

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Нұрболатқызы Дана

«Автокөлік кәсіпорнында автомобильдің беріліс қорабын сынау стендін  
жаңғырту»

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6B07108- «Көліктік инженерия» мамандығы

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,  
техника ғылымының кандидаты

 С.А.Бортебаев

«12» 06 2023 ж

### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Автокөлік кәсіпорнында автомобильдің беріліс қорабын сынау стендін жаңғырту»

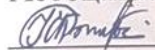
6B07108- «Көліктік инженерия» мамандығы бойынша

Орындаған

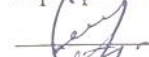


Нұрболатқызы Д.

Пікір беруші  
Ассоц.профессор, т.ғ.к.

 Е.Б. Калиев  
«08» 06 2023 ж

Ғылыми жетекші  
Профессор, т.ғ.д.

 А.Т.Турдалиев  
«08» 06 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және машина жасау институты


Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

6B07108- «Көліктік инженерия»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі,

техника ғылымының кандидаты

 С.А.Бортебаев

«28» \_\_\_\_\_ 2022 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Нұрболатқызы Дана

Тақырыбы: «Автокөлік кәсіпорнында автомобильдің беріліс қорабын сынау  
стендін жаңғырту»

Университет басшысының: «23» 11.2022 ж №408-П/Ө бұйырығымен  
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «15» маусым 2023 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Жетілдіретін беріліс

қорабын жөндеуге, шашып жинауға арналған стендтің қызметі,

құрылысы және жұмыс істеу принципі және патенттік ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

в) Жобалық-конструкторлық бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

1. Агрегаттық учаске - 1 бет; 2. Әдеби патенттік шолу -1 бет; 3. Стендтің

жалпы көрінісі 1 бет; 4. Құрастырма бірлік -1 бет; 5. Құрастырма

бірліктердің бөлшектері – 1 бет.



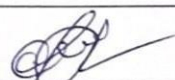
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 19 атау




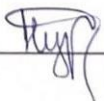
Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі	06.01.23ж - 27.02.23ж	орындады
Жобалық-конструкторлық бөлімі	13.04.23ж - 05.05.23ж	орындады

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жалпы бөлімі	А.Т.Турдалиев, профессор, т.ғ.д.	30.05.23	
Жобалық-конструкторлық бөлімі	А.Т.Турдалиев, профессор, т.ғ.д.	30.05.23	
Норма бақылау	А.Т. Альпейсов, ассоц.профессор, т.ғ.к.	07.06.23	

Ғылыми жетекші  А.Т.Турдалиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Д.Нұрболатқызы

Күні

«06» 06 2023 ж.

## КІРІСПЕ

Жолаушылар тасымалын дамыту, олардың көлемін арттыру, жұмысының қажеттілігінің орындалуы үшін техникалық дайындығы бірқалыпты, жол көліктеріне жоғары талаптар қойылады.

Автомобильдер мен олардың агрегаттарының жөндеу қажеттілігі үнемі қайталанып отырады, олардың құрылымдарына өзгерістер енгізіледі, сондай-ақ машина жасау, жөндеу технологиясын үздіксіз жетілдіру, жөндеу барысында жаңа технологияға негізделеді, қолданыстағы жөндеу нысандарды қайта салу үздіксіз жетілдіруді талап етеді. Жөндеу объектілері бойынша жобалау жүйесі, тиімді емес құрылыс технологияларын пайдалану мүмкіндігін болдырмауға арналған экономикалық тұрғыдан тиімді кәсіпорындар және жөндеу шеберханаларын, ұйымдастырушылық, техникалық және технологиялық параметрлерін қатаң негіздемесін қамтамасыз ету болып табылады.

Автобус паркінде көліктерді пайдаланып, техникалық қызметтен өткізу барысында жөндеу базалары, арнайы ТҚ және ТЖ посттары және автомобильдің тораптары мен бірлігін жөндеудегі аумақтар құрылады.

Жөндеу жұмыстарының сапасын арттыру мен жұмысының көлемін ұлғайту, қазіргі заманғы жабдықтарды пайдалану, озық технологиясын, жоғары білікті жұмысшылар, сондай-ақ ескірген жөндеу құрылғыларын және өндірістік жабдықтарды жаңғырту арқылы, жұмысты ұйымдастырған кезде ғана көздеген мақсатқа жетіп, көлік тасымалына жақсы үлесімізді тигізген боламыз.

Автобустарды жөндеудің негізін құру үшін механикалық шеберханаларда жөндеу және қызмет көрсету стансаларынан басталады. Сонымен қатар кәсіпорындардың құрылымын өзгерту, жаңа процестер, прогрессивті өнімділігі жоғары жабдықтарды, процестерді автоматтандыру дамып келеді.

## **1 Жалпы бөлім**

### **1.1 Автобус паркінің «Zhongtong» маркалы автобустары**

Қазіргі таңда елімізде қоршаған ортаға тигізетін залалдың мөлшерін азайту мақсатында үлкен қалалардың автобус парктерінде газбен жүретін автобустарды пайдалану артып келеді. Сондай автобустардың бірі болып «Zhongtong» маркалы автобусы саналады.

Автобус паркінің жолаушылар тасымалдайтын автобустарына сипаттама:

«Zhongtong» компаниясы ұзындығы 7-18 м болатын әр түрлі автобустарды ұсынады, сонымен қоса әйгілі маркалары BRT, Sunny, Navigator, TOP, Creator, Catch сияқты, өз тұтынушыларының көңілінен шығып отыр.

Осы маркалы автобус өзінің сипаттамасымен, сапалылығымен, көрікті сырт көрінісімен және бағасы жөнінен де қытайлық тұтынушылармен қоса, шет елдердің де сенімін ақтап отыр.

Бұл қалалық жолаушылар тасымалдайтын автобусы өзіне тән ерекшеліктерімен өзгешеленеді, экологиялық жағынан:

1. Газ қозғалтқышымен жүреді, ол оксинитрид пен көмірқышқыл газының шығуын төмендетеді, яғни қоршаған ортаны зиянды газдардан қорғайды.

2. Көлемді ауа тазалағыштар қолданады, қозғалтқыш кедергісін азайтады, газ жетегінің диаметрін қалыңдатады.

«Zhongtong Bus Holding Co., Ltd» компаниясы Қытайда орналасқан автобустар өндірушісі болып табылады. Бұл компания 8 негізгі санатты және 100-ден астам өнімдерін ұсынады.

Өнімдерін олардың мөлшері, түрі, моделі, типі және операциялық қуаты түріне сәйкес бөлуге болады:

- Өлшемі: орташа автобустар, үлкен автобустар, бір қабатты автобустар, екі қабатты автобустар және біріктірілген автобустар.

- Моделі: Caesar, Creator, Cruise, Navigator, BRT, Sparkling, Sunny және т.б.

Қолданылуы: жолаушылар автобусы (Туристік жоғарғы классты автобустар "люкс", қалааралық автобустар), Экскурсиялық автобус, Қоғамдық транспорт (транзиттік автобустар, қалалық автобустар), ТҚптық автобустар (Маршруттық автобус), Мектеп автобустары, Рейстік автобустар.

- Қоректендіру түрі: дизельді қозғалтқышпен, гибридтік және электрлік.

Zhongtong автобус компаниясы автобустар өндіруде тәжірибесі 50 жылдан асқан акционерлік қоғам болып табылады. Компания 10000 астам автобустар моделін өндіруге қабілетті. Біздің шетелдік нарықтар 30-дан астам елдер мен өңірлерге, 25% жылдық сату өсімін қамтиды.

Іс-шара жоспарына сәйкес бірінші кезеңге үлкен сыйымдылықтағы экологиялық таза табиғи газ отының пайдаланатын және мүгедектерге арнайы

жабдықталған 20 бірлік заманауи маркалы автобустар әкелініп, №18 бағыттағы маршрутпен іске қосылды.

«Zhongtong» компаниясы 1958 жылы құрылған, Қытайда жолаушылар автобусын тәжірибелі өндіруші және жеткізуші болып табылады. Бұл компания жолаушылар автобусының түрлі сұрыптарын өндіруге, оның ішінде, Caesar, Creator, Catch, Triumph, Navigator маманданған. Бұл жолаушылар автобустары АҚШ, Франция, Аргентина, Ресейге өз өнімдерін экспортталады.

Осы брендтік автобустардың бірінші үлгілері 1971 жылы конвейерден шығарылды. Бүгін Zhongtong зауыттарында BOVA компаниясының өндірістік желілері орнатылған. (Анықтама үшін: Нидерландық Bova компаниясы 1931 жылдан бастап көлік құралдарын өндіреді, бұл DAF шасси жолаушы өндіру негізінен туристік маманданған автобустар өндірушінің негізінде жасалынады және мықтап әлемдік автомобиль өнеркәсібінде өз сегментін құрылған).

Осыдан екі жыл бұрын, Zhongtong автобус зауыты жылына шамамен 15000 автобустар өндірді. 2013 жылда қосымша сызықтар енгізілді, қазіргі кезде саны 40000 автобустарға дейін өндіруге мүмкіндік береді. Зауыт 40-тан астам елде өз өнімдерін шығарған. Жылдың сатылымы жылына 20-25 пайызға өскен. Компания тиімді географиялық белсенді жерде орналасқан, (Шаньдун провинциясы) яғни өз өнімдерін ілгерілету және сатуға үш теңіз порттарын және бірнеше темір жол арқылы экспорттауға мүмкіндігі зор.

Әлемдік аренада лайықты марапаттары:

-ISO9001 және 3С сертификатымен марапатталған

-Еңбек қауіпсіздігі жабдықтары атағы үшін сыйлығы (2003 жылы өндірілген),

-Қоғамның автобустардың экспорттық орталығына айналуы (Қытай үкіметі таныған).

Бұл Қытай компаниясының автобустары ірі халықаралық іс-шаралардың барлық түрлерінде кеңінен пайдаланылады. Олардың ең маңыздысы «Әлем аруы» (53-ші конкурсы), үшінші Халықаралық техникалық семинар, Дүниежүзілік экономикалық форум, әрине, Бейжіңде өткен Олимпиада ойындары болып табылады .

Zhongtong LCK6105HGC ( № 334 сериясы) шасси LCK6104RGC III (Zhongtong Bus Holding Co., Ltd., Китай) Қытайдың Zhongtong Bus Holding Co., Ltd зауытында өндіріледі. Кәсіпорын Қытайдың Ляочэн қаласында (Шаньдун провинциясы, Қытай) орналасқан.

## 1.2 «Zhongtong» автобусінің техникалық сипаттамасы

1-кесте-«Zhongtong» автобусінің техникалық сипаттамасы

Атауы	Көрсеткіштер
1	2
Максималды қуаты, кВт	276/250
Айналу моменті, Нм	1460/1280/1425
Беріліс қорабы	S6-160/150
Тежеу	Екі контурлы тежеу, барабанды, ABS жоқ
Максималды жылдамдығы	70 км/сағ
Қозғалтқаш түрі	WP10.375/ YC6L330-30/ ISLe340 30
Ұзындығы, мм	10500
Ені, мм	2500
Биіктігі, мм	3455
Алдыңғы колея, мм	2040
Артқы колея, мм	1840
Базасы, мм	5170
Остер саны	2
Шиналар саны	6
Шина өлшемі	275/70R22.5,
Жарақталған массасы	11400 кг
Жолаушылар орны	78+1
Аспа рамасы	Рессорда
Жанармай түрі	Табиғи газ

## 1.3 Дипломдық жұмыстың өзектілігі

ТҚ мен ТЖ нормативті талаптарына сәйкес, сондай-ақ жұмыс ұйымдаспыруының жағдайымен байланысты келесідей есептеулер жүргізу керек:

- Өндіріс аумағына есептеулер жүргізу;
- Жылдық жұмыс көлеміне есептеулер жүргізу;



- Посттар санын анықтау (жұмысшы, қосалқы, автобістарды сақтау орны);
  - Жұмысшылар санын анықтау;
  - ТҚ мен ТЖ әдісін анықтау;
  - Технологиялық қондырғыны таңдау;
  - Өндірістік аумақ, қосалқы аумақтардың ауданын есептеу;
  - Еңбекті қорғау және өміртіршілік қауіпсіздігімен танысу.
- Жарықтандыру мен желдетуге есептеулер жүргізу. Экологиялық қауіпсіздік шарасымен танысу;
- Автокөлік кәсіпорны жобасының технико-экономикалық тиімділігін бағалау.

#### **1.4 Автокөліктерге арналған ТҚ және ТЖ жұмыстары мен технологиясы**

Жөндеу мен техникалық қызметтерді ұйымдастырудағы жоғары деңгей арқылы көлік құрылысында жұмыс жағдайындағы парк ұйымдастыруға болады, демек жұмыс қаблетін көтеріп, ресурстың қайта қалыпқа келуіне мүмкіндік жасайды. Автомобильдің техникалық қызмет көрсетуі авариялар мен ақаулардың алдын алуға бағытталған іс-шаралар жиынтығы болып табылады.

Техникалық қызмет көрсету (ТҚ) атқаратын қызметіне байланысты бұйымды түзету, жұмыс қаблетін жақсарту, сақтау, тасымалдау, қолдану бойынша орындалатын кешенді шаралар болып табылады.

Техникалық қызмет жұмыстың көлемдік жоспары бойынша міндетті түрде орындалатын жұмыс, демек көліктің түрі мен үлгісі бойынша алдын ала белгіленіп қойған жұмыс болып отыр. Белгіл тозу деңгейі кезіндегі техникалық қызмет көрсетудегі жоспарлы жұмыстарға қарамастан көлікті одан әрі қолдану техникалық және экономикалық жағынан түрліше болып келеді, тіпті кейде қауіп (апат) төндіреді. Бұл жағдайда жөндеу шараларын орындай қажеттілігі туындайды. Техникалық қызметтің келесідей түрлерімен жұмыс жүргіземіз: диагностикалық, бекіту, реттеу, электротехникалық, қоректендіру жүйесінің жұмысы бойынша және майлау. Периодтылығы мен еңбек сыйымдылығы бойынша автомобильдердің техникалық қызмет көрсетуінің түрлері – күнделікті техникалық қызмет (КК); периодты техникалық қызмет (ТҚ), маусымдық жөндеу (МЖ).

Күнделікті техникалық қызмет (КК) майлау мен күнделікті бақылау жұмыстарын жүргізеді, көліктің сырт келбетіне, оның шанағына мән беріледі. Аталмыш қызмет құрамының қатарына көлікті майлау мен бригада кезегіне тапсыру, сонымен қатар жұмысқа шығар алдында бақылап тексеру кіреді.

Периодты техникалық қызмет (ТҚ) автомобильді пайдалануда көлемді жүріспен орындалады. белгіленген игеру құжаттарында белгіленген уақыт пен уақыт аралықтарында орындалады. Аталмыш қызмет түрі көліктегі жанасқан

бөлшектердің тозу белсенділігін төмендетіп, профилактикалық шаралардың арқасында жүргізіледі. Автокөлік базасында жөнделген көлік үшін екі техникалық қызмет көрсету (ТҚ-1 және ТҚ-2) қарастырылған, белгіленген нормаға сәйкес күнделікті ТҚ (КҚ) тәулігіне бір рет; ТҚ-1 әр 4000 км сайын, ТҚ-2 әр 16000 км жүріс сайын орындалады. Периодты техникалық қызмет құрамына сыртқы күтім, диагностика, реттеу жұмыстары, майлау жұмыстары кіреді.

Маусымдық жөндеу (МЖ) автомобильді өндіруші зауыттардың нұсқауымен көлікті күзгі-қысқы және көктемгі-жазғы игеруге және сақтауға даярлайды. Осылайша әдетте аталмыш қызмет түрлерін жылына екі рет орындайды. маусымдық қызметтерді орындау кезінде май, отын, суыту сұйықтығы алмастырылып, қажетті игеру периодына ауысады. Жөндеу – бұл бұйым мен қосалқы бөлшектерді түзетіп, ақауларын жөндеп, қайта қалыпқа келтіру бойынша кешенді шаралар жиынтығы болып табылады. көлікті жөндеу бойынша жұмыс көлемі техникалық қызмет сапасына, көлікті қолдану жағдайына, жүргізушінің біліктілігіне байланысты. Сондықтан көптеген жағдайда жөндеу жұмыстары реттелмейді, демек нақты қажет болған кезде ғана белгіленеді.

Құрылыста қажет болатын жоспарлы алдын ала жасалатын техникалық қызметтер мен жөндеулер арнайы нормалармен және ережелермен анықталады. СНИП қосымша техникалық қызмет пен құрылыс көліктерін жөндеуді ұйымдастыруда көліктерді жөндеу мен техникалық қызмет көрсету түрлері біріктірілген. Автомобильді жөндеу келесідей қажеттіліктерден өтеді: диагностикалық, шашып-жинау, слесарлы, механикалық, жанармай үнемділігі, электротехникалық жұмыстар. ТҚ және ТЖ сапалы әрі сенімді болуы үшін посттармен, қондырғымен, аспаптармен, құралдармен, техникалық құжаттармен орындалады.

ТҚ және ТЖ жұмысының негізгі бөлігі посттарда, өндіруші корпустарда, ТҚ және ТЖ зоналарда жүргізіледі. Сонымен қатар тұрмыстық техника және электр жүйесін жөндеу және қызмет көрсету мамандандырылған салалар бойынша жүзеге асырылады. Сымсыз жұмыс жабдықтар жөндеу үшін ішінара электр бөлімінде орындалады.

### **1.5 Нормативті периодты ТҚ мен КЖ жүрісіне дейін таңдау және коррекциялау**

Автобус паркінің жылдық бағдарлама жұмысы мен жылдық жүрісінің есебі. ТҚ бойынша өндірістік бағдарлама жоспарланған уақыт бойынша техникалық қызмет санымен сипатталады(жыл, тәулік).

Маусымдық қызмет көрсету (МК) жылына 2 рет өтеді. Көлікті күзгі-қысқы және көктемгі-жазғы игеруге және сақтауға даярлайды. Маусымдық қызметтерді орындау кезінде май, отын, суыту сұйықтығы алмастырылып, қажетті игеру периодына ауысады.

Ағымдық жөндеуді көлікті игеруге дайындап, қосалқы бөлшектерін ауыстыру үшін орындайды.

Капиталдық жөндеулерді көліктің ресурсын ТҚ қамтып қалыпқа келтіруде орындап, қосалқы бөлшектерін ТҚ алмастырып, базалық құрылымдарын қалыптастыруда орындайды. Техникалық қызмет пен жөндеулердегі маңызды элементтердің бірі жұмыстарды ұйымдастыруды, режимін, периодтылығын, еңбек өнімділігін, жұмыс көлемін анықтайды.

КЖ дейінгі автомобильдің нормативті жүрісі және периодты ТҚ-1 және ТҚ-2 түзетілуі келесі формуламен анықталады:

$$L_{кр} = L_{к(н)} * K_1 * K_2 * K_3, \quad (1)$$

мұндағы  $L_{к(н)}$  - КЖ дейінгі автомобильдің нормативті жүрісі, км;

$K_1$  – пайдалану шарты категориясының коэффициенті;

$K_2$  – жылжымалы құрам модификациясының коэффициенті;

$K_3$  - климаттық шарт коэффициенті.

$$L_i = L_i(н) ТҚ-1 * K_1 * K_3, \quad (2)$$

мұндағы  $L_i$  – ТҚ-1 дейінгі жүрісі;

$L_i(н)$  - ТҚ-1 дейінгі нормативті жүрісі.

2 – кесте - Әсер ету түрі бойынша жүрісі

№	Жылжымалы құрамның моделі	Жүріс түрі	Нормативті жүрісі, км	$K_1$	$K_2$	$K_3$	Жүрісі $L_i$ , км	
							Түзетілген	Есептелген
1	Zhontong	$L_1$	4000	0,8		1	3200	3200
		$L_2$	16000	0,8		1	12800	12800
		$L_k$	300000	0,8	1,15	1	240000	276000

ТҚ және ТЖ бөлек түрлерінің жүрістері арасында есептеу ыңғайлы болуы үшін орта тәуліктегі жүріс көмегімен түзетуде шектеу көрсеткіші болады:

$$n_i = \frac{L_i}{L_{с.с}}, \quad (3)$$

мұндағы  $L_i$  - периодтылыққы сәйкес түзету, км;

$L_{с.с}$  - орта тәуліктегі автомобиль жүрісі, км.

$$n_i = 3200/220 = 14$$

$$n_i = 3200/180 = 18$$

Бір автомобильге арналған КЖ мен ТҚ санын анықтау

$$N_k = L_{ц}/L_k = L_k/L_k = 1;$$

$$N_2 = \frac{L_k}{L_2} - N_k ; \tag{4}$$

$$N_1 = \frac{L_k}{L_1} - N_k - N_2 ; \tag{5}$$

$$N_{eo} = L_k / L_{cc}, \tag{6}$$

мұндағы  $L_1, L_2$  - КЖ, ТҚ-1, ТҚ-2 дейінгі сәйкес жүрісі, км;

$L_{cc}$  - орта тәуліктік жүрісі, км.

Әсер санын анықтау:

ZHONTONG маркалы 100 автобус жүрісі:

$$N_2 = 276000/12800 - 1 = 21 \text{ бірлік}$$

$$N_1 = 276000/3200 - 1 - 20,56 = 65 \text{ бірлік}$$

$$N_{eo} = 240000/180 = 3000 \text{ бірлік}$$

3-кесте-Бір автомобильге арналған әсер саны

№	Маркасы	Есептелген жүрісі, км	$N_k$	Бір автомобильге арналған ТҚ жүрісі $N_2$	$N_1$	$N_{eo}$
1	ZHONTONG					3000
		$L_1$			65	
		$L_2$		21		
		$L_k$	1			

Циклден жылға өтетін коэффициентті  $\eta_r$  пайдалана отырып, келесі есепті аламыз. Онда жылдық әсер саны бір автомобильге және барлық паркке бір марканы құрайды:

$$N_{eo} = N_{eo} \times \eta_r ; \tag{7}$$

$$N_{1.r} = N_1 \times \eta_r ; \tag{8}$$

$$N_{2.г} = N_2 \times \eta_r \tag{9}$$

Барлық автобустар үшін:

$$\sum N_{eo} = N_{eo} \times A_{сп}; \tag{10}$$

$$\sum N_{1.г} = N_1 \times A_{сп}; \tag{11}$$

$$\sum N_{2.г} = N_2 \times A_{сп}, \tag{12}$$

мұндағы  $A_{сп}$  - автомобильдің тізімдегі саны;  
 $\eta_r$  - циклден жылға өтетін коэффициент.

Циклден жылға өтетін коэффициентті:

$$k_{п} = \frac{L_r}{L_k}, \tag{13}$$

мұндағы,  $L_r$  - автомобильдің жылдық жүрісі, км;  
 $L_k$  - автомобильдің есептелген жүрісі, км.  
 Автомобильдің жылдық жүрісі келесідей анықталады:

$$L_r = D_{раб.г} * L_{сс} \alpha \tag{14}$$

мұндағы  $D_{раб.г}$  – Кәсіпорынның жылына жасалған жұмыс күні ;  
 $\alpha$  - техникалық дайындық коэффициенті.

Техникалық дайындық коэффициенті осы формуламен анықталады:

$$\alpha = \frac{D_{и.ц}}{D_{и.ц} + D_{п.ц}}, \tag{15}$$

мұндағы  $D_{и.ц}$  - автомобильдің техникалық түзетуден өткен күндер саны;  
 $D_{п.ц}$  - ТҚ мен ТЖ цикл ішінде өткен автомобильдер саны.

Автомобильдің техникалық түзетуден өткен күндер саны:

$$D_{и.ц} = \frac{L_k}{L_{сс}}, \tag{16}$$

ТҚ мен ТЖ цикл ішінде өткен автомобильдер саны:



$$D_{\text{шц}} = (1.1 - 1.2) * D_k + (D_{(\text{ТҚ-тр})} * L_{\text{сс}} * K_k) / 1000, \quad (17)$$

мұндағы  $D_k$  - КЖ жылжымалы құрамның тұрған нормасы (ZHONTONG үшін 22 күн);

$D_{(\text{ТҚ-тр})}$  – ТҚ мен ГЖ болған жылжымалы құрам нормасы  
 $k_k$  - түзету коэффициенті,  $k_k = 1.2$

ZHONTONG автобусы үшін есептелгені (100 автобус):

$$D_{\text{п. ц}} = 1,1 * 15 + 0,43 * 276000 * 1,2 / 1000 = 158,91 \text{ күн}$$

$$D_{\text{и. ц}} = 276000 / 180 = 1533,33 \text{ күн}$$

$$\alpha_{\text{т}} = 1533,33 / (158,91 + 1533,33) = 0,9$$

$$L_{\text{г}} = 305 * 180 * 0,9 = 49410 \text{ км}$$

$$\eta_{\text{г}} = 49410 / 276000 = 0,18$$

1 автобус үшін әсер саны:

$$N_{\text{eo}} = 1533,33 * 0,18 = 275,99 \text{ бірлік}$$

$$N_{1. \text{г}} = 65 * 0,18 = 11,7 \text{ бірлік}$$

$$N_{2. \text{г}} = 21 * 0,18 = 3,78 \text{ бірлік}$$

$$\sum N_{\text{eo}} = 275,99 * 100 = 27599 \text{ бірлік}$$

$$\sum N_{1. \text{г}} = 11,7 * 100 = 1170 \text{ бірлік}$$

$$\sum N_{2. \text{г}} = 3,78 * 100 = 378 \text{ бірлік}$$

## **1.6 Кәсіпорынның ұйымдастыру әдістерін таңдау мен технологиялық үрдісте қызмет көрсету**

Кешенді және арнайыландырылған посттар әдісі

Кешенді посттар әдісінің негізі болып, толық жұмыс көлемі бір постта орындалады, ал майлау жұмысы өз постында қаралады.

Арнайыландырылған посттар әдісі - лектік және операциялық-посттық. Лектік жұмыста толық жөндеу бірнеше постта орындалады, бұл әдіс тұрақты көлемі мен жұмыстар тізбесіне сәйкес прогрессивті болып табылады.

Диагностика енгізумен, жұмыстың көлемі мен жиілігі әртүрлі болады, ол бірғағы ағынын әсер етеді. Бағдарлама үлкен болмаса, онда осы өндіріс желісін пайдалану ұсынылады .

#### 4 - кесте- Қызмет көрсетуді таңдау әдістері

Әдістері	Ауысымға әсер саны				
	КҚ	Д-1	ТҚ-1	Д-2	ТҚ-2
Кешенді	15 дейін, қолмен, шлангпен жуу	20	12	5	3
Операциялы-посттық	-	20 - 40	-	5	3 - 6
Лектік	15	40	12	-	6

#### 1.7 ТҚ көрсету, жөндеу және қосалқы жұмыстары бойынша жұмыстың жылдық сомасын есептеу

Нормативті еңбек көлеміне ТҚ-1, ТҚ-2 және Д-1 и Д-2 кіреді.  
Күнделікті қызметтің ЕО еңбек көлемін түзету есебі:

$$T_{eo} = T_{eo}(H) * K_2 * K_5 * K_M; \quad (18)$$

$$K_M = 1 - M/100, \quad (19)$$

мұндағы  $T_{eo}(H)$  - нормативті еңбек көлемі;

$K_2, K_5, K_M$  – жылжымалы құрамның модификациясын ескеретін коэффициенттер;

$M$  – КҚ жұмысының жұмыстық үлесі, механикалық әдіспен орындалады %, әдетте  $M = 40\%$ .

Нормативті еңбек көлеміне ТҚ-1, ТҚ-2 түзету:

$$T_i = T_i(H) * K_2 * K_5 \quad (20)$$

мұндағы  $t_i(H)$  - нормативті еңбек көлемі ТҚ-1, ТҚ-2.

ТЖ еңбек көлемін түзету:

$$T_{tp} = T_{tp}(H) * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 \quad (21)$$

Күнделікті қызмет көрсетудегі ZHONTONG автобусы үшін еңбек көлемін түзету:

$$T_{eo} = 0,6 * 0,8 * 1,15 * 1 * 1,2 * 0,85 = 0,56 \text{ адам/сағ}$$

$$K_M = 1 - 40\% / 100\% = 0,6$$

ZHONTONG автобусындағы ТҚ-1, ТҚ-2 еңбек көлемін түзету:

$$T_1 = 4,2 * 1,15 * 0,85 = 4,1;$$

$$T_2 = 19,6 * 1,15 * 0,85 = 19,6.$$

ТЖ еңбек көлемін түзету:

$$T_{тр} = 6,5 * 0,8 * 1,15 * 1 * 1,2 * 0,85 = 6,1$$

### 1.8 ТҚ мен ТЖ бойынша жұмыстың жылдық мөлшерін анықтау

$$T_{eo.г.} = \sum N_{eo.г.} * T_{eo}; \quad (22)$$

$$T_{1.г.} = \sum N_{1.г.} * T_1; \quad (23)$$

$$T_{2.г.} = \sum N_{2.г.} * T_2, \quad (24)$$

мұндағы  $\sum N_{eo.г.}$ ,  $\sum N_{1.г.}$ ,  $\sum N_{2.г.}$  – ЕО, ТҚ, ТЖ әрбір автобус үшін сәйкесінше қызмет саны;

$T_{eo}$ ,  $T_1$ ,  $T_2$  – ТҚ-1, ТҚ-2, ЕО еңбек көлемін түзету, адам/сағ  
ТЖ бойынша жұмыс көлемі:

$$T_{тр.г.} = L_{г.} * A_{и} * T_{тр} / 1000, \quad (25)$$

мұндағы  $L_{г.}$  - жылдық жүріс, км.

ZHONTONG автобусының есебі:

$$T_{eo.г.} = 49410 * 0,56 = 27669,6 \text{ адам/сағ}$$

$$T_{1.г.} = 1170 * 4,1 = 4797 \text{ адам/сағ}$$

$$T_{2.г.} = 378 * 19,6 = 7408,8 \text{ адам/сағ}$$

$$T_{тр.г.} = 49410 * 100 * 6,1 / 1000 = 30140,1 \text{ адам/сағ}$$

5 – кесте - Еңбек көлемін түзету

№	Автобус маркасы	Тео (н)	T 1 (н)	T 2 (н)	Tтр (н)	K1	K2	K3	K4
1	ZHONTONG	0,6	3,3	12,3	5,2	0,8	1,15	1	1,2

### 1.8.1 Өзіне өзі қызмет көрсету кәсіпорынның жұмыстың жылдық мөлшерін анықтау

Кәсіпорынның өзін-өзі қызмет көрсету бойынша жұмыстардың жылдық көлемі келесіше анықталады:

$$T_{\text{сам}} = (T_{\text{ео.г}} + T_{1.\text{г}} + T_{2.\text{г}} + T_{\text{тр.г}}) * K_{\text{всп}} * K_{\text{сам}} * 0,0001, \quad (26)$$

мұндағы  $K_{\text{всп}}$  – кәсіпорынның қосымша жұмыс көлемі, 20-30%

$K_{\text{сам}}$  – өзін-өзі қызмет көрсету көлемі, 40-50%

ZHONTONG автобусы үшін (саны 100)

$$T_{\text{сам}} = (27669,6 + 4797 + 7408 + 30140,1) * 25 * 45 * 0,0001 = 7876,65 \text{ адам/сағ}$$

Соммасы  $T_{\text{сам}} = 19418,48$  адам/сағ жұмыс участка жылдық көлемін анықтау кезінде, шамамен тарату қызметінің түрі бойынша болады, ол % көрсетіледі: механикалық-26, соғу - 2, дәнекерлеу - 4, металлдау-4.

6 – кесте - Өндірістік участкелерде орындалған өзіне-өзі қызмет көрсету жұмыстары

№	Аумақ	%	Жұмыс көлемі, адам/сағ
1	Механикалық	26	5048,8
2	Ұсталық	2	388,37
3	Дәнекерлеу	4	776,74
4	Металдау	4	776,74
5	Медициналық	1	194,18
$\Sigma=37$			$\Sigma=7185,16$

Осыған сәйкес жалпы жұмыс көлемінен (19418,48 адам/сағ) өзіне-өзі қызмет көрсету кәсіпорынында 12233,31 адам/сағ орындалады, ал өндірістік участкелерде - 7185,16 адам/сағ.

Слесарь саны келесідей болады:

$$N = T_p / \Phi, \quad (27)$$

мұндағы,  $T_p$  – еңбек көлемінің жұмысы, адам/сағ;

$\Phi$  – жылдық жұмыс кезіндегі фонд, адам/сағ;

$$T_p = 19418,48 - 7185,16 = 12233,31 \text{ адам/сағ.}$$

$$N = 12233,31/1840 = 7 \text{ адам}$$

7 – кесте - АТК кезіндегі жылдық жұмыс көлемін анықтау

№	Көрсеткіштер	Бірлік, адам/сағ	Автобус маркасы	Әсерлер түрі			
				ЕО	ТҚ-1	ТҚ-2	ТЖ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Жылдық әсер саны $\sum$ NEO Г., $\sum$ N1 Г., $\sum$ N2Г	бірлік	ZHONTONG	57970	2340	1170	
			ZHONTONG	27599	882	378	
Қорытынды				85569	3222	1548	
2.	Тәуліктік әсер саны NEO С., N1 С., N2 С.	бірлік	ZHONTONG	190,06	7,67	2,89	
			ZHONTONG	90,49	3,83	1,24	
Қорытынды				280,55	11,5	4,13	
3.	ТҚ мен жөндеу жұмыстары бойынша жылдық жұмыс көлемі TEO Г. T1 Г. T2 Г. TTP Г.	Адам/сағ	ZHO NTONG	32691,12	6786	9702	53414,95
			ZHO NTONG	27669,6	797	408,8	30140,1
Қорытынды				60360,72	11583	17110,8	83555,05
4.	Өзіне-өзі қызмет көрсету бойынша жылдық жұмыс көлемі	Адам/сағ	TCAM= (TEO Г. +T1 Г. +T2 Г. +TTP Г.) ·KBCП. ·KCAM. ·0,0001 =(32691,12+6786+9702+53414,95)*25*45*0,0001=11541,83 адам/сағ				

Маусымдық қызмет көрсетудің жылдық еңбек көлемі:

$$T_{CO} = 0,2 * t_2 * N_a, \quad (28)$$

мұндағы  $t_{CO} = 0,2 * t_2$   
100 ZHONTONG автобусы үшін:

$$T_{CO} = 0,2 * t_2 * N_a = 2 * 3,92 * 100 = 784 \text{ адам/сағ,}$$



$$t_{CO} = 0,2 * t_2 = 0,2 * 19,6 = 3,92 \text{ адам/сағ}$$

Д-1еңбек көлемі келесіше анықталады:

$$T_{д.1} = T_{1.г} * 8 / 100 = 6786 * 8 / 100 = 542,88 \text{ адам/сағ},$$

$$T_{д.1} = T_{1.г} * 8 / 100 = 4797 * 8 / 100 = 383,76 \text{ адам/сағ}$$

Д-2 1еңбек көлемі келесіше анықталады:

$$T_{д.2.} = T_{2.г} * 9 / 100 = 9702 * 9 / 100 = 873,18 \text{ адам/сағ},$$

$$T_{д.2.} = T_{2.г} * 9 / 100 = 7408,8 * 9 / 100 = 666,79 \text{ адам/сағ}$$

ТҚ-1 жылдық жұмыс көлемі:

100 ZHONTONG автобусы үшін:

$$T_{г}^1_{ТҚ-1} = T_{г. ТҚ-1} - T_{д. - 1} = 4797 - 383,76 = 6402,24 \text{ адам/сағ}$$

Маусымдық қызмет көрсетудегі ТҚ-2 жылдық жұмыс көлемі:

$$T_{г}^1_{ТҚ-2} = T_{г. ТҚ-2} - T_{д. - 2} + T_{CO} = 7408 - 666,79 + 784 = 7525,71 \text{ адам/сағ}$$

8 – кесте - ТҚ ,ТЖ және ЕО бойынша өндірістік зоналар мен аумақтардың таралу көлемі ZHONTONG (100 автобус)

Жұмыс түрі	Жылжымалы құрамның моделі								Барлығы
	ТҚ-2 постта		ТҚ-2 участке		ТЖ постта		ТЖ участке		Адам/ сағ
	%	Адам/ сағ	%	Адам/ сағ	%	Адам/ сағ	%	Адам/ сағ	
Қорытынды	26,3	1979,26			3	904,2			
Бекіту	17,5	1316,99							
Реттеу	7,8	587			5,5	1657,7			
Майлау	17	1279,37							
Шашып-жинау					31	9343,43			
Электротехникалық	5,4	406,38	4	301,02			9,5	2863,3	3164,32
Аккумуляторлы	2,1	158,03	2,0	150,51			0,5	150,7	301,21
Жанармай	1,9	142,98	2,0	150,51			2,5	753,5	904,01
Агрегаттық							20	6028,02	6028,02
Шиналық	6,0	451,54	8,0	602,05			1	301,4	903,45
Желімдеу							1	301,4	301,4
Дәнекерлеу					1	301,4	1	301,4	602,8
Рессорлы							5	1507	1507
Слесарлы-							9	2712,6	2712,6

механикалық									
Арматурлы-шанақты							0,5	150,7	150,7
Қаптама							1	301,4	301,4
Майлау							3	904,2	904,2
Қорытынды:		6321,59		1204,11		12809,54		17631,95	20192,31

### 1.8.2 Қызметкерлердің санын есептеу

Кәсіпорын жұмысының жедел құрылымында келесідей санаттарға бөлінеді:

- өндірістік қызметкерлер;
- операциялық кадр (драйверлер);
- қосалқы жұмыс; инженерлік-техникалық персонал;
- есеп кеңсе қызметкерлері; кіші персонал.

Рекрутингтік өндірістік қызметкерлердің саны келесідей анықталады:

$$m_{\text{яв.}} = \frac{T_z}{\Phi_{\text{н.р.}} \cdot K_{\text{н.в.}}}; \quad (29)$$

Өндірістік қызметкерлердің тізім саны:

$$m_{\text{сн}} = \frac{T_z}{\Phi_{\text{д.р.}} \cdot K_{\text{н.в.}}}, \quad (30)$$

мұндағы  $T_{\Gamma}$  – ТҚ, ТЖ немесе участкадегі жылдық жұмыс көлемі;

$\Phi_{\text{н.р.}}$  – қалыпты жылдық фонд;

$\Phi_{\text{д.р.}}$  – шынайы жылдық фонд;

$K_{\text{н.в.}}$  – шығыс нормаларының коэффициенті, мәні 1,1...1,2.

### 9 - кесте- Қызметкерлердің саны

Жұмыс түрі	Таралуы, адам/сағ	Қор	Мяв (есепті)	Мяв (қабылданған)
1	2	3	4	5
Электротехникалық	3164,3	1840	1,72	2
Аккумуляторлы	301,21	1840	0,16	1
Жанармай	904,01	1840	0,49	1
Агрегаттық	6028,02	1840	3,27	3
Шиналық	903,45	1840	0,49	1
Желімдеу	301,4	1840	0,16	
Рессорлы	1507	1840	0,82	
Слесарлы-механикалық	2712,6	1840	1,47	
Арматуралы-шанақты	150,7	1840	0,08	1
Қаптама	301,4	1840	0,16	

Майлау	904,2	1840	0,5	
--------	-------	------	-----	--

### 1.8.3 Зоналар мен участкелер есебі

Кешенді және операциялы-посттық әдісте ТҚ посттар саны :

$$X_{ТҚ, i} = \tau_{n, i} / R_i, \quad (31)$$

мұндағы  $\tau_{n, i}$  – ТҚ пост тактісі, мин;  $R_i$  – ТҚ өндіріс ритмі, мин.  
 $\tau_{n, i}$  Пост тактісі посттың жұмыс уақытысын көрсетеді.

$$\tau_{ni} = 60 \cdot \frac{t_i}{M_n} + t_{п}, \quad (32)$$

мұндағы  $t_i$  – постағы қызмет көрсетудің еңбек көлемі;  
 $M_n$  – бір уақытта жұмыс жасайтын жұмысшы саны;  
 $t_{п}$  – посттан кіргізіп-шығаруға кеткен артық уақыт (1 – 3)

Өндіріс ритмі  $R_i$

$$R_i = (60 * t_{см} * y) / N_{ic} \quad (33)$$

мұндағы  $t_{см}$  – ауысым жалғасуы, сағ;  
 $y$  – ауысым саны;  
 $N_{ic}$  – тәуліктік өндірістік бағдарлама.

КҚ, ТҚ-1 и ТҚ-2 бойынша посттар санын анықтаймыз (100 ZHONTONG автобусы үшін):

$$\tau_{eo} = (60 * 1,0) / 3 + 2 = 22 \text{ мин}$$

$$\tau_1 = (60 * 5,44) / 2 + 2 = 165,2 \text{ мин}$$

$$\tau_1 = (60 * 19,6) / 2 + 2 = 590 \text{ мин}$$

Пост ритмі ЕО, ТҚ-1 и ТҚ-2:

$$R_{eo} = 60 * 7 / 90,49 = 4,61 \text{ мин}$$

$$R_1 = 60 * 7 / 3,83 = 109,6 \text{ мин}$$

$$R_2 = 60 * 7 / 1,24 = 338,7 \text{ мин}$$

Пост санын 3 деп қабылдаймыз. Бір пост жуу жұмыстарына арналған.

$$L_{\text{д}} = L_{\text{а}} * X_{\text{д}} + a * (X_{\text{д}} - 1) + 2 * b, \quad (34)$$

мұндағы  $L_{\text{а}}$  - автомобильдің габаритті ұзындығы, м;  
 $X_{\text{д}}$  – пост саны;  $a$  – автомобиль арасындағы қашықтық, м ( $a=1,2\dots 2$  м)  
 $b$  – автомобиль мен қоршауға дейінгі қашықтық, м ( $b=1,5\dots 2$ м)

$$L_{\text{д}} = 7,56 * 3 + 1,5 * (3 - 1) + 2 * 1,75 = 29,18$$

#### 1.8.4 Диагностикалық посттар санының есебі

Диагностикалық посттар санының есебі келесі формуламен анықталады:

$$X_{\text{д}} = T_{\text{д}} / D_{\text{раб}} * t_{\text{см}} * Y * \eta * M \quad (35)$$

мұндағы  $T_{\text{д}}$  – диагностикалық еңбек көлемі, адам/сағ;  
 $D_{\text{раб}}$  – жылдық жұмыс күні, күн;  
 $t_{\text{см}}$  – ауысым жалғасымы, сағ;  $Y$  - ауысым;  
 $\eta$  – жұмыс уақытында постты пайдалану коэффициенті (0,6-0,75);  
 $M$  – жұмысшы саны.

$$X_{\text{д-1}} = 352,03 / 305 * 7 * 1 * 0,6 * 1 = 0,27 \text{ пост};$$

$$X_{\text{д-2}} = 487,92 / 305 * 7 * 1 * 0,6 * 1 = 0,38 \text{ пост.}$$

#### 1.8.5 Ағымдағы жөндеу посттарының санын есептеу

Ағымдағы жөндеу посттарының санын есептеуде келесі формула :

$$X_{\text{тр}} = (T_{\text{тр.г}} * \varphi) / (D_{\text{раб}} * t_{\text{см}} * Y * \eta_{\text{п}} * M_{\text{п}}), \quad (36)$$

мұндағы  $T_{\text{тр.г}}$  – жылдық жұмыс көлемі,  
 $\varphi$  – постқа кіретін Автомобильдердің бірқалыпты коэффициенті (1,2-1,5);  
 $\eta_{\text{п}}$  – постта пайдалану уақытының коэффициенті (0,85-0,90);  
 $M_{\text{п}}$  – постта жұмыс жасайтын жұмысшы саны.

$$X_{\text{тр}} = 12809,54 * 1,3 / 305 * 7 * 2 * 0,85 * 1,5 = 3 \text{ бекет}$$

#### 1.8.6 Технологиялық жабдықтарды іріктеу

Жабдықтардың санын есептеу кезінде оның типі, белгіленуі, қолданылуы анықталады .

Негізгі техниканың еңбек қарқындылығы санын есептеген кезде осы формула бойынша анықталады:

$$X_{об.} = TQ_{г} / \Phi_{но} * M, \quad (37)$$

мұндағы,  $TQ_{г}$  – жылдық жұмыс көлемі, адам/сағ;  
 $M$  – жұмысшы саны.

10 - кесте- Жабдықтар мәлімдемесі

№	Атауы	Габаритті өлшемі, мм	Саны
1	Бөлшекке арналған стеллаж	1400*450	2
1	Кран-балка	5000*9000	1
2	Агрегатқа арналған стеллаж	1100*2000	1
3	Қол прессі	600*400	1
4	Белдікті жөндеуге арналған стенді	780*2000	1
5	Бөлшекті жууға арналған ваннасы	1050*600	1
6	Пресс	1100*680	1
7	Беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді	1400*850	1
8	Материал құралдары	1000*400	1
9	Бәсеңдеткішті жөндейтін стенді	830*700	1
10	Қозғалтқышты жөндейтін стенді	1300*600	1
11	Тексеруші төсем	1000*750	1
12	Бөлшектерді таңдайтын үстел	2000*600	1
13	Слесарлы құрал	1400*600	1
14	Құралға арналған төмбешік	400*300	2
15	Карданды, рөлдік механизмдерді жөндейтін стенд	600*930	1



### 1.8.7 ТҚ мен ТЖ зоналары, өндірістік участкелердің ауданының есебі

ТҚ мен ТЖ зоналарының ауданы келесіше болады:

$$F_{zi} = f_a * X_{zi} * K_n, \quad (38)$$

мұндағы  $f_a$  – автобустың габариттік өлшемімен алынған ауданы;

$X_{zi}$  – зонадағы посттар саны;

$K_n$  – посттардың орналасу тығыздығын ескеретін коэффициент.

Өндірістік участке аумағын келесіше есептейміз:

$$F = \sum f_{об. i} * K_{n. i}, \quad (39)$$

мұндағы  $f_{об. i}$  – қондырғының аумақпен қосқандағы ауданы,  $m^2$

$K_{n. i}$  - посттардың тығыздығын ескеретін коэффициент.

$$F = 17,33 * 5 = 86,65 \text{ м}^2$$

ТҚ мен ТЖ зоналарының ауданы:

$$F_{eo} = f_a * X_{eo} * K_n = 18,9 * 5 * 5 = 472,5 \text{ м}^2;$$

$$F_{ТҚ-1} = 18,9 * 2 * 5 = 189 \text{ м}^2;$$

$$F_{ТҚ-2} = 18,9 * 2 * 5 = 189 \text{ м}^2;$$

$$F_{тр} = 18,9 * 1 * 5 = 94,5 \text{ м}^2$$

Өндірістік участкелердің ауданының есебі:

$$F_{кузн. - ресс.} = \alpha_1 * \alpha_2 * (M_{сп} - 1) \quad (40)$$

$$F_{кузн. - ресс.} = 22 + 5 * (1 - 1) = 27 \text{ м}^2.$$

11- кесте- Өндірістік участкелердің ауданы

№	Аумақтар	Слесарлар, адам	Ауданы, $m^2$ .
1	Электротехникалық	2	14
2	Аккумуляторлық	1	14
3	Қоректендіру жүйесі	1	14
4	Агрегаттық	1	54
5	Шиномонтажды	1	27

6	Желімдеу	1	18
7	Ұсталық-рессорлы, дәнекерлеу	1	27
8	Қаптама	1	27
9	Арматуралы	1	14
10	Слесарлы-механикалық	1	54

### 1.8.8 Кәсіпорынның бас жоспарын құру

Кәсіпорынның бас жоспары ҚНЖЕ және ОНТРАТПСТ086 талаптарына сәйкес әзірленген. Жұмыс істеген ғимараттардың жоспарлау шешімдерімен (құрылыс шаралары мен уақыты, конфигурация, т.б. еден) бас жоспары мен бос орынды жоспарлау өндірістік ғимараттың өзара құрылысы негізінен анықталады. Бас жоспарын әзірлеу алдында кәсіпорынның аумағында орналасқан ірі ғимараттар мен құрылыстардың тізімін, тазалау және жоспарлы габаритін өлшемін ойластырамыз.

Кәсіпорын участкесінің қажетті ауданын есептейміз (га):

$$F_{\text{уч}} = 0,00000 IX (F_{\text{з. пс}} + F_{\text{з. вс}} + F_{\text{оп}}) * (100 + K_3) \quad (41)$$

мұндағы  $F_{\text{з. пс}}$  - өндірістік және қоймалық ғимараттар құрылыс алаңы, м<sup>2</sup>;

$F_{\text{з. вс}}$  - қосалқы ғимараттардың құрылыс алаңы, м<sup>2</sup>;

$F_{\text{оп}}$  - жылжымалы құрамды сақтауға арналған ашық алаңдар ауданы, м<sup>2</sup>;

$K_3$  - құрылыс ауданының тығыздығы, % (45-50% - автобустар үшін).

Айтарлықтай маңызы өндірістік және көмекші ғимараттардың (әкімшілік және қызмет көрсету) салыстырмалы орналасуы болып табылады. Орналасу реті бойынша, автотранспортты кәсіпорынға негізгі кіреберіс жанындатып орналастырылуы тиіс. Қосалқы ғимараттың айналасында келесі стандарттар негізінде көлік құралдарының тұрағы үшін кеңістік қамтамасыз ету керек. Қосалқы цехтар әдетте өндірістік корпустарына жақын орналасуы керек. Олар өндірісте зиянды әсерін азайту мақсатында жеке ғимараттарда орналастыруға болады. Алайда, олар өндірістік корпусында тротуарлар арқылы жалғануы тиіс.

Кәсіпорынның аумағында автокөлік құралдарының қозғалысы қарсы ағындарын және қиылыстарында жоқтығын қамтамасыз ету, бір жақты айналмалы жүріс қабылдау ұсынылады. Үзіндідегі бір жақты жолдың ені кем дегенде 3 м және екіжақты қозғалысы үшін 6 м-ден кем емес болуы тиіс. 50-ден астам автомобильдер 10-нан астам қызмет көрсету станцияларын немесе сақтауды қамтамасыз ететін посттарда тексеріледі, аумақта кем дегенде екі кіреберіс (шығатын жолдар) болуы тиіс. Шеберлік жоспарын әзірлеу кезінде абаттандыру, спорт алаңдарының құрылысы, көгалдандыру жұмысымен қамтамасыз ету қажет.

Өзекті дамуының тығыздығы:

$$K_3 = F_3 / F_y \quad (42)$$

мұндағы  $F_{3, \text{пс}}$  – құрылыс ауданы, м<sup>2</sup>;  
 $F_y$  – участкенің ауданы, м<sup>2</sup>.

## 2 Жобалық конструкторлық бөлім

### 2.1 Беріліс қорабын шашып жинауға арналған стенд

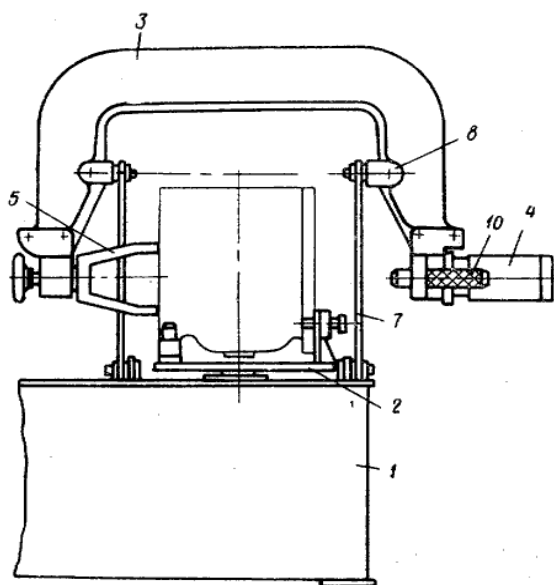
И.А.Верховин, Н.С. Денисов, А.С.Кузнецов

Авторлық куәлік КСРО, № 435086, G 01 M 19/02, M.1992

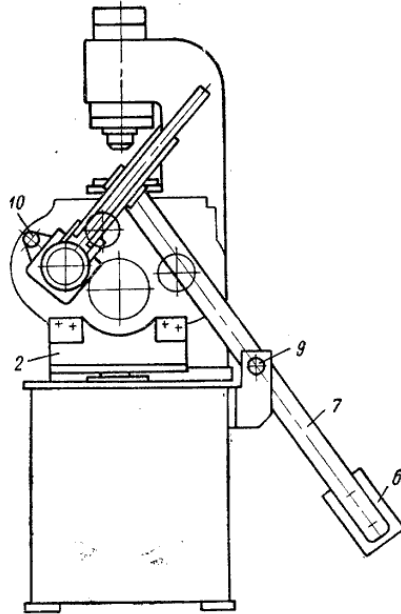
Бұл өнертабыс бұйымдарды шашып жинауда құрылғыларды жеңілдетуге қатысты қолданылады.

Беріліс қорабын шашып жинаудағы стенд тұғырдан 1, оған беріліс қорабын бекітуге арналған айналмалы үстелден 2 орнатылған, қарама-қарсы соңындағы қапсырмада беріліс қорабына арналған тірек 5 және гидроцилиндрден 4 орнатылған, олар тұғырмен механизмнің көмегімен бекітілген. Соңғысы қарсысалмақтар 6 мен екі рычагтан 7 тұрады, олар вилка саусақтарының 8 көмегімен шарнирлі байланысқан.

Стенд келесіше жұмыс жасайды: Айналмалы үстелге шашылатын беріліс қорабын тұрқысымен бірге орнатылады, кейін шашылатын бірнеше керекті операциялар жасалады, олар технологиялық процесске сәйкес біліктер мен тістегершіктерге дұрыс жүргізілуі керек. Содан соң гидроцилиндр штогындағы ойықтарға тіреуіш орнатылады, ал сол жақ қаптамада – кезекті тіреуіш 5 болады. Құрастыратын кезде беріліс қорабын стенді кері жолмен жүргізіледі.



1-сурет-Ұсынылған стендтің жалпы көрінісі



2-сурет- Ұсынылған стендтің қосымша көрінісі

### Өнертабыс формуласы

Беріліс қорабын шашып жинауға арналған стенд тұғырдан, оған беріліс қорабын бекітуге арналған айналмалы үстелден орнатылған, стендтің ерекшелігі болып, өндіріс пен еңбек шарттарын жақсарту, жоғарылату мақсатында беріліс қорабының біліктері мен тістегершікті, тұғырға айналу мүмкіндігімен екіжақты рычаг бекітілген, қарсысалмақтар және қарама-қарсы соңындағы қапсырмада беріліс қорабына арналған тірек және гидроцилиндрлен орнатылған.

## 2.2 Беріліс қорабын тексеру және жаттықтыру стенді

С.Д.Аксенов, В.П.Краснов

Авторлық куәлік СССР №868409, кл.Г 01 М 13/02, М.1979.

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, бастысы техникаға тексеру мен жаттықтыруға пайдалану мүмкіндігі, тісті берілістердің артықшылығы, тұрқының агрегаттармен ернемекті байланысуы, мысалы, түйіршік жинау комбайының беріліс қорабы.

Өнертабыс мақсаты –сынақтарды жобалаудағы шарттарға жақындау. Көрсетілген мақсатта тұғырға орнатылған төсем өз осінде айналу мүмкіндігі, шығу білігінің жетегі параллель осі күштік цилиндр піспегімен кинематикалық байланыста, онда беріліс қорабын технологиялық және сынақтауда ішкі қуыстарды байланыстыратын каналдары болады.

6-суретте- беріліс қорабын тексеретін стенд, жалпы көрінісі; 7- тексеру мен жаттықтыру кезіндегі стендінің А бағыты бойынша көрінісі;

Стендтің жұмыс істеуі келесіше болады.

Тексерудің алдында, технологиялық қораптың 6 жұмыс қуысына майлау сұйығын құяды, төсем 5 көлденең орнатылады, орнықтырғышпен 12,13 бекітіледі және оған ернемекті сынақталатын қорап 7 бекітіледі, ол технологиялық қораппен 6 және жетекпен 2 жалғасады. Кейін күшті цилиндр 9 мен тістегершік 10,11 көмегімен төсем 5 шетмойын осі айналасында шектелген таянышпен тура 90 градусқа бұрылады, орнықтырғыш 13 және жұдырықшамен 15 бекітіледі.

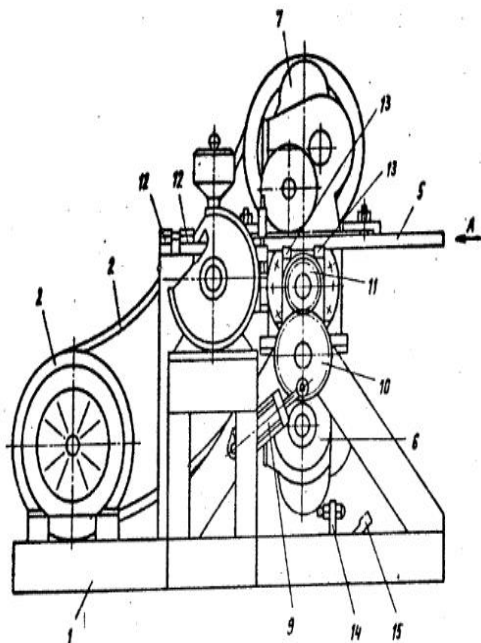
Осының салдарынан, жетектің 2 белдікті берілісі мен майлау сұйықтығы технологиялық қораптың 6 жұмыс қуысынан төсемнің 5 каналдары арқылы сынақталатын қорапқа 7 құйылады.

Жетек 2 пен жүктегішті 8 қосып, беріліс қорабының 7 сынақтауы мен жаттықтыруын жандандырады. Тексергеннен соң, төсем 5 бастапқы қалпына келеді, жетектің 2 белдікті берілісінің керілуі әлсірейді, майлау сұйығы сынақтау қорабынан 7 технологиялық қорапқа 6 қайта құйылады.

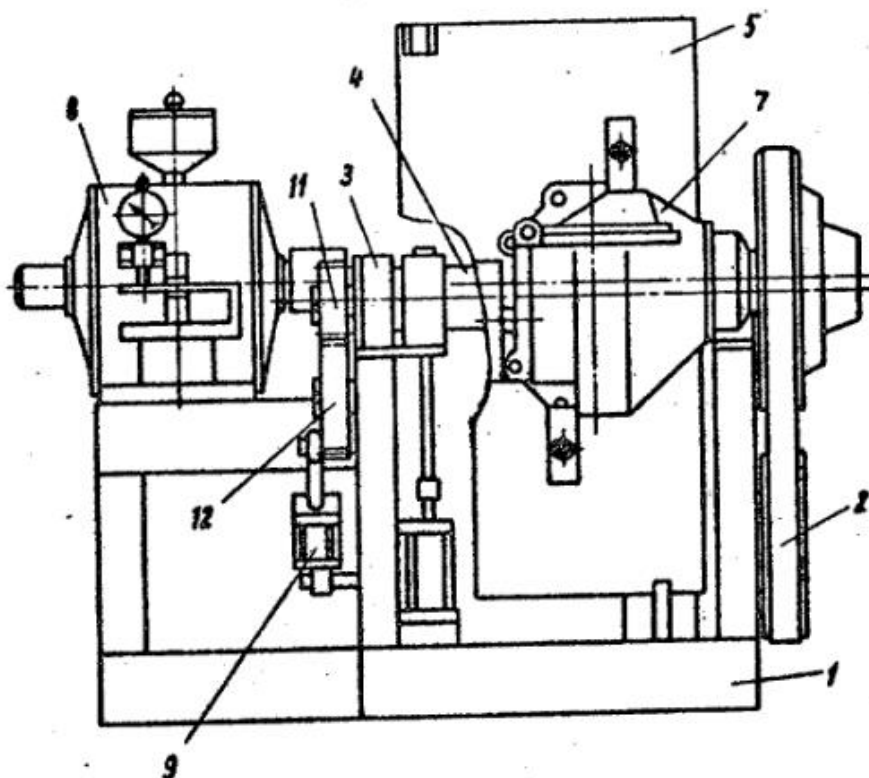
Мұндай стенд құрылысы тексерілетін беріліс қорабының бөлшектерінің майлануын қамтамасыз етеді, сондай-ақ жүктеу кезіндегі жағдайы жобалау жағдайымен қатысты, демек жобалаудағы тексеру шартымен жақындығы.

Өнертабыс формуласы

Беріліс қорабын тексеруге және жаттықтыруға арналған стенд, тұғырдан тұрады, ол жетекші білікпен тексеретін жетек қорабын байланыстыруға арналған, ал төсем сынақталатын қорапты орналастыруға арналған, тұғырға орнатылған төсем өз осінде айналу мүмкіндігі, шығу білігінің жетегі параллель осі күштік цилиндр піспегімен кинематикалық байланыста, онда беріліс қорабын технологиялық және тексеруде ішкі қуыстарды байланыстыратын каналдары болады.



3-сурет - Беріліс қорабын тексеретін стенд, жалпы көрінісі



4-сурет- Тексеру мен жаттықтыру кезіндегі стендінің А бағыты бойынша көрінісі

### 2.3 Беріліс қорабын шешіп және орнатуға арналған жылжымалы арба

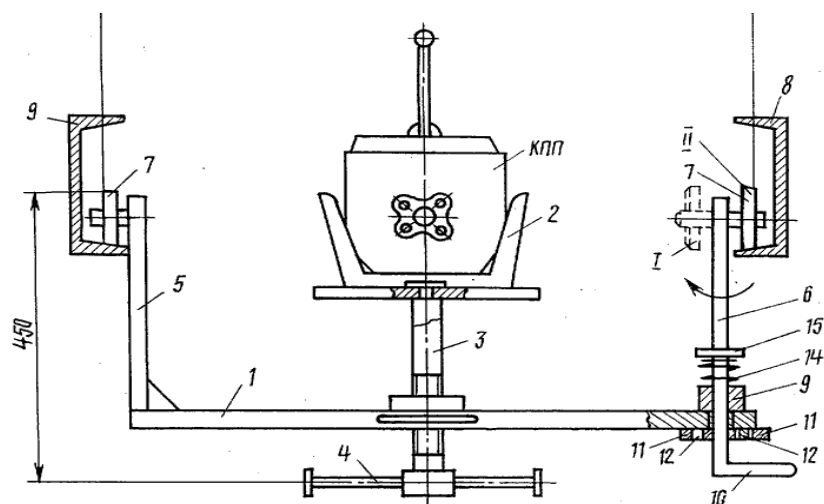
А.Н.Синицкий, И.И. Гриненко

Авторлық куәлік КСРО, № 473668, кл. В 66 F 5/02, 1995

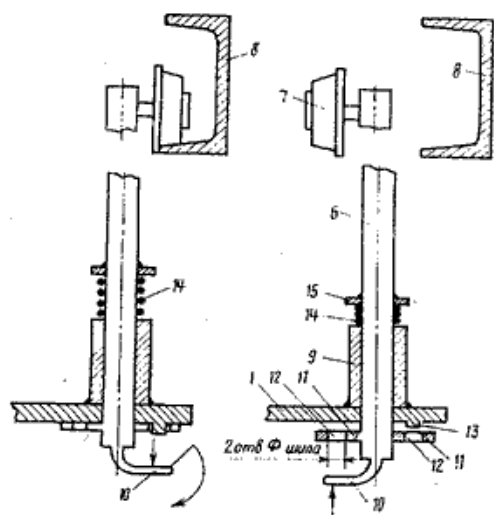
Өнертабыс техникалық қызмет көрсету және автокөлік жөндеу мен көліктің беріліс қорабын шешіп, орнатуға пайдаланылады.

Өнертабыс мақсаты – пайдалану жеңілдігі.

Арбаның белгілі бір көлемді аумағы болады, онда ортасынан қармап 2 беріліс қорабы бұрандамалармен 3 қамтылған және вертикалды жылжуын тұтқа 4 көмегімен жылжытып отырады. Аумағы 1 тіреуішпен 5,6 қамтылған, жоғарғы бөлігінде роликтер 7 орнатылған, олар арбаның жылжуына көмектеседі, тіреуіш 5 аумаққа қатаң бекітілген.



5-сурет- Жылжымалы арбаның жалпы көрінісі



6-сурет - Айналмалы тіреуіштер

#### Өнертабыс формуласы

Беріліс қорабын шешіп және орнатуға арналған жылжымалы арбаның ерекшелігі, пайдалану жеңілдігі болып саналады. Арбаның аумағы болады, онда ортасынан қармап, беріліс қорабы бұрандамалармен қамтылған және вертикалды жылжуын тұтқа көмегімен жылжытып отырады. Аумағы тіреуішпен қамтылған, жоғарғы бөлігінде роликтер орнатылған, олар арбаның жылжуына көмектеседі, тіреуіш аумаққа қатаң бекітілген [7].



## 2.4 Берілісті сынақтауға арналған стенд

С.А.Морозов, Ю.В.Назаров, С.В.Колосов

Авторлық куәлік СССР №379846, УДК 620.173.16(088.8) кл. G 01 M 13/02, М.1970.

Берілісті сынақтауға арналған белгілі стендтер, мысалы, бәсеңдеткіш немесе беріліс қораптары, раманы, жетекті, жүктегіш құрылғы мен жетекші және жетектегі біліктерді сынақтайтын берілістерді автоматты түрде сынақталатын айланыстыратын, ұстап тұрушы екі құрылғы белгілі.

Ұсынылып отырған стенд өзгелерден айырмашылығы, стендтен біліктерді дірілоқшаулағыш шартымен берілісті сынақтауға мүмкіндік мақсатында беріліп отыр, барлық құрылғылар автоматты түрде байланысқан.

Одан бөлек, автоматты бақылау тұйықталу контактісінің берілісі артқы жүріс берілісін қосқан мақсатта, жылжымалы күймешікпен қоректендірілген, онда сөндіргіштер орнатылған.

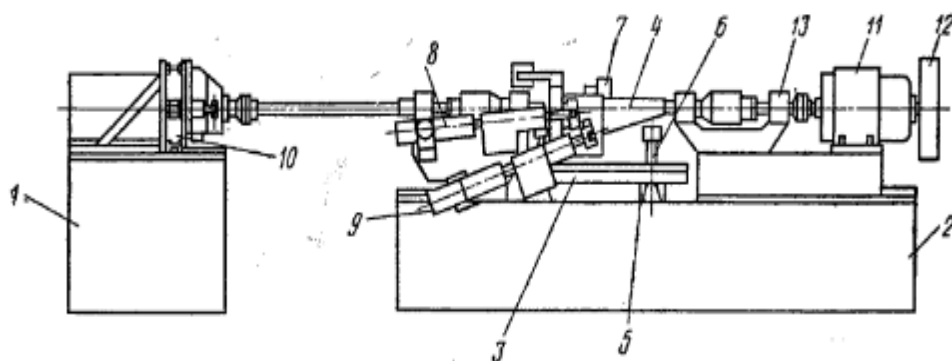
9-суретте – ұсынылған стенд көрінісі; 10-суретте – автоматты түрде біліктерді байланыстыратын құрылғы біліктермен сынақталатын стенді; 11-суретте – артқы жүріс берілісін қосқан кездегі тұйықталу контактісінің құрылғысы; 12- суретте – тұйықталған контактілерге арналған құрылғы

( алдынан қарағандағы көрінісі)

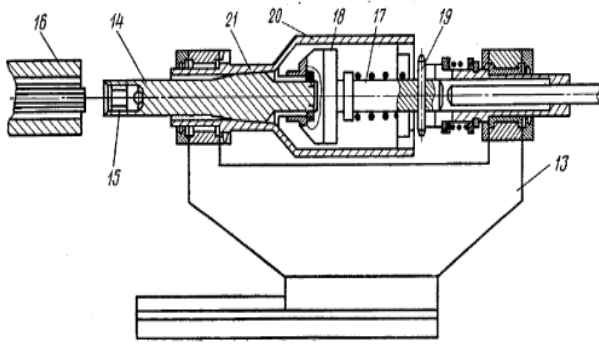
Өнертабыс формуласы

Рамадан, жетектен, жүктегіш құрылғыдан және автоматты түде жетекші мен жетектегі біліктерді байланыстыруға арналған екі құрылғыдан тұратын берілісті сынақтауға арналған стендінің өзгелерден айырмашылығы стендтен біліктерді дірілоқшаулағыш шартымен берілісті сынақтауға мүмкіндік мақсатында беріліп отыр, барлық құрылғылар автоматты түрде байланысқан.

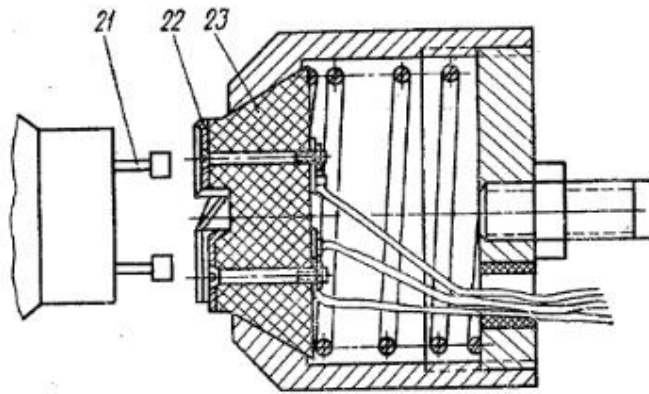
Автоматты бақылау тұйықталу контактісінің берілісі артқы жүріс берілісін қосқан мақсатта, жылжымалы күймешікпен қоректендірілген, онда сөндіргіштер орнатылған.



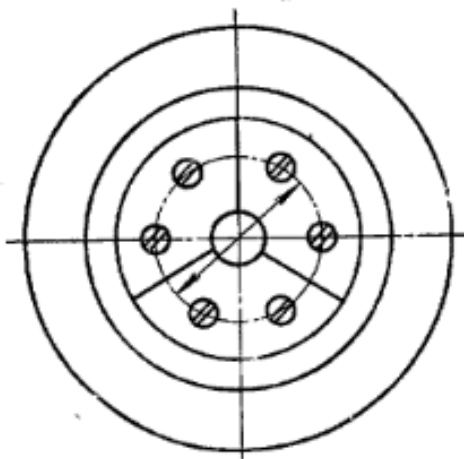
7-сурет – Ұсынылған стенд көрінісі



8-сурет – Автоматты түрде біліктерді байланыстыратын құрылғы біліктермен сынақталатын стенді



9-сурет – Артқы жүріс берілісін қосқан кездегі тұйықталу контактісінің құрылғысы



10- сурет – Тұйықталған контактілерге арналған құрылғы ( алдынан карағандағы көрінісі)

## 2.5 Тасу жабдығының беріліс қорабына арналған стенді

М.А.Качеров. Авторлық куәлік СССР №1207825, кл.В 60 К 17/06, 1982.

Бұл өнертабыс, сынақтау жабдығына қатысты, соның ішінде тасу жабдығының беріліс қорабына арналған құрылғы.

Тасу жабдығында беріліс қораптарын сынақтау стендтерінің әр түрлі түрлері белгілі, тұғырдан тұрады және оған электроқозғалтқыш бекітілген, беріліс қорабының тұғырына бірінші білік жинақталып жалғасқан түрлері белгілі.

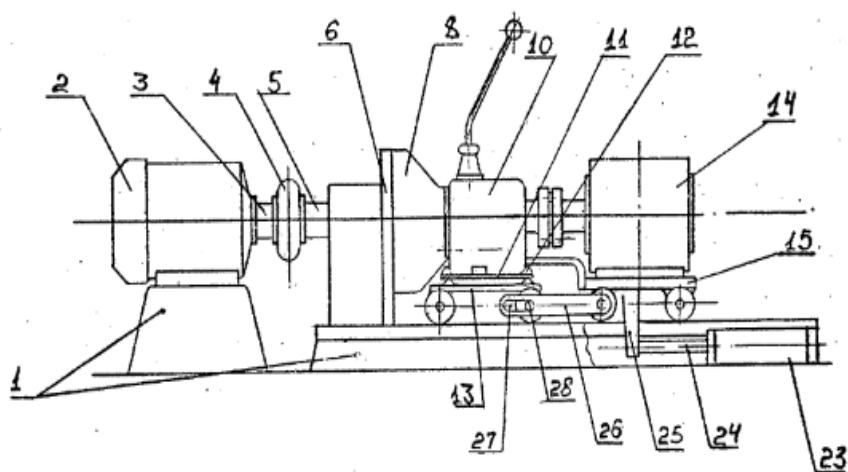
Өнертабыс мақсаты – өндіруші еңбегін жоғарылату жолында, цилиндр соташығының бір жүрісінен-ақ беріліс қорабының білігі жетек және жүктегіш механизмінің білігінен оңай ажыратылуы және оны ауыстыру кезіндегі ыңғайлылығы.

13-суретте – беріліс қорабының стенді, онда электроқозғалтқыш білігімен және жүктегіш механизмімен байланысқан;

Тасу жабдығының беріліс қорабына арналған стенді рамадан 1 тұрады, ол рама электроқозғалтқышқа 2 бекітілген. Электроқозғалтқыш білігі 3 муфта 4 көмегімен рама 1 тірегінде 6 орналасқан аралық білікпен 5 байланысқан.

Өнертабыс формуласы

Тасу жабдығының беріліс қорабына арналған стендінің өзгелерден айырмашылығы, өндіруші еңбегін жоғарылату жолында, цилиндр соташығының бір жүрісінен-ақ беріліс қорабының білігі жетек және жүктегіш механизмінің білігінен оңай ажыратылуы және оны ауыстыру кезіндегі ыңғайлылығы болып табылады, ол рамаға бекітілген күштік цилиндрмен қоректендіріледі.



11-сурет – Беріліс қорабының стенді (онда электроқозғалтқыш білігімен және жүктегіш механизмімен байланысқан)

## 2.6 Беріліс қорабын тексеруге және жаттықтыруға арналған стенді

В.М.Попов

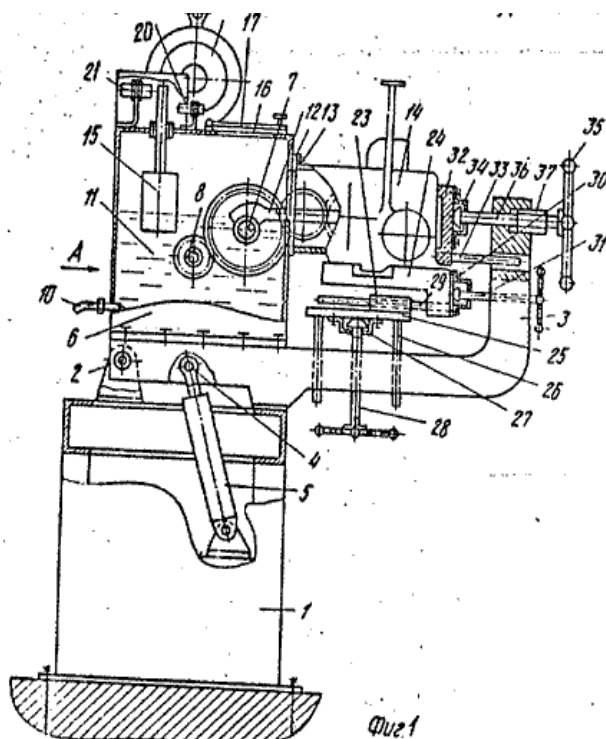
Авторлық куәлік КСРО №868409, кл. G01M13/02, 1980.

Қолданылуы: техника, тісті берілістер мен агрегатпен фланецті байланысқан тұрқысын тексеруде пайдаланылады.

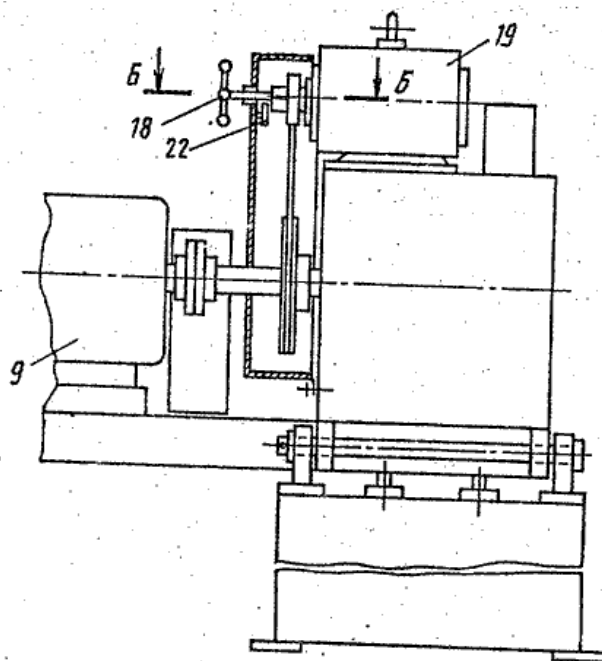
Өнертабыс мақсаты – өндіріс еңбегін ұлғайту болып табылады. Майлау сұйығының автоматты түрде көлемді толтырылуы мен тексерілетін беріліс қорабының орнатылуында жұмыс уақытының үнемді жоғалтуы есебінен өндіріс еңбегінің өсуі.

Бұл өнертабыста көрсетілген стенд негізден 1 тұрады, оған бұрылу платформасы 3 мен гидроцилиндр 5 шарнирлі байланысып орнатылады. Платформада 3 технологиялық беріліс қорабы 6 параллельді жетекші 7 және жетектегі 8 біліктерімен бекітіледі. Жүктегіш технологиялық беріліс қорабының 6 жетектегі білігімен 8 кинематикалық байланыста, жұмыс аумағы насосы станциямен байланысқан. Технологиялық беріліс қорабының жұмыс аумағында сұйық деңгейін көрсететін қалқымасы 15 болады. Тұрқының жоғарғы бөлігінде қақпақ пен ойық орналасқан. Жетекші білік жетегінде 19 штурвал орнатылған. Платформада реттегіш тірек пен қысу механизмі орнатылған. Соңындағы өшіргіштер 20, 21 қақпақ 17 пен ойыққа 16, қалқыма 15 мен штурвалға 2 байланысқан.

Бұл стендтің кемшілігі болып, өндіріс еңбегінің төмендігі саналады.



12-сурет - Ұсынылған стенд



13-сурет- Ұсынылған стендтің А-А қимасы

#### Өнертабыс формуласы

Беріліс қорабын тексеруде және жаттықтыруға арналған стенді негізден тұрады, оған бұрылу платформасы мен гидроцилиндр шарнирлі байланысып орнатылады. Платформада технологиялық беріліс қорабы параллельді жетекші және жетектегі біліктерімен бекітіледі. Жүктегіш технологиялық беріліс қорабының жетектегі білігімен кинематикалық байланыста, жұмыс аумағы насосты станциямен байланысқан. Технологиялық беріліс қорабының жұмыс аумағында сұйық деңгейін көрсететін қалқымасы болатын стенді өндіріс еңбегінң жоғарлатылуы мақсатында, сынақтаушы беріліс қорабы екі тісті доңғалақпен шығу буынында байланысқан, ол беріліс қорабының жетекші және жетектегі білігінде орнатылған. Тұрқының жоғарғы бөлігінде қақпақ пен ойық орналасқан. Жетекші білік жетегінде штурвал орнатылған. Платформада реттегіш тірек пен қысу механизмі орнатылған, ол беріліс қорабын орнатуға қойылған. Соңындағы өшіргіштер қақпақ пен ойыққа, қалқыма мен штурвалға байланысқан, алдыңғысы қақпақ ойығына және гидроцилиндр мен жетек электрлі байланысқан, екіншісі қалқыма мен майлау станциясы электрлі байланысқан, үшіншісі штурвал мен жетек электрлі байланысқан, соңғысы платформада жетекші білікпен кинематикалық байланысуымен ерекшеленеді.

## 2.7 Берілісті сынақтауға арналған стенді

М.А.Фичаркин.Авторлық куәлік СССР №949381, кл.Г 01 М 13/02, М.1980.

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, бастысы техникаға сынақтауға пайдалану мүмкіндігі, соның ішінде станоктардың тісті берілістері, тасу және басқа да механизмдер.

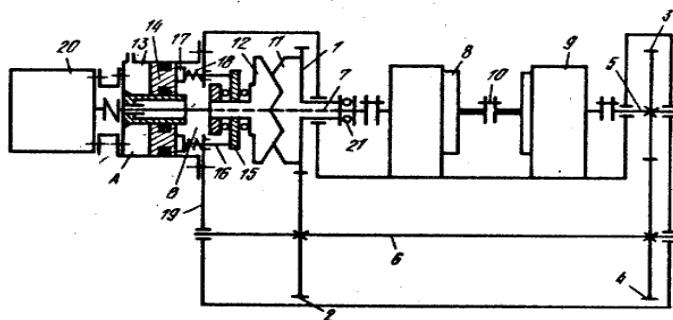
Өнертабыс мақсаты – стенді оңайлату және сынақтауды салмақсыздандыру мен шуды төмендету.

8- Суреттестендтің тұйықталы контуры жалпы сұлбасы көрсетілген.

Стендтің жұмыс істеу принципі келесіше болады.Сынақталатын беріліс 18, мысалы, автомобильдің беріліс қорабын алсақ, ол стендке орнатылады, жетекші білік оны аралық білікпен 8 байлыныстырады, ал шығу білігі - басқарушы муфта 20 мен біліктің теңгерім берілісімен 19 сәйкесті. Қысым А қуысынан күштік гидроцилиндрге 11 беріледі. Жетекті қосқан кезде 1 аралық білік 8 айнала бастайды және одан әрі сынақтаушы 18 мен теңгерім берілістіріне 19 , тісті берілістерге 5 және білікке 7 беріледі. Беріліс қатынасы сынақтаушы 18 мен теңгерім 19 берілістерінде әрқашан 1-ге тең, тұйықтаушы берілістер 2,3, және 4,5 әр түрлі беріліс қатынастарын береді, Сол себепті білік 7 қатты жылдамдықпен айналады, ал салытырмалы түрде білік 6 пен аралық білік 8 орташа жылдамдықта айналады. Соның салдарынан, стендтің тұйықталу контурында айналушы момент пайда болады.

Өнертабыс формуласы

Тұйық контур сұлбасымен берілісті сынақтауға арналған стенд жетектен, тұйықталу берілістері әр түрлі беріліс қатынасымен, аралық біліктен, жұдырықшалы сақтандырғыш муфта түріндегі жүктегіштен, жетекші жартылай муфта аралық білікті алмастыру жолында орнатылған, ал жетектегі тұйықтаушы берілістің біріндегі тісті дөңгелекке бекітіледі, күштік гидроцилиндртен, жетекші жартылай муфтаға жалғанған піспектен, теңгерім берілістен, басқарушы муфта және тұйықтаушы элементтердің ерекшеленетін қыры стенд мақсатының оңайлығы, қарапайымдылығы және сынақтауды салмақсыздандыру мен шуды төмендету.



14-сурет-Стендтің тұйық контуры жалпы сұлбасы

## 2.8 Механикалық беріліс қорабын сынақтауға арналған стенді

В.В Геращенко, А.И. Якимов, В.Н. Башаримова  
Авторлық куәлік БУ, № 20030938, G01M13/02 2005

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, бастысы техникаға сынақтауға пайдалану мүмкіндігі, соның ішінде станоктардың тісті берілістері, тасу және басқа да механизмдер.

Сынақтаушы беріліс қорабы жетектен және электро тежеуден тұрады, олар беріліс қорабының білігімен байланысқан. Бірақ, бұл механикалық беріліс қорабын сынақтаушы стендінде жеткілікті дәлдік қарастырылмаған.

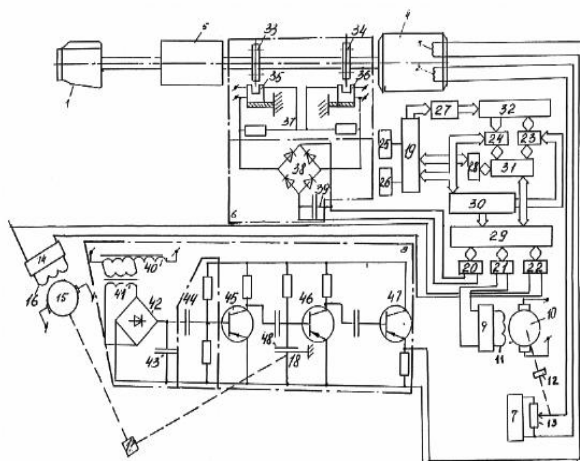
Кемшілігі болып, тасымал құралында жанармай үнемсіздігі болып табылады. Өнертабыс мақсаты – механикалық беріліс қорабы сынақтауда тасымал құралында жанармай үнемділігін жоғарылату басты міндеті болып отыр.

Ұсынылып отырылған стенд жетектен 1 және екі орамнан 2,3 электр тежеуден 4, сынақтаушы беріліс қорабының 5 білігімен байланысқан.

Беріліс қорабының жетектегі білігімен момент белгішімен байланысқан, индукциялық түрде берілген, тұрақты ток 7 реттеп тұрады.

### Өнертабыс формуласы

Механикалық беріліс қорабын сынақтауға арналған стенді жетектен, екі ораммен оралған электр тежеуден, механикалық беріліс қорабын сынақтау білігімен кинематикалық байланысқан, беріліс қорабының белгіш моменті жетектегі білігі кинематикалық байланысқан, индукциялық тудырушы момент түрінде орындалған, тұрақты тоқты реттегіш көзі ретінде электр тежеуімен байланысқан, мұндай жағдайда бірінші орам электр тежеу шығу реттегіш көзінің тұрақты тогымен қосылған, ал екінші орам шығу реттегішінің кездейсоқ сигнал берішімен қосылған.

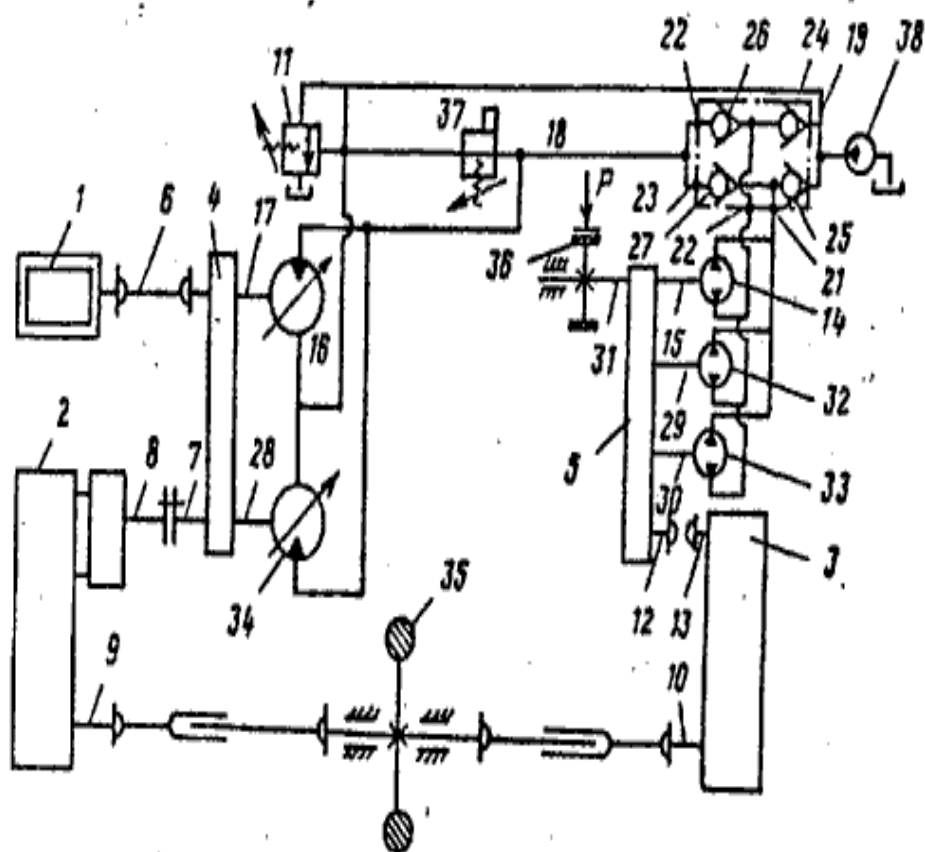


15-сурет - Механикалық беріліс қорабын сынақтауға арналған стенді

## 2.9 Тасымалдау жолында гидромеханикалық берілісті сынақтауға арналған стенді

В.Я.Демидов, М.М.Савченко, П.Ф.Ермишин, В.С.Тапин-Шахов  
Авторлық куәлік КСРО, № 1798642, G01M17/00, 1990

Сынақтау техникасында қолданылады, стенд келесілерден тұрады: қозғалтқыштан 1, сынақталатын гидромеханикалық берілістен 2, технологиялық механикалық берілістен 3, таратқыш және тұйықталу бәсеңдеткіштен 4,5. Стенд сорғышпен 14 қамтылған, гидроқозғалтқышпен 16, гидросызықтармен 18,19 жоғары және төменгі қысым мен гидравликалық түзулегішпен 20 реттеледі. Түзулегіш 20 кері қақпақшалармен 24,27 орындалған. Бәсеңдеткіш 4,5 қосымша біліктермен 28-31, сондай-ақ сорғышпен 32,3 және гидроқозғалтқышпен 34 орындалған. Стенд маховикпен 32, тежеу механизмімен 33 және қысым гидроқақпақшасымен 34 қамтылған. Сорғыштар 14,32,33 тұйықталу бәсеңдеткішпен 5 байланысқан, ал гидроқозғалтқыш 16,34 таратқаш бәсеңдеткішімен 4 байланысқан.



16-сурет - Гидромеханикалық берілісті сынақтауға арналған стендтің көрінісі



## Өнертабыс формуласы

Сынақтауға арналған стенд қозғалтқыштан, сынақталатын гидромеханикалық берілістен, технологиялық механикалық берілістен, таратқыш және тұйықталу бәсеңдеткіштен тұрады. Стенд сорғышпен қамтылған, гидроқозғалтқышпен, гидросызықтармен жоғары және төменгі қысым мен гидравликалық түзулегішпен реттеледі. Түзулегіш кері қақпақшалармен орындалған. Бәсеңдеткіш қосымша біліктермен, сондай-ақ сорғышпен және гидроқозғалтқышпен орындалған. Сорғыштар тұйықталу бәсеңдеткішпен байланысқан, ал гидроқозғалтқыш таратқаш бәсеңдеткішімен байланысқан және бұл стендінің басқалардан ерекшелігі болып, пайдалану мүмкіндігінің кеңдігі болып саналады, ол негізгі сорғышпен қамтылған, стенд маховикпен, тежеу механизмімен және қысым гидроқақпақшасымен қамтылған.

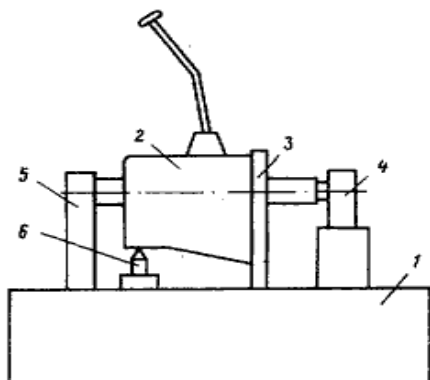
## 2.10 Механикалық беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтау тәсілі

В.И.Малышев, В.М. Стрижков

Авторлық куәлік КСРО, № 1260709, G01M13/02, 1996

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, соның ішінде сынақтауға техникасына жатады. Өнертабыс мақсаты – сынақтаушы берілістердің сенімділігін арттыру жолында, берілістің өздігінен өшірілуін тексергенде, айналмайтын элементтердің салмақтың көп түспеуін қамтамасыз ету, пайдалану кезіндегі максималды моменті сәйкес болуы.

Стенд негізден 1, сынақталатын беріліс қорабын орнататын рамадан 2, жетектен 4, ол жетекші білікті беріліс қорабымен 3 қатырып қояды және вибратордан 6 тұрады.



17-сурет - Беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтаудағы құрылғы сұлбасы

## Өнертабыс формуласы

Механикалық беріліс қорабының өздігінен өшірілуін сынақтау тәсілінің ерекшелігі, сынақтаушы берілістердің сенімділігін арттыру жолында, берілістің өздігінен өшірілуін тексергенде, айнамайтын элементтердің салмақтың көп түспеуін қамтамасыз ету, пайдалану кезіндегі максималды моменті сәйкес болуы, сондай-ақ өшірудің әрбір берілісінде 5-10 с ішінде тіркеу жүзеге асырылады.

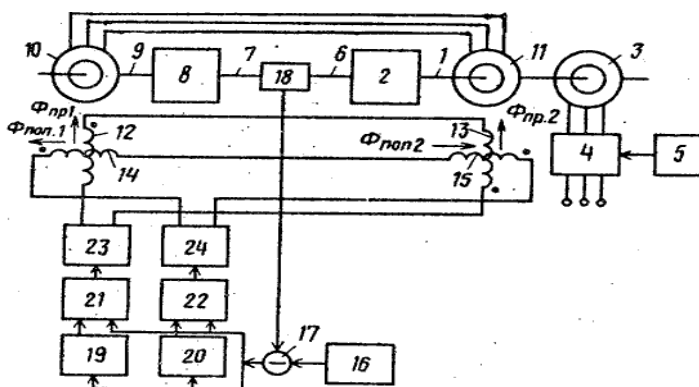
## 2.11 Тасымал жолында беріліс қорабын сынауға арналған стенд

А.И.Школьников, Г.П. Дубовицкий

Авторлық куәлік КСРО, № 1080055, G01M13/02, 1997

Бұл өнертабыс, машина жасау саласына қатысты, соның ішінде сынақтауға техникасына жатады. Өнертабыс мақсаты – стендтің материалдар шығынын төмендету.

Стенд реттегіш жетектен, жетекші білікпен 1 кинематикалық байланысқан сынақталатын беріліс қорабынан 2, тежеу генераторынан 10, жетектегі білікпен 6 кинематикалық байланысқан сынақталатын беріліс қорабынан 2, электрқозғалтқыштан 1 және басқару құралынан тұрады.



18-сурет - Стендтің блок сұлбасы

## Өнертабыс формуласы

Тасымал жолында беріліс қорабын сынақтауға арналған стенд реттегіш жетектен, жетекші білікпен кинематикалық байланысқан сынақталатын беріліс қорабынан, тежеу генераторынан, жетектегі білікпен кинематикалық байланысқан сынақталатын беріліс қорабынан, электрқозғалтқыштан және басқару құралынан тұрады, онда сумматор болады, бір кіруі блогқа өсылған, ал екінші кіруі жетектегі біліктің айналу моменті датчигі трансмиссияға қосылған және өзгелерден ерекшелігі, стендтің материалдар шығынын

төмендету мақсатында, тежеу генераторы мен электроқозғалтқыш синхронды машина түрінде орындалған.

## **2.12 Автомобильдің беріліс қораптарын тексеруге және сынауға арналған стенд**

И.С.Новиков, Ф.А.Титов

Авторлық куәлік КСРО, № 1260709, G01M13/02, 1999

Бұл стенд, қойма құрылғыларына қатысты, автомобильдің беріліс қораптарын тексеруге және сынақтауға арналған. Автомобильдің беріліс қорабын сынақтауда әр түрлі стендтер белгілі, яғни олар тіректе орналасқан қозғалмайтын дисктер, күймеше мен суппорт, өзара жетекпен жалғасады және электроқозғалтқыш.

Өндірісті жоғарылату мақсаты және реттеу дәлдігіне келсек, күймеше майысқақ иінтірекпен, құрсанмен және беріліс қорабының тежеу тегерімен орындалады, ал жылжымайтын диск күймешенің қарсы жағына бекітілген және тік шығыңқылар мен орталық саңылаумен байланысқан.

11-суретте жалпы стенд сұлбасы көрсетілген; 12-сурет – Стендтің жоғарыдан қарағандағы көрінісі; 13-суретте 11-суретте көрсетілген стендтің А-А қимасы; Б-Б қимасы.

Стенд тұғыр 1 түрінде көрсетілген, яғни бір ұшында қозғалмайтын диск 2 орналасады, сондай-ақ бұранды шығыңқылар 3 және 4 болады. 3 бұранды шығыңқысында а саңылауы болады. Ал 4 бұранды шығыңқысында б саңылауы болады. Ал дискте өтпелі саңылау в және айна 2 болады.

Жылжымалы күймеше аунақ 7 негізінде б орныдалады, онда осьте 8 серіппемен 10 бірге жылжымалы иінтірек 9 және керу бұрамасы 11 орналасқан. Иінтіректерде бұрылыс осьтерінде 12 тежеу құрсаны 13 жапсырмамен 14 бекітілген. Негізі 6 тоқтатқымен 15 құйылған.

Тұғырда 1 жүргіш бұрандасы 18,19 мен кескіш 20 көлденең 16 және бойлық суппорт 17 орналасқан. Тұғырдың ішінде тірекпен 22 тасу арбасы 21 орналасқан. Тұғырда 1 в саңылауына қарсы муфта кертiгімен 24 электроқозғалтқыш 23 орналасқан. Шығыңқы сұққыштарында 5 тежеу тегері 26 мен екінші білікпен 27 беріліс қорабы 25 бекітілген. Шығыңқыларда 4 беріліс қорабын бекітеді.

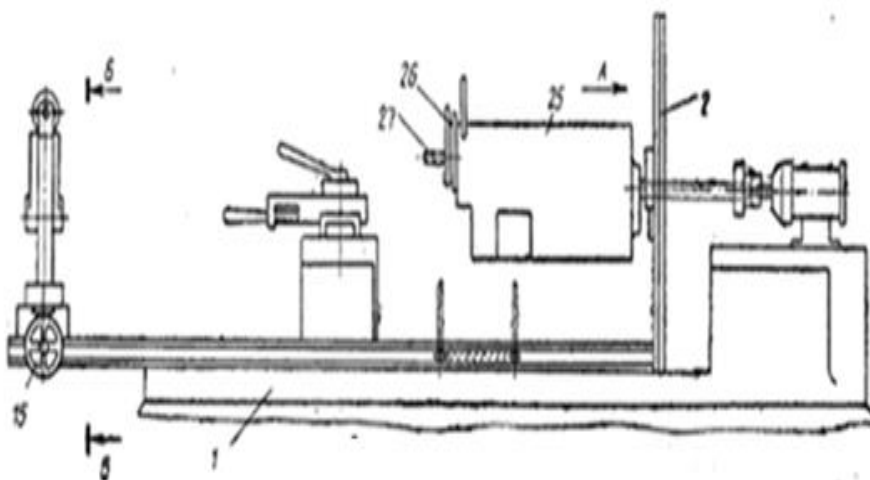
Беріліс қорабының бірінші білігі в саңылауы арқылы дискті 2 өткізеді және муфта кертiгімен 24 электроқозғалтқышты 23 байланыстырады.

Электроқозғалтқышты қосып, қажетті жылдамдығымен айналдыра отырып, беріліс қорабының жұмысын бақылайды. Істен шығу себептерін зерттеп, жұмысын анықтайды ( тырсыл, тістерінің ілінісуі, берілістің дұрыс берілмеуін және т.б).

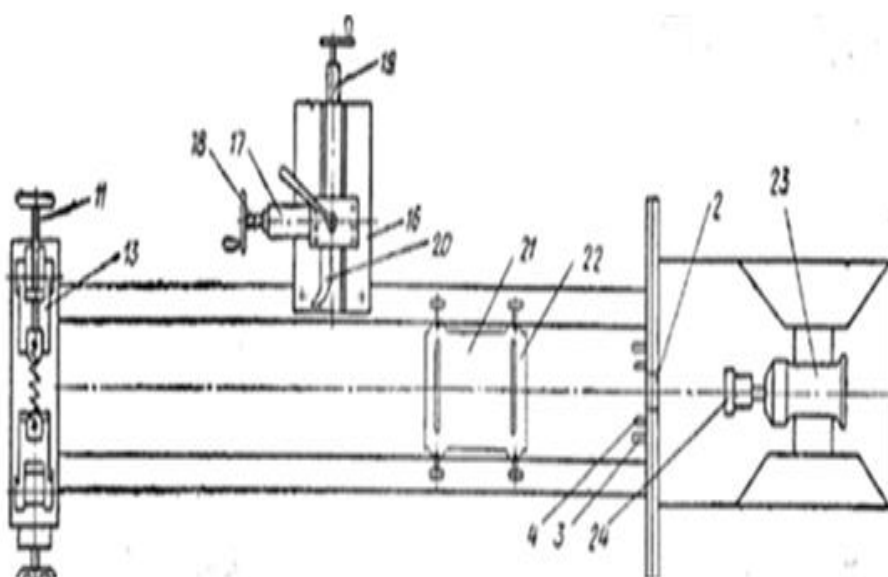
Жылжымалы күймешеге тежеу тегерін 26 орнатады, жүргіш бұрандама 11 мен серіппе 10 керіледі, сонда электроқозғалтқыш 23 іске қосылады. Тежеу

тегерінің жұмысы тексеріледі. Ортаңғы тежеуіштің дискісін тексеру барысында суппорттар 16,17 алмастырылады, соғылу барысында кескішпен 20 ұштайды.

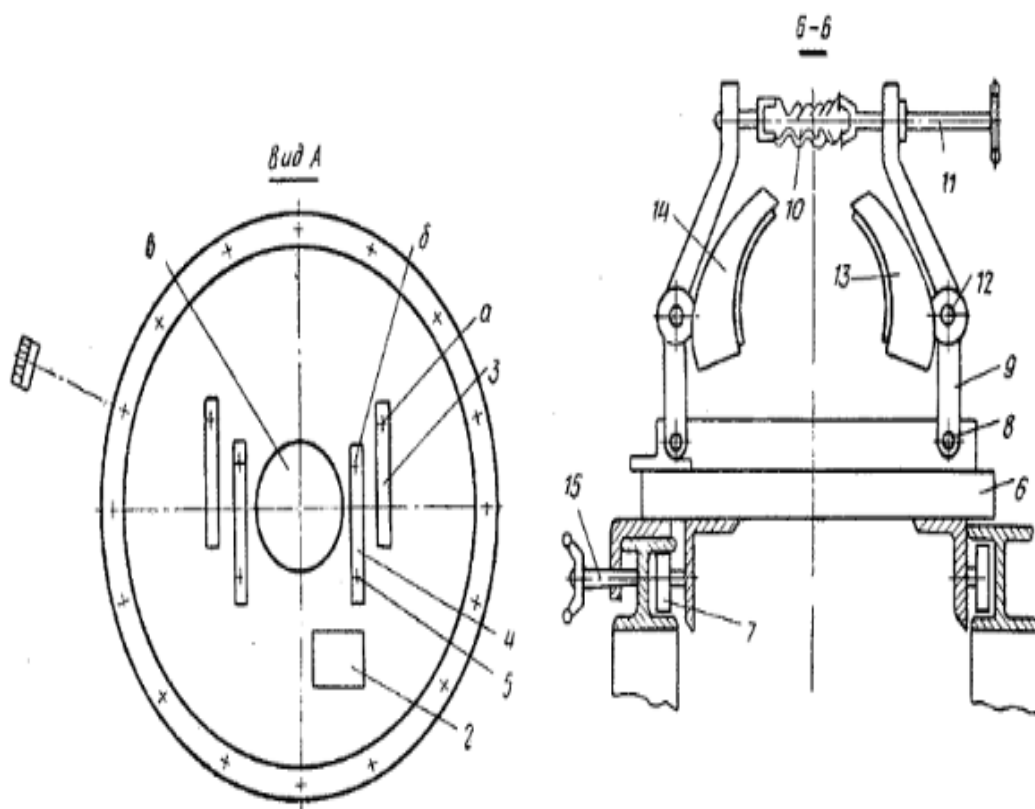
Тасу арбашасы беріліс қорабының дискке 2 бекітілу кезінде қоюна арналған. Басқа автокөліктердің беріліс қорабы шығыңқыларға 3 аналогиялық тәсілмен бекітіледі. Автомобильдердің беріліс қораптарын тексеруге және сынақтауға арналған стенді тұғырда орналасқан қозғалмайтын дисктер, күймеше мен суппорт, өзара жетекпен жалғасқан және электроқозғалтқышы өндірістің жоғарылату мақсатында және реттеу дәлдігінде, күймеше майысқақ иіңтірекпен, құрсанмен және беріліс құрабының тежеу тегерімен орындалады, ал жылжымайтын диск күймешенің қарсы жағына бекітілген және тік шығыңқылар мен орталық саңылаумен байланысуымен ерекшеленеді.



19-сурет - Жалпы стенд сұлбасы, жанынан қарағандағы көрінісі



20-сурет – Стендтің жоғарыдан қарағандағы көрінісі



21-сурет - 19-суретте көрсетілген стендтің А-А қимасы; Б-Б қимасы.

### 2.13 Беріліс қорабын жөндеуге арналған стенді

Америка Құрама Штат патенттік бюросы  
Джеймс Коллинс, КАЛАМАЗОО, МИХИГАН.

Өтініш берілген күні 1921 жылдың 21 қыркүйек №307,367 сериясы  
SU1812585

Өнертабыстың негізгі мақсаты болып – автокөліктің беріліс қорабын орнатуға арналған жақсартылған тіреуіш жасау, ол қатаң бекітіліп, толық реттелмелі болуы керек. Екіншіден, бұл мақсатын қамтамасыз ету кезінде көлденең реттегіш құралдың жетілдірілуі және реттеу кезінде іліністің жақсы болуын жүзеге асыру.

26-суретте – беріліс қорабының стенді; 27- суретте – Стендтегі оң жақ цапфасының көрінісі; 28-суретте-Стендтегі оң жақ цапфасының көрінісі;

29-суретте-Стендтің механизм берілісінің бұрыштық реттеуі.



## **2.14 Жетілдірілетін беріліс қорабын жөндеуге, шашып-жинауға арналған стендтің қызметі, құрылысы және жұмыс істеу принципі**

Құрастыру бөлімінде өндірістік процестің барлық алдыңғы кезеңіндегі нәтижелерді қаралып, автокөлікті жөндеуде соңғы және ең жауапты кезеңі болып табылады. Беріліс қорабы жөндеу мен құрастыру кезінде жұмыс сапасы, оның сенімділігі мен беріктігіне, өнімділігіне әсер етеді. Құрастыру жұмыстарының көлемі өте маңызды болып табылады және жөндеу жалпы еңбек сыйымдылығының 20 ... 40% құрайды. Сондықтан, бұл стенд беріліс қорабын құрастырып, жөндеу барысында бірқатар артықшылықтары бар:

-40% -ға дейін құрастыру уақытын қысқарту;

-стендтің әмбебаптылығы – беріліс қорабы және таратқыш қорапты пайдалану мүмкіндігі бар;

- өндіру оңай;

- оған жұмыс істеуге тек бір адамды талап етеді.

Құрастырып шығару шкалаға қарай әр түрлі әдістері мен құралдары арқылы жүзеге асырылады. Құрастыру процесін басқаруды жеңілдету үшін тораптық және жалпы болып бөлінеді.

Стендтің негізі болып әрбір шетінде орналасқан оң ложемент және сол ложементтегі станина саналады. Жиналатын қорапты тірекке орнатады. Қораптың бұрылуын ложементтер қамтамасыз етеді. Оң және сол жақтағы ложементтер жылжымалы болып келеді, қозғалтқыш пен жетек көмегімен айналады. Горизонталды бағытта айналу осі арқылы оң және сол жақтағы ложементтер айналады. Вертикалды бағытта төменгі ложементтер айналу осінде айналады. Өздігінен айналуын рычагтағы стопор қамтамасыз етеді.

Бұл стендтің бастапқы кезіндегі кемшіліктері – өнімділігі төмен, қол жетегімен жұмыс жасайтыны, яғни адам күші жеткіліксіз. Осы стендті жақсарту үшін, электрожетекті қосамын. Бұл айтарлықтай адам шығынын болдырмай, операциялық уақытты азайтады және осылайша, төмен инвестициялар бойынша өнімділігін арттырамын.

## **2.15 Жетілдірілген стендтің қысқаша техникалық сипаттамасы**

Типі – стационарлы электрлі ауыспалы ток қозғалтқышымен;

Электроқозғалтқыш жетегі – АОП2-63-4;

Қуаты, кВт – 14;

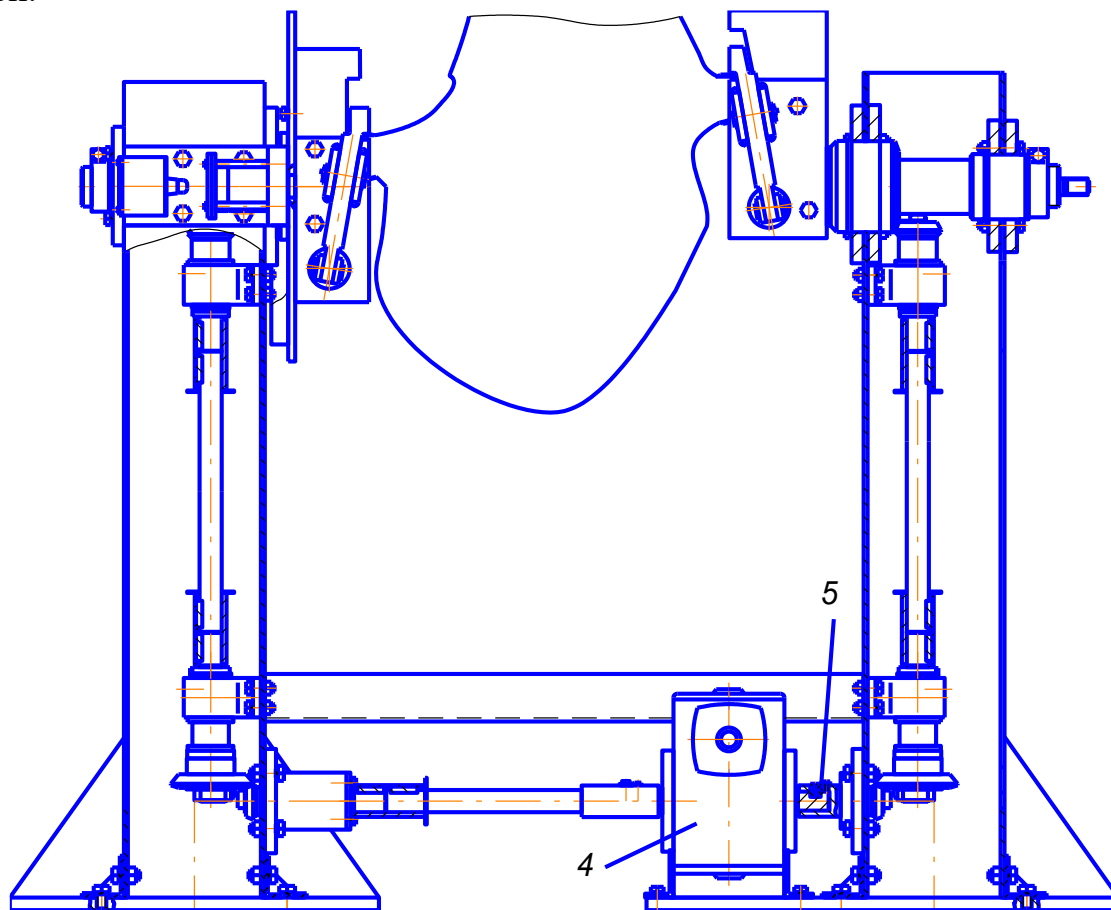
Біліктің айналу жылдамдығы, айн/мин – 1450;

Салмағы, кг – 1080.

Электрлі айнымалы ток жетекті стенд автобустардың (Zhongtong) беріліс қораптарымен сәйкес ауыр жүк көліктерінің (КамАЗ , ЗИЛ– 431412, ЗИЛ-

433360, МА3-53366, МА3-53371-031) де беріліс қораптарын жөндеуге, құрастырып-бөлшектеуге арналған, кешенделегімен ерекшеленеді.

Стендтің негізі болып, П-тәрізді тірек алаңында стендтің басқа тораптарын монтаждау үшін рамасы болып саналады. Раманың төменгі бөлігіндегі шудың төмен болуын тірекке резеңкелі төсемдер қамтамасыз етілген.



24-сурет- Электрлі айналмалы жетекті стенді

Бәсеңдеткіш 4 муфта 5 мен трансмисиялық білік арқылы жетек стендінің жетекші тісті дөңгелегін айналдырады. Трансмисиялық білік аралық бөліктегі тірекке бекітілген. Осьтік вертикалды және горизонталды айналу арнайы жетекпен блокталып, шынжырлы беріліспен орындалады. Блоктаушы білік құрастыруда екі біліктен тұрады, олар бір-бірімен қатаң жалғастырғышпен байланысады. Әрбір екі білік қатаң рамаға бекітіледі. Білік соңында шынжырлы беріліс жұлдызшасы бекітілген. Блоктаушы біліктен айналу моменті ременді беріліспен электроқозғалтқышқа беріледі. Ортадағы тірек домкрат типтес құрылған, ол тіркемелі база саналады. Тірек төсемі стенд рамасына арнайы қысқыштар арқылы бекітілген. Жетекті электроқозғалтқыш станинасы жылжымалы құрастырмалығын көрсетеді. Станина жылжыту механизмі көмегімен раманың шетінже әрлі-берлі жылжиды. Станинаға төсем мен электроқозғалтқыш орнатылады. Төсем көлденең бағытта жылжытылады.



Тіректің жоғарғы бөлігі өзгеруі мүмкін. Қолданыстағы құрылғы - кронштейн мен эксцентрик. Тіректер рама бойымен жылжытылады және қысқыштармен кез-келген жерінде бекітіледі. Басқару пульті дәнекерленген құрылысымен келеді, панельдің жоғарғы жағында тахометр, ваттметр басқару тетіктері орналасқан. Пульттің ішкі құрылысында электроаппараттармен жабдықталған. Беріліс қорабын құрастыру кезінде блоктаушы ложементте жүргізіледі, ол өздігінен айналуға мүмкіндік жасайды.

Стендтің құрылысы мен әмбебаптылығының арқасында өндірістілігі артады, экономикалық және еңбек шығынын төмендетеді. Пайдалану шартына байланысты стендке жұмыс істеуге тек бір адам көмегі жеткілікті.

## 2.16 Стенд құрылысының элементтерін есептеу.

- Электроқозғалтқыш жетегінің есебі.

Электроқозғалтқыштың қажетті қуатын анықтау:

$$N = \frac{M_{\text{тор}} * n}{\eta_m * i}, \text{ кВт} \quad (43)$$

мұндағы  $M_{\text{тор}}$ - беріліс қорабындағы тежеу моменті;

$M_{\text{тор}}=330 \text{ Н} \times \text{м}$  деп қабылдаймыз.

$N=150 \text{ рад/с}$ - жетекші тісті дөңгелектегі айналу жиілігі;

$\eta_m=0.9$  жетектің ПӘК-і;

$i=6.53$ -беріліс саны (Zhongtong).

$$N = \frac{330 * 150}{0,9 * 6,53} = 12 \text{ кВт.}$$

Бұрамдық бәсеңдеткіштің беріліс саны  $i=25$  тең.

$$N = \frac{M_{\text{тор}} * n}{\eta_m * i_{\text{min}}} = \frac{400 * 150}{0,9 * 25} = 2,67 \text{ кВт.}$$

Электроқозғалтқышты қосымшадан анықтаймыз:

АОП-63-4;  $N=2,67 \text{ кВт}$ ;

$n_{\text{ном}}=1450 \text{ айн/мин}$ ;

$M_{\text{пуск}}/M_{\text{ном}}=1.4$ ;

$M_{\text{мах}}/M_{\text{ном}}=2$ ;

- Стенд рамасы.

Стендте швеллерден дәнекерленген рама қолданылады.

Швеллер биіктігі келесі формуламен анықталады:

$$H=(0.09\dots 0.18),$$

L- рама ұзындығы, мм.

$$H=(0,09\dots 0,11) *2450=185 \text{ мм},$$

швеллерді 200 МЕСТ 8240-78 қабылдаймыз.

- Аралық біліктің есебі.

1. Білікпен берілетін момент:

$$M = \frac{N}{\omega}, \text{ Нм} \quad (44)$$

мұндағы N- электроқозғалтқыш қуаты, Вт;

$\omega$ -бұрыштық жылдамдық, рад/с

$$\omega = \frac{2 * \pi * n}{60} = \frac{2 * 3,14 * 1450}{60} = 151,8 \text{ рад/с};$$

$$M = \frac{14 * 10^3}{151,8} = 92,3, \text{ Нм}$$

2. Білік есебі.

Тірекке бекітілген білікті есептейміз

$$d = (11\dots 13) \cdot \sqrt[3]{\frac{14 * 10^3}{1450}} = 23,4\dots 27,7 \text{ мм}.$$

3. Беріктілік шарты бойынша білік өлшемін анықтаймыз:

$$W_p = \frac{M_{\max}}{[\tau_n]} \quad (45)$$

мұндағы  $M_{\max} = 92,3 * 10^3$  Нмм;

$M_{\max}$ - максималды момент, білікпен беріледі;

$[\tau] = 35 \text{ Н/мм}^2$ - рұқсат етілген ығысу кернеуі.

Сонда білік диаметрі:

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 * W_p}{\pi}} = \sqrt[3]{\frac{16 * 2635}{3/14}} = 23,8 \text{ мм}$$

Білік соңы шлицпен біріктіріледі, сонда ішкі диаметрі:

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 * W_p}{\pi(1 - c^4)}} \quad (46)$$

мұндағы  $c = d_0/d = 0,8$ .

$$D = \frac{\sqrt[3]{16 * 2635}}{3,14 * (1 - 0,8)^4} = 28,4 \text{ мм}$$

4. Қажетті инерция моментін қаттылыққа есептейміз:

$$I_p \geq \frac{M_{max}}{G * [\varphi_0]}, \text{ Нмм}^4 \quad (47)$$

мұндағы  $G = 0,81 * 10^4 \text{ Н/мм}^2$  - серпімділік модулі;  
 $[\varphi_0] = 0,4$  град/м - рұқсат етілген бұрау бұрышы;

$$[\varphi_0] = 0,4 \frac{\pi}{180} = 0,0069 \text{ рад/м.}$$

$$I_p = \frac{M_{max}}{G * [\varphi_0]} = \frac{92,3 * 10^3}{8 * 10^4 * 0,0069 * 10^3} = 167077,2 \text{ мм}^4$$

сонда білік диаметрі:

$$d = \sqrt[4]{\frac{32 * Y_p}{\pi}} = 36,1 \text{ мм.}$$

Формула бойынша білігінің сақиналы көлденең қимасының диаметрі:

$$d = \sqrt[4]{\frac{32 * Y_p}{\pi(1 - c^4)}} = \sqrt[4]{\frac{32 * 167077,8}{3,14 * (1 - 0,8)^4}} = 38,7 \text{ мм.}$$

Білік сатылы болып келеді және минималды диаметрі 39 мм.

- Біліктің тісті дөңгелегіне талдау.

Диаметрі 40 мм болатын білікке арналған екі қатарлы радиалды тісті дөңгелекті таңдаймыз.

Тісті дөңгелекті мерзімі  $L_h=10000$  сағат

Домалау мойынтірегінің жеңіл сериясын №1508 келесі параметрлермен таңдаймыз:  $D=80\text{мм}$ ;  $B=23\text{мм}$ ;  $d=40\text{ мм}$ ;  $n=8000$  айн/мин.

Динамикалық жүккөтерімділігі:

$$C=L^{1/3}gP \quad (48)$$

$$L=\frac{60*n}{10^6} * L_h = \frac{60 * 1450}{10^6} * 10000 = 8700. \text{мм}$$

$$C=L^{1/3}*1=\sqrt[3]{8700} = 20,56 \text{ кг.}$$

-Кілтекті қосылысты беріктікке тексеру.

Электрқозғалтқыш-трансмиссиялық білік

Білік диаметріне сәйкес кілтекті таңдаймыз:

Кілтек 1,  $10 \times 8 \times 40$  мм, МЕСТ 8789-78.

Кілтекті ұсақтауға тексереміз:

$$\sigma_{cm} = \frac{2 * M}{d * l * (h - t)} \quad (49)$$

$d=39$  мм-білік диаметрі;

$l=40$  мм-кілтек ұзындығы;

$h=8$  мм-кілтек биіктігі;

$t=3.3$  мм-кілтек тереңдігі.

$\sigma_{cm} \leq [\sigma_{cm}]$ ;

$[\sigma_{cm}]=240$  МПа – рұқсат етілген жаншылу кернеуі.

$$\sigma_{cm} = \frac{2 * 9,23 * 10^3}{39 * 40 * (8 - 3,3)} = 25,2 \text{ МПа.}$$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмысымда автопарктегі «Zhongtong» маркалы автобустар жағдайын зерттеп, агрегаттарды жөндеу технологиясымен танысып, техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдап, дипломдық жұмыстың тақырыбына сәйкес мақсатта жұмыс атқардым. «Zhongtong» автобусы өзінің сипаттамасымен, сапалылығымен, көрікті сырт көрінісімен және бағасы жөнінен де қытайлық тұтынушылармен қоса, шет елдердің де сенімін ақтап отыр. Автобустарды техникалық жағдайына тікелей әсер ететін факторлардың бірі ретіндегі жол жағдайын жақсартудағы ұсыныстарым:

- автобус аялдамасында қозғалысты жақсарту іс шаралары;
- маршруттағы қозғалыс қауіпсіздігін ұйымдастыру;
- бағыттар бойынша қосымша автобус аялдама пункттерін орнату.

Қозғалыс қауіпсіздігі қызметін ұйымдастыруды жетілдіру бойынша:

- қозғалыс қауіпсіздігі қызметінің әдістемелік жұмыстарын жетілдіру;
- қозғалыс қауіпсіздігі қызметінің кабинетін жабдықтау.

Электрлі айнымалы ток жетекті стенді (Zhongtong) автобустарының беріліс қорабын жөндеу мен құрастыру кезінде жұмыс сапасы, оның сенімділігі мен беріктігіне, өнімділігіне әсер етеді. Құрастыру жұмыстарының көлемі өте маңызды болып табылады және жөндеу жұмыстарының жалпы еңбек сыйымдылығының 20 ... 40% құрайды. Бұл стендтің беріліс қорабын құрастырып, жөндеу барысында бірқатар артықшылықтарын көрсетіп өттім.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 <http://kzvesti.kz> сайты
- 2 <http://zhongtongbus.ru> сайты
- 3 Курс лекций по дисциплине "Основы проектирования предприятия автомобильного транспорта"
- 4 Васильев В.И. "Основы проектирования технологического оборудования автотранспортных предприятий" учебное пособие - Курган-1992 - 88 с.
- 5 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. -М.: Транспорт. 1985. - 231 с.
- 6 [patents.su](http://patents.su) патенттік сайты
- 7 [www.findpatent.ru](http://www.findpatent.ru) патенттік сайты
- 8 [patentimages.storage.googleapis.com/](http://patentimages.storage.googleapis.com/) US1812585АҚШ патент сайты
- 9 А.Ф. Горбачевич. Курсовое проектирование по технологии машиностроения.Мн., 1983.-256 беттер.
- 10 В.И. Анурьев. Справочник конструктора машиностроителя. Том 1, М, 1980.-728 беттер.
- 11 Обработка металлов резанием. Справочник технолога. Под ред. Монахова Г.А., М., 1974.-598 беттер.
- 12 Справочник технолога - машиностроителя. Под ред. Косиловой А.Е., М., 1985.-687 беттер.
- 13 Технология производства ПТМ. Косилова А.Е. и др., М., Машиностроение, 1972. -376 беттер.
- 14 Дагаева И.А. Методические указания по разработке экономической части выпускной квалификационной работы по специальности "Транспорт и машиностроения" (для студентов всех форм обучения). - Псков: ППИ. - 2009 г. - с. 29.
- 15 Клинковштейн Г.И., Луковецкий М.А. Организация работы службы безопасности движения на автомобильном транспорте. –М.: МАДИ, 2001. -75с.
- 16 Ибылдаев М.Х. Көлік құралдарының қауіпсіздігі. Әдістемелік құрал. – Тараз., 2008. -226 бет.
- 17 Омаров А. Д., Целиков В. В., Зальцман М. Д., Каспакбаев К. С. , Кажигулова А. К., Цыганков С. Г. Экологическая безопасность на транспорте. – Алматы.: 1999. – 352 с.
- 18 Салов А.И. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. -М" Транспорт. 1985. - 351 с.
- 19 Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта. Под ред. Голованенко С.Л. - М:Транспорт, 2004.-232с.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті  
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

**Автор: Нұрболатқызы Д.**

**Тақырыбы: Автокөлік кәсіпорнында автомобильдің беріліс қорабын сынау стендін жаңғырту**

**Жетекшісі: Сауран Кожатаев**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.8**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.8**

**Дәйексөз (35): 0.2**

**Әріптерді ауыстыру: 0**

**Аралықтар: 0**

**Шағын кеңістіктер: 26**

**Ақ белгілер: 0**

**Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :**

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

**Негіздеме:**

Күні 08.06.25

Кафедра меңгерушісі

