

Әр мензурканың екі қатарға алты данадан орналасуы.

Бір қатардың бір мензуркасының жұмыс көлемі  $100\text{см}^3$  - қа тең; ал екіншісінікі  $150\text{см}^3$ .  $100\text{см}^3$  мензурканың межелікке бөлу бағасы  $1\text{см}^3$  - тең; ал  $150\text{см}^3$  -  $2\text{см}^3$ . Отын сорабы текшеде сынау кезінде, электр – қозғалтқыш режимінде жұмыс істейтін Г – 731 генераторымен сына – белдікті беріліс арқылы байланысқан сораптың жетекші білігінен айналымда алады. Генератор аккумулятор батареяларынан қоректенеді.

Аккумулятор батареяларының сипаттамасы:

Аккумулятор батареясының типі	6 – СТ – 128
Номинал кернеуі	12 В
Тоқ	11,2 А
Сыйымдылығы	112 А/сағ



Масса (электролитпен) 53 кг

Электролит көлемі 7,2 л

Сораптың жетекші білігінің айналу жылдамдығы 120 – дан 1300 айн/мин дейін өзгереді. Айналу жылдамдығының реттелуі реостат көмегімен іске асады.

Реостат жұмысы мен сипаттамасы.

РЗР іске қосу реостаты әске қосу тогының шамасын шектеуге арналған. РР реттегіш реостаты қозғалтқыштың айналым санын реттеуге арналған. Қозғалтқышты іске қосу алдында іске қосу реостатының тұтқасы бос түйістірушілерге орналастырылады. Реттегіш реостат қоздыру тоғы, сонымен қатар, қозғалтқыштың айналу моменті ең жоғарғы мәніне жету үшін керек. Қозғалтқышты іске қосу ажыратқышты қосумен іске асырылады.

Содан кейін РЗР реостат іске қосудың соңында оның тұтқасы соңғы түйістіруде орналасу үшін шығарылады.

Қозғалтқыш тоқтағанда реостат тұтқасын бос түйістірушіге ауыстырады. Сонда қоздыру орамы (ҚО) машина зәкірі мен іске қосу реостатының кедергісі арқылы тұйықталған болады. Бұл қоздыру орамасының катушка изоляциясының тесу мүмкіндігінің алдын – алады. Сондықтан қатар ажырату тогының әсері нәтижесінен реостаттың мыс дужкасының және тұтқасының күйінен сақтайды. Іске қосу реостатының орамасы, оның бойымен тоқтың қысқа мерзімді өтуіне арналған, сондықтан оның тұтқасын іске қосылып тұрған жерінен қалдыруға болмайды – бұл реостат орамасының күйіп кетуіне әкеліп соғады. Қозғалтқыш жұмысы барысында қозу орамасының тізбегінде тіліктер қондыруға болмайды. Ол жағдайда якорьдегі ток және оның айналуы күрт өзгереді, нәтижесінде қозғалтқыш бұзылады. [3]

Стенд өлшемдері габаритті болып келеді: ұзындығы 1000 м, ені 500 м, биіктігі 1500 м. Бірақ мобилді зертханадағы стендде өзгеше. Ол жерде жанармай аппаратурасын тексеруге және реттеуге арналған құрылғылар орнатылған.

Бүріккішті реттеуге және сынауға арналған КП – 1609 Д құралы;

Плунжерлі жұптарды гидравликалық сынауға арналған КП – 1640 А құралы;

Айдаушы клапандарды сынау үшін КИ – 1086 құралы.

Бұл құралдардың барлығы, сонымен қатар слесарлы іскенжелер СО – 1604 шебер үстелінде орнатылады.

Габаритті өлшемдері:

ұзындығы 1800 мм

ені 700 мм

биіктігі 800 мм

жуғыш ванна РО – 1616 А габаритті өлшемдері:

ұзындығы 1000 мм

ені 700 мм

биіктігі 800 мм.

#### 4 Көшпелі лабораториядағы жабдықтарды орналастыру есебі

Лабораторияның ауданы

$$F_{\text{л}} = \delta \cdot F_{\text{жаб.}} \quad (1)$$

мұнда,  $\delta$  – жұмыс аумағының коэффициенті

$$\delta = (3,0 + 3,5) \quad (2)$$

$F_{\text{жаб.}}$  – зертхана жабдықтары орын алып тұрған аудан.

$$F_{\text{жаб.}} = F_1 + F_2 + F_3 \quad (3)$$

$F_1$  – стендтің алып тұрған ауданы.

$$F_1 = 1 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ м}^2, \quad (4)$$

$F_2$  – верстактың алып тұрған ауданы.

$$F_2 = 1,8 \cdot 0,7 = 1,26 \text{ м}^2, \quad (5)$$

$F_3$  – жуғыш ваннаның алып тұрған ауданы.

$$F_3 = 1 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ м}^2 \quad (6)$$

(1) Формуланың орнына мәндерді қойып мынаны табамыз:

$$F_{\text{л}} = 3 (0,5 + 1,26 + 0,7) = 7,38 \text{ м}^2 \quad (7)$$

Осыдан, зертхананы ауданы  $F=9 \text{ м}^2$  болатын 2ПТС – 4 тракторлы тіркемесінде жабдықтау орынды.

##### 4.1 Лаборатория стендінің жетегін есептеу

Құрылғы қозғалтқышының қуатын есептеу.

1 Сораптың бір секциясының жетегіне қажетті қуат мынаған тең.

$$N_1 = \frac{A}{t} = \frac{P \cdot W}{t} = PQ \quad (8)$$

$$N_1 = 0,98PQ \text{ кВт} \quad (9)$$

мұнда Q-секундтық беріліс (л/с);

P-плунжерден шыққан қысым (кг/см<sup>3</sup>).

Төрт секциялы сорап үшін мәні:

$$P = 240/260 \text{ кг/см}^2 \quad (10)$$

$$Q = 65 \text{ см}^3/\text{мин} = 1,05 \cdot 10^{-3} \text{ л/с} \quad (11)$$

Екінші формулаға қойып  $N_1 = 0,98 \cdot 260 \cdot 1,05 \cdot 10^{-3} = 0,268$  кВт табамыз.

Сорап жетегіне керекті қуат

$$N_1 = \frac{K \cdot N_1}{\eta_{\text{бер}}} \text{ , кВт} \quad (12)$$

мұнда K-қуаттың қор коэффициенті ( $N < 1$ кВт кезінде)  $K = 1,3/1,4$ ;

$\eta_{\text{бер}}$ - ПӘК берілісі (сыналы беріліс  $\eta_{\text{бер}} = 0,94 - 0,97$ ).

(12) Формулаға қойып табатынымыз:

$$N_1 = \frac{K \cdot N_1}{\eta_{\text{бер}}} = \frac{1,4 \cdot 0,268}{0,95} = 0,392 \text{ кВт} \quad (13)$$

Тербелгіш сорап жетегі үшін қуат:

$$N_H = \frac{VQH}{102} \text{ , кВт} \quad (14)$$

мұнда V-сұйықтың меншікті салмағы

$$(y = 0,825 \text{ г/см}^3 = 0,825 \cdot 10^{-3} \text{ кг/см}^3) \quad (15)$$

мұнда Q-сорап өнімділігі, л/с;

H-сорап шығаратын напор.

$$H = \frac{P}{V} \text{ , м} \quad (16)$$

мұнда P-май қысымы кг/см<sup>2</sup>.

(16) формулаға қойып айдауды табамыз

$$H = \frac{1,1}{0,85 \cdot 10^{-2}} = 106,5 \text{ см}$$

Онда, тістегерішті сорап қуаты (14) формулаға тең

$$N_H = \frac{0,825 \cdot 10^{-3} \cdot 106,5}{102} = 0,18 \text{ кВт}$$

Стендте орнатылған қозғалтқыштың қуаты

$$N_{gs} = K(N + N_H), \text{ кВт} \quad (17)$$

мұнда  $K$  - қуаттың қор коэффициенті (қозғалтқыш қуаты 1-2 кВт болғанда,  $k=1,3 \div 1,4$ ).

(17) формулаға қойсақ  $N_{gs} = 1,4(0,392 + 0,18) = 0,8 \text{ кВт}$  табамыз.

Таңдау: электроқозғалтқыш режимінде жұмыс істейтін Г-731 тұрақты ток генераторы.

Генератор қуаты 1,5 кВт

Номинал кернеу 24 В

Жүктеменің номинал тогы 52 А

Ұзақ жұмыс істеу кезіндегі якорьдің 1 минуттағы шекті айналым саны 3500 айн/мин.

Генератор массасы 44 кг.

## 4.2 Лаборатория стендісінің жетек білігінің есептелуі

1 Біліктің жуықтап алған есептері:

Айналу моменті мына формуламен есептеледі:

$$M_{к2} = 97400 \frac{N}{n_2} \text{ кг} \cdot \text{см} \quad (18)$$

$$n_2 = \frac{n_1}{L} = \frac{2100}{1,8} = 1178 \text{ айн/мин} \quad (19)$$

$$M_{к2} = 97400 \frac{0,4}{1178} \approx 33 \text{ кг} \cdot \text{см} \quad (20)$$

мұнда  $N$  – берілетін қуат кВт;

$n_2$  – біліктің айналу жиілігі айн/мин.

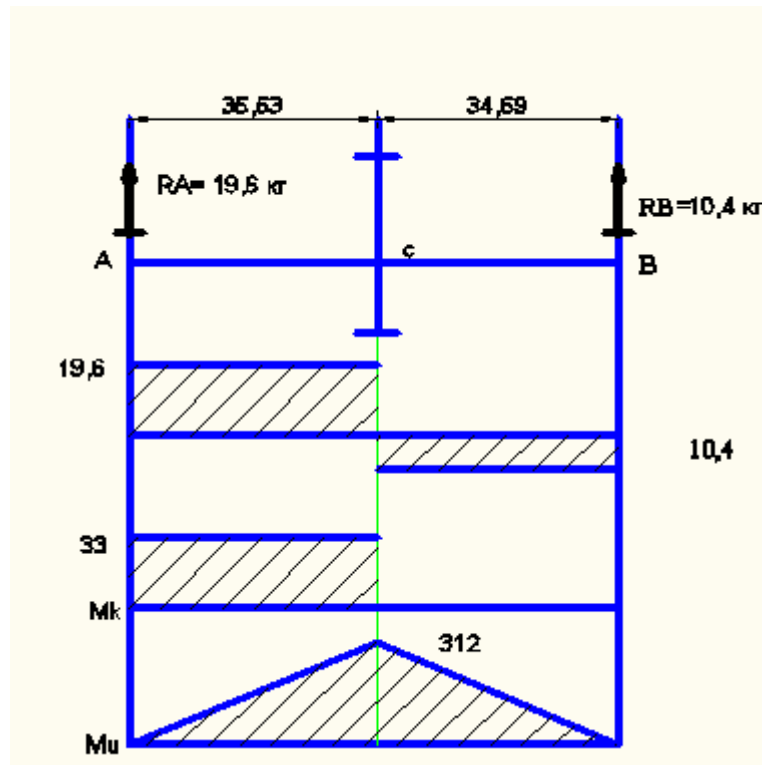
$R_A$  және  $R_B$  реакцияларын анықтаймыз. Ол үшін А және В нүктелеріне сәйкес күш моментінің теңдеулерін құрамыз.

$$M_A = Q \cdot 16 \cdot R_B \cdot 46 = 0 \quad (21)$$

$$R_B = \frac{Q \cdot 16}{46} = \frac{30 \cdot 16}{46} = 10,4 \text{ кг} \quad (22)$$

$$M_B = Q \cdot 30 \cdot R_A \cdot 46 = 0 \quad (23)$$

$$R_A = \frac{Q \cdot 30}{46} = \frac{30 \cdot 30}{46} = 19.46 \text{ кг} \quad (24)$$



4.1 Сурет –  $R_A$  және  $R_B$  реакциялары

$$R_B = \frac{Q \cdot 16}{46} = \frac{30 \cdot 16}{46} = 10.4 \text{ кг} \quad (22)$$

$$M_B = Q \cdot 30 \cdot R_A \cdot 46 = 0 \quad (23)$$

$$R_A = \frac{Q \cdot 30}{46} = \frac{30 \cdot 30}{46} = 19.46 \text{ кг} \quad (24)$$

Тексеру:  $\sum Y = R_A - Q + R_B = 10.4 - 30 + 19.6 = 0, 0 = 0$ .

Айналу және иілу моментінің жанама күштерінің эпюрін саламыз. Бұдан, ең қауіпті қима С екені көрініп тұр.

$$a = \sqrt[3]{\frac{M_{экс}}{0.1[\delta]}} \text{ см} \quad (25)$$

мұнда  $M_{экс}$  – эквивалентті момент.

Меншікті потенциал энергияның беріктік теориясы бойынша форманың өзгеруі мынада болады.

$$M_{экс} = \sqrt{M_u} + 0,75M_k^2 \quad (26)$$

$[\delta - 1]$  – жүктелудің симметриялық цикліндегі рұқсат етілетін кернеу.  
Болат үшін СТ 35  $[\delta - 1]=500$  кг/см<sup>2</sup>.

Эквивалентті моментті есептеу

$$M_{экс} = \sqrt{312} + 0,75 \cdot 33^2 = 313 \text{ кг} \cdot \text{см} \quad (27)$$

$M_{экс}$  (2) формулаға қойсақ

$$a = \sqrt[3]{\frac{313}{0,1 \cdot 500}} = 1,74 \text{ см} \quad (27)$$

2 Біліктің нақты есептелуі

Жалпы беріктік қор коэффициенті

$$\frac{1}{n^2} = \frac{1}{n_\delta^2} + \frac{1}{n_\tau^2}$$

мұнда  $n_\delta$  – орташа кернеу бойынша беріктік қор коэффициенті;

$n_\tau$  – жанама кернеу бойынша беріктік қор коэффициенті.

Талап етілетін беріктік қор коэффициенті.

$$[n] = [n_1] [n_2] [n_3] \quad (28)$$

мұнда  $[n_1]$  – бөлшектің жауапкершілік дәрежесін ескеру, ( $[n_1] = 1,1 \div 1,6$ );

$[n_2]$  – әсер ететін жүктеменің дәлдік дәрежесін ескереді;

$[n_3]$  – материал сенімділігін ескереді (термиялық өңделген білік үшін  $[n_3] = 1,5$ ). Сонымен талап етілетін беріктік қор коэффициенті.

$$[n] = 1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,5 = 2,53$$

Орташа кернеу бойынша беріктік қор коэффициенті.

$$n_\delta = \frac{\delta - 1}{\frac{R_\delta}{\varepsilon_\delta} \delta \theta + \varphi_\delta \delta m} \quad (29)$$

мұнда  $\delta_{-1}$  – иілудің симметриялық цикліндегі білік материалының төзімділік шегі, ал кіші диаметрлі ( $d = 7 \div 10$ ) лабораторияның әрленген цилиндрлік үлгілерді сынау кезінде анықтайды;

$\delta_{-1}$  шамалары 15 - кестеде берілген көрсеткіштермен анықталады  
 $\delta_1 \approx 0,48$ ;  $\delta_\varepsilon = 0,43 \cdot 5200 = 2240$  кг/см<sup>2</sup>;

$R_\delta$  - орташа кернеудің концентрациясының коэффициенті;  $R_\delta$  көлемі №6 кесте бойынша  $R_\delta = 1,5$ ;

$\varepsilon_\delta$  – орташа кернеу үшін масштабты фактор  $\varepsilon_\delta = 0,92$  кестедегі берілгендер бойынша қабылданады;

$\delta_0$  – орташа кернеудің циклінің амплитудасы.

$$\delta_H = \frac{M_H}{W} = \frac{M_H}{0,1 d^3} = \frac{312}{0,1 \cdot 1,74^3} = 453 \text{ кг/см}^2 \quad (30)$$

Есептеліп отырған қимадағы иілудің номинал кернеуі.

$\delta_m$  – нормал кернеудің циклінің орташа кернеулігі.

Егер білікке осьтік жүктеме әсері тимесе, онда нормал кернеудің өзгеру циклін симметриялық деп есептеуге болады және  $\delta_m = 0$

$\psi_\tau$  – айналу кернеуінің өзгеруінің симметриялық ( $\delta_1$ ) және пульсирлеуші ( $\delta_0$ ) цикліндегі төзімдік шектерінің қатынасын сипаттайтын коэффициент. Білікті дайындауда қолданылатын көміртекті және легіріленген болаттар үшін  $\psi_\tau \approx 0,1$  шамамен алуға болады.

$$\tau_\theta = \tau_m = \frac{\tau_{max}}{2} = \frac{M_k}{2W_p} = \frac{33}{2 \cdot 0,2195} = 12 \text{ кг/см}^2 \quad (31)$$

(29) және (30) формуланың шамаларын қойып, табатынымыз

$$n\delta = \frac{\delta - 1}{\frac{R_\delta}{\varepsilon_\delta} \delta_\theta + \psi_\delta \delta_m} = n\delta = \frac{2240}{\frac{1,5}{0,92} + 453} = 3,03 \quad (32)$$

$$n\tau = \frac{\tau - 1}{\frac{R_\tau}{\varepsilon_\tau} \tau_\theta + \psi_{\varepsilon\tau m}} = \frac{1300}{\frac{1,4}{0,92} + 12 + 0,112} = 67 \quad (33)$$

(1) Формуладағы жалпы беріктік қор коэффициенті мынаған тең:

$$n = \frac{n_\delta \cdot n_\tau}{\sqrt{n_\delta^2 + n_\tau^2}} = \frac{3,0367}{\sqrt{9,18 + 4489}} = 3,04 > [n] \quad (34)$$

### 4.3 Стенд жетегінің шпонкасын таңдау және есептеу

1 Шпонка генератор білігіне орнатылған. Шпонканы білік диаметрі бойынша таңдаймыз. Шпонка  $8 \times 7 \times 20$ . МЕСТ 8789 – 58. Таңдап алынған шпонканы жапырылуға тексереміз.

$$\delta_{с.м} = 2M/d K l_p \leq [\delta]_{с.м}, \quad (35)$$

мұнда  $M$  – шпонкамен берілетін момент кг·см;

$d$  – білік диаметрі, см;

$K$  – бөлшек күпшегіндегі ойықтың жұмыс тереңдігі, см

$[\delta]$  - жапыруға шектем қойылмайтын кернеу, білікке отырғызылатын шойын күпшек болғанда, 500 – 600 кг/см<sup>2</sup>.

$l_p$  - шпонканың жұмыс ұзындығы.

Жалпақ ұштықты шпонкалар үшін:

$$l_p = l,$$

мұнда  $l$  - шпонканың ұзындығы.

(35) Орындарына қоя отырып мынаны табамыз:

$$\delta_{с.м} = \frac{2 \cdot 18,40}{2,5 \cdot 0,35 \cdot 2,0} = 21 \text{ кг/см}^2 < [\delta]_{с.м}, \quad (36)$$

2 Шпонка жетек білігінде орналасқан. Біліктің диаметрі бойынша 8×7×35 МЕСТ 8789 – 58 шпонкасын таңдаймыз. Таңдап алынған шпонканы жапырылуға тексереміз.

$$\delta_{с.м} = \frac{2 \cdot 33}{1,9 \cdot 0,35 \cdot 3,5} = 28,3 \text{ кг/см}^2 < [\delta]_{с.м}, \quad (37)$$

#### 4.4 Стендтің жетек білігінің мойынтірегін таңдау және есептеу

Мойынтіректі таңдауды  $C$  жұмыс қабілеттілік коэффициенті бойынша жүзеге асырамыз.

Талап етілетін жұмысқа қабілеттілік коэффициенті.

$$C_{\text{талап.}} = Q(nh)^{0,3} \quad (38)$$

мұнда  $Q$  - шартты немесе келтірілген жүктеме, кг;

$n$  – біліктің айналу саны, айн/мин;

$h$  – мойынтіректің төзімділігі, сағ;

Жүктеменің шарттары

$$Q = K_k \cdot K_\delta \cdot K_T \cdot K \quad (39)$$



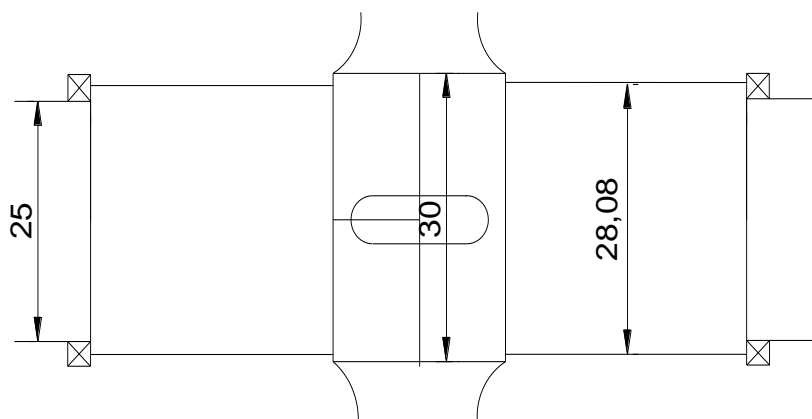
мұнда,  $K_k$  - сыртқы және ішкі сақиналардың айналуы оның төзімділігіне әсерін ескеретін коэффициент ( $K_k = 1$ , егер ішкі сақина айналса);

$K_d$ - динамикалық коэффициент (№39 кесте бойынша  $K_d=1$ );

$K_T$ - температуралық коэффициент (мойынтіректің жұмыс температурасы  $t \leq 100^\circ \text{C}$  болғанда  $K_T=1$  болады);

$R$  – сыртқы тіректердің реакциясы ( $R = R_\Delta = 19,6$ ).

Біліктің сұлбасын сызамыз.



4.2 Сурет – Біліктің сұлбасы

Мәндерді (8) формулаға қоя отырып мынаны табамыз:

$$Q = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 19,6 \text{ кг.} \quad (40)$$

Жұмысқа қабілеттілік коэффициенті.

$$C_{\text{талап.}} = 19,6110 = 2156 \quad (41)$$

№18 кестесі бойынша бір қатарлы радиалды шарикті – мойынтіректі №205 МЕСТ 8338 – 57 таңдаймыз, жұмысқа қабілеттілік коэффициенті мынандай етіп таңдалады

$$C = 16000 > C_{\text{талап.}} \quad (42)$$

Центрлер арасындағы қашықтықты шамамен былай таңдайды

$$A = (30 \div 50) t \quad (43)$$

мұнда  $t$  – шынжыр қадамы,  $t = 12,7$  мм, онда

$$A = 30 \cdot 12,7 = 381 \text{ мм} \quad (44)$$

$Z_1$ - тістер саны, №7 кесте бойынша  $Z_1 = 13$  таңдаймыз, онда  $Z_1 = Z : \tau = 131,5 = 19,5$   $Z_2 = 20$  деп қабылдаймыз мұнда, I – берілістің берілу саны.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Көрсетіп отырған дипломдық жұмысымыздың мақсаты болып, автомобиль аналогтың бір түйінін тиімділік тұрғысынан және экономикалық тұрғысынан жақсарту болып табылады. Стендтерді орнату барысында экономикалық есептеулерді жүргізіп үйрендім. Осындай – ақ осының қойылуы барысында, көлік қауіпсіздігі бөліміне сәйкес есептеулері жүргізілген. Тағы да басқа жаңадан құрылымдап қойылғалы отырған стендтердің, экономикалық бөлімінде экономикалық тұрғыдан қандай әсері бар, қандай тиімділік көрсеткіштері бар екенділігі жайлы мәліметтерді келтірдік.

Дипломдық жұмысты қорытындылай келгенде арнайы стендтерді орнату есептерін жүргізіп үйрендік. Бұл көшпелі лаборатория отын аппаратурасын реттеу, жөндеу жұмыстарына кететін уақытты үнемдейді.

Міне, сондықтан менің тақырыбым, жетінші басымдық бағыттың дамуына бір тамшы болса да үлесін тигізеді деп ойлаймын, ол дегеніміз көлік және инфрокоммуникацияның дамуы.

## ПАЙДАЛЫНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Абдыкәрім Г. «Новое в станкостроении, материаловедении и автоматизированном проектировании машиностроительного производства». Первая международная научно-техническая конференция. – Алматы: КазНТУ, 2010.-Т.1-197с.
- 2 Кривенко П.М. Федософ И.М. «Техническое обслуживание дизельной топливной аппаратуры» М. «Колос» 1973г.
- 3 Кривенко П.М. Федософ И.М. «Ремонт и регулировка дизельной топливной аппаратуры» М. «Колос» 1964г.
- 4 Гольврек А.А. Вагнер В.П. Методика испытания топливной аппаратуры дизелей. Урожай 1964 г.
- 5 Горбоневский В.Е. Горбач Р.Н. оборудование для испытания топливной аппаратуры дизелей. М, Машиностроение 1969 г.
- 6 Селиванов А.И. Дизельная топливная аппаратура. Урожай 1954 г.
- 7 Файнлейб Б.Н. Топливная аппаратура автотракторных дизелей. Справочник Машиностроение 1974 г.
- 8 Годик Е.И. Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению. М, «Машиностроение» 1974 г.
- 9 Федоренко В.А. Справочник по машиностроительному черчению. Л; Машиностроение 1981 г.
- 10 Ануриев В.И. Справочник конструктора машиностроения в 3х – Т. М, Машиностроение 1980 г.
- 11 Ильин Н.М. Электрооборудование автомобилей. М, «Транспорт» 1968г.
- 12 Егоров Г.П. Коварский А.И. Устройства монтаж эксплуатация и ремонт промышленных электроустановок 1962 г.
- 13 Серов А.В. Управление эффективностью и качеством работы машин в условиях эксплуатации. М, Издательство стандартов 1979 г.
- 14 Зубкин А.С. Обеззараживание территории, сооружений и транспорта. М, Атомоиздат 1965 г.
- 15 Бельских В.И. Диагностика технического состояние и регулировка тракторов. М, «Колос» 1973 г.
- 16 Ачкасов К.А. Вечера В.П. «Ремонт системы питания и гидравлической системы тракторов, автомобилей и комбайнов » М. «Высшая школа» 1970г.
- 17 Сахаров А.Г. «Дизельная топливная аппаратура современных тракторов» М. «Колос» 1977г.
- 18 Т. Мендебаев «Мәшине жасау технологиясы» Алматы – 1999ж.

**Ғылыми жетекшінің пікірі**

*Дипломдық жұмыс*

(жұмыс түрлерінің атауы)

*Нұрғазы Данияр Нұрғалымұлы*

(оқушының аты жөні)

*5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары*

(мамандықтың атауы мен шифрі)

**Тақырыбы:** *Дизельдің отын аппаратурасына техникалық қызмет көрсету және жөңдеуге арналған көшпелі лабораторияның жобасы*

*Дипломдық жұмысты орындау барысында Данияр Нұрғалымұлы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.*

*Дипломдық жұмысында ГАЗ-3307 жүк автокөлігінің бір түйінін тиімділік және экономикалық тұрғыдан қарастыру мақсат етіп алынды. Жұмысты орындау барысында отын аппаратурасына қойылатын талаптары қарастырылды, патенттік ізденіс жасалды, жасалды, зертхананың жобасы келтірілді, көшпелі зертхананы және ондағы жабдықтарды орналастыру есептері жүргізілді, зертханалық стендтің жетегіне есеп берілді. Жұмыста келтіріліп отырған дизельдік отын аппаратурасының маңыздылығы анықталды.*

*Қорғауға ұсынылған дипломдық жұмысқа байланысты Нұрғазы Данияр дайындық деңгейін анықтайды. Қорғауға жіберілді. Осыған байланысты Нұрғазы Д. 5B071300-«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін беруге болады деп есептеймін.*

**Ғылыми жетекші**

**PhD, сениор-лектор**

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)



**Буршукова Г.А.**

**«27» мамыр 2021 ж.**

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

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

**Автор:** Нұрғазы Данияр Нұрғалымұлы

**Название:** Дизельдің отын аппаратурасына техникалық қызмет көрсету және жөндеуге арналған көшпелі лабораторияның жобасы

**Координатор:** Гульзия Буршукова

**Коэффициент подобия 1:0**

**Коэффициент подобия 2:0**

**Замена букв:1**

**Интервалы:0**

**Микропробелы:0**

**Белые знаки:0**

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

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

**Обоснование:**

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

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*

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

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

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

**Автор:** Нұрғазы Данияр Нұрғалымұлы

**Название:** Дизельдің отын аппаратурасына техникалық қызмет көрсету және жөндеуге арналған көшпелі лабораторияның жобасы

**Координатор:**Гульзия Буршукова

**Коэффициент подобия 1:**0

**Коэффициент подобия 2:**0

**Замена букв:**1

**Интервалы:**0

**Микропробелы:**0

**Белые знаки:** 0


**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

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

Обоснование:

.....

.....  
Дата

  
.....  
Подпись Научного руководителя