

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
КЕАҚ «Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»

Ә. Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты

Машина жасау кафедрасы

Махмудова Жұлдыз Жигеровна

АҚ “Локомотив құрастыру зауыты” базасында интіректі беріліс бөлшегінің
технологиялық процесін әзірлеу

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07105- «Өнеркәсіптік инженерия» мамандығы

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
КЕАҚ «Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»

Машина жасау және энергетика институты

Машина жасау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD. қауым. профессор

_____ Нұғман Е.З.

«__» _____ 2024 ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «АҚ “Локомотив құрастыру зауыты” базасында иінтіректі беріліс бөлшегінің технологиялық процесін әзірлеу»

6B07105- «Өнеркәсіптік инженерия» мамандығы

Орындаған

Махмудова Жулдыз Жигеровна

Рецензент

Ғылыми жетекші

PhD. қауым. профессор

PhD. қауым. профессор

_____ Алшынова А.М.

_____ Удербоева А.Е.

«__» _____ 2024 ж.

«__» _____ 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
КЕАҚ «Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»

Машина жасау және энергетика институты

Машина жасау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

PhD. қауым. профессор

_____ Нұғман Е.З.

«__» _____ 2024 ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Махмудова Жулдыз Жигеровна

Тақырыбы: «АҚ “Локомотив құрастыру зауыты” базасында иінтіректі беріліс бөлшегінің технологиялық процесін әзірлеу»

Университет проректорының «__» _____ 2024 ж. №_____ бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «__» _____ 2024 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берістері Иінтіректі берілістің тағайындалуы және оған қойылатын талаптар

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) ТЭМПА тепловозының тежегіш рычагты беру құрылғысы

ә) Иінтіректі өңдеудің технологиялық бағыты

б) тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау мәселелері) әзірлеудің экономикалық тиімділігін есептеу

Графикалық материалдардың тізімі: жұмыс презентациясының слайдтары ұсынылған

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 7 атау

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кіріспе. Иіктіректі беріліс туралы жалпы мәліметтер		
«Иіктіректі берілісті» технологиялық жобалау		
ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған технологиялық карта		
Қорытынды		

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау			

Ғылыми жетекші _____ Удербәева А.Е.
 Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Махмудова Ж.Ж.

Күні «__» _____ 2024 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс АҚ «Локомотив құрастыру зауытының» негізінде иінтіректі беріліс бөлшектерін жасаудың технологиялық процесін әзірлеуге арналған. Иінтірек теміржол келігіндегі механизмдердің маңызды бөлігі болып табылады және оның сенімді жұмысын қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады.

Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты - иінтіректі беріліс бөлігін өндірудің экономикалық тиімді технологиялық процесін әзірлеу. Осы мақсатқа жету үшін жұмыста келесі міндеттер орындалды: иінтіректі беріліс өндірісіндегі қолданыстағы технологиялық процестерді талдау; теміржол нормалары мен стандарттарын қоса алғанда, иінтіректі беріліс бөлшектеріне қойылатын талаптарды зерттеу; тәжірибелік тестілеу және тәжірибеде әзірленген технологиялық процесті сынақтан өткізу; алынған нәтижелерді талдау және локомотив зауытында жаңа процестің қолданылуы туралы қорытындылар.

Бұл жұмыстың нәтижелері өндіріске мамандандырылған Локомотив зауыттары үшін маңызды практикалық мәнге ие. Бұл дипломдық жұмыс теміржол саласындағы өндірістік процестерді одан әрі зерттеуге және оңтайландыруға негіз бола алады.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа посвящена разработке технологического процесса изготовления детали рычажной передачи на базе локомотивного завода. Рычажные передачи являются важной частью механизмов в железнодорожном транспорте и играют ключевую роль в обеспечении его надежной работы.

Цель данной дипломной работы - разработать эффективный и экономически выгодный технологический процесс изготовления детали рычажной передачи. Для достижения этой цели в работе были выполнены следующие задачи: анализ существующих технологических процессов на производстве рычажных передач; изучение требований к деталям рычажных передач, включая железнодорожные нормы и стандарты; экспериментальное тестирование и апробация разработанного технологического процесса на практике; анализ полученных результатов и выводы о применимости нового процесса на локомотивном заводе.

Результаты данной работы имеют важное практическое значение для локомотивных заводов, специализирующихся на производстве рычажных передач. Данная дипломная работа может послужить основой для дальнейших исследований и оптимизации производственных процессов в железнодорожной промышленности.

ANNOTATION

The diploma thesis is devoted to the development of technological process of manufacturing of lever gear part on the basis of locomotive plant. Lever gears are an important part of mechanisms in railway transportation and play a key role in ensuring its reliable operation.

The purpose of this thesis is to develop an effective and cost-effective technological process of manufacturing lever gear parts. To achieve this goal, the following tasks were performed in the work: analysis of existing technological processes in the production of lever gears; study of requirements for lever gear parts, including railway norms and standards; experimental testing and approbation of the developed technological process in practice; analysis of the obtained results and conclusions about the applicability of the new process at the locomotive plant.

The results of this work have important practical significance for locomotive plants specializing in the production of lever gears. This thesis can serve as a basis for further research and optimization of production processes in the railway industry.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1. Негізгі бөлім	9
1.1 АҚ «Локомотив құрастыру зауытындағы» тепловоздар	9
1.2 ТЭМ11А сериялық маневрлік тепловоз	14
1.3 Иіңтіректі беріліс туралы жалпы мәліметтер	24
1.3.1 Иіңтіректі берілістің тағайындалуы және оған қойылатын талаптар	24
1.3.2 ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты беру құрылғысы	25
1.4 ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісін жөндеу	28
1.4.1 Тазалау және ақау	28
1.4.2 Тежегіш иіңтіректі беріліс бөлшектерін жөндеу	29
1.4.3 Тежегіш цилиндрлерін жөндеу	30
2. Технологиялық бөлім	29
2.1 Дайындаманы алу әдісін таңдау	29
2.2 Иіңтіректі өңдеудің технологиялық бағыты	32
2.3 Әдіпті есептеу	33
2.4 Иіңтіректі өңдеуді есептеу	34
2.5 Бөлшектің сызбасы	47
2.6 Кондуктордың сызбасы	48
3. Конструкторлық бөлім	49
3.1 ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған технологиялық карта	49
4. Еңбек бөлімі	53
4.1 АҚ «Локомотив құрастыру зауытындағы» қауіпсіздік ережесі	53
4.2 Автотежегіш жабдықты жөндеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы	55
5. Экономика бөлімі	57
5.1 «Локомотив құрастыру зауыты» АҚ-ның сапа аймағындағы мақсаттары	57
ҚОРЫТЫНДЫ	58
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	59
ҚОСЫМША А	60
ҚОСЫМША Б	61
ҚОСЫМША В	62
ҚОСЫМША Г	63

КІРІСПЕ

Локомотив зауыты-пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ете отырып, теміржол тепловоздары мен вагондарын өндіру және оларға қызмет көрсету жүзеге асырылатын теміржол көлігі инфрақұрылымының ажырамас элементі. "Локомотив құрастыру зауыты" АҚ сияқты заманауи зауыттарда тек өндіріске ғана емес, сонымен қатар ғылыми зерттеулерге, техникалық шешімдерді әзірлеуге және жетілдіруге де назар аударылады.

Evolution сериялы тепловоздардың жаңа буынын шығаратын Қазақстандағы жалғыз зауыт — "Локомотив құрастыру зауыты" Акционерлік қоғамы-теміржол машина жасау саласында ғана емес, Қазақстанның стратегиялық даму бағыттары шеңберінде де маңызды элемент болып табылады. Бұл кәсіпорынның құрылуы Президенттің Қазақстан халқына Жолдауында ресми жарияланған "Қазақстанның Үдемелі индустриялық-инновациялық дамуы" мемлекеттік бағдарламасын іске асырудың нәтижесі болды.

Толық қуаттылықта мыңнан астам қызметкері бар жобалық өндіріс қуаты жылына әсерлі 100 тепловозды құрайды. Зауыттың жалпы аумағы 27,2 шаршы шақырымға жетеді, бұл оның ауқымдылығы мен елдің инфрақұрылымындағы маңыздылығын көрсетеді.

"Локомотив құрастыру зауыты" АҚ инновациялық дамуға және өндіріске озық технологияларды енгізуге ұмтылады, бұл процестердің тиімділігін арттырып қана қоймай, шығарылатын өнім сапасының жоғары деңгейін қолдауға мүмкіндік береді. Бұл зауыт Қазақстанның теміржол саласын дамытуда шешуші рөл атқарады және оның машина жасаудың әлемдік нарығындағы ұстанымын нығайтуға ықпал етеді.

Дипломдық жұмыстың мақсаты: Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты ТЭМ11А тепловозының тежегіш иінтіректі берілісіне техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге, сондай-ақ вагонның тежегіш жүйесінің механикалық бөлігін жобалауға кешенді тәсілді зерттеу және әзірлеу болып табылады.

Дипломдық жұмыстың міндеттері:

- ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагына техникалық қызмет көрсетудің теориялық негіздері мен практикалық аспектілерін зерттеу.
- Теміржол вагондарының тежегіш жүйелерін жөндеу мен қызмет көрсетудің қолданыстағы әдістерін талдау.
- Темір жол көлігіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу процестерін жақсарту бойынша практикалық ұсынымдар әзірлеу.

ТЭМ11А тепловозының тежегіш иінтіректі берілісіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу: бұл бөлімде тепловоздың нақты моделінің тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсету құрылғысы, жұмыс принципі және әдістері, сондай-ақ оны жөндеу ерекшеліктері мен мүмкін болатын проблемалар қарастырылады.

Вагонның тежегіш жүйесінің механикалық бөлігін жобалау: бұл бөлім вагонның тежегіш жүйесінің механикалық бөлігіне қойылатын талаптарды талдауға, схеманы таңдауға және тежегіш рычагының беріліс коэффициенті және

рычаг элементтерінің беріктігі сияқты жүйенің параметрлерін анықтауға арналған.

Иінтіректі беріліс жүйесі тежеу күштерін жүзеге асыруға, қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және тепловозды толық тоқтатуға қызмет етеді.

Иінтіректі беріліс тежеу жүйесі шойын немесе композициялық жастықшаларды қолдану мүмкіндігін ескере отырып, екі беріліс қатынасында орындалады. Күштерді тежегіш цилиндрлерінен немесе қол тежегішінің жетегінен тежегіш төсемдеріне беру әр дөңгелекке екі жақты жастықшаны басатын рычагты тежегіш жүйесімен жүзеге асырылады.

Бұл дипломдық жұмыста ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ вагонның тежегіш жүйесінің механикалық бөлігін жобалау мәселелеріне кешенді көзқарас қабылданады. Бұл аспектілер теміржол көлігінің қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, жұмыста Локомотив зауыттарындағы өндіріс процесінің ажырамас бөлігі болып табылатын вагондардың тежегіш жүйелерімен жұмыс істеудің техникалық дизайны мен қауіпсіздігі мәселелері де қарастырылады.

Жұмыстың қорытынды бөлігінде жүргізілген зерттеудің қорытындылары шығарылады, теміржол көлігіне техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жақсарту бойынша негізгі тұжырымдар мен ұсынымдар тұжырымдалады, сондай-ақ локомотив зауыты мен темір жол көлігін дамыту үшін зерттеу нәтижелерінің практикалық маңызы бағаланады.

1 НЕГІЗГІ БӨЛІМ

1.1 АҚ «Локомотив құрастыру зауытындағы» тепловоздар

АҚ "Локомотив құрастыру зауыты" тепловоздар өндірісі зауыты темір жол машиналарын өндіру мен қызмет көрсетуді қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар ғылыми зерттеулер мен әзірлемелердің орталығы бола отырып, темір жол инфрақұрылымындағы маңызды буын болып табылады. Қазақстанда орналасқан бұл зауыт Evolution сериясының жаңа буынының тепловоздарын өндіруге маманданған еліміздегі жалғыз зауыт болып табылады.

Зауытты құру Қазақстан Президенті ел дамуының стратегиялық бағыты ретінде ұсынған "Қазақстанның Үдемелі индустриялық-инновациялық дамуы" мемлекеттік бағдарламасы шеңберінде жүзеге асырылды. Қуаттылығы 27,2 шаршы шақырымнан асатын және толық жүктеме кезінде мыңнан астам қызметкері бар зауыт жылына әсерлі 100 тепловоз шығаратын жобалық қуатқа ие.

Зауытта басты назар тек өндіріске ғана емес, сонымен қатар ғылыми зерттеулерге, жаңа техникалық шешімдерді әзірлеуге және инновациялық дамуға аударылады. Бұл өндіріс тиімділігін арттырып қана қоймай, шығарылатын өнім сапасының жоғары стандартын сақтауға мүмкіндік береді.

Өзінің инновациялық қызметінің арқасында зауыт отандық теміржол индустриясында ғана емес, сонымен қатар Қазақстанның осы саладағы позициясын нығайтуға ықпал ете отырып, машина жасаудың әлемдік нарығында да негізгі орын алады.

"Локомотив құрастыру зауыты" АҚ инновациялық дамуға және өндіріске озық технологияларды енгізуге ұмтылады, бұл процестердің тиімділігін арттырып қана қоймай, шығарылатын өнім сапасының жоғары деңгейін қолдауға мүмкіндік береді. Бұл зауыт Қазақстанның теміржол саласын дамытуда шешуші рөл атқарады және оның машина жасаудың әлемдік нарығындағы ұстанымын нығайтуға ықпал етеді.

АҚ "Локомотив құрастыру зауыты" магистральдық жүк және жолаушылар тепловоздарын, сондай-ақ маневрлік модельдерді қоса алғанда, жаңа буындағы озық теміржол тепловоздарын өндіруге маманданған. Бұл тепловоздар жоғары қуатқа, тиімділікке және сенімділікке ие, бұл оларға теміржол саласындағы әртүрлі тапсырмаларды сәтті орындауға мүмкіндік береді. Өндіріске енгізілген озық технологиялар мен инновациялық шешімдердің арқасында "Локомотив құрастыру зауыты" тепловоздары қауіпсіздік пен экологиялық тұрақтылықтың ең жоғары стандарттарына сәйкес келеді, бұл оларды ішкі және әлемдік нарықта сұранысқа ие етеді.

Бүгінгі таңда «Локомотив құрастыру зауыты» акционерлік қоғамы 3 түрлі өнім шығарады, олар: ТЭ33АС сериялы магистральдық жүк тепловозы, ТЭ33А сериялы магистральдық жолаушылар тепловозы ТЭМ11А сериялы маневр тепловозы.

Кесте 1.1- ТЭ33АС сериялы магистральдық жүк тепловозы

Негізгі сипаттамалары	Мағынасы
Дизель бойынша тепловоздың қуаты (толық)	3356 (4564) кВт (а.к.)
Осьтік формуласы	3o-3o
Берілу типі	АС/АС
Тарту күші старт кезінде	534 кН
Ұзақ режимдегі тарту күші	427 кН
Ұзақ режимнің жылдамдығы	кемінде 24 км/сағ
Құрылымдық жылдамдығы	120 км/сағ
Климаттық орындалуы, У, ГОСТ 15150 бойынша	-50С до +45С
Осьтен рельске жүктеме	23 ±3% т
Көміртегі тотығына дизель майының шығыны, отын шығынына	0,3%
Бос тұрған дизель отынын тұтыну	8,8 кг/сағ
Габариті	1-Т ГОСТ 9238
Тепловоздың ұзындығы (автотіркеу біліктері бойынша)	21894 мм
Тепловоздың биіктігі (келте шығару кұбыры бойынша)	4803 мм
Тепловоздың ені	3120 мм
Жолтабаны	1520 мм
Өтетін қисықтардың минималды радиусы	125 м
Жабдықтау отын қоры	6500 немесе 9000 л дейін
Қызмет мерзімі	40 жыл
Қызмет көрсету жиілігі	92–120 күн

Өнімнің артықшылықтары:

-12-цилиндрлі GEVO дизельдік қозғалтқышы техникалық қызмет көрсету, жанармай және май бойынша үнемділікті қамтамасыз етеді.

-Атмосфераға шығарылатын шығындар деңгейі UIC III A эмиссия стандартына, MEMST P 50953-96, MEMST P 50952-96 экологиялық талаптарға сәйкес келеді.

-Осьтік реттелетін ТЭҚ-де айнымалы тоқты пайдалану көбірек тартуды және доңғалақтың рельске максималды тартылуын қамтамасыз етеді.

-ТЭ33АС бір секциялы жүк тепловозы 6000 тоннаға дейінгі салмақтағы поезды тасымалдауға қауқары жетеді.

-Аралық жөндеу кезеңі 92-ден 120-ға дейінгі тәулікті құрайды.

-Микропроцессорлық басқару жүйесі жабдықтардың жұмысын және қозғалыс параметрлерін диагностикалап, оператор жұмысын жеңілдетеді.

Кесте 1.2- Бір секциялы ТЭ33А сериялы магистральдық жолаушылар тепловозы

Негізгі сипаттамалары	Мағынасы
Дизель бойынша тепловоздың қуаты (толық)	3356 (4564) кВт (а.к.)
Осьтік формуласы	3o-3o
Берілу типі	АС/АС
Тарту күші старт кезінде	280 кН
Ұзақ режимдегі тарту күші	200 кН
Ұзақ режимнің жылдамдығы	кемінде 50 км/сағ
Құрылымдық жылдамдығы	160 км/сағ
Климаттық орындалуы, У, ГОСТ 15150 бойынша	-50С до +45С
Осьтен рельске жүктеме	23 ±3% т
Көміртегі тотығына дизель майының шығыны, отын шығынына	0,3%
Бос тұрған дизель отынын тұтыну	8,8 кг/сағ
Габариті	1-Т ГОСТ 9238
Тепловоздың ұзындығы (автотіркеу біліктері бойынша)	21894 мм
Тепловоздың биіктігі (келте шығару құбыры бойынша)	4932,9 мм
Тепловоздың ені	3119 мм
Жолтабаны	1520 мм
Өтетін қисықтардың минималды радиусы	125 м
Жабдықтау отын қоры	6500 немесе 9000 л дейін
Қызмет мерзімі	40 жыл
Қызмет көрсету жиілігі	92–120 күн

Өнімнің артықшылықтары:

- 12-цилиндрлі GEVO дизельдік қозғалтқышы техникалық қызмет көрсету, жанармай және май бойынша үнемділікті қамтамасыз етеді.
- Атмосфераға шығарылатын шығындар деңгейі UIC III A эмиссия стандартына, МЕМСТ Р 50953-96, МЕМСТ Р 50952-96 экологиялық талаптарға сәйкес келеді.
- Осьтік реттелетін ТЭҚ-де айнымалы тоқты пайдалану көбірек тартуды және доңғалақтың рельске максималды тартылуын қамтамасыз етеді.
- Аралық жөндеу кезеңі 92-ден 120-ға дейінгі тәулікті құрайды.
- Микропроцессорлық басқару жүйесі жабдықтардың жұмысын және қозғалыс параметрлерін диагностикалап, оператор жұмысын жеңілдетеді [1].

1.2 ТЭМ11А сериялық маневрлік тепловоз

ТЭМ11А тепловозы 2018 жылы GE Transportation (2019 жылы Wabtec) мен "Қазақстан темір Жолы" ұлттық теміржол компаниясы (ҚТЖ) арасында қол қойылған келісімшарт бойынша бірнеше жыл бойы әзірленді. Оған 300 осындай Локомотив жеткізілді. 2021 жылдың қазан айында "ҚТЖ-Жүк тасымалы" бас директорының орынбасары Қанат Көбесов аталған көлем 2030 жылға қарай локомотив паркіне түсуі тиіс екенін хабарлады.

Алғашқы 2 прототип 2020 жылдың соңында "Локомотив құрастыру зауыты" зауытында (ЛКЗ, оған Wabtec және "Трансмашхолдинг" тең үлестермен иелік етеді) дайындалып, сынақтарға жіберілді. Желтоқсан айында машина КО ТР 001/2011 талаптарына сәйкестік сертификатын алды, 300 дана орнату сериясын шығару мақұлданды. Railgallery порталының мәліметтері бойынша, прототиптерді ескере отырып, 10-нан астам ТЭМ11А локомотивтері шығарылды.

Дизель бойынша тепловоздың қуаты 1,1 МВт деңгейінде мәлімделеді, бұл ретте дизель-генератор қондырғысының қуатын бағдарламалық түрде 1,5 МВт-қа дейін арттыруға болады. V-тәрізді 12 цилиндрлі дизельді қозғалтқыш және асинхронды генератор қолданылады. Іске қосу кезінде тарту күші-367 кН, ұзақ режимде – 275 кН. Отынның меншікті шығыны-199 г / кВт*сағ, ал бос жүрісте сағатына 6 кг дизель жұмсалады, отынның жабдықтау қоры 6 мың л құрайды. Басқа мәліметтер 3-кестеде жалғанды [1].



Сурет 1.1- ТЭМ11А сериялы маневрлік тепловозы

Кесте 3- ТЭМ11А сериялы маневрлік тепловозы

Негізгі сипаттамалары	Мағынасы
Дизель бойынша тепловоздың қуаты (толық)	1100 кВт
Осьтік формуласы	2о-2о, 3о-3о адаптациясымен
Тарту күші старт кезінде	367 кН
Ұзақ режимдегі тарту күші	275 кН
Ұзақ режимнің жылдамдығы	кемінде 11 км/сағ
Максималды жылдамдығы	100 км/сағ
Климаттық орындалуы, У, ГОСТ 15150 бойынша	-50С до +45С
Осьтен рельске жүктеме	24,3 т/ ось ±3%
Көміртегі тотығына дизель майының шығыны, отын шығынына	0,4% отынның көлеміне байланысты
Бос тұрған дизель отынын тұтыну	6 кг/сағ
Габариті	1-Т ГОСТ 9238
Жолтабаны	1520 мм
Өтетін қисықтардың минималды радиусы	80 м 5 км/сағ кезінде
Жабдықтау отын қоры	6000 л
Салқындату жүйесі	антифриз
Қызмет мерзімі	40 жыл
Қызмет көрсету жиілігі	184 күн

Өнімнің артықшылықтары:

- 01SeriesX 12 заманауи дизельді қозғалтқышы техникалық қызмет көрсету және жанармай бойынша үнемділікті қамтамасыздандырады.
- Цифрлық жетілдіру: дистанциалық мониторинг және диагностика. Локомотивті қашықтықтан басқару.
- Осьтік реттелетін ТЭҚ-де айнымалы тоқты пайдалану көбірек тартуды және доңғалақтың рельске максималды тартылуын қамтамасыз етеді.
- Аралық жөндеу кезеңі 184 тәулікті құрайды.
- Жанармайды үнемдеу бойынша технология: автоматтық іске қосу жүйесі/ қозғалтқышты тоқтату және антифриздік салқындату жүйесі.

ТЭМ11А маневрлік тепловозы (сурет. 1.2), оған дейін шығарылған ТЭМ1 сияқты, ауыр маневрлік жұмысты орындауға арналған, бірақ оны магистральдық қызметте де қолдануға болады. ТЭМ1 және ТЭМ11А тепловоздарының орналасуы мен дизайны ұқсас, бірақ айырмашылықтары да бар. ТЭМ1 тепловозының қуаты 735 кВт, ал ТЭМ11А — 1100 кВт. Қуаттың артуына турбокомпрессордан кейін дизельдің үрлемелі ауасын салқындату арқылы қол жеткізіледі, яғни цилиндрлерге түскен кезде салмақ зарядының артуы. Неғұрлым жетілдірілген электр схемасы, дизельді салқындатқыштарды автоматты реттеу

жүйесі ТЭМ11А тепловозына ТЭМ1-мен салыстырғанда жоғары өнімділікті қамтамасыз етеді. Жабдық негізгі жақтауға орнатылады, ол (41) үш осьті екі арбаға сүйенеді, олардың барлық осьтері жетекші. Әрбір арба төрт тірек арқылы негізгі жақтаудан тік жүктемелерді қабылдайды. Көлденең күштер екі орталық шкворн арқылы беріледі (33). Алдыңғы және артқы арбалар бірдей конструкцияда, артқы арбаның ортаңғы осінің оң жақ осінен басқа, одан жылдамдық өлшегіш жетегі шығады.

Капот типті тепловоздың шанағы бес негізгі бөліктен тұрады: тоңазытқыш камерасы, дизельдік бөлменің үстіндегі бөлім, аппараттық (жоғары вольтты) камераның үстіндегі бөлім, машинист кабинасы және аккумуляторлық бөлменің үстіндегі бөлім. Қозғалтқыш пен аппараттық камераның үстіндегі дене бөліктері олардың астында орналасқан ірі жабдықты ойып алу мүмкіндігі үшін алынбалы. Дененің қалған бөліктері негізгі жақтауға дәнекерленген, бүйір есіктері мен люктері бар.

Қозғалтқыштың және машинист кабинасының үстіндегі шанақтың жылу оқшаулауы тепловоз жабдығының төмен температурада (-50°C дейін) жұмыс істеуін және машинист кабинасында төмен және жоғары сыртқы температурада қалыпты температуралық жағдайларды қамтамасыз етеді. Машиналық үй-жайды, аппараттық камераны және аккумуляторлық үй-жайды желдету үшін есіктерде сыртқы ауаның төмен температурасында арнайы қалқандармен жабылатын жоғарғы және төменгі бөліктерінде ойықтар жасалды.

Дизельді бөлмеде (12) дизельді генератор, (14) компрессор және басқа механизмдер орналасқан. Дизельді генератор қондырғысы тұрақты ток көзі болып табылады.

Электр схемасы (28) тартқыш электр қозғалтқыштарын әрқайсысында үш электр қозғалтқышы бар екі параллель топқа және өрісті әлсіретудің екі сатысына қосуды қарастырады. Негізгі генератор дизельді іске қосу үшін де қолданылады. Бұл жағдайда генератор электр қозғалтқышы режимінде жұмыс істейді, (24) батарея жинағынан қуат алады. (24) аккумуляторлық батарея тепловозды автотұрақтарда жарықтандыру үшін де қолданылады. Бас генератордың білігінен арнайы пластиналық (пакеттік) ілінісу арқылы айналу генератордың артында орналасқан (14) тежегіш компрессорына және артқы арбаның тартқыш электр қозғалтқыштарын (17) және (34) салқындату желдеткішіне екі машиналы агрегатқа сына белдіктері арқылы беріледі.

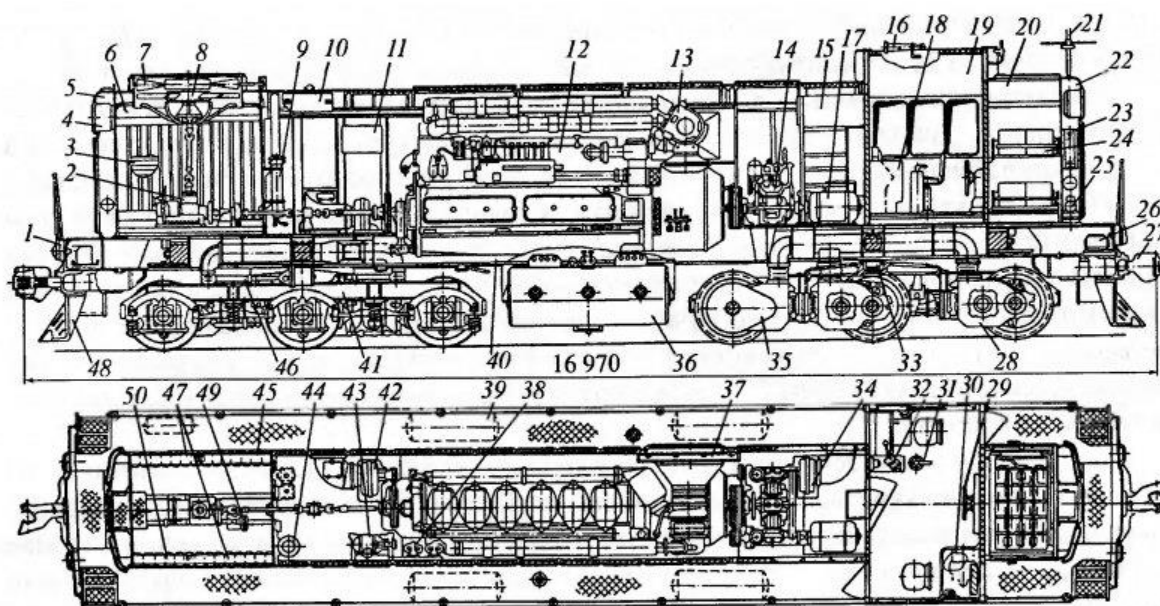
Салқындату камерасында салқындату бөлімдері бар: су үшін (22) (47) және Май үшін алты (45), дизельді салқындату үшін (16) су бөлімі, ал турбокомпрессордан кейін дизельдің үрлемелі ауасын салқындату үшін алты бөлім (50) (бөлек жабық жүйе). Бұл жүйедегі су салқындатқышта орналасқан орталықтан тепкіш сорғымен айдалады және редуктор арқылы (2) желдеткіш редуктормен басқарылады.

Қашықтан басқару пультінің жанында (31) машинист краны, Локомотив тежегіш краны және Тифон клапандары бар; 5 құм жәшіктерін басқаруға арналған педаль орындықтың алдындағы еденде орналасқан. Машинист кабинасының сол жақ артқы жағында машинист көмекшісінің орны орналасқан.

(19)-кабинаның артқы қабырғасында (29)-қол тежегіш жетегі және аспаптық қорап бар. (19)-машинистің кабинасына екі өрт сөндіргіш қойылады, дизельді бөлмеде тағы екі өрт сөндіргіш бар. (19) кабинасын жылыту үшін қыста (30) калорифер және машинистің аяғын жылыту батареясы орнатылған.

Тепловоздың негізгі жақтауының астында (36) жанармай бағы және майлау қорын сақтауға арналған резервуар бар. Мұнда (39) негізгі төрт тежегіш резервуар нығайтылды. Барлық электр сымдары Рамада және ішінара тепловоз корпусында орналасқан арнайы құбырларға салынған. Құм (5) және (22) тепловоздың алдыңғы және артқы жағында жұппен орналасқан және бір мезгілде шанақпен орындалған төрт бункерде сақталады.

Тепловоздар радиостанциямен жабдықталған. (23) радиостанцияның трансивері тепловоздың артындағы (22) құмсалғыш корпустарының арасына орналастырылған. Таушаны есік жауып тұр. Радиостанцияның басқару пульті машинистің кабинасында орналасқан.



Сурет 1.2 – ТЭМ11А маневрлік тепловозы: 1-буферлік фонарь; 2-тоңазытқыш камерасының желдеткіш редукторы; 3-бүйірлік жалюзи; 4-прожектор; 5 - алдыңғы құмсалғыштар; В-тоңазытқыш камерасы; 7-жалюзи; 8—Тоңазытқыш желдеткіші; 9 - май сүзгілері; 10-су ыдысы; және-май ыдысы; 12-дизель генераторы; 13-турбокомпрессор; 14-компрессор; 15-жоғары вольтты (аппараттық) камера; 16—дыбыстық сигнал; 17-екі машиналы қондырғы; 18-басқару пульті; 19 — машинист кабинасы; 20-аккумуляторлық бөлме; 21-антенна; 22-артқы құмсалғыштар; 23-трансивер; 24-қайта зарядталатын батарея; 25-түрлендіргіш; 26-радиостанцияның қуат көзі; 27-АВТО Ілмек; 28— тартқыш электр қозғалтқышы; 29-қол тежегіші; 30-калорифер; 31-машинист краны; 32-контроллер; 33-шкворень; 34 — артқы арбаның тартқыш электр қозғалтқыштарын салқындату желдеткіші; 35—редуктор қаптамасы; 36—отын

бағы; 37-ауа тазартқыш (38-өрескел отын сүзгілері; 39-негізгі резервуар; 40-тепловоздың негізгі жақтауы; 41-арба; 42-алдыңғы арбаның тартқыш электр қозғалтқыштарын салқындату желдеткіші; 43-май және отын сорғылары; 44-отын жылытқышы; 45 - май салқындату секциялары; 46-жақтау тірегі; 47-суды салқындату секциялары; 48-жол тазалағыш; 49-үрлемелі ауаны салқындату тізбегінің су сорғысы; 50-үрлемелі ауаны салқындатудың су секциялары

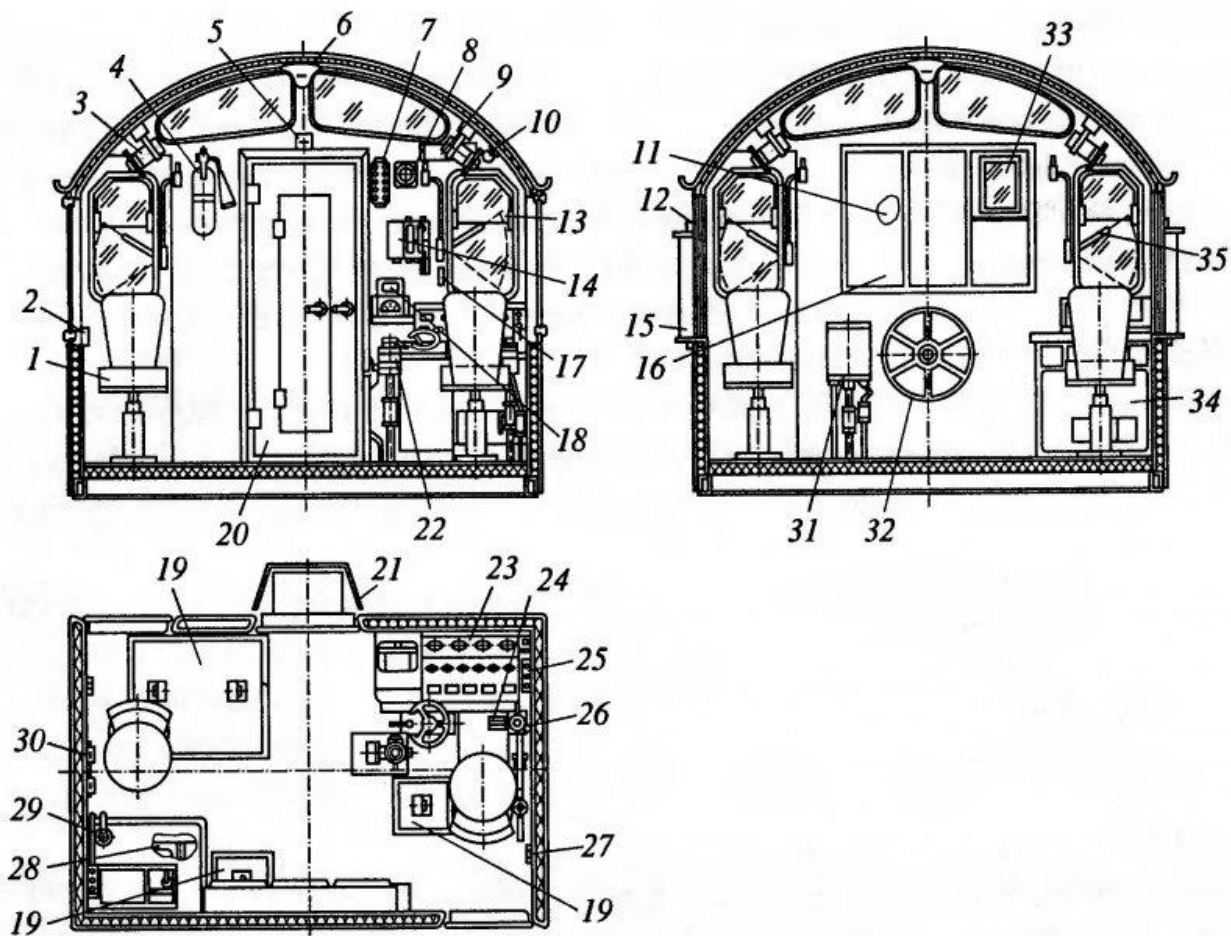
Машинист кабинасы (сурет. 1.3) ішінде жылу және дыбыс оқшаулағышымен жабылған. Кабинаға енетін шуды азайту үшін оның жақтауы қалыңдығы 5-6 мм шуға қарсы мастикамен жабылған.

Кабинаның қабырғалары мипора оқшаулағыш пакеттерімен оқшауланған және қатты талшықты тақтайшамен қапталған. Сонымен қатар, кабинадағы шу деңгейін төмендету үшін төбесі мен оның жоғарғы шеттері Нейлон талшықты төсеніштермен жабылған және перфорацияланған алюминий парақтарымен қапталған. Еден төсеніші қалыңдығы 25 мм фанер тақтасынан, қалыңдығы 16 мм оқшаулағыш қабаттан және қатты талшықты тақтадан жасалған қаптама парағынан тұратын жеке қалқандар түрінде жасалған. Қалқандардың контуры бойынша оларды орнату орындарында металл құрылымына қалыңдығы 8 мм губка тәрізді резеңке желімделген. Машинистің (23) кабинасының пультінде тұтқасы бар контроллер және басқа да басқару аспаптары, сондай-ақ күштік қондырғы жұмысының бақылау-өлшеу аспаптары орнатылған. Соңғы және бүйірлік терезелер кабинаның жақсы жарықтандырылуын және алға-артқа және бүйірге көрінуін қамтамасыз етеді. Қалыңдығы 5 мм сталинит маркалы әйнектер контур бойымен Профильді резеңкемен тығыздалған. Кабинаның ортаңғы бүйір терезелері жылжымалы.

Машинист кабинасының үш есігі бар: екеуі тепловоз алаңдарынан кіруге және біреуі жоғары вольтты камераға кіруге арналған.

Кабинадан алдыңғы және артқы платформаларға шығуға болады. Алдыңғы есік-қисық профильмен контур бойымен күшейтілген, терезе саңылауы бар металл парақ. Есіктің төменгі бөлігі (терезенің астында) арматураланған, талшықты тақтайшамен қапталған және металл парақпен қорғалған.

Аппараттық камераға қызмет көрсету үшін кабинаның алдыңғы қабырғасында (20) есігі бар, онда металл киім шкафы және есікпен жабылған азық-түлік қоймасы бар. Екі есік те оқшауланған және алдыңғы есіктерге қарағанда ысырмалармен жабдықталған. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін аппараттық камераның есігі (21) қоршаумен қорғалған, оны ашқан кезде арнайы ажыратқыш генератордан жүктемені алып тастайды. Оң жағында (тепловоздың жүрісі бойынша) кабинада (23) басқару пультінен, Контроллерден, (22) машинист кранынан және (26) Қосалқы краннан тұратын басқару посты орналасқан. Машинистің (23) кабинасының пультінде тұтқасы бар контроллер және басқа да басқару аспаптары, сондай-ақ күштік қондырғы жұмысының бақылау-өлшеу аспаптары орнатылған. Машинист пен көмекшінің орындықтары жұмсақ, тікбұрышты пішінді, артқы жағы көлденең және бойлық бағытта биіктігі бойынша реттеледі.



Сурет. 1.3. Жабдықтың ТЭМ2 тепловоз машинисінің кабинасында орналасуы: 1-орындық; 2—қолтық; 3-желдеткіш; 4-өрт сөндіргіш; 5 - локомотивтік дабыл түймесі (ақ жарық); 6-шам; 7-бағдаршам; 8-дткб-53 температура датчигі; 9-динамик; 10-жасыл жарық шамы; Және-шкаф; 12-жылжымалы терезе; 13-көлеңкелі қалқан; 14-радиостанцияны басқару пульті; 15-параван; 16-электр схемасы; 17-қағаз ұстағыш; 18-жылдамдық өлшегіш; 19— еден люктері; 20-аппараттық камераға есік; 21-аппараттық камераға есіктің ашылуын қоршау; 22— машинист краны; 23-басқару пульті; 24-құмсалғыш қосқышы; 25-портативті қашықтан басқару пульті; 26,29— көмекші тежегіш крандары; 27-күл салғыш; 28-калорифер; 30-сигнал клапаны; 31-ЭПК-150НСБ электр пневматикалық клапаны; 32-қол тежегішінің штурвалы; 33-айна; 34-машинисттің үстелі; 35-шыны тазалағыш

Жасанды кабинаны жарықтандыру жалпы және жергілікті. Кабинаның ішкі бояуы бригаданың ең жақсы жұмыс жағдайларын қамтамасыз етуді ескере отырып жасалған. Аккумуляторлардың үстінде корпусы бар машинист кабинасы жалпақ резеңке амортизаторларда тепловоздың жақтауына Орнатылатын дәнекерленген алынбалы торапты құрайды. Аппараттық камераның үстінде корпусы бар кабинада ажыратылатын байланыс бар. Еден төсеніші арқылы

кабинаға түсетін шуды азайту үшін еден жақтауының төменгі бөлігі қалыңдығы 2 мм қатты металл парақпен жабылған, оған ішкі жағынан шуға қарсы мастика қабаты жағылған. Радиостанция машинистің кабинасындағы шкафта, ал оның антеннасы кабинаның төбесінде орналасқан.

Батареялардың үстіндегі корпус-бұрыштық сортты илемдеуден, иілген профильдерден және сыртқы қаптамадан жасалған металл құрылым. Корпустың ішінде батареялары бар паллеттерге арналған жабық элементтердің екі қабаты бар. Корпустың екі жағында екі есікті есіктер және батареяларды күтіп ұстауға және қазуға арналған люк бар.

Қозғалтқыш пен аппараттық камераның үстіндегі корпустың қаңқасы арналардан, квадраттардан, иілген профильдерден жасалған және сыртынан парақтармен қапталған. Корпустың есігі-жоғарғы және төменгі бөліктерінде саңылаулары бар металл парақ. Корпустың оң жағында қозғалтқыштың үстінде алдыңғы арбаның тартқыш электр қозғалтқышының салқындату желдеткішінің алдындағы жалюзи орналасқан. Турбокомпрессордың үстінде дизельді ауа салқындатқышына кіруге арналған люк бар. Су ыдысына қол жеткізу үшін корпустың төбесінде алынбалы парақпен жабылған люк бар. Қозғалтқыштың үстіндегі корпус шыны талшықты төсеніштермен оқшауланған. Корпустың ішкі жағы металл парақтармен қапталған.

Тоңазытқыш корпусы бойлық төменгі Арқалықтардан, артқы қабырғадан, алдыңғы құмсалғыштың корпусынан, желдеткіш тіректен және редуктор жақтауынан тұрады. Бір-бірімен дәнекерленген олар үстіңгі және бүйірлерінде металл парақтармен қапталған біртұтас құрылымды құрайды.

Тоңазытқыш-бұл толығымен жиналатын және түйінді құрастыруда тексерілетін, содан кейін орнатылатын және тепловоздың жақтауына дәнекерленетін тәуелсіз Технологиялық қондырғы. Тоңазытқыштың алдыңғы есігі құмсалғыш корпусының алдыңғы жағында орналасқан. Тоңазытқыш корпусын дизельді бөлмеден бөлетін артқы қабырғада Тоңазытқыш редукторының жетек білігінің құбырларының өтуіне арналған тесіктер бар.

Негізгі жақтау жабдықты орнатуға және бекітуге, сондай-ақ тарту және тежеу күштерін Автоматты ілмек арқылы беруге қызмет етеді. Рамка динамикалық жүктемелерді ескере отырып, оған орналастырылған барлық жабдықтың салмағынан 2500 кН бойлық статикалық жүктемеге және тік жүктемеге арналған.

Раманың негізгі тірек элементтері қалыңдығы 22 мм болат жолақпен жоғарғы және төменгі жағында күшейтілген № 45 і-профилінің екі бойлық арқалықтары болып табылады. бойлық арқалықтар көлденең элементтермен өзара байланысты, олар бұрандалар мен шар тіректерін орнату орындарында дәнекерленген I-арқалықтар түрінде жасалады. Дизель генераторы бекітілген бір жазықтықта өңделген платиктер бойлық арқалықтарға дәнекерленген. Дизель генераторы орнатылған жерде арқалықтар қаттылық қабырғаларымен күшейтіледі. Ұштарында бойлық арқалықтар арқалықтардың төменгі белдіктеріне тойтарылған құйылған тартпалармен байланысқан. Тартпалардан дизель генераторына дейінгі учаскелерде жоғарыдан бойлық арқалықтар он

миллиметрлік парақтармен жабылған, ал төменгі жағында дизель генераторы аймағында қалыңдығы 8 мм парақ бар, ол бойлық арқалықтармен және көлденең элементтермен бірге дизель қартерін орналастыруға орын құрайды, сонымен қатар Капот астындағы бөлменің түбін сыртқы кеңістіктен оқшаулайды. Раманың бүйірлеріне штампталған кронштейндері бар жоталық арқалықтармен байланысқан № 16 арна арналары дәнекерленген.

Жақтаудың бүйір және соңғы бөліктері жоғарыдан өтпелі платформалар болып табылатын гофрленген парақтармен жабылған. Люктері бар жақтаудың ұштарындағы жәшіктер жабдық пен құралды орналастыруға арналған.

Жақтауда тепловозды домкраттармен көтеруге арналған тіректер бар. Жанармай бағын бекіту кронштейндері бойлық арқалықтардың сыртқы жағына дәнекерленген, ал гофрленген палуба парақтарының түбіне және бүйірлік кронштейндерге тежегіш және электр жабдықтарының құбырларын бекітуге арналған тірек. Жақтаудың әр Ұшында екі баспалдақ бар.

Арбалар конструкциясы элементтерінің және басқа да төмен орналасқан жабдықтардың зақымдануынан қорғау үшін, сондай-ақ бөгде заттарды тепловоздың жақтауына жолдардан алып тастау үшін олардың төменгі жиегі рельстің басынан кемінде 120 мм биіктікте болатындай етіп Жол тазалағыштар бекітіледі. тепловоздарды салу кезінде де, бандаждарды қайрағаннан кейін жөндеу кезінде де көрсетілген мөлшерді алу үшін Жол тазалағыштар мен жақтаудың тартпалары арасында реттегіш тығыздағыштар орнатылған. Зауыт жағдайында 120 мм өлшемді алу үшін екі тығыздағыш қарастырылған, ал үш қалыңдығы 12 мм жол тазалағыштың биіктігін көтеруге арналған. Жол тазалағыш болат құю немесе дәнекерлеу арқылы жасалады және тартпаға он болтпен бекітіледі. Жол тазалағышқа кронштейндер дәнекерленген, олар тежегіш сызығының шлангтары мен автоматты индукторлардың бос ұштарын бекітуге қызмет етеді

Локомотив дабылы - локомотивті поезбен, жалғыз вагондармен немесе локомотивпен ілінісу үшін тепловоздар алдыңғы және артқы жағында сіңіргіш аппаратпен қосылған СА-3 типті автоқосқыштан тұратын соққы-тарту аспаптарымен жабдықталған.

Сіңіргіш аппараттың жүрісі Ш-1-М 70+5 мм, оның тиімділігі 1200—3800 кгс-м. алты-жеті жыл жұмыс істегеннен кейін аппараттың тиімділігі біртіндеп төмендейді және үйкелетін бөліктердің айтарлықтай тозуы кезінде 1500 кгс-м-ден аспайды.

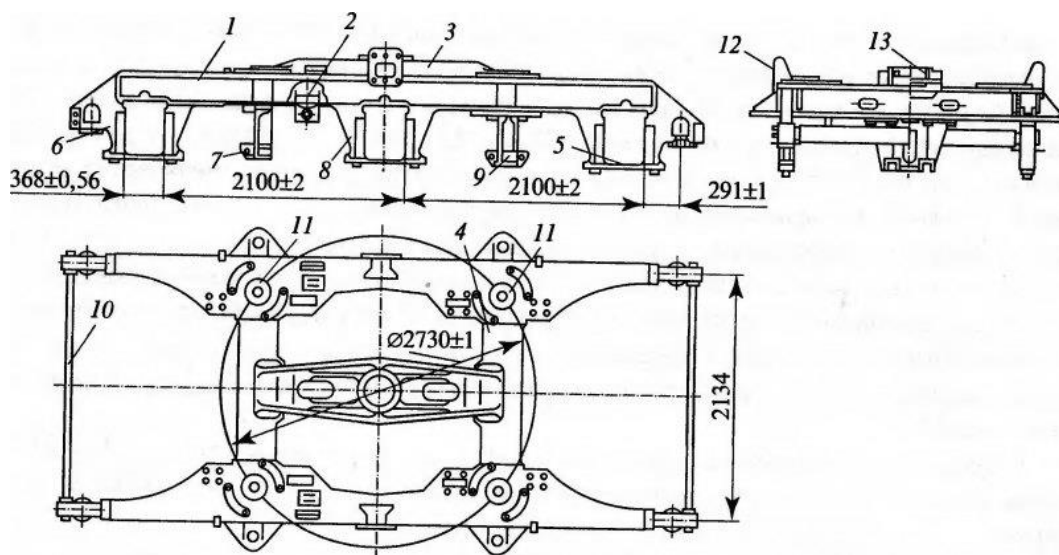
Автоқосқышты ажырату үшін тепловоздың буферлік жолағына арнайы кронштейндермен ұсталатын босату тұтқасы орнатылған. Рычагтың соңында АВТО Ілмек құлпына қосылған тізбек бекітілген. Автокөлікті қолмен басқарудан басқа, тепловозда машинистің кабинасынан басқарылатын пневматикалық жетек бар. Түймені басқан кезде ауа электр пневматикалық клапан арқылы цилиндрге түседі, оның өзегі тұтқаға және онымен байланысты тізбекке әсер етіп, автотіркеу құлпын ашады.

Тепловозда бірінші топтағы екі үш осьті жақ арбалары бар. Әр арбада екі бөлек серіппелі ілу тобы бар. Арбалардың барлық осьтері жетекші. Олар беріліс

корабының тартқыш Электр қозғалтқыштарымен айналады. Тірек-осьтік тартқыш электр қозғалтқыштарын ілу.

Доңғалақ жұптары роликті мойынтіректері бар осьтермен жабдықталған. Арбалардың барлық осьтері тежегіш болып табылады. Тежеу бір жақты, әр арбада орналасқан екі ауа цилиндрінен.

ТЭМ11А тепловозының арбасы ТЭМ1 тепловозының арбасынан жұмсақ серіппелі ілулі және доғалы жүктемесі бар шағын өлшемді осьтермен ерекшеленеді. Бук мойынтіректері консистенциялық маймен майланған.



Сурет 1.4 - ТЭМ11А тепловоз арбасының жақтауы: 1-жақтаудың бүйір қабырғасы; 2-кронштейн; 3-түйреуіш Арқалық; 4-жақтау аралық бекіту; 5 - сүйреу жолы; 6 - сүйреу сүйреу жақ; 7,9-тартқыш қозғалтқыштардың аспалы кронштейндері; 8-ортаңғы сүйреу жақ; 10-терминал Арқалық; 11-тірек диск; 12 - тежегіш цилиндрлерді бекітуге арналған кронштейн; 13-бұрандалы ұя

Арба жақтауы (сурет. 1.4) екі бүйір қабырғадан (1) және екі жақтау аралық бекіткіштен (4) қорапты қимадан, екі шеткі Арқалықтан (10) және түйреуіш Арқалықтан (3) тұратын дәнекерленген конструкция болып табылады. (6) және (8) сүйектері болаттан құйылып, бүйір қабырғаларына дәнекерленген. Жақ сүйектерінің жұмыс беттеріне жақтарды тозудан қорғау үшін термиялық өңделген болаттан жасалған ауыстырылатын тақтайшалар дәнекерленген.

Түйреуіш Арқалық (3) жақтау аралық бекітпелерге Дәнекерленген (4). Сәулені тозудан қорғау үшін термиялық өңделген болаттан жасалған втулка (13) бұрандалы розеткаға басылған. Автотасымалдау жағындағы Соңғы арқалықтар жақтаудың бүйір қабырғаларына болттармен, ал жанармай бағының бүйіріне электр доғалық дәнекерлеу арқылы дәнекерленген. Кронштейндер соңғы арқалықтарға бекітіліп, құм құбырларын бекіту үшін қапсырмалар дәнекерленген. Төменгі жақтау аралық бекіткіштерге дәнекерленген және тартқыш электр қозғалтқыштарын ілуге арналған (7) және (9) болат құйылған кронштейндер қосымша екі болтпен бекітілген. Көлденең және тік тежегіш

рычагтарын, сондай—ақ тежегіш цилиндрлерін орнату үшін арбаның жақтауына кронштейндер, ал құм және ауа құбырлары үшін қапсырмалар дәнекерленген.

Төменгі жағында екі болтпен жаққа 5-ші буксир бекітілген, оның ұштарында 1:12 көлбеуімен жасалған ілмектер бар. Жіптер 25Л11 болаттан құйылады және екі болтпен бекітіледі. Арба жақтауының бүйір қабырғасының деформациясын болдырмау үшін жақтау аралық бекітпелер термиялық өңдейді, бұл ішкі кернеулерді босатады.

ТЭМ11А тепловоздарының доңғалақ жұптары оське орнатылған тісті доңғалақтары бар жиектелген доңғалақ орталықтарынан тұрады. Осьте роликті мойынтіректер мен тартқыш Электр қозғалтқыштарының мотор-осьтік мойынтіректері бар. Осьтің ұштарында орталық тесіктер бұрғыланады. Ортаңғы осьтің соңында (жетек редукторының жағында) жылдамдық өлшегіш жетек білігінің астына төртбұрышты тесігі бар жеңді басатын ойық жасалады.

Өңдеуден кейін осьтер шаршау күші мен беріктігін арттыру үшін роликпен оралады. Осьтік мойындар, осьтің қол жетімді бөлігі, мотор-осьтік мойындар және филе. Айналдырғаннан кейін беті тегістеледі. Доңғалақ орталығын қыспас бұрын дайын ось ультрадыбыстық дефектоскопиямен тексеріледі. Доңғалақ орталығының хабындағы тесік оське арналған саптамалар оларды басу кезінде осьтердің бұзылуын болдырмау және хабтың ұштарындағы осьтегі кернеулердің концентрациясын жою үшін конустық түрде ысырылады (кіріс конустары). Дәл осы мақсат үшін кіріс конустары және осьтер жасалады. Доңғалақ жұптарының орталықтарының хабтарында доңғалақ орталықтарын қысу кезінде осьтің орталықпен жанасу бетінде қысыммен Май беру үшін бұрандалы тесіктер жасалады.

Басқарылатын тісті доңғалақ 45ХН болаттан жасалған, ал тістер бүкіл профиль бойынша жоғары жиілікті токтармен 2-5 мм тереңдікке дейін немесе беті роликпен илектеу арқылы күшейтілген ойықтарға дейін қатайтылады. Сөндіруден кейін беріліс магниттік бақылаумен жарықтар үшін тексеріледі. Дөңгелектегі доңғалақ доңғалақ орталығындағыдай, май құюға арналған бұрандалы тесік бар.

Доңғалақ орталығына Ось суық күйде 1100-1500 кН доңғалақ орталығында, ал доңғалақ орталығында—950-1414 ко күшпен басылады. Осьті басу кезінде күш диаграммасы алынып тасталады. Осьтер мен орталықтардың қону беттері арасындағы кернеу 0,18—0,30 мм құрайды. Бандаж орталыққа 1,1—1,45 ММ кернеумен жиектің соңындағы бортпен тығыз тоқтағанша орнатылады. саптаманың алдында бандаж 250-320 °С температураға дейін қызады. саптамадан кейін Болат нығайтқыш сақина кем дегенде 200 °С температурада бандаждың шұңқырына қосылады; содан кейін жолақтың ішкі бурты арнайы машинада немесе пневматикалық балғамен қысылады.

Тісті доңғалақ оське 0,12—0,16 мм созылуымен ыстық күйінде отырғызылады; қыздыру 200 °С-тан аспайды. доңғалақ саптамасының алдында коррозиялық зақымдануды азайту үшін осьтің қону беті Гэн-150 эластомерімен немесе ВДУ-3 лакпен жабылған. Әрбір қалыптасқан доңғалақ жұпына ГОСТ

11013-75 және "доңғалақ жұптарын куәландыру, жөндеу және қалыптастыру жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес таңбалау және таңбалау белгілері қойылады [2].

1.3 Иіктіректі беріліс туралы жалпы мәліметтер

1.3.1 Иіктіректі берілістің тағайындалуы және оған қойылатын талаптар

Иіктіректі беріліс жүйесі тежеу күштерін жүзеге асыруға, қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және тепловозды толық тоқтатуға қызмет етеді.

Иіктіректі беріліс тежеу жүйесі шойын немесе композициялық жастықшаларды қолдану мүмкіндігін ескере отырып, екі беріліс қатынасында орындалады. Күштерді тежегіш цилиндрлерінен немесе қол тежегішінің жетегінен тежегіш төсемдеріне беру әр дөңгелекке екі жақты жастықшаны басатын рычагты тежегіш жүйесімен жүзеге асырылады.

Қол тежегішінің жетегі тепловоздың машина бөлмесінде орнатылған бағаннан, тізбектен, бағыттаушы роликтерден, тепе-теңдіктен және шанақ жақтауының астына бекітілген және тежегіш жүйесінің рычагтарына қосылған штангалардан тұрады.

Иіктіректі беріліс тежегіш цилиндрінің өзегінде пайда болатын күштерді тежегіш жастықшаларына беруге арналған. Рычагтың құрамына тежегіш жастықшалары бар триангельдер немесе траверстер, тартқыштар, рычагтар, суспензиялар, қауіпсіздік құрылғылары, қосқыш және бекіткіштер, сондай-ақ автоматты тежегіш цилиндрінің шығуын реттегіш кіреді. Дөңгелектегі жастықшаларды бір және екі жақты басу арқылы рычагты берілістерді ажыратады. Рычагтың дизайнын таңдау тежегіш жастықшалардың санына байланысты, ол қажетті тежегіш қысымымен және төсемге рұқсат етілген қысыммен анықталады. Дөңгелектегі жастықшаларды екі жақты басатын тежегіш рычаг бір жақты тежегіш рычагпен салыстырғанда артықшылықтарға ие. Қалыптарды екі жақты басқан кезде доңғалақ жұбы блоктарды басу бағытында осьтерде бұру әрекетіне ұшырамайды; әр төсемге қысым аз, сондықтан жастықшалардың тозуы аз; төсем мен доңғалақ арасындағы үйкеліс коэффициенті үлкен. Алайда, екі жақты басқан кезде рычагты беріліс құрылымы жағынан едәуір күрделі және бір жақты берілістерге қарағанда ауыр, ал тежеу кезінде жастықшалардың қызу температурасы жоғары. Композициялық жастықшаларды қолдана отырып, бір жақты басудың кемшіліктері әр жастықшаны аз басу және үйкеліс коэффициентінің жоғарылауына байланысты аз байқалады.

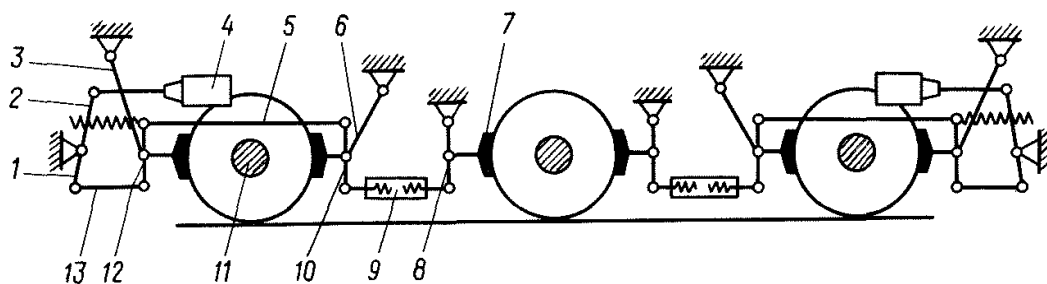
Тежегіштің механикалық бөлігіне келесі талаптар қойылады:

- рычаг барлық тежегіш төсемдерге (төсемдерге) күштердің біркелкі бөлінуін қамтамасыз етуі керек;
- күш іс жүзінде тұтқалардың көлбеу бұрыштарына, тежегіш цилиндрінің өзегінің шығуына (онда сығылған ауаның есептік қысымы сақталған кезде) және белгіленген пайдалану нормативтері шегінде тежегіш төсемдердің тозуына байланысты болмауы тиіс;

- рычагты беріліс олардың тозуына қарамастан белгіленген шектерде төсемдер мен дөңгелектер төсемдер мен дискілер арасындағы алшақтықты қолдайтын Автоматты қайта реттегішпен жабдықталуы тиіс;
 - рычагты берілісті автоматты реттеу барлық тежегіш төсемдердің шекті тозуына дейін роликтерді қолмен ауыстырусыз қамтамасыз етілуі тиіс. Дөңгелектердің тозуын өтеу үшін роликтерді қолмен ауыстыруға рұқсат етіледі;
 - автоматты реттегіш тежегіш цилиндрінің өзегінің шығуын оның жетегін реттемей, өзектің шығуының азайтылған нормалары орнатылған аса тік созылатын түсулерде азайтуға жол беруі тиіс;
 - тежегіш босатылған кезде тежегіш жастықшалар дөңгелектердің айналу бетінен біркелкі шығуы керек;
 - жөндеуді жеңілдету және қызмет ету мерзімін ұзарту үшін тежегіш тұтқасының топсалы қосылыстары тозуға төзімді жеңдермен жабдықталған;
 - рычагты беріліс жеткілікті беріктікке, қаттылыққа және қажет болған жағдайда діріл әсерінен рычагты беріліс бөлшектерінің сынуын болдырмайтын демпферлік құрылғыларға (мысалы, жүк вагондарының аяқ киімдерінің ілгіштеріндегі резеңке втулкалар) ие болуы тиіс;
 - жылжымалы құрамда рычагты беріліс бөлшектері ажыратылған, сынған немесе басқа да ақаулар кезінде олардың жолға түсуіне және габариттен тыс шығуына жол бермейтін сақтандырғыш құрылғылар болуы тиіс;
 - рычагты берілістің қалыпты жағдайындағы қауіпсіздік құрылғылары олардың сынуына әкелуі мүмкін күштермен жүктелмеуі керек.
- Рычагтың беріліс коэффициенті тежегіш цилиндрінің өзегінде пайда болатын күштің рычаг жүйесінің көмегімен қанша артатынын көрсетеді [3].

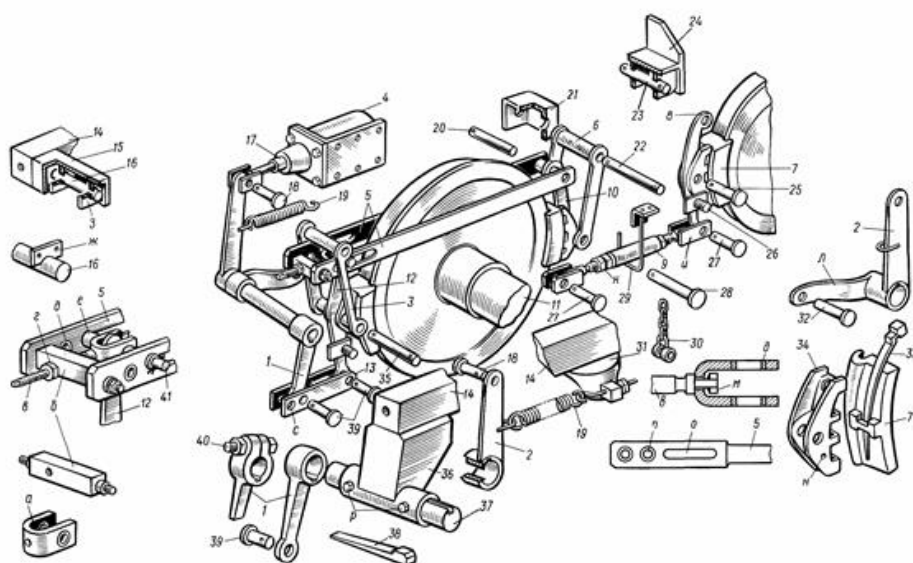
1.3.2 ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты беру құрылғысы

Арбаның жақтауына орнатылған рычаг тежегіш жастықшаларды екі жағындағы дөңгелектерге басуды қамтамасыз етеді, яғни екі жақты. Ол дизайн бойынша бірдей төрт топтан тұрады. Әр топ 4 тежегіш цилиндрімен басқарылады (сурет. 1) және 1, 2, 8, 10 және 12 рычагтардан, 5 және 13 тежегіш штангалардан, 3 және 6 аспалардан, 9 бұрандалы галстуктан, 7 тежегіш төсемдері бар үш аяқ киімнен, тежегіш біліктен және он үш байланыстырушы роликтен тұрады. Тежегіш рычагының барлық бөліктері (жастықшалардан басқа) болаттан жасалған.



Сурет 1.6 – ТЭM11А тепловозының тежегіш рычагының кинематикалық схемасы

Диаметрі 8" (203 мм) 4 тежегіш цилиндрі арба жақтауының бойлық арқалығына сырттан дәнекерленген кронштейнге алты M16 болтпен бекітілген. Бойлық арқалықтардың ұштарында 14 (суретті қараңыз. 2) қиғаш кронштейндер дәнекерленген 36. Төменнен кронштейнге қалың қабырғалы құбыр дәнекерленген, ол арқылы 37 тежегіш білігі еркін өтеді. Біліктің шығыңқы ұшында 38 сына кілті арқылы 2 тұтқасы нығайтылған, ол қалыңдығы 25 мм пластина болып табылады, оған профрезерленген кілттік ойығы бар жеңі дәнекерленген.



Сурет 1.7- ТЭM11А тепловозының тежегіш рычагты беру тораптары

2-тұтқаның жоғарғы ұшы 18-роликпен штангаға дәнекерленген екі пластинадан жасалған шанышқымен қосылады, оған тежеу кезінде тежегіш цилиндрінің 17-сабағы әсер етеді. 2-тұтқаның ортаңғы бөлігінде қайтарылатын серіппені бекітуге арналған қапсырма дәнекерленген 19. Серіппенің екінші ұшы арба жақтауына серіппелі ілулі серіппелер үшін 31 табаққа дәнекерленген ілмекпен бекітілген ілмекпен қосылады.

37 біліктің қарама-қарсы ұшында 1-рычаг қатты бекітілген. Бастапқыда

тұтқаны бекіту сына кілтімен жүзеге асырылды. Кейіннен тұтқаны бекіту үшін олар кәдімгі кілтті қолдана бастады, ал білікке бекіту үшін -40 болт. Болт басы мен гайканың астына жапырақшалы шайбалар қойылады. Тежегіш білігін майлау үшін май құю машиналары қарастырылған.

1 біліктің төменгі ұшы 39 роликпен 13 төменгі тежегіш штангаларына қосылған, олар дәнекерленген аралықпен өзара байланысқан қалыңдығы 17 мм екі пластина түрінде жасалған. Екінші ролик 39 төменгі тежегіш штангаларына 12 тұтқасын қосады. 35 ролик осы тұтқаның ортаңғы бөлігіндегі тесік арқылы өтеді, ол арқылы 3 ілгіш пен 34 тежегіш аяқ киім тұтқаға бекітіледі. Суспензия-қалыңдығы 10 мм болатын екі жолақ, оларға дәнекерленген жеңнің жоғарғы бөлігінде біріктірілген. 16 роликтің көмегімен суспензия арба жақтауының 14 бойлық арқалығына дәнекерленген 15 кронштейнге бекітіледі.

Арнайы конфигурациясы бар 34 аяқ киімде фосфорлы шойыннан құйылған 33 тежегіш төсемі 7 сына көмегімен нығайтылған. Қатты болат кірістірулері бар жоталы төсем. Сына аяқ киім мен төсемдегі тесіктерден өтеді. Аяқ киім мен рычагта тежегіш төсемінің біркелкі тозуын қамтамасыз ететін 26 бекіткіш екі түйреуішпен бекітілген. Бір түйреуіш аяқ киімнің саңылауына бұралған, ал екіншісі құлыптау жолағын рычагқа басатын серіппемен бірге рычагтың өзінде бекітілген.

10 және 12 рычагтар 20 және 41 роликтер арқылы 5 Жоғарғы тежегіш штангаларына қосылады. Өз кезегінде, 28 роликті 10 рычаг тежегіш аяқ киіммен және арба жақтауының көлденең арқалығына дәнекерленген 21 кронштейнге 22 ролик арқылы бекітілген 6 суспензиямен байланысты.

Дизайн бойынша бірдей 8 және 10 рычагтар 9 бұрандалы галстукпен өзара байланысты. Бұл екі шанышқы бұралған ілінісу, ал бір шанышқының білігі оң жақ жіппен, ал екінші шанышқысы сол жақпен бұралған. Оң жақ бұрандалы шанышқының жағында іліністің цилиндрлік бетінде 65 мм Аллен кілті бар. Шанышқылар бекітілген гайкалармен бекітіледі, олардың астына кесілген шайбалар қойылады. Арба жақтауының алжапқышының күшейткіш жиегіне екі болтпен бұралған 29 қауіпсіздік қапсырмасы бұрандалы байланыстың жолға түсуіне жол бермейді.

8-тұтқаның жоғарғы ұшы 23-роликпен 24-кронштейнге 14-бойлық Арқалыққа дәнекерленген. Тежегіш төсемі бар аяқ киім 8 роликті 25 рычагқа бекітіледі. Бүйірлері бар 18, 25, 27, 28 және 39 роликтерге қарама-қарсы жағынан шайбалар қойылады және түйреуіштер қойылады. 16-ролик оның бетіндегі ойыққа кіретін және кронштейнге дәнекерленген 15-пластинадағы екі болтпен бекітілетін F бекіткіш жолағымен бекітіледі 3.20, 22, 23, 35 және 41-роликтер екі жағына қойылған шайбалармен және түйреуіштермен бекітіледі. Роликтердің өту орындарында аспалардың, рычагтардың, тартқыштардың және аяқ киімдердің тозуын азайту үшін ауыстырылатын жеңдер басылады.

Тежегіш рычагты орнату кезінде қажет болған жағдайда берілісті 1435 мм калибрге түрлендіруге мүмкіндік беретін қашықтағы E жеңдері қолданылғанын ескеріңіз.

Тежегіш цилиндрінің өзегінің шығуын реттеу үшін бекіткіш гайкаларды

бұрап, 9 бұрандалы іліністі кілтпен бір жағына немесе екінші жағына бұру керек. Сағат тілімен бұрылған кезде сабақтың шығысы артады, ал сағат тіліне қарсы бұрылған кезде ол азаяды. Реттеу аяқталғаннан кейін бұрандалы байланыстың орны екі гайкамен бекітіледі.

Штанганың шығуын қосымша реттеу жоғарғы тежегіш штангаларының алдыңғы ұшына орнатылған құрылғының көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін 5. Штангалар арасында екі гайкамен бекітілген төртбұрышты штанга, оған реттеу бұрандасы бұралған. А көзі бұранданың цилиндрлік бөлігіне қойылады, содан кейін басы бұранданың соңына дәнекерленеді. Тартқыштар туралы ойықтарға орнатылған 41-ролик көзді 12-тұтқаға қосады.

Өзектің шығуын азайту үшін 17 (жұптарының бандаждары тозған кезде) г бекіткіш гайканы бұрап, кілтпен 17 мм реттеу бұрандасына сағат тілімен бұраңыз (бұранданың соңында кілттің астына төртбұрышты білік жасалады). Бұл ретте М бұранданың басы 12-тұтқаға тіреліп, оны 41-роликпен бірге 5-штангалардағы о ойықтарына қатысты жылжытады. Мұндай реттеу аяқталғаннан кейін в бұрандасы г. гайкасымен бекітіледі.

Бандаждың қалыңдығы 60 мм және одан аз болған кезде жөндеудегі б өзегі жоғарғы тартқыштардың п тесігіне қайта реттеледі. Доңғалақ жұптарының бандаждарын соңғы рет қайрағаннан кейін (яғни, бандаждың қалыңдығы 43-45 мм), төменгі тежегіш тартқыштардағы 39 ролик с шеткі тесікке ауыстырылады.

Артқы арбаның төрт тобының бірі тепловозды қолмен тежеу үшін қолданылады. Машинистің кабинасына орнатылған қол тежегішінің руль 30 тізбегіне қосылған, оның екінші ұшы 32 роликпен 2 л тұтқасының қосымша иығына қосылған. Демек, қолмен тежеу кезінде доңғалақ жұптарының тіректеріне тек үш жастықша басылады (тепловоздың сол жағында) — бір жағында бесінші доңғалақ жұбында және екі жағында алтыншы. Тежеу кезінде руль ысырмамен және ратчетпен ұсталады. Қозғалатын тепловозды тоқтату үшін қол тежегішін қолдануға өндіруші зауыттың нұсқаулығымен тыйым салынғанын ескеріңіз, өйткені жолдың қисық учаскелерінде қозғалу кезінде мұндай тежеу қол тежегішінің бөлшектеріне зақым келтіреді [4].

1.4 ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісін жөндеу

1.4.1 тазалау және ақау

Тепловоз арбасын бөлшектеу кезінде бөлшектелген тежегіш рычагты беріліс пен қол тежегіші жуу машинасында жуылады. Кір мен майдан тазартылған олар тексеруге жіберіледі, онда олар втулкалардың орналасуын, өлшемдерін және бөлшектердің тозуын тексереді. Суспензиялар, рычагтар, реттелмейтін штангалар, кресттер және жарықшақ баланстары ауыстырылады. Бұл бөлшектерді жарамсыз бөлікті кесу және жаңа газ прессімен немесе түйіспелі Дәнекерлеумен дәнекерлеу арқылы қалпына келтіруге рұқсат етіледі. Тозған немесе қазылған жерлерді, бөгеттерді және терең ойықтарды (бөлшектердің қимасының 15% - дан астамын) э42а электродымен балқытып,

кейіннен күйдіру, механикалық өңдеу, Дефектоскопия және созылу сынағымен жоюға рұқсат етіледі.

Тексеруден кейін реттелетін тартулар дефектоскопияға ұшырайды. Тартқыштың ортаңғы бөлігінің, шанышқының немесе тартқыштың басының кез келген жерінде жарықтар анықталған жағдайда, бұл бөлік толығымен алынып тасталады және жаңа бөлікке дәнекерленеді, содан кейін өңдеу және сынау.

Дәнекерлеу арқылы жөндеуден кейін тежегіш тұтқасының тартқыштары, арқалықтары мен триангельдері Тежегіштің қалыпты жұмысында мүмкін болатын ең жоғары деңгеймен салыстырғанда бір жарым жүктеме астында сыналуы керек [4].

1.4.2 Тежегіш иіптіректі беріліс бөлшектерін жөндеу

Реттеу бұрандасында жарықтар мен сынықтар, сондай-ақ жыртылған жіптер (екіден көп жіп) анықталған кезде бөліктер ауыстырылады. Бұранданың тозған жіптері кесіледі, содан кейін балқытылады (діріл доғасы немесе e42a электродымен) және күйдірілгеннен кейін жаңа жіптер кесіледі. Көлденең тіректерді, теңгергіштерді, рычагтарды және аспаларды иілуге бөліктің ұзындығы бойынша 2 мм артық емес рұқсат етіледі. Бұл төзімділіктен асып кетсе, бөліктер суық күйде басқарылады.

Қону кезінде әлсіреген бұталар алынып тасталады, содан кейін олар тексеріліп, орындықтар ауыстырылады. Егер тесіктер сызбалық өлшеммен салыстырғанда 1 мм-ден аспайтын етіп жасалса, олар сыртқы диаметрі бойынша үлкейтілген жеңнің тиісті керілуімен престоу үшін 2 мм-ге бұрғыланады. Тесіктердің үлкен дамуымен олар қайнатылады, содан кейін жаңа тесік бұрғыланады. Бұл жағдайда баланстардағы, тұтқалардағы, суспензиялардағы, жолақтардағы және тартқыштардағы жаңадан бұрғыланған іргелес тесіктердің орталықтары арасындағы қашықтық сызбаларда көрсетілгендермен салыстырғанда өзгермеуі керек. Престеуден кейін втулкалардың ұштары бөлшектердің бетінен жоғары шықпауы керек.

Тежегіш рычагты беріліс пен қол тежегішінің роликтері тексеріледі және өлшенеді. Жарықтары бар, сондай-ақ диаметрі 1,5 мм-ден астам тозған роликтер ауыстырылады. Тозған роликтерді балқыту немесе темірмен қалпына келтіруге, содан кейін өңдеуге рұқсат етіледі. Балқыту алдында роликті күйдіреді, оны 800-900 °С температураға дейін қыздырады, осы температурада 30-35 минут ұстайды, содан кейін ауада баяу салқындатады.

Роликтерді э50, Э50А электродтарымен балқытқаннан немесе темірмен металл қабатын жағып, механикалық өңдеуден кейін олардың жұмыс беті Рокуэлл бойынша қаттылығы кемінде 52 бірлікке дейін 2-4 мм тереңдікке дейін жоғары жиілікті токтармен қатайтылады.

Тежегіш аяқ киімдер, серіппелер, болттар, втулкалар және тежегіш жастықшалар да тексеріліп, тексеріледі. Жеңнің қонуы әлсіреген кезде және аяқ киімде диаметрі 50 мм тесік жасалса, оны 2-3 мм бұрғылауға және ішкі диаметрін

бірдей сақтай отырып, жаңа жеңді басуға рұқсат етіледі. Втулка 45 болаттан жасалуы керек және Рокуэллдің қаттылығы 50-60 бірлікке дейін жоғары жиілікті сәндірілуі керек. Престеуден кейін втулканың ұштары аяқ киім құлағының сыртқы бетіне қатысты 0,3 мм-ден аспауы керек, втулка ұшының аяқ киімнің ойығына шығуына жол берілмейді.

Тежегіш жастықшалар мен реттегіш болттардың зақымдалған және бос тартқыш серіппелері, рычагты беріліс сақтандырғыштары және олардың кронштейндері ауыстырылады. Қауіпсіздік кабельдері 7 кН (700 кгс) жүктеме астында сыналады.

Тартқыш жақтаулар мен тастардың үйкеліс беттерін қоспағанда, тежегіш тұтқасы мен қол тежегішінің жөнделген бөліктері қара эмальмен қапталған және боялған [5].

1.4.3 Тежегіш цилиндрлерін жөндеу

Тежегіш цилиндрін тексеру үшін алдыңғы қақпақты алып тастау керек, поршень мен серіппені алып тастаңыз, оларды кірден тазалаңыз, тежегіш цилиндрінің ішкі бетін және поршеньдің металл бөлігін керосинмен шайыңыз, содан кейін құрғатыңыз. Тежегіш цилиндрінің ішкі бетінің сопақтығы 1 мм-ге дейін тегістеу арқылы жойылады. Үлкен сопақша болса, тежегіш цилиндрінің ішкі беті алдымен тегістеледі, содан кейін тегістеледі. Тежегіш цилиндрінің диаметрін сызбалық өлшеммен салыстырғанда 5 мм артық емес ұлғайтуға жол беріледі. Бұл ретте диск пен цилиндр диаметрлерінің айырмашылығы белгіленген нормалардан аспауға тиіс. Тежегіш цилиндр жақтауға мықтап бекітілуі керек және өзек осі мен жақтауға қатысты қисық болмауы керек. Тежегіш цилиндрінің жіптері дұрыс жұмыс істемеген жағдайда, олар ауыстырылады.

Поршеньді, серіппені және цилиндрдің алдыңғы қақпағын тексеріңіз. Серпімділікті жоғалту, ісіну, бөліну, жыртылу немесе жарықтар үшін манжеттер жаңаларына ауыстырылады. Босату серіппесі биіктігі бойынша сызба өлшеміне сәйкес келуі керек, оның тұнбасына 20 мм-ден аспауға рұқсат етіледі. Үлкен тұнба кезінде серіппелер ауыстырылады немесе жөнделеді. Осы мақсатта серіппе сызба өлшеміне сәйкес биіктікке дейін босатылады, термиялық өңдеуден өтеді, содан кейін қара түске боялады. Диаметрі 2 мм-ден асатын мойын тесіктерін жасау кезінде тежегіш цилиндрлерінің алдыңғы қақпақтары мойынның саңылауымен қалпына келтіріледі, ішкі диаметрі сызбаға тең втулканы орналастырады және бұл втулканы қақпақтың мойнына дәнекерлейді. Қақпақтың мойнын сындырғаннан кейін диаметрі ұлғайған сабақты айдауға немесе сабақтың бүкіл ұзындығына ыстық күйінде Болат жеңді отырғызуға рұқсат етіледі. Втулканың сыртқы диаметрі қақпақтың саңылауына сәйкес келуі керек.

2. ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

2.1 Дайындаманы алу әдісін таңдау

Құю сызбаларын әзірлеу

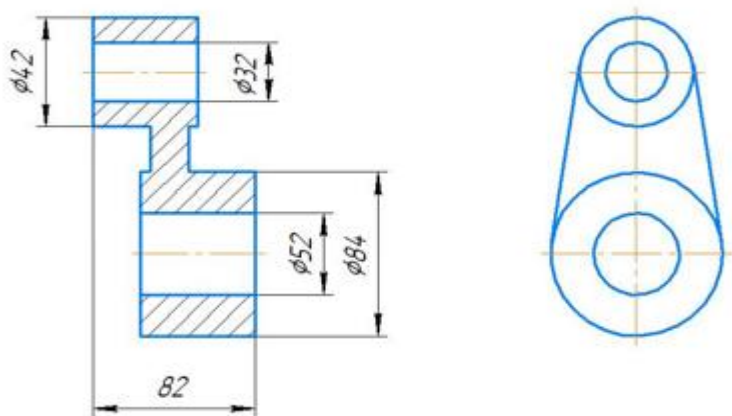
Бөліктің бастапқы материалы 25л-1 ГОСТ 977-75 болат болып табылады. Шағын өндірісте және бір өндірісте 25л-1 болаттан жасалған дайындамалар жерге немесе қабықша түрінде ашық қалыптау арқылы алынады. Сериялы немесе жаппай өндіріс жағдайында машинаның қалыптасуы өте кең таралған.

Сызбаны әзірлеуге арналған бастапқы құжат-бұл бөлшектің сызбасы, оған өңдеу үшін әдіп қолданылады; технологиялық әдіп; Құю өндірісінің технологиялық нұсқаулары.

Құю өндірісінің дәл учетомстігін ескере отырып, өңдеуге арналған әдіп тағайындалады. Өңдеу ақысы бөліктің өлшемдеріне де байланысты. Әдіп мөлшері ГОСТ-пен реттеледі және алюминий құймалары үшін 0,7 – 2 мм және болат үшін 0,7 – 5 мм құрайды. Технологиялық әдіптерге құю процесін жеңілдететін әдіптер кіреді. Оларға құю беткейлері, ағындар, толқындар, галтель жатады [6].

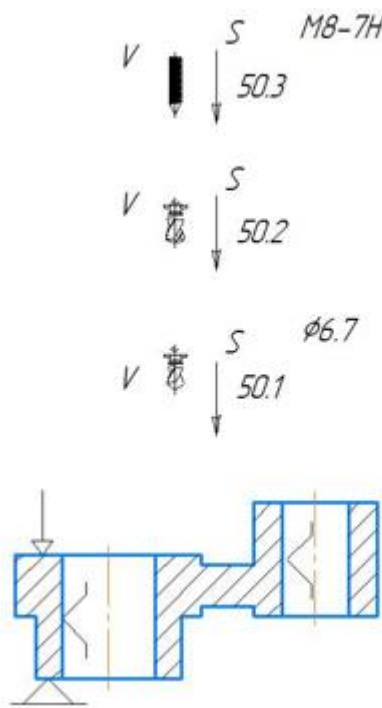
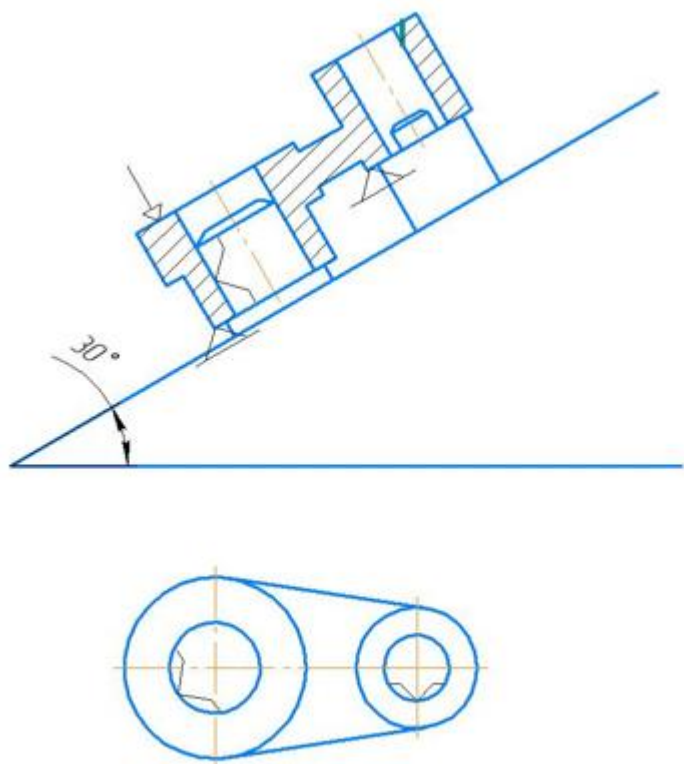
2.2 Иіңтіректі өңдеудің технологиялық бағыты

Кесте 2.1- иіңтіректі өңдеудің технологиялық бағыты

Операция нөмірі	Операция атауы	Өңдеудің схемасы
005	Дайындама	 <p>The technical drawing shows a pulley with a diameter of 84 mm. The pulley has a central bore with a diameter of 52 mm and a smaller bore with a diameter of 32 mm. The total width of the pulley is 82 mm. The drawing includes a cross-sectional view on the left and a perspective view on the right.</p>

010	Токарлық	
025	Токарлық	

030	Тоқарлық	
040	Бұрғылау	

050	Бұрғылау	
060	Қашау	

2.3 Әдіпті есептеу

Операция аралық және жалпы өңдеу әдіптерді анықтау
Бетті өңдеуге арналған минималды әдіп формула бойынша есептеледі:
Өрескел бұралуға арналған әдіп:

$$2Z_{1\min} = 2(Rz_0 + D_0 + \sqrt{T_{np0}^2 + \varepsilon_{y1}^2}) \quad (1)$$

мұндағы:

Rz_0 - микро кедір-бұдырлықтың биіктігі, мкм;

D_0 - ақаулы шардың тереңдігі, мкм;

T_{np0} - жалпы кеңістіктік қателік, мкм;

Дайындама үшін : $Rz_0 = 100$ мкм; $D_0 = 100$ мкм; $T_{np0} = 0.8$ мм

ε_{y1} - келесі бұрылыста орнату қателігі;

Кезінде қалпына келтірілген бөлік ішінде үш камералы патрон $\varepsilon_{y1} = 100$ мкм;

$$2Z_{1\min} = 2(100 + 100 + \sqrt{800^2 + 100^2}) = 2012 \text{ мкм}$$

Бетті өңдеуге арналған минималды әдіп:

$$2Z_{2\min} = 2(Rz_1 + D_1 + (T_{np1}^2 + \varepsilon_{y2}^2)^{0.5}) \quad (2)$$

мұндағы:

$Rz_1 = 30$ мкм,

$D_1 = 30$ мкм,

T_{np1} - тиісінше, микро кедір-бұдырлықтың биіктігі, ақаулы қабаттың тереңдігі және өрескел бұралу кезіндегі жалпы кеңістіктік қателік;

Бөлшекті жөнелтуге орнату кезінде $T_{np1} = 60$ мкм.

Бөлшекті оправкаға орнатқан кезде $\varepsilon_{y2} = 0$.

$$2Z_{2\min} = 2(30 + 30 + (70^2 + 0^2)^{0.5}) = 140 \text{ мкм}$$

Өңдеуге арналған максималды әдіп:

$$2Z_{2\max}=2Z_{2\min}+T_1-T_2, \quad (3)$$

мұндағы:

T_1 - өрескел бұралу кезінде өлшемге төзімділік;

T_2 - осы қадамдағы өлшемге төзімділік; $T_1=IT_{12} = 350$ мкм; $T_2=IT_{11} = 300$ мкм;

$$2Z_{2\max}=140+350-300 = 190 \text{ мкм};$$

Өңдеуге арналған номинальды әдіп:

$$2Z_{2\text{ном}}=(2Z_{2\max}+2Z_{2\min})/2=(190+140)/2 = 155 \text{ мкм};$$

Жалпы әдіп:

$$2Z_{\text{сум}} = \sum 2Z_{i \text{ ном}} = 155 + 2012 = 2077 \text{ мкм}$$

жуықтау бойынша $2Z_{\text{сум}} = 2 \text{ мм}$.

2.4 Иіңтіректі өңдеуді есептеу

Токарлық операция

Ауысу 20.1. Торцевание бет 1 $\varnothing 84$; әдіп $z=2 \text{ мм}$.

1. Кесу тереңдігін таңдау. Біз өңдеуге арналған әдіпті бір өту үшін қайраймыз (бұл жағдайда бұл мүмкін, себебі әдіп шамалы). Кесу тереңдігі $t = z = 2 \text{ мм}$.

2. Нормативтік кестелерге сәйкес біз дайындаманың диаметріне, қабылданған кесу тереңдігіне, кескіштің дене өлшемдеріне, өңделетін материалдың сипаттамаларына байланысты берілісті тағайындаймыз.

Диаметрі 60-100 мм болат бөлшектерді сыртқы өңдеу кезінде кесу тереңдігі 3 мм-ге дейін және 16 және 25 мм кескіш дененің қимасы $s = 0,6$ аралығында болуы керек...1,2 мм/айн (кесте. 1, А қосымшасы). 16К20 токарлық-бұрандалы кескіш станоктың паспорттық деректері бойынша (кесте. 6, қосымша А) Біз $S_v=0,6 \text{ мм/о}$ берілісті қабылдаймыз.

3. Біз эмпирикалық формула бойынша кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V = \frac{C_v}{T^{0,2} t^{0,15} S^{0,35}};$$

Мұнда:

T – кескіштің тұрақтылық кезеңінің орташа мәні (жоғары жылдамдықты болаттан жасалған кескіштер үшін 60-90мин және карбидті кескіш табақшасы бар кескіштер үшін 90 – 120мин шегінде алуға болады);

C_v – осы кесу режимдері үшін кесу жылдамдығының тұрақты коэффициенті (кесте. 4, А қосымшасы).

$$V = \frac{150}{120^{0,2} 1,5^{0,15} 0,6^{0,35}} = 64,4 \text{ м/мин.}$$

4. Машинаның шпиндельінің есептелген айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi D_{заг}} = \frac{1000 \cdot 64,4}{\pi 84} = 280,5 \text{ айн/мин.}$$

Мұнда:

$D_{заг}$ – дайындаманың диаметрі, мм;

5. n_p айналымдарының есептік саны станоктың паспорттық деректері бойынша түзетіледі. Машина шпиндельінің бірқатар айналымдарынан (кесте. 5, А қосымшасы) $n_e = 250$ айн / мин мәнін жақынырақ таңдаймыз.

6. Қабылданған n_e мәні бойынша біз нақты кесу жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_0 = \frac{\pi D_{заг} n_e}{1000} = \frac{\pi 84 \cdot 250}{1000} = 65,4 \text{ м/мин.}$$

7. Біз өңдеудің болжамды ұзындығын анықтаймыз:

$$L_p = L_0 + L_1 + L_2 + L_3;$$

$L_0 = \frac{D_{заг}}{2} = \frac{84 - 52}{2} = 16 \text{ мм}$ – дайындаманың өңделетін бетінің ұзындығы;

$L_1 = 2 \text{ мм}$ – жұмыс берілісі бар кескішті беру үшін қашықтық;

$L_2 = t \operatorname{ctg} \varphi = 1,5 \operatorname{ctg} 45^\circ = 1,5 \text{ мм}$ – кескішті дайындамаға кесу мөлшері.

$L_3 = 2 \text{ мм}$ – бетті өңдеу процесін аяқтау үшін кескіштің қашу мөлшері.

$$L_p = 16 + 2 + 1,5 + 2 = 21,25 \text{ мм.}$$

8. Ауысуды орындаудың негізгі уақыты $t_{01} = \frac{L_p}{n_g S_g} = \frac{21,25}{250 \cdot 0,6} = 0,14 \text{ мин.}$

9. Ауысуды орындауға көмекші уақыт $t_{01} = t_1 + t_2 + t_3 \dots + t_n$,

$t_1 = 0,11$ мин – ауысуға байланысты көмекші уақыт (кесте. 26)

$t_2 = 0,05 + 0,05 = 0,1$ мин – шпиндель мен қоректендіру жиілігін ауыстыруға арналған көмекші уақыт (кесте. 26); t_3 – ауысуды орындау кезінде басқа әрекеттерге көмекші уақыт. Құралды ауыстыру және басқа әрекеттер қажеттілігі болмағандықтан, онда $t_3 = 0$. Сондықтан, $t_{01} = 0,11 + 0,1 = 0,21 \text{ мин}$

Ауысу 20.2. Торцевание бет 3 Ø40; $l = 20 \text{ мм.}$

1. Берілген бетті өңдеу кезінде кесудің жалпы тереңдігі $t = 2 \text{ мм.}$

2. Берілісті таңдаймыз (кесте. 1, А қосымшасы). $S_g = 0,6 \text{ мм/айн}$ деп қабылдаймыз.

3. Біз эмпирикалық формула бойынша кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V = \frac{C_v}{T^{0,2} t^{0,15} S^{0,35}} = \frac{150}{120^{0,2} 2^{0,15} 0,6^{0,35}} = 72,4 \text{ м/мин.}$$

4. Машинаның шпиндельінің есептелген айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi D_{заг}} = \frac{1000 \cdot 72,4}{\pi \cdot 40} = 372 \text{ айн/мин.}$$

Мұнда: $D_{заг}$ – дайындаманың диаметрі, м;

5. Машина шпиндельінің бірқатар айналымдарынан (кесте. 5, А қосымшасы) ең жақын мәнді таңдаймыз: $n_g = 315 \text{ айн/мин.}$

6. Қабылданған n_g мәні бойынша біз нақты кесу жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_\partial = \frac{\pi D_{заг} n_g}{1000} = \frac{\pi 40 \cdot 315}{1000} = 72,8 \text{ м/мин.}$$

7. Біз өңдеудің болжамды ұзындығын анықтаймыз:

$$L_p = L_\partial + L_1 + L_2 + L_3;$$

$L_0 = 20\text{мм}$ – дайындаманың өңделетін бетінің ұзындығы;

$L_1 = 2\text{мм}$ – жұмыс берілісі бар кескішті беру үшін қашықтық;

$L_2 = t \operatorname{ctg} \varphi = 0,3 \operatorname{ctg} 90^\circ = 0\text{мм}$ – кескішті дайындамаға кесу мөлшері.

$L_3 = 1\text{мм}$ – бетті өңдеу процесін аяқтау үшін кескіштің қашу мөлшері.

$$L_p = 20 + 2 + 0 + 2 = 24\text{мм}$$

8. Ауысуды орындаудың негізгі уақыты $t_{02} = \frac{L_p}{n_6 S_6} = \frac{24}{315 \cdot 0,6} = 0,21\text{мин.}$

9. Ауысуды орындауға көмекші уақыт $t_{\partial 1} = t_1 + t_2 + t_3 \dots + t_n,$

Алдыңғыға ұқсас $t_{\partial 1} = 0,11 + 0,1 = 0,21\text{мин}$

Ауысу 20.3. Торцевание бет $6 \text{ } \varnothing 40$; шыдамдылығы $l = 48\text{мм.}$

1. Берілген бетті өңдеу кезінде кесудің жалпы тереңдігі $t = 2\text{ мм.}$ Бетті өрескел кесу үшін біз кесу тереңдігін $t = 0,3\text{ мм}$ қабылдаймыз.

2. Берілісті таңдаймыз (кесте. 1, А қосымшасы). $S_6 = 0,6\text{мм/айн}$ деп қабылдаймыз.

3. Біз эмпирикалық формула бойынша кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V = \frac{C_v}{T^{0,2} t^{0,15} S^{0,35}} = \frac{150}{120^{0,2} 2^{0,15} 0,6^{0,35}} = 72,4\text{м/мин.}$$

4. Машинаның шпинделінің есептелген айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi D_{заг}} = \frac{1000 \cdot 72,4}{\pi \cdot 40} = 562\text{айн/мин.}$$

мұнда $D_{заг}$ – дайындаманың диаметрі, м;

5. Машина шпинделінің бірқатар айналымдарынан (кесте. 5, А қосымшасы) ең жақын мәнді таңдаймыз: $n_6 = 500\text{ айн/мин.}$

6. Қабылданған n_6 мәні бойынша біз нақты кесу жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_{\partial} = \frac{\pi D_{заг} n_6}{1000} = \frac{\pi \cdot 40 \cdot 500}{1000} = 62,8\text{м/мин.}$$

7. Біз өңдеудің болжамды ұзындығын анықтаймыз:

$$L_p = L_0 + L_1 + L_2 + L_3;$$

$L_0 = 15,5\text{мм}$ – дайындаманың өңделетін бетінің ұзындығы;

$L_1 = 2\text{мм}$ – жұмыс берілісі бар кескішті беру үшін қашықтық;
 $L_2 = t \operatorname{ctg} \varphi = 0,3 \operatorname{ctg} 90^\circ = 0\text{мм}$ – кескішті дайындамаға кесу мөлшері.
 $L_3 = 2\text{мм}$ – бетті өңдеу процесін аяқтау үшін кескіштің қашу мөлшері.

$$L_p = 15,5 + 2 + 0 + 2 = 19,5\text{мм}$$

8. Ауысуды орындаудың негізгі уақыты $t_{02} = \frac{L_p}{n_s s_s} = \frac{19,5}{500 \cdot 0,6} = 0,07\text{мин.}$

9. Ауысуды орындауға көмекші уақыт $t_{\partial 1} = t_1 + t_2 + t_3 \dots + t_n,$

Алдыңғыға ұқсас $t_{\partial 1} = 0,11 + 0,1 = 0,21\text{мин}$

Ауысу 30.1. Торцевание бет 6 Ø40; шыдамдылығы $l = 48\text{мм.}$

1. Берілген бетті өңдеу кезінде кесудің жалпы тереңдігі $t = 2\text{мм.}$

2. Берілісті таңдаймыз (кесте. 1, А қосымшасы). $S_v = 0,6\text{мм/айн}$ деп қабылдаймыз.

3. Біз эмпирикалық формула бойынша кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V = \frac{C_v}{T^{0,2} t^{0,15} S^{0,35}} = \frac{150}{120^{0,2} 2^{0,15} 0,6^{0,35}} = 72,4\text{м/мин.}$$

4. Машинаның шпиндельінің есептелген айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi D_{заг}} = \frac{1000 \cdot 72,4}{\pi \cdot 40} = 372\text{ айн/мин.}$$

мұнда $D_{заг}$ – дайындаманың диаметрі, м;

5. Машина шпиндельінің бірқатар айналымдарынан (кесте. 5, А қосымшасы) ең жақын мәнді таңдаймыз: $n_s = 315\text{ айн/мин.}$

6. Қабылданған n_v мәні бойынша біз нақты кесу жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_{\partial} = \frac{\pi D_{заг} n_s}{1000} = \frac{\pi 40 \cdot 315}{1000} = 72,8\text{м/мин.}$$

7. Біз өңдеудің болжамды ұзындығын анықтаймыз:

$$L_p = L_{\partial} + L_1 + L_2 + L_3;$$

$L_{\partial} = 20\text{мм}$ – дайындаманың өңделетін бетінің ұзындығы;

$L_1 = 2\text{мм}$ – жұмыс берілісі бар кескішті беру үшін қашықтық;

$L_2 = t \operatorname{ctg} \varphi = 0,3 \operatorname{ctg} 90^\circ = 0\text{мм}$ – кескішті дайындамаға кесу мөлшері.

$L_3 = 1\text{мм}$ – бетті өңдеу процесін аяқтау үшін кескіштің қашу мөлшері.

$$L_p = 20 + 2 + 0 + 2 = 24 \text{ мм}$$

8. Ауысуды орындаудың негізгі уақыты $t_{02} = \frac{L_p}{n_s S_s} = \frac{24}{315 \cdot 0,6} = 0,21 \text{ мин}$

9. Ауысуды орындауға көмекші уақыт $t_{01} = t_1 + t_2 + t_3 \dots + t_n$,

Алдыңғыға ұқсас $t_{01} = 0,11 + 0,1 = 0,21 \text{ мин}$

Ауысу 30.2. Торцевание бет 4 Ø84; шыдамдылығы $l = 32 \text{ мм}$.

1. Берілген бетті өңдеу кезінде кесудің жалпы тереңдігі $t = 2 \text{ мм}$.

2. Берілісті таңдаймыз (кесте. 1, А қосымшасы). $S_v = 0,6 \text{ мм/айн}$ деп қабылдаймыз.

3. Біз эмпирикалық формула бойынша кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V = \frac{C_v}{T^{0,2} t^{0,15} S^{0,35}} = \frac{150}{120^{0,2} 2^{0,15} 0,6^{0,35}} = 72,4 \text{ м/мин.}$$

4. Машинаның шпиндельінің есептелген айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi D_{заг}} = \frac{1000 \cdot 72,4}{\pi \cdot 84} = 372 \text{ айн/мин.}$$

мұнда $D_{заг}$ – дайындаманың диаметрі, м;

5. Машина шпиндельінің бірқатар айналымдарынан (кесте. 5, А қосымшасы) ең жақын мәнді таңдаймыз: $n_s = 315 \text{ айн/мин}$.

6. Қабылданған n_v мәні бойынша біз нақты кесу жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_d = \frac{\pi D_{заг} n_s}{1000} = \frac{\pi 84 \cdot 315}{1000} = 72,8 \text{ м/мин.}$$

7. Біз өңдеудің болжамды ұзындығын анықтаймыз:

$$L_p = L_d + L_1 + L_2 + L_3;$$

$L_d = 12 \text{ мм}$ – дайындаманың өңделетін бетінің ұзындығы;

$L_1 = 2 \text{ мм}$ – жұмыс берілісі бар кескішті беру үшін қашықтық;

$L_2 = t \operatorname{ctg} \varphi = 0,3 \operatorname{ctg} 90^\circ = 0 \text{ мм}$ – кескішті дайындамаға кесу мөлшері.

$L_3 = 1 \text{ мм}$ – бетті өңдеу процесін аяқтау үшін кескіштің қашу мөлшері.

$$L_p = 12 + 2 + 0 + 2 = 16 \text{ мм}$$

8. Ауысуды орындаудың негізгі уақыты $t_{02} = \frac{L_p}{n_s S_s} = \frac{24}{315 \cdot 0,6} = 0,21 \text{ мин}$

9. Ауысуды орындауға көмекші уақыт $t_{01} = t_1 + t_2 + t_3 \dots + t_n$,

Алдыңғыға ұқсас $t_{01} = 0,11 + 0,1 = 0,21 \text{ мин}$

Ауысу 30.3. Торцевание бет 5 Ø75h9; шыдамдылығы $l = 12 \text{ мм}$.

1. Берілген бетті өңдеу кезінде кесудің жалпы тереңдігі $t = 2 \text{ мм}$. Бетті өрескел кесу үшін біз кесу тереңдігін $t = 0,3 \text{ мм}$ қабылдаймыз.

2. Берілісті таңдаймыз (кесте. 1, А қосымшасы). $S_v = 0,6 \text{ мм/айн}$ деп қабылдаймыз.

3. Біз эмпирикалық формула бойынша кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V = \frac{C_v}{T^{0,2} t^{0,15} S^{0,35}} = \frac{150}{120^{0,2} 2^{0,15} 0,6^{0,35}} = 72,4 \text{ м/мин.}$$

4. Машинаның шпиндельінің есептелген айналу жиілігін анықтаймыз:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi D_{заг}} = \frac{1000 \cdot 72,4}{\pi \cdot 40} = 562 \text{ айн/мин.}$$

мұнда $D_{заг}$ – дайындаманың диаметрі, м;

5. Машина шпиндельінің бірқатар айналымдарынан (кесте. 5, А қосымшасы) ең жақын мәнді таңдаймыз: $n_s = 500 \text{ айн/мин}$.

6. Қабылданған n_s мәні бойынша біз нақты кесу жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_{\partial} = \frac{\pi D_{заг} n_s}{1000} = \frac{\pi 40 \cdot 500}{1000} = 62,8 \text{ м/мин.}$$

7. Біз өңдеудің болжамды ұзындығын анықтаймыз:

$$L_p = L_{\partial} + L_1 + L_2 + L_3;$$

$L_{\partial} = 12 \text{ мм}$ – дайындаманың өңделетін бетінің ұзындығы;

$L_1 = 2 \text{ мм}$ – жұмыс берілісі бар кескішті беру үшін қашықтық;

$L_2 = t \operatorname{ctg} \varphi = 0,3 \operatorname{ctg} 90^{\circ} = 0 \text{ мм}$ – кескішті дайындамаға кесу мөлшері.

$L_3 = 2 \text{ мм}$ – бетті өңдеу процесін аяқтау үшін кескіштің қашу мөлшері.

$$L_p = 12 + 2 + 0 + 2 = 16 \text{ мм}$$

8. Ауысуды орындаудың негізгі уақыты $t_{02} = \frac{L_p}{n_e S_e} = \frac{19,5}{500 \cdot 0,6} = 0,07 \text{ мин.}$

9. Ауысуды орындауға көмекші уақыт $t_{д1} = t_1 + t_2 + t_3 \dots + t_n,$

Алдыңғыға ұқсас $t_{д1} = 0,11 + 0,1 = 0,21 \text{ мин}$

Бұрғылау

Ауысу 40.1. Зенкерлеу Ø29 бет 7

1. Бұрғылау кезінде кесу тереңдігі өңделетін тесіктің диаметрінің жартысына

тең: $t = \frac{d_{ce}}{2} = \frac{29}{2} = 14,5 \text{ мм.}$

2. Нормативтік мәліметтерге сәйкес, біз тесіктің диаметріне және материалды дайындаманың беріктік сипаттамаларына байланысты беруді таңдаймыз. HB ≤ 200 сұр шойыннан жасалған бөлшектерді бұрғылау кезінде беру $s = 0,13 \dots 0,17 \text{ мм /айн}$ интервалынан таңдалады (кесте. 1, В қосымшасы). 2A125 тігінен бұрғылау станогының паспорттық деректері бойынша (кесте. 3, қосымша В) біз $S_b = 0,15 \text{ мм/айн}$ беруді қабылдаймыз.

3. Біз бұрғылау диаметріне және оның материалына, беріліс аралығына және өңделетін материалдың сипаттамаларына байланысты кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз (кесте. 8, в қосымшалары), эмпирикалық формула бойынша:

$$V_c = \frac{9,2 \cdot d_{ce}^{0,25}}{T^{0,125} \cdot S^{0,55}} = \frac{9,2 \cdot 29^{0,25}}{20^{0,125} \cdot 0,15^{0,55}} = 45,6 \text{ м/мин;}$$

мұнда $T = 20 \text{ мин}$ – бұрғылаудың тұрақтылық кезеңінің орташа мәні (кесте. 6, В қосымшасында).

4. Машинаның шпинделінің есептелген айналу жиілігін анықтаңыз:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_e}{\pi \cdot d_{ce}} = \frac{1000 \cdot 25,6}{\pi \cdot 29} = 2011 \text{ айн/мин.}$$

5. Біз n_p айналымдарының есептік санын қабылданған машинаның төлқұжат деректерімен түзетеміз және аз мәнді жақынырақ қабылдаймыз – $n_e = 2000 \text{ айн/мин.}$

6. n_e мәні бойынша нақты кесу жылдамдығы анықталады:

$$V_d = \frac{\pi \cdot d_{ce} \cdot n_e}{1000} = \frac{\pi \cdot 29 \cdot 2000}{1000} = 18,12 \text{ м/мин.}$$

7. Есептелген өңдеу ұзындығы:

$$L_p = L_0 + L_1 + L_2 + L_3 = 12 + 2 + 2,5 = 16,5 \text{ мм};$$

мұнда $L_0 = 12 \text{ мм}$ – зеңкерлеу тереңдігі;

$L_1 = 2 \dots 3 \text{ мм}$ – құралды жұмыс істейтін бөлікке жеткізу қашықтығы;

L_2, L_3 – зеңкердің соғу және ағу шамасы: $L_2 + L_3 = 2,5 \text{ мм}$, (кесте. 5, В қосымшасы);

8. Негізгі уақыт тесікті зеңкерлеудегі:

$$t_{01} = \frac{L_3}{S_g \cdot n_g} = \frac{16,5}{0,15 \cdot 1400} = 0,079 \text{ мин.}$$

Ауысуды орындауға көмекші уақыт: $t_{\Delta_2} = 0,08 \text{ мин}$ (кесте 51)

$t_y = 0,21 \text{ хв.}$ – бөлшекті орнатуға, бекітуге және алуға көмекші уақыт.

Содан кейін көмекші уақыт $T_D = t_y + t_{\Delta_2} = 0,21 + 0,08 = 0,29$

Ауысу 40.2. Бұрғылау Ø30 бет 7.

1. Бұрғылау кезінде кесу тереңдігі өңделетін тесіктің диаметрінің жартысына

тең: $t = \frac{d_{ce}}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ мм.}$

2. Нормативтік мәліметтерге сәйкес, біз тесіктің диаметріне және материалды дайындаманың беріктік сипаттамаларына байланысты беруді таңдаймыз. $HВ \leq 200$ сұр шойыннан жасалған бөлшектерді бұрғылау кезінде беру $s=0.13..0.17 \text{ мм}$ /айн интервалынан таңдалады (кесте. 1, В қосымшасы). 2A125 тігінен бұрғылау станогының паспорттық деректері бойынша (кесте. 3, қосымша В) біз $S_B = 0,15 \text{ мм/айн}$ беруді қабылдаймыз.

3. Біз бұрғылау диаметріне және оның материалына, беріліс аралығына және өңделетін материалдың сипаттамаларына байланысты кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз (кесте. 8, в қосымшалары), эмпирикалық формула бойынша:

$$V_c = \frac{9,2 \cdot d_{ce}^{0.25}}{T^{0.125} \cdot S^{0.55}} = \frac{9,2 \cdot 30^{0.25}}{20^{0.125} \cdot 0.15^{0.55}} = 46 \text{ м/мин};$$

мұнда $T = 20 \text{ мин}$ – бұрғылаудың тұрақтылық кезеңінің орташа мәні (кесте. 6, В қосымшасында).

4. Машинаның шпинделінің есептелген айналу жиілігін анықтаңыз:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_e}{\pi \cdot d_{ce}} = \frac{1000 \cdot 25,6}{\pi \cdot 30} = 2003 \text{ айн/мин.}$$

5. Біз n_p айналымдарының есептік санын қабылданған машинаның тәлқұжат деректерімен түзетеміз және аз мәнді жақынырақ қабылдаймыз— $n_6=2000$ айн/мин.

6. n_6 мәні бойынша нақты кесу жылдамдығы анықталады:

$$V_{\partial} = \frac{\pi \cdot d_{c6} \cdot n_6}{1000} = \frac{\pi \cdot 30 \cdot 2000}{1000} = 18,86 \text{ м/мин.}$$

7. Есептелген өңдеу ұзындығы:

$$L_p = L_{\partial} + L_1 + L_2 + L_3 = 12 + 2 + 2,5 = 16,5 \text{ мм};$$

мұнда $L_{\partial} = 12$ мм – зеңкерлеу тереңдігі;

$L_1 = 2 \dots 3$ мм – құралды жұмыс істейтін бөлікке жеткізу қашықтығы;

L_2, L_3 – зеңкердің соғу және ағу шамасы: $L_2 + L_3 = 2,5$ мм, (кесте. 5, В қосымшасы);

8. Негізгі уақыт тесікті зеңкерлеудегі:

$$t_{01} = \frac{L_3}{S_6 \cdot n_6} = \frac{16,5}{0,15 \cdot 1400} = 0,079 \text{ мин.}$$

Ауысуды орындауға көмекші уақыт: $t_{\Delta_2} = 0,08$ мин (табл.51)

$t_y = 0,21$ хв. – бөлшекті орнатуға, бекітуге және алуға көмекші уақыт.

Содан кейін көмекші уақыт $T_D = t_y + t_{\Delta_2} = 0,21 + 0,08 = 0,29$

Бұрғылау

Ауысу 50.1. Бұрғылау Ø6.7.

1. Бұрғылау кезінде кесу тереңдігі өңделетін тесіктің диаметрінің жартысына

тең: $t = \frac{d_{c6}}{2} = \frac{6,7}{2} = 3,35$ мм.

2. Нормативтік мәліметтерге сәйкес, біз тесіктің диаметріне және материалды дайындаманың беріктік сипаттамаларына байланысты беруді таңдаймыз. $HВ \leq 200$ сұр шойыннан жасалған бөлшектерді бұрғылау кезінде беру $s=0,13 \dots 0,17$ мм /айн интервалынан таңдалады (кесте. 1, В қосымшасы). 2А125 тігінен бұрғылау станогының паспорттық деректері бойынша (кесте. 3, қосымша В) біз $S_B = 0,15$ мм/айн беруді қабылдаймыз.

3. Біз бұрғылау диаметріне және оның материалына, беріліс аралығына және өңделетін материалдың сипаттамаларына байланысты кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз (кесте. 8, в қосымшалары), эмпирикалық формула бойынша:

$$V_c = \frac{9,2 \cdot d_{c6}^{0,25}}{T^{0,125} \cdot S^{0,55}} = \frac{9,2 \cdot 6,7^{0,25}}{20^{0,125} \cdot 0,15^{0,55}} = 22,6 \text{ м/мин};$$

мұнда $T = 20$ мин – бұрғылаудың тұрақтылық кезеңінің орташа мәні (кесте. 6, В қосымшасында).

4. Машинаның шпинделінің есептелген айналу жиілігін анықтаңыз:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_e}{\pi \cdot d_{ce}} = \frac{1000 \cdot 25,6}{\pi \cdot 6,7} = 2036 \text{ айн/мин.}$$

5. Біз n_p айналымдарының есептік санын қабылданған машинаның төлқұжат деректерімен түзетеміз және аз мәнді жақынырақ қабылдаймыз – $n_e = 2000$ айн/мин.

6. n_e мәні бойынша нақты кесу жылдамдығы анықталады:

$$V_d = \frac{\pi \cdot d_{ce} \cdot n_e}{1000} = \frac{\pi \cdot 6,7 \cdot 2000}{1000} = 11,28 \text{ м/мин.}$$

7. Есептелген өңдеу ұзындығы:

$$L_p = L_d + L_1 + L_2 + L_3 = 12 + 2 + 2,5 = 16,5 \text{ мм;}$$

мұнда $L_d = 12$ мм – зеңкерлеу тереңдігі;

$L_1 = 2 \dots 3$ мм – құралды жұмыс істейтін бөлікке жеткізу қашықтығы;

L_2, L_3 – зеңкердің соғу және ағу шамасы: $L_2 + L_3 = 2,5$ мм, (кесте. 5, В қосымшасы);

8. Негізгі уақыт тесікті зеңкерлеудегі:

$$t_{01} = \frac{L_3}{S_g \cdot n_e} = \frac{16,5}{0,15 \cdot 1400} = 0,079 \text{ мин.}$$

Ауысуды орындауға көмекші уақыт: $t_{A_2} = 0,08$ мин

$t_y = 0,21$ мин. – бөлшекті орнатуға, бекітуге және алуға көмекші уақыт.

Содан кейін көмекші уақыт $T_D = t_y + t_{A_2} = 0,21 + 0,08 = 0,29$

Ауысу 50.2. Фасканы шешу Ø8.

1. Бұрғылау кезінде кесу тереңдігі өңделетін тесіктің диаметрінің жартысына

тең: $t = \frac{d_{ce}}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ мм.}$

2. Нормативтік мәліметтерге сәйкес, біз тесіктің диаметріне және материалды дайындаманың беріктік сипаттамаларына байланысты беруді таңдаймыз. HB ≤ 200 сұр шойыннан жасалған бөлшектерді бұрғылау кезінде беру $s = 0,13 \dots 0,17$ мм /айн интервалынан таңдалады (кесте. 1, В қосымшасы). 2A125 тігінен бұрғылау станогының паспорттық деректері бойынша (кесте. 3, қосымша В) біз $S_b = 0,15$ мм/айн беруді қабылдаймыз.

3. Біз бұрғылау диаметріне және оның материалына, беріліс аралығына және өңделетін материалдың сипаттамаларына байланысты кесудің болжамды

жылдамдығын анықтаймыз (кесте. 8, в қосымшалары), эмпирикалық формула бойынша:

$$V_c = \frac{9,2 \cdot d_{ce}^{0.25}}{T^{0.125} \cdot S^{0.55}} = \frac{9,2 \cdot 8^{0.25}}{20^{0.125} \cdot 0,15^{0.55}} = 22,6 \text{ м/мин};$$

мұнда $T = 20$ мин – бұрғылаудың тұрақтылық кезеңінің орташа мәні (кесте. 6, В қосымшасында).

4. Машинаның шпинделінің есептелген айналу жиілігін анықтаңыз:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_e}{\pi \cdot d_{ce}} = \frac{1000 \cdot 25,6}{\pi \cdot 8} = 2036 \text{ айн/мин.}$$

5. Біз n_p айналымдарының есептік санын қабылданған машинаның төлқұжат деректерімен түзетеміз және аз мәнді жақынырақ қабылдаймыз – $n_e = 2000$ айн/мин.

6. n_e мәні бойынша нақты кесу жылдамдығы анықталады:

$$V_\partial = \frac{\pi \cdot d_{ce} \cdot n_e}{1000} = \frac{\pi \cdot 6,7 \cdot 2000}{1000} = 11,28 \text{ м/мин.}$$

7. Есептелген өңдеу ұзындығы:

$$L_p = L_\partial + L_1 + L_2 + L_3 = 12 + 2 + 2,5 = 16,5 \text{ мм};$$

мұнда $L_\partial = 12$ мм – зеңкерлеу тереңдігі;

$L_1 = 2 \dots 3$ мм – құралды жұмыс істейтін бөлікке жеткізу қашықтығы;

L_2, L_3 – зеңкердің соғу және ағу шамасы: $L_2 + L_3 = 2,5$ мм, (кесте. 5, В қосымшасы);

8. Негізгі уақыт тесікті зеңкерлеудегі:

$$t_{01} = \frac{L_3}{S_e \cdot n_e} = \frac{16,5}{0,15 \cdot 1400} = 0,079 \text{ мин.}$$

Ауысуды орындауға көмекші уақыт: $t_{\Delta_2} = 0,08 \text{ хв.}$ (табл.51)

$t_y = 0,21 \text{ хв.}$ – бөлшекті орнатуға, бекітуге және алуға көмекші уақыт.

Содан кейін көмекші уақыт $T_d = t_y + t_{\Delta_2} = 0,21 + 0,08 = 0,29$

Ауысу 50.3. Кесектерге кесу М8-7Н.

$V = 0,75$ м/мин анықтамалық бойынша

$$n_B = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot d_M} = \frac{1000 \cdot 0,75}{\pi \cdot 8} = 47,77 \text{ айн/мин}$$

Жуықтап $n = 45$ айн/мин. деп аламыз.

Нақты жіп жылдамдығы:

$$V = \frac{\pi \cdot d_M \cdot n_B}{1000} = \frac{\pi \cdot 8 \cdot 45}{1000} = 0.7 \text{ м/мин}$$

Ауысуды орындаудың негізгі уақыты :

$$t_{02} = \frac{L}{n_B \cdot S}$$

Анықтама бойынша $S = 0.3$ мм/айн

мұнда L — өтуге арналған кесудің болжамды ұзындығы

$$L = l + l_1 + l_2 + l_3,$$

мұнда $l = 10$ мм — кесі тереңдігі;

$l_1 = 2$ мм — механикалық берілісі бар шүмек жетегінің шамасы,

$l_2 + l_3 = 5$ мм - кран мен соққыға арналған қосымша

Сонымен, $L = 10 + 2 + 5 = 17$ мм.

$$t_{02} = \frac{17}{45 \cdot 0.3} = 1.26 \text{ мин}$$

Жұмыс уақыты: $T_{OP} = T_o + T_D = 0,079 + 1,26 + 0,29 = 1,63$ мин.

$$T_{шт} = T_{OP} + T_{об} + T_{п.п} = 1,63 + 0,024 + 0,098 = 1,75 \text{ мин.}$$

$$T_{об} = 1,5\% \text{ від } T_{OP} \text{ і } T_{п.п.} = 6\% \text{ від } T_{OP}$$

$T_K = T_{шт} + \frac{T_{п.з.}}{n}$, де $T_{п.з.}$ - бөлшектердің партиясына дайындық және аяқтау

уақыты. $T_{п.з.} = 14$ мин.

n – партиядағы бөлшектердің саны (серия).

Егер жылына 2000 дана жылдық бағдарламадан шығатын болсақ, ол ай сайын

200 данадан 10 рет орындалады, содан кейін $T_K = 1,75 + \frac{14}{200} = 1,82$ мин.

1 сағат ішінде өндіріс жылдамдығы $N = \frac{60}{T_K} = \frac{60}{1,82} \cong 33$ бөлшектер.

Қашау

Ауысу 60.1. Бөлшектің эскизіне сәйкес өлшемдерді сақтай отырып, олардың $\varnothing 30$ бетіндегі ені $B=6$ мм болатын ойықты кесіңіз.

1. Біз кесу тереңдігін кілттің еніне қарай анықтаймыз: $t = b = 6$ мм.

2. Нормативтік мәліметтерге сәйкес, біз бетінің диаметріне, кескіштің денесінің өлшеміне және қабылданған кесу тереңдігіне байланысты довбачтың жүрісіне жеткізуді таңдаймыз. Ені $b = 6$ мм кілтсөз ойығының ішкі ойығы кезінде және құрылымдық болаттан жасалған дайындамада тесік диаметрі 30 болғанда, долбач денесінің таңдалған өлшемі 20 с 30 мм, оправка диаметрі 20 мм, сырғытпаның жүрісіне беру $s=0,18$ шегінде болуы тиіс...0,2 мм/жертөле. қозғалыс. Біз $S = 0,2$ мм/жертөле беруді қабылдаймыз. қозғалыс.

3. Біз кесудің болжамды жылдамдығын анықтаймыз:

$$V_p = \frac{C_v}{T^m t^{x_S} S^y} K_v = \frac{60}{90^{0,2} \cdot 6^{0,15} \cdot 0,2^{0,35}} = 30,7 \text{ м/мин},$$

мұнда T – кескіштің тұрақтылық кезеңінің орташа мәні (жоғары жылдамдықты болат кескіштер үшін 60 - 90 мин және карбидті кескіштер үшін 90 – 120 мин); $C_v = 60$ – берілген кесу режимдері үшін тұрақты кесу жылдамдығының коэффициенті.

4. Машинаның шпинделінің есептелген айналу жиілігін анықтаңыз:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_p}{L_p \cdot (1 + m)}$$

$$n_p = \frac{1000 \cdot 30,7}{40 \cdot (1 + 0,75)} = 438,6 \text{ айн/мин},$$

мұнда $m = 0,75$.

5. n_p сырғытпасының қос жүрістерінің болжамды саны машинаның (n_g) техникалық сипаттамаларына сәйкес келеді. Паспортта берілген 7А420 маркалы қашау станогының жүгірткі жүрістерінің санынан (кесте. 2, қосымша Д) ең жақын кіші мәнді таңдаңыз $n_g = 163$ айн/мин

6. n_g мәні бойынша нақты кесу жылдамдығы анықталады:

$$V_\phi = \frac{L(1 + m) \cdot n_g}{1000}$$

$$V_\phi = \frac{5(1 + 0,75) \cdot 163}{1000} = 1,42 \text{ м/мин}.$$

7. Ойықты кесудің негізгі уақыты келесідей анықталады:

$$t_o = \frac{L_p}{n \cdot s} i = \frac{5}{163 \cdot 0.2} \cdot 15 = 2.3 \text{ мин};$$

мұнда $L_p = h + L_1$ – ойықтың есептік биіктігі, мм;

h – ойықтың биіктігі, мм;

$L_1 = 1 \div 2$ мм – кескішті дайындамаға жеткізу қашықтығы.

$$L_p = 3 + 2 = 5 \text{ мм}$$

Қашау өткелдерінің саны келесідей анықталады:

$$i = \frac{h}{s} = \frac{3}{0.2} = 15.$$

Біз қашаудың 15 өтуін қабылдаймыз.

8. Көмекші уақыт:

бөлшекті орнату және алу үшін $t_y = t_{y1} + t_{y2} = 0.49 + 0.08 = 0.57$ мин.

$t_{y1} = 0.35$ – салмағы 1 кг-ға дейінгі бөлікті орнатқан кезде (кесте.37)

$t_{y2} = 0.08$ – бөлшектерді чиптерден орнату орнын тазартуға арналған қосымша (кесте.37)

ауысуға байланысты көмекші уақыт $t_d = 0.09$ мин (табл.38)

Содан кейін көмекші уақыт $T_d = t_y + t_d = 0.57 + 0.06 = 1.23$ мин

9. Негізгі уақыт: $\partial_{\text{н}} = t_i + \partial_A = 2.3 + 1.23 = 3.53$ мин

10. Жасанды уақыт $T_{\text{ум}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{об}} + T_{\text{нер}} = 3.53 + 0.045 \cdot 3.53 + 0.06 \cdot 3.53 = 3.9$ мин

11. Есептеу уақыты $T_K = T_{\text{ум}} + \frac{T_{\text{п.з.}}}{n}$, де $T_{\text{п.з.}}$ – бөлшектердің партиясына дайындық және аяқтау уақыты.

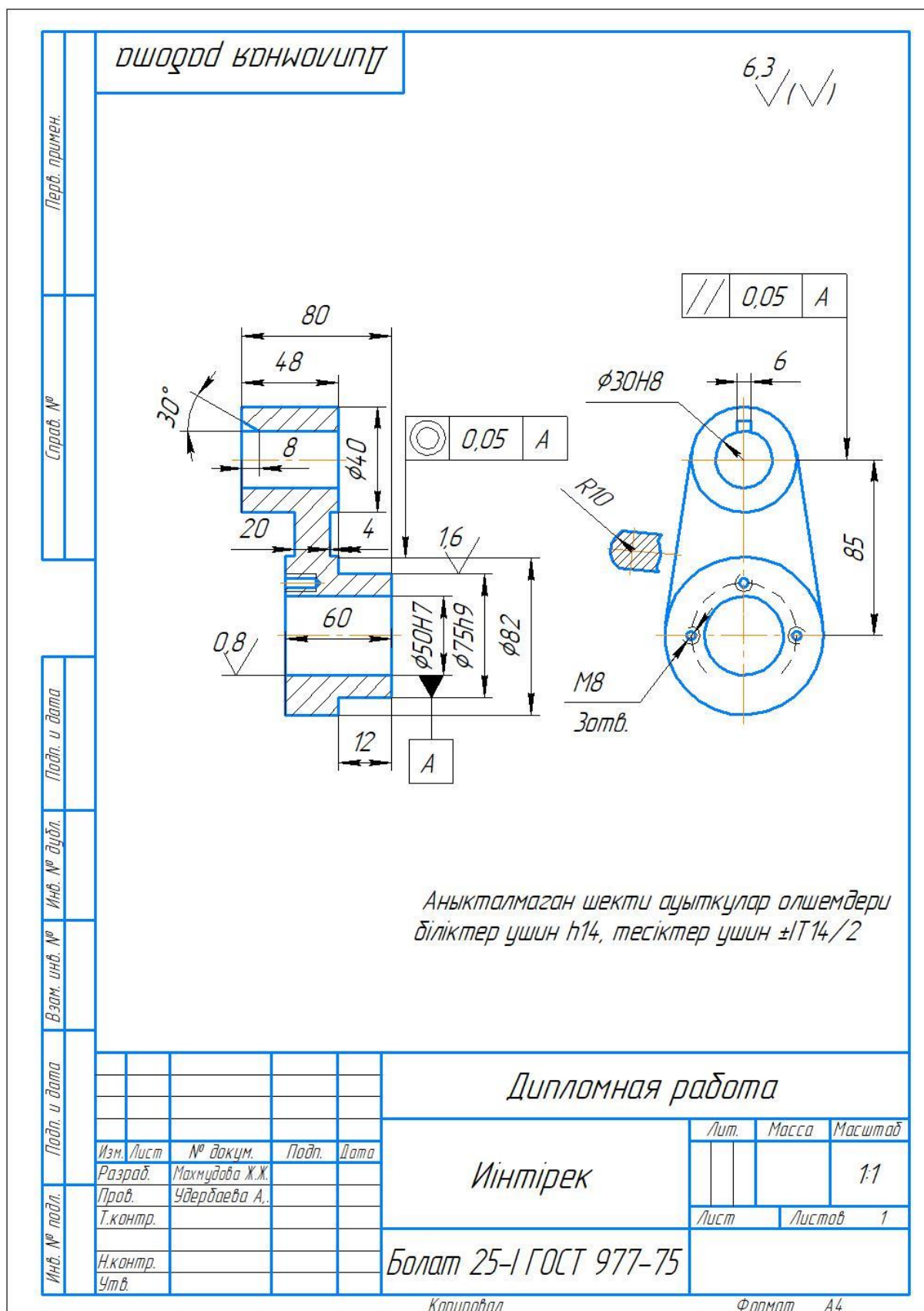
$T_{\text{п.з.}} = 16$ мин

n – партиядағы бөлшектердің саны (серия).

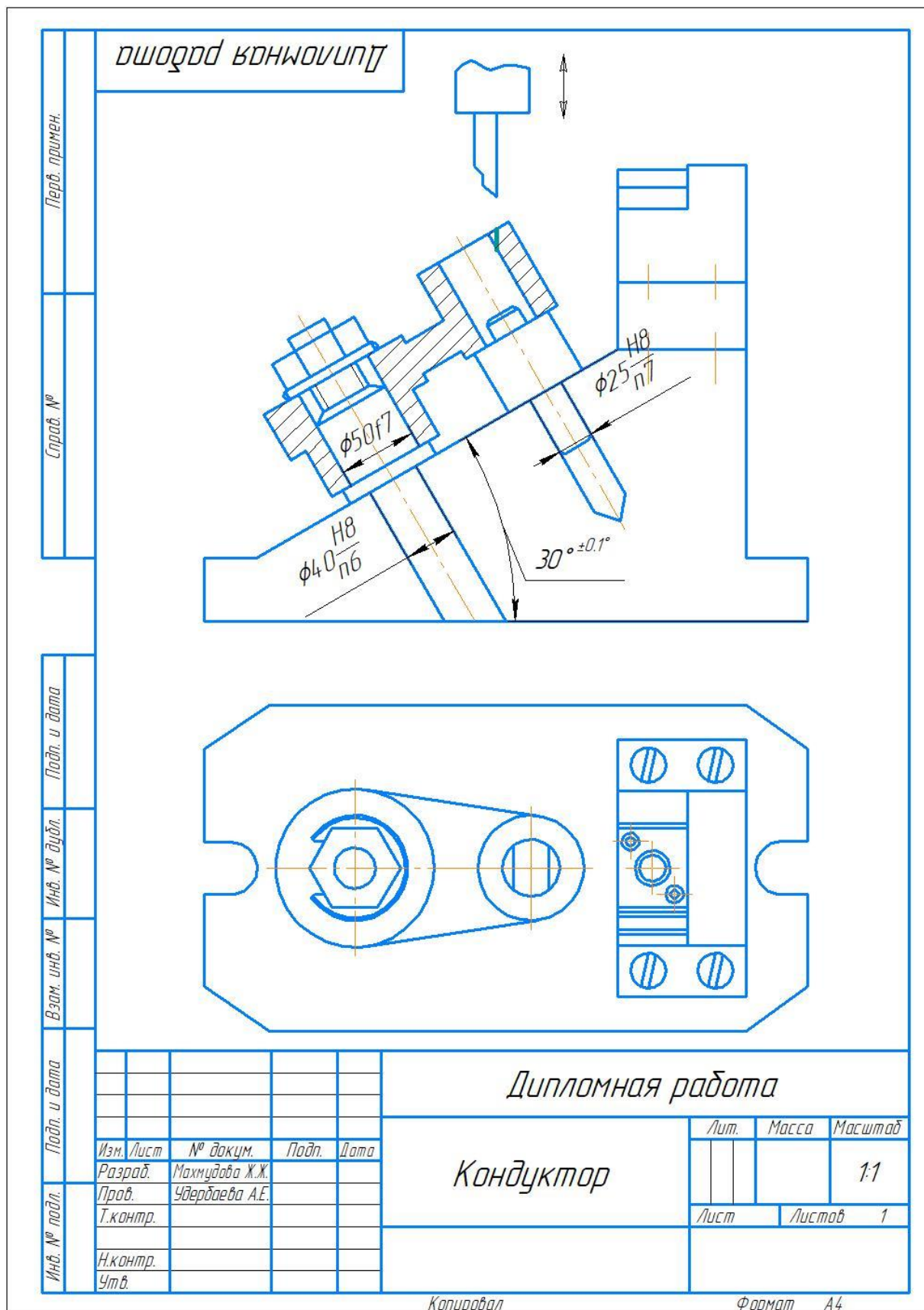
Егер жылына 2000 дана жылдық бағдарламадан шығатын болсақ, ол ай сайын 200 данадан 10 рет орындалады, содан кейін $T_K = 3.9 + \frac{16}{200} = 3.98$ мин

1 сағат ішінде өндіріс жылдамдығы $N = \frac{60}{T_K} = \frac{60}{3.98} \approx 15$ бөлшек [7].

2.5 Бөлшектің сызбасы



2.6 Кондуктордың сызбасы



3 КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ

3.1 ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған технологиялық карта

ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагына техникалық қызмет көрсету және жөндеу үшін технологиялық картада тежегіш жүйесінің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін жасалуы керек негізгі операциялар егжей-тегжейлі сипатталған.

Техникалық қызмет көрсету шеңберінде (ТҚ-2) алдымен тежегіш рычагты берілістің сақтандырғыш құрылғыларының жай-күйі мен бекітілуі, сондай-ақ серіппелі ілу, Жол тазалағыштар және локомотив сигнализациясының қабылдау катушкалары тексеріледі. Қауіпсіздік құрылғылары мен тартқыштар арасындағы қашықтық 25 мм-ден аспауы керек және олар тартқыштарға тиіп кетпеуі керек. Бос болттарды бекіту керек. Жол тазалағыштың төменгі жиегінің рельс басынан биіктігі 100-150 мм шегінде, бірақ Локомотив сигнализациясының қабылдау катушкаларының төменгі нүктесінен жоғары болмауы тиіс. Бұл тексеру үшін фонарь мен бақылау балғасы қолданылады, қауіпсіздік дулығасы мен жұмыс істейтін құралды пайдалану сияқты қауіпсіздік шараларын сақтау қажет.

Әрі қарай, тежегіш тұтқасы бөліктерінің күйі тексеріледі. Қажет болған жағдайда ауыстырылатын тежегіш жастықшалардың тозуына ерекше назар аударылады. Тежегіш төсемдер, егер бүкіл ені бойынша жарықтар болса, олардың қалыңдығы 15 мм-ден аз болса немесе сына тәрізді тозу байқалса, ауыстырылады. Сондай-ақ, тежегіш цилиндрінің шығысы тексеріліп, реттеледі, ол 75-100 мм аралығында болуы керек. бұл операция үшін қысқыштар, кілттер жиынтығы, балға, тартқыштар мен сынықтарды реттеуге арналған кілт және өлшеу сызғышы қолданылады. Қауіпсіздік шараларын, соның ішінде қорғаныс шлемі мен жұмыс істейтін құралды қолдану маңызды.

Ағымдағы жөндеу кезінде (ТР-3) тежегіш тұтқасын алып тастау керек. Ол үшін роликтердің түйреуіштері тежегіш рычаг берілісінің арба жақтауымен түйсетін жерлеріне бекітіліп, оларды нокаутқа жібереді. Содан кейін тежегіш тұтқасы алынып, слесарлық-механикалық цехқа жіберіледі. Барлық тозған түйреуіштер мен түйреуіштерді ауыстыру керек. Шаншу құрылғылары, балға және сақал қолданылады. Бұл ретте жүк көтергіш кранмен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау, қолғаптар мен қорғаныш дулығаны пайдалану қажет.

Рычагты берілістің сақтандырғыш қапсырмалары тексеріледі және жөнделеді. Қауіпсіздік қапсырмаларында жарықтар мен жыртқыштар анықталған кезде олар ауыстырылады. Дәнекерлеу арқылы жөндеуге тыйым салынады, ал иілген қапсырмалар суық күйде түзетіледі. Бос жақшалар бекітіледі. Ол үшін балға мен темір плитаны, сондай-ақ қолды қорғау үшін қолғаптарды қолданыңыз.

Келесі кадам-тежегіш цилиндрін бекіту болттарын бұрап алу және оны алу. Операция локомотивтер мен моторвагонды жылжымалы құрамның тежегіш

жабдықтарын жөндеу және сынау жөніндегі технологиялық картаға сәйкес жүргізіледі. Бұл жұмыс үшін кілттер жиынтығы қажет.

Тежегіш цилиндрлерін жөндеу барлық дәнекерлеуді керосинмен немесе дизельмен сулауды, барлық дақтарды сүртуді және оларды 10-15 минут кептіруді қамтиды. Содан кейін бордың сулы ерітіндісі бетіне жағылады және оны кептіруге уақыт беріледі. Дәнекерленген тігістердің сыртқы бетінде керосиннің пайда болуына жол берілмейді. Бұл операция үшін керосин, дизель, бор ерітіндісі және сүрту материалы қолданылады. Жұмысшылар теріні қорғау үшін қорғаныс кремi мен қолғапты қолдануы керек.

Тежегіш цилиндрлерін, тежегіш ауа дистрибьюторларын, машинист крандарын, ажыратқыш, аралас, Қос тартқыштар мен клапандарды қоса алғанда, тежегіш тұтқасының барлық компоненттерін жөндегеннен кейін қол тежегішін құрастыру қажет. Қол тежегішінің бағанасы машинист кабинасының жақтауының бұрыштарына болттармен мықтап тартылады. Тежеу кезінде қол тежегішінің тұтқасы тік болуы керек, ал маховик білігі бастапқы күйіне (өзінен) итерілуі керек. 1 мм-ден аспайтын жергілікті саңылауларға жол беріледі, ал қол тежегішінің жетек жүйесінің еркін жүрісі маховиктің 1,5-2,5 айналымы шегінде болуы тиіс. Бұл операция үшін слесарлық құралдар жиынтығы қолданылады.

Жұмыстың соңында арба жиналып, тексеріледі. Тежегіш тұтқасын жинап, оны реттеп, тежегіш тұтқаларының, тартқыштардың, қауіпсіздік құрылғыларының және басқа бөлшектердің күйін тексеру қажет. Барлық үйкеліс беттері мұртты әмбебап орташа балқыту майымен майланған. Роликтер бастарымен жоғары (егер тігінен орналастырылса) немесе шайбалармен және түйреуіштермен сыртқа (егер көлденең болса) орнатылады. Тежегіш цилиндрлерді орнату кезінде олардың Бекіту беті жақтау кронштейндерінің бетімен жанасуы тиіс, бұл ретте 0.1 мм аспайтын жергілікті саңылауларға жол беріледі. Барлық топсалы бөлшектерде роликтер мен саңылаулар арасында 3 мм-ден астам бір жақты саңылаулар болмауы керек. барлық жұмыстар қауіпсіздік ережелеріне сәйкес орындалады, соның ішінде қолғаптар мен қауіпсіздік шлемдері сияқты қорғаныс құралдарын пайдалану.

Барлық жөндеу және құрастыру жұмыстары аяқталғаннан кейін тепловоздың бүкіл тежегіш жүйесінің жұмысын мұқият тексеру қажет. Тексеру әртүрлі жұмыс жағдайларында тежегіш цилиндрлерінің, рычагтың және қол тежегішінің жұмысын тексеруді қамтиды. Ауаның ағып кетуін және барлық тораптар мен бөлшектерді бекіту сенімділігін тексеруге ерекше назар аудару керек. Барлық анықталған кемшіліктерді дереу жою керек. Бұл тепловозды желіге шығармас бұрын тежегіш жүйесінің толық жұмыс істеуін қамтамасыз ететін соңғы кезең. Қызметкерлер қауіпсіздік техникасының барлық нормалары мен ережелерін сақтауға, жабдықтың жарамдылығына ғана емес, сонымен қатар өз қауіпсіздігіне кепілдік беру үшін жұмыстың барлық кезеңдерінде қорғаныс құралдары мен жарамды құралдарды пайдалануға тиіс [8].

№	Операцияның атауы	Орындау тәртібі	Техникалық нормалар мен талаптар	Құрал және құрылғылар	Қауіпсіздік ережесі
ТО-2					
1	Тежегіш рычагты беру және серіппелі ілу сақтандырғыш құрылғыларының, жол тазалағыштардың және локомотив сигнализациясының қабылдау катушкаларының жай-күйі мен бекітілуін тексеру.	Қауіпсіздік құрылғылары мен тартқыштар арасындағы қашықтық 25 мм-ден аспауы керек және тартқышқа тиіп кетпеуі керек. Бос болттарды бекітіңіз. Жол тазалағыштың төменгі жиегінің рельс басынан биіктігі 100-150 мм болуы тиіс, бірақ Локомотив сигнализациясының қабылдау катушкаларының төменгі нүктесінен жоғары болмауы тиіс.		Фонарь, бақылау балғасы.	Қорғаныс шлемін, жұмыс істейтін құралды қолданыңыз
2	Тежегіш тұтқасының бөліктерінің күйін тексеріңіз. Тежегіш цилиндрінің шығуын тексеріңіз және реттеңіз, тежегіш тұтқасының күйін және реттелуін және қол тежегішінің әрекетін тексеріңіз.	Нормадан артық тозуы бар тежегіш төсемдер ауыстырылсын. Локомотивтер мен моторвагонды жылжымалы құрамның тежегіш жабдығына техникалық қызмет көрсету, жөндеу және сынау жөніндегі қолданыстағы Нұсқаулықта көзделген жұмыстарды орындау. Ақаулы бөлшектерді ауыстырыңыз. Тежегіш төсемдер ауыстырылсын - төсемнің бүкіл ені бойынша, төсемнің қалыңдығы 15 мм-ден кем болған кезде, сына тәрізді тозу жағдайында, егер ең аз рұқсат етілген қалыңдық (15 мм) төсемнің жұқа ұшынан 50 мм және одан көп қашықтықта болса. Тежегіш цилиндрінің шығысы 75-100 мм аралығында болуы керек.		Қысқыштар, кілттер жиынтығы, балға, тартқыштарды реттеуге арналған кілт, сынық. Өлшеу сызғышы 300 мм. кілттер жиынтығы. Қарау балғасы	Қорғаныс шлемін, жұмыс істейтін құралды қолданыңыз

Кесте 3.1 -жалғасы

ТҚ-3					
3	Иінтіректі беріліс тежегішін алыңыз.	ТРП-ның арба жақтауымен түйісетін жерлеріндегі роликтердің түйреуіштерін шешіп, оларды нокаутқа түсіріңіз. Тежегіш рычагты алып тастаңыз, электрокарға батырыңыз және слесарлық-механикалық цехқа жіберіңіз.	Барлық тозған түйреуіштер, түйреуіштер ауыстырылуы керек.	Чалочные құрылғылар, балға, бородок.	Жүк көтергіш кранмен жұмыс істеу кезінде ҚТ-ны сақтаңыз. Қолғаптар. Қорғаныс шлемі.
		Тұтқаның қауіпсіздік қапсырмаларын тексеріңіз және жөндеңіз.	Сақтандырғыш қапсырмаларда жарықтар мен жыртықтар табылған жағдайда ауыстырылсын. Дәнекерлеуді жөндеуге тыйым салынады. Иілген қапсырмаларды суық күйде түзетіңіз. Бос жақшаларды бекітіңіз.	Балға, темір плита	Қолғаптар.
		Тежегіш цилиндрінің бекіту болттарын бұрап алыңыз және оны алыңыз.	Локомотивтер мен МВПС тежегіш жабдықтарын жөндеу және сынау жөніндегі технологиялық картаға сәйкес.	Кілттер жинағы.	
4	Тежегіш цилиндрлерін жөндеу	Барлық дәнекерлеуді керосинмен немесе дизельмен сулаңыз, барлық дақтарды сүртіңіз және 10-15 минут құрғатыңыз. Содан кейін оларға бордың (әктің) сулы ерітіндісін жағып, құрғатыңыз.	Дәнекерленген тігістердің сыртқы бетінде керосиннің пайда болуына жол берілмейді.	Керосин, дизель отыны, бор ерітіндісі, сүрту материалы	Қорғаныс кремi. Қолғап.

Кесте 3.1 - жалғасы

5	ИБТ жөндеу	Иінтіректі беріліс тежегішін жөндеңіз.	Тежегіш рычагты берілістерді, тежегіш цилиндрлерді, тежегіш ауа таратқыштарды, машинист крандарын, ажыратқыш, комби-нирленген, Қос тартқыш және клапандарды жөндеу локомотивтердің тежегіш жабдықтарын жөндеу және сынау жөніндегі қолданыстағы нұсқаулыққа сәйкес жүргізілсін	Слесарлық құралдар жиынтығы	Барлық операциялар еңбекті қорғау жөніндегі үлгілік нұсқаулыққа сәйкес жүргізіледі
6	Қол тежегішін жинау	Қол тежегішінің бағанасы машинист кабинасының жақтауының бұрыштарына болттармен мықтап тартылады. Тежеу кезінде қол тежегішінің тұтқасы тік болуы керек, ал маховик білігі бастапқы күйіне (өзінен) итерілуі керек.	Қол тежегішінің жетек жүйесінің еркін жүрісі маховиктің 1,5 - 2,5 айналымы шегінде болуы тиіс	Слесарлық құралдар жиынтығы.	
7	Тележканы жинау	Тежегіш тұтқасын жинап, реттеңіз. Тежегіш рычагының берілуін тексеріңіз тежегіш рычагтардың, тартқыштардың, қауіпсіздік құрылғыларының және басқа бөлшектердің күйі.	Тежегіштің рычагты берілісінің үйкеліс беттерін және олармен жанасатын арба жақтауының үйкеліс беттерін мұртты әмбебап орташа балқытылған майлағышпен майлаңыз (ГОСТ 1033-79).. Тігінен орналасқан роликтерді бастарын жоғары қаратып, ал көлденең орналасқан-шайбалар мен түйреуіштерді сыртқа қаратып қойыңыз. Тежегіш цилиндрлерді жақтауға орнатқан кезде цилиндрлердің Бекіту беті жақтау	Кілттер жиынтығы, балға, тістеуік.	ЦТК 8/6 тепловоздарын жөндеу бойынша слесарлар үшін еңбекті қорғау жөніндегі үлгілік нұсқаулыққа сәйкес ҚТ сақтау. Қолғаптар.

Кесте 3.1 - жалғасы

			кронштейндерінің бетіне тиіп тұруы керек. Тежегіш берудің кез келген жағдайында тежегіш цилиндрлерінің өзегі мен поршень құбыры арасындағы саңылау кемінде 1 мм болуы тиіс. Тежегіш цилиндрлер тығыздығын тексеріңіз.		
--	--	--	---	--	--

4 ЕҢБЕК БӨЛІМІ

4.1 АҚ «локомотив құрастыру зауытындағы» қауіпсіздік ережесі

Осы дипломдық жұмыстағы еңбекті қорғау бөлімі теміржол техникасын өндіру және қызмет көрсету жүзеге асырылатын Локомотив зауытындағы өндірістік қызметтің ерекшеліктерін ескере отырып, маңызды аспект болып табылады.

- Қолданыстағы еңбекті қорғау жүйесін талдау: жұмыстың бірінші кезеңі Локомотив зауытындағы қолданыстағы еңбекті қорғау жүйесін талдауды қамтиды. Бұл жұмыс орындарының жай-күйін, еңбек жағдайларын, қажетті қорғаныс құралдарының болуын және қызметкерлердің еңбекті қорғау мәселелерінде оқытылуын бағалауды қамтиды.

- Ықтимал тәуекелдер мен қауіптерді анықтау: бұдан әрі теміржол техникасын өндіру және қызмет көрсету процесінде жұмыскерлер тап болуы мүмкін ықтимал тәуекелдер мен қауіптерді анықтау жүргізіледі. Бұл биіктікте жұмыс істеуге, ауыр механизмдерді қолдануға, қауіпті заттармен байланысқа және т.б. байланысты тәуекелдер болуы мүмкін.

- Тәуекелдерді төмендету және қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шараларды әзірлеу: анықталған тәуекелдер негізінде оларды төмендету және қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі шаралар әзірленеді. Бұл қосымша қорғаныс құралдарын енгізуді, қызметкерлерді қауіпсіздік ережелеріне үйретуді, жабдықтың күйіне тұрақты нұсқаулар мен тексерулер жүргізуді қамтуы мүмкін.

- Қызметкерлерді оқыту және тренингтер өткізу: маңызды қадам-қызметкерлерді еңбекті қорғау ережелеріне және қауіпсіз жұмыс әдістеріне үйрету. Бұл кәсіби нұсқаушылардың қатысуымен арнайы тренингтер, семинарлар мен брифингтер өткізу арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

- Еңбекті қорғау шараларының тиімділігін бақылау және талдау: ақырында, еңбекті қорғау шараларының сақталуын тұрақты бақылауды жүзеге асыру және олардың тиімділігін талдау маңызды. Бұл ықтимал проблемаларды уақтылы анықтауға және жоюға және кәсіпорындағы қауіпсіздік деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

Осы дипломдық жұмыстағы еңбекті қорғау бөлімі локомотив зауыты қызметкерлерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және өндірістік жарақаттар мен жазатайым оқиғалар қаупін азайтуға бағытталатын болады. Бұл қызметкерлердің тиімді жұмыс істеуі үшін жағдай жасауға және ықтимал өндірістік апаттар мен оқиғалардың алдын алуға мүмкіндік береді.

Локомотив зауыттарындағы қауіпсіздік техникасы қызметкерлер үшін қауіпсіз жұмыс ортасын қамтамасыз етуде және өндірістік апаттар мен жарақаттардың алдын алуда шешуші рөл атқарады. Міне, осындай кәсіпорындарда қолданылатын бірнеше негізгі қауіпсіздік әдістері:

Қорғаныс құралдарын пайдалану: локомотив зауытының жұмысшылары қорғаныс шлемдерін, көзілдіріктерді, құлаққаптарды, қолғаптарды және етіктерді қоса алғанда, қажетті қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етілуі

керек. Бұл ауыр жабдықтар мен құралдармен жұмыс істеу кезінде жарақаттанудың алдын алуға көмектеседі.

- Қауіпсіздік бойынша оқыту және нұсқаулық: барлық қызметкерлер жұмыс орнындағы қауіпсіздік ережелері бойынша тренингтер мен тренингтерден өтуі керек. Бұған эвакуация процедураларымен, қауіпті заттармен жұмыс істеу ережелерімен танысу, жүктерді қауіпсіз көтеру техникасын үйрету және басқа да маңызды дағдылар кіреді.

- Жабдықтың күйін үнемі тексеру: апаттарға немесе жарақаттарға әкелуі мүмкін ықтимал ақауларды немесе ақауларды анықтау үшін жабдықтар мен құралдардың күйін үнемі тексеріп отыру маңызды. Бұл электр жүйелерін, гидравликалық құрылғыларды, көтеру механизмдерін және т. б. тексеруді қамтиды.

- Өрт пен жарылыстың алдын алу әдістері: Локомотив зауыттарында өрт датчиктері, өрт сөндіру жүйелері және желдету жүйелері сияқты өрт пен жарылыстың алдын алу жүйелері орнатылуы керек. Бұл жүйелерді үнемі тексеріп отыру және оларға қызмет көрсету олардың сенімді жұмысын қамтамасыз етуге көмектеседі.

- Ауыр техникамен жұмыс істеудің қауіпсіз әдістері: тепловоздар мен вагондар сияқты ауыр техникамен жұмыс істеу қауіпсіз жұмыс әдістеріне ерекше назар аударуды қажет етеді. Бұл жүктерді көтеру және тасымалдау жүйелерін дұрыс қолдануды, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын орындау кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтауды қамтиды.

- Эвакуациялық жоспарлар мен оқу-жаттығулар: Төтенше жағдайлар туындаған жағдайда эвакуациялық жоспарлар әзірленіп, қызметкерлердің тұрақты оқу-жаттығулары өткізілуі тиіс. Бұл қызметкерлерді төтенше жағдайларда әрекет етуге дайындауға және өмір мен денсаулыққа ықтимал қауіптерді азайтуға көмектеседі.

Осы қауіпсіздік әдістерін енгізу және сақтау Локомотив зауыттарында қауіпсіз және сау жұмыс ортасын қамтамасыз етуге, өнімділікті арттыруға және өндірістік апаттар мен жарақаттардың алдын алуға көмектеседі [9].

4.2 Автотежегіш жабдықты жөндеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Локомотив зауыттарында тежегіш жүйесінің күйін тексеру міндетті ғана емес, сонымен қатар пойыз қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Міне, тежегішті қысқартудың негізгі қадамдары:

- Тексеруге дайындық: тежегіштерді сынамас бұрын, тежегіш сызығының тұтастығына және ол арқылы ауаның еркін өтуіне көз жеткізу керек. Бұған ауа өткізгіштігін тексеру үшін артқы вагонның соңғы кранын ашу және жабу кіреді.

- тежегіштердің іске қосылуын тексеру: тежегіштер іске қосылған кезде машинист теңестіру резервуарындағы қысымды төмендетіп, содан кейін

пойыздың тежегіш желісін босатып, зарядтауы керек. Тексеру нәтижелері бас топтың вагондарын тексерушіге хабарланады.

- Тежегіш желісінің тығыздығын тексеру: тежегіш желісі толық зарядталғаннан кейін машинист пен вагон тексерушісі оның тығыздығын тексеруі керек. Бұған локомотивтің негізгі резервуарларындағы қысымның төмендеуі және әр вагондағы тежегіштердің босатылуын тексеру кіреді.

- Құйрық вагоньнда тежегіштерді сынау: тежегіштерді қысқартылған сынау кезінде құйрық вагонының автотормозының іске қосылуы тексеріледі. Қызметкердің сигналына сәйкес, машинист тежеуді жүргізеді, содан кейін тежегішті босатады.

- Анықтама жасау: тежегіштерді сәтті қысқартып сынап көргеннен кейін машинистке рәсімнің өткендігін растайтын анықтама беріледі. Сонымен қатар, ол тежегіштерді тексеруге жауапты шенеунікте сақталады.

Осылайша, тежегішті қысқарту пойызды жөнелтуге дайындау процесінің маңызды бөлігі болып табылады және теміржол көлігінде қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етеді [9].

5. ЭКОНОМИКА БӨЛІМІ

Бұл дипломдық жұмыстың экономикалық бөлімі ТЭМ11А тепловозының тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ вагонның тежегіш жүйесінің механикалық бөлігін жобалау бойынша ұсынылатын техникалық шешімдердің тиімділігі мен экономикалық орындылығын бағалауға бағытталған.

Қойылған мақсаттар мен міндеттерге қол жеткізу үшін экономикалық талдау шеңберінде мынадай кезеңдер жүргізілді:

- Шығындарды талдау және шығындар құрылымы: қажетті жабдықтардың, материалдардың, еңбек ресурстарының, қызметкерлерді оқытудың және басқа шығындардың құнын қоса алғанда, ұсынылған шешімдерді енгізу шығындарына талдау жасалды. Шығындардың құрылымы шығындардың негізгі компоненттерін анықтау үшін талданады.

- Ықтимал үнемдеуді бағалау: ұсынылған шешімдерді енгізу нәтижесінде қол жеткізуге болатын ықтимал үнемдеуді бағалау. Бұған техникалық қызмет көрсету мен жөндеу уақытын қысқарту, қосалқы бөлшектерге шығындарды азайту, апаттар санын азайту және т. б.

- Инвестициялардың өтелуін есептеу: ұсынылған техникалық шешімдерге инвестициялардың өтелу уақытын есептеу жүргізілді. Инвестициялардың болашағы және олардың кәсіпорынның қаржылық жағдайына әсері бағаланады.

- Персоналды енгізу және оқыту құнын бағалау: жаңа жабдықтар мен технологиялармен жұмыс істеу үшін ұсынылған өзгерістерді енгізу және персоналды оқыту құнын бағалау жүргізілді.

- Салыстырмалы талдау: қолданыстағы техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерімен салыстырғанда ұсынылған техникалық шешімдерді пайдаланудың шығындары мен пайдасына салыстырмалы талдау жүргізілді.

Экономикалық талдау нәтижелері ұсынылған техникалық шешімдердің орындылығы мен тиімділігі туралы қорытынды жасауға, сондай-ақ кәсіпорын үшін әлеуетті үнемдеуді анықтауға мүмкіндік береді. Бұл тұжырымдар жаңа технологияларды енгізу және локомотив зауытында өндірістік процестерді оңтайландыру туралы шешім қабылдауға негіз болады.

5.1 «Локомотив құрастыру зауыты» АҚ-ның сапа аймағындағы мақсаттары

-Сапа менеджменті жүйесін қайта сертификаттаудан сәтті өтіп, ISO 9001:2015 стандартының сертификатын растау.

-ISO 9001:2015 стандартының талаптарына сәйкес зауытта сапа менеджменті жүйесінің ішкі аудиті бойынша іс-шараларды табысты іске асыру.

-Өндірістік жоспардың сапалы орындалуын қамтамасыз ету.

-Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау мәселелері бойынша 40 басшы қызметкердің, қауіпті өндірістік объектілердегі өнеркәсіптік қауіпсіздік бойынша 20 басшы қызметкердің біліктілігін арттыру. Қауіпті өндірістік объектілерді пайдаланатын өнеркәсіптік қауіпсіздік бойынша 54 жұмыскерді даярлау, 23 кран машинистерін қайта аттестаттау. Бақылаудың бұзылмайтын әдістері бойынша 14 қызметкердің біліктілігін арттыру.

-Тұтынушыға өнімге сынақ жүргізу кезінде сапаға, объективтілікке, бейтараптыққа кепілдік беру. Тұтынушылардың мүдделерін қорғау. Бәсекеге қабілеттілікті арттыру. Өнімді сынау бойынша жүргізілетін жұмыстар нарығында беделді және тұрақты жағдайға қол жеткізу.

-Тепловоздарды құрастыру сапасын жақсарту мақсатында өткен жылмен салыстырғанда өнім бірлігіне сәйкессіздіктерді 5% - ға азайтуға қол жеткізу.

-Қазақстан Республикасының қоғамы мен кәсіпорындары базасында шығарылатын өнім номенклатурасын ұлғайту арқылы өнім құнындағы қазақстандық қамту үлесін 34% - ға дейін жеткізу.

-Alstom Transport компаниясының технологиясын меңгеру және KZ4AT арбашықтарының қаңқаларын жасауды өндіріске енгізу.09ERP негізінде автоматтандырылған басқару жүйесін енгізуді қамтамасыз ету.

-Маневр локомотивтің жаңа моделін құрастыру бойынша жұмыстарды орындауға өндірісті дайындау.

-Тәуекелдерді азайтуға қол жету.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмысының қорытындысында зерттеудің маңыздылығы мен оның теміржол саласына әсері туралы негізгі ойларды атап өткім келеді.

Біріншіден, "Локомотив құрастыру зауыты" АҚ сияқты Локомотив зауыттары теміржол көлігінде маңызды рөл атқаратыны сөзсіз. Олар пойыз қозғалысының қауіпсіздігі мен тиімділігіне тікелей әсер ететін теміржол техникасын өндіру мен күтіп ұстауды қамтамасыз етеді.

Дипломдық жұмыс ТЭ М11А тепловозының тежегіш рычагты берілісіне техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің кешенді тәсілін әзірлеуге, сондай-ақ вагонның тежегіш жүйесінің механикалық бөлігін жобалауға бағытталған. Бұл теміржол көлігіне қызмет көрсету және жөндеу процестерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, бұл локомотив зауыттарының жұмысын жетілдірудегі маңызды қадам болып табылады.

Жұмыс барысында жүргізілген зерттеу тежегіш рычагына техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің маңызды аспектілерін анықтады және теміржол көлігіне техникалық қызмет көрсету мен жөндеу процестерін жақсарту бойынша практикалық ұсыныстар берді. Бұл тұжырымдарды Локомотив зауыттарында жұмыс істеудің күнделікті тәжірибесінде қолдануға болады, бұл теміржол көлігінің тиімділігі мен қауіпсіздігін арттырады.

Локомотив зауытындағы еңбекті қорғау теміржол техникасын өндіру және қызмет көрсету процесінің ажырамас бөлігі болып табылады. Барлық қызметкерлер үшін қауіпсіз және салауатты еңбек ортасын құруға ұмтылу еңбекті қорғау саласында заманауи әдістер мен технологияларды қолдануды білдіреді.

Кәсіпорынның қауіпсіздік жүйесін тиімді ұйымдастыру жүйелі оқыту іс-шараларын өткізуді, ережелер мен нұсқаулықтардың сақталуын қатаң бақылауды, сондай-ақ оқиғаларға талдау мен ден қоюды қамтитын кешенді тәсілге негізделеді. Еңбекті қорғау бөлімінің табысты жұмысы еңбек өнімділігін арттыруға, өндірістік тәуекелдерді азайтуға және кәсіпорындағы қауіпсіздіктің жалпы деңгейін арттыруға ықпал етеді.

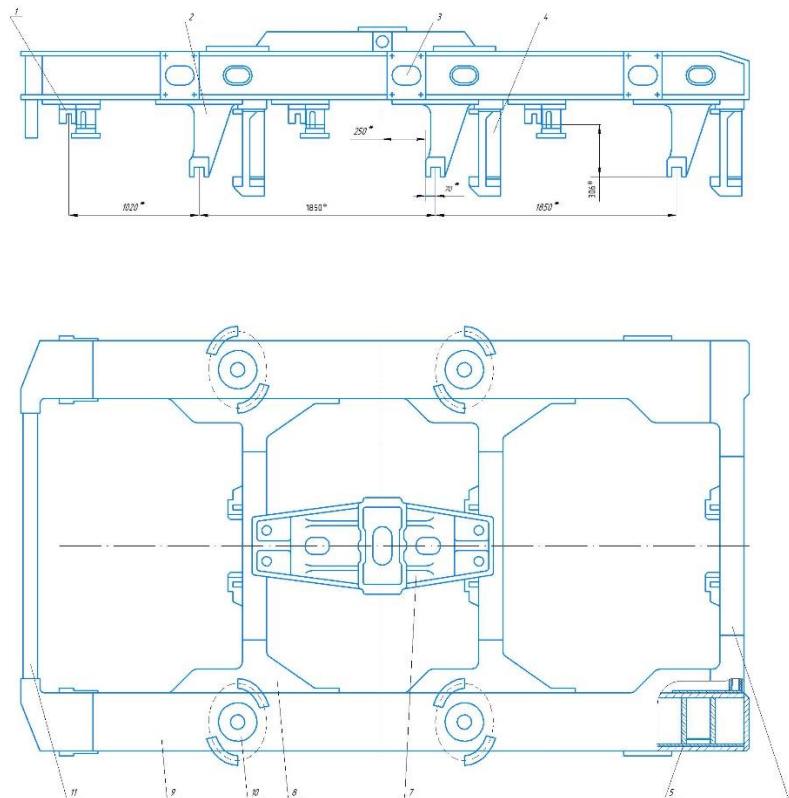
Экономикалық бөлім қызметкерлерінің кәсібилігі мен құзыреттілігі кәсіпорынның қаржысын тиімді басқаруды, шығындарды оңтайландыруды және пайданы барынша арттыруды қамтамасыз етеді. Олардың аналитикалық дағдылары мен негізделген шешім қабылдау қабілеті компанияның қаржылық жағдайын нығайтуға және оның тұрақты дамуына ықпал етеді.

Осылайша, "Локомотив құрастыру зауыты" Локомотив зауытын және жалпы теміржол көлігін дамыту үшін практикалық маңызы бар, ал оның нәтижелері осы саладағы өндірістік процестерді одан әрі зерттеуге және оңтайландыруға негіз бола алады.

ПАЙДАЛНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Приспособления для металлорежущих станков. А. К. Горошкин: Справочник. - М.: изд-во машиностроения, 1971. - 384с.
2. Нотик З.Х. Тепловозы ЧМЭЗ, ЧМЭЗТ. Пособие машинисту. – М.: Транспорт, 1990, 331 с
3. Скалин А.В. и др. Экипажная часть тепловозов. Конструкция, долговечность, ремонт. – М.: Желдориздат, 2008, 304 с.
4. Скепский В.П., Скуев В.Б. Ремонт механического оборудования тепловозов. Учебник для ПТУ железнодорожного транспорта – М.: Транспорт, 1991, 183с
5. Методическое указание “Выбор тормозной системы подвижного состава”, Москва 1985г. МИИТ.
6. Иноземцев В.Г. и др. “Автоматические тормоза”, Москва Транспорт, 1981г.
7. Методическое указание “Вопросы расчёта и проектирования механической части тормозной системы вагонов”, Москва 1996г. МИИТ.
8. Методическое указание “Расчёт силовой и механической части тормозной системы”, Москва 1974г. Лариохин В.И.
9. Иноземцев В.Г. “Тормоза ж.д. подвижного состава”, Москва Транспорт 1979г.
10. Холодкова, А.Г. Общая технология машиностроения. Учебное пособие для начального профессионального образования. Гриф МО РФ / А.Г. Холодкова. - М.: Академия (Academia), 2009. - 469 с.
11. Холодкова, А. Г. Общая технология машиностроения / А.Г. Холодкова. - М.: Academia, 2009. - 224 с.
12. Филонов, И.П. Инновации в технологии машиностроения. Учебное пособие. Гриф МО Республики Беларусь / И.П. Филонов. - М.: Вышэйшая школа, 2009. - 762 с.
13. Суслов, А.Г. Основы технологии машиностроения. Учебник для бакалавриата / А.Г. Суслов. - М.: КноРус, 2013. – 333 с. Суслов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г. Суслов - М.: Машиностроение, 2002. - 203 с
14. Соколовский, А. П. Научные основы технологии машиностроения / А.П. Соколовский. - М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 2012. - 516 с.
15. Соколовский, А. П. Курс технологии машиностроения (комплект из 2 книг) А.П. Соколовский. - М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 2002. - 890 с.

ҚОСЫМША А

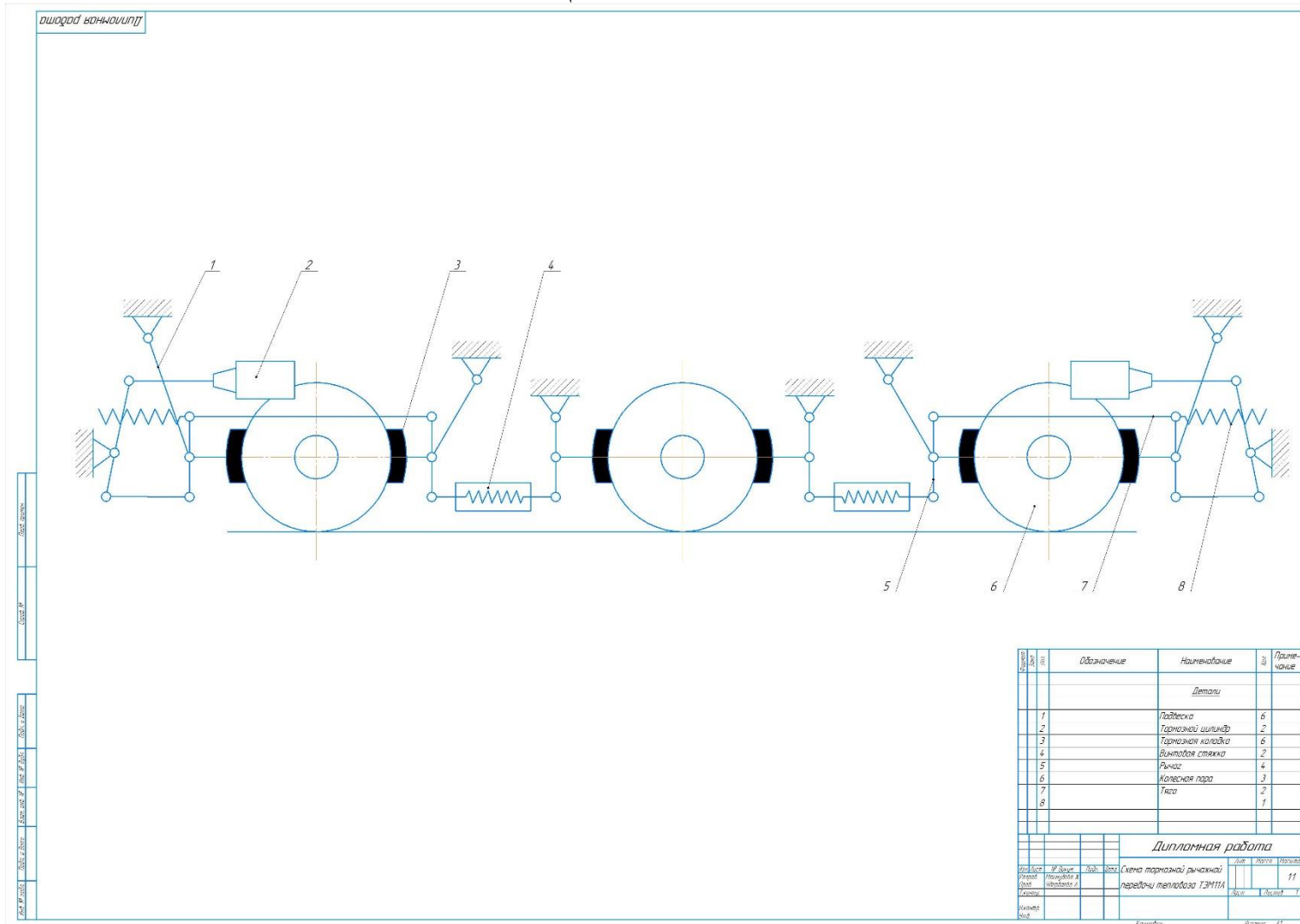


*Размер для справок

№	Наименование	Кол.	Дет. указан
1	Кронштейн верхнего лобовика	1	
2	Кронштейн нижнего лобовика	1	
3	Кронштейн тормозного цилиндра	1	
4	Кронштейн пружинки Т.Э	1	
5	Поперечная балка	1	
6	Поперечная балка	2	
7	Шкворневая балка	1	
8	Продольные листы	1	
9	Продольная балка	1	
10	Пластина опор	1	
11	Канцелярская балка	2	

Дипломная работа			
№ п/п	№ документа	Дата	Подпись
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
6	6		
7	7		
8	8		
9	9		
10	10		
11	11		
12	12		
13	13		
14	14		
15	15		
16	16		
17	17		
18	18		
19	19		
20	20		
21	21		
22	22		
23	23		
24	24		
25	25		
26	26		
27	27		
28	28		
29	29		
30	30		
31	31		
32	32		
33	33		
34	34		
35	35		
36	36		
37	37		
38	38		
39	39		
40	40		
41	41		
42	42		
43	43		
44	44		
45	45		
46	46		
47	47		
48	48		
49	49		
50	50		
51	51		
52	52		
53	53		
54	54		
55	55		
56	56		
57	57		
58	58		
59	59		
60	60		
61	61		
62	62		
63	63		
64	64		
65	65		
66	66		
67	67		
68	68		
69	69		
70	70		
71	71		
72	72		
73	73		
74	74		
75	75		
76	76		
77	77		
78	78		
79	79		
80	80		
81	81		
82	82		
83	83		
84	84		
85	85		
86	86		
87	87		
88	88		
89	89		
90	90		
91	91		
92	92		
93	93		
94	94		
95	95		
96	96		
97	97		
98	98		
99	99		
100	100		

ҚОСЫМША Б



ҚОСЫМША В

«05» 01 2021 год

Экземпляр № 1

ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

Акционерного общества «Локомотив құрастыру зауыты»

1. В целях улучшения качества сборки тепловозов достичь уменьшения несоответствий, выявленные отделом контроля качества Общества на 5% по сравнению с аналогичным периодом 2020 года.
2. Приобретение дорогостоящих новых оборудования для расширения и обновления технологий производства - не менее 6 единиц (самоходный подъёмник, моментомер для динамометрических ключей, станок для U и V образной нарезки, ангар для хранения материалов и запасных частей, сварочный полуавтоматы, станок металлообрабатывающий).
3. Внедрение системы автоматического управления ERP довести на промышленную эксплуатацию.
4. Ввести в серийное производство изготовление рам тележки KZ4AT, в том числе проведение машинной обработки на станке FOX-70 в первом полугодии 2021г.
5. Провести процедуру сертификации маневрового тепловоза ТЭМ11А до конца 2021 года.
6. Завершить ввод в эксплуатацию на новом участке по изготовлению, сборке и испытанию тележек электровоза главного корпуса новый полупортальный кран г/п 8 тонн и 2-ух стоечный позиционер для сварки рамы тележек электровоза в 1 кв. 2021г.

Президент

М.Б. Тлеубаев

ҚОСЫМША Г

Перв. примен.	<i>ошоғорд көнөөүлүпү</i>			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	<i>Дипломная работа</i>		
Подп. и дата	Инв. № подл.	<i>Дайындама</i>		
Инв. № подл.	Изм. / Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.	Махмудова Ж.Ж.		
	Пров.	Чдербоева А.Е.		
	Т.контр.			
	Н.контр.			
	Утв.			
	<i>Болат 25Л</i>			Лит.
				Масса
				Масштаб
				1:1
				Лист
				Листов
				1
<i>Копировал</i>				Формат
				А4

дишорд канновуну

Перв. примен.

Справ. №

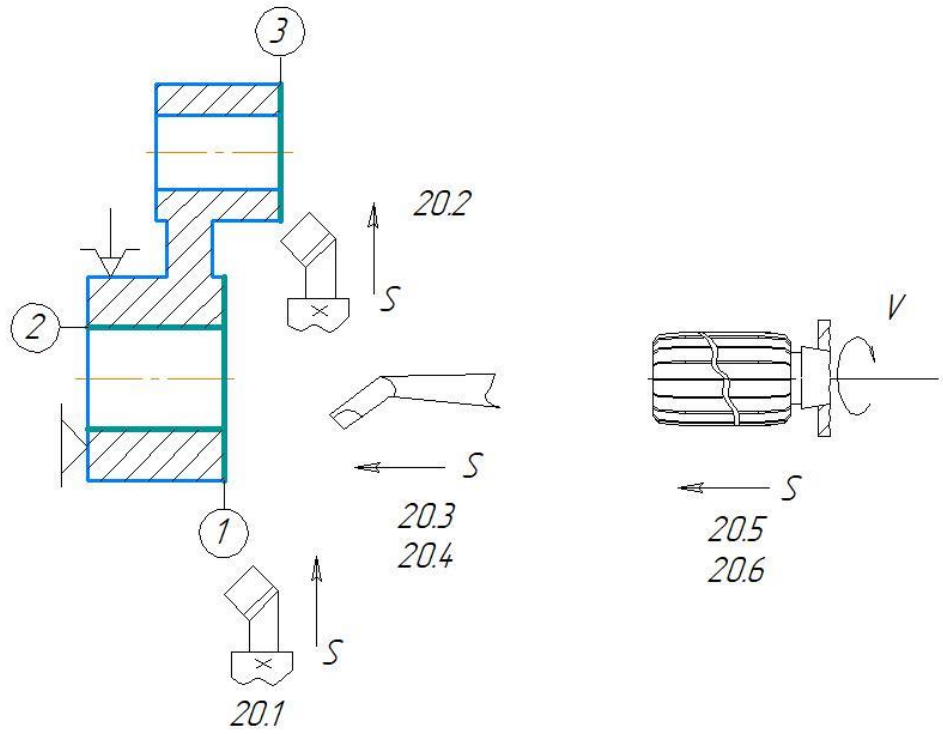
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Дипломная работа

Токарная 20

Болат 25Л

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист		Листов 1

Копирал

Формат А4

ӨШӨРӨД ҮӨНӨӨӨӨӨӨӨӨ

Перв. примен.

Справ. №

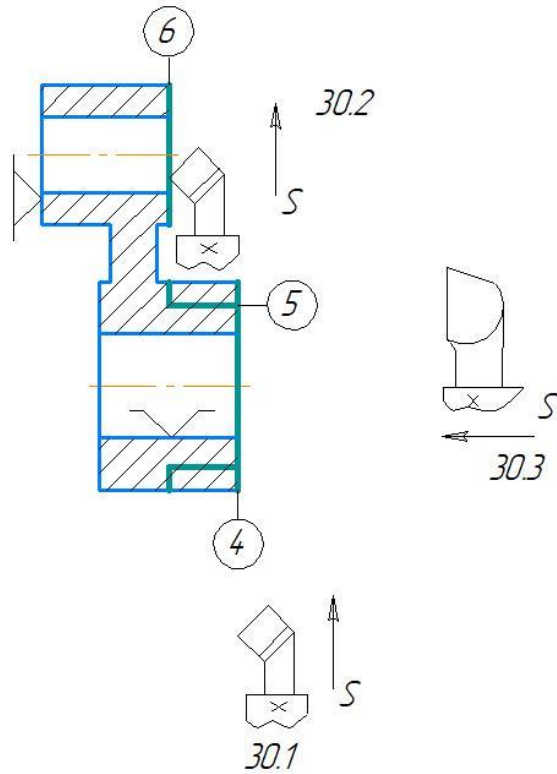
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Дипломная работа

Токарлык 30

Болат 25Л

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Махмудова Ж.Ж.		
Проб.		Удвердыева А.Е.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист		Листов 1

Копировал

Формат А4

дишордд конховиллг

Перв. примен.

Справ. №

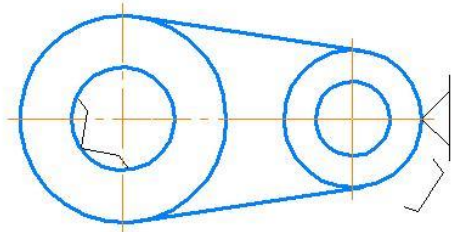
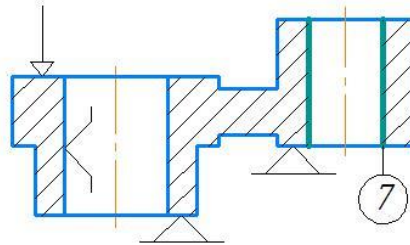
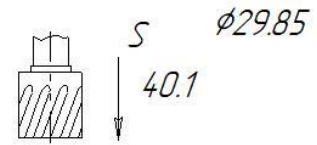
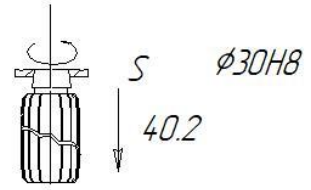
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Дипломная работа

Бургылау 40

Болат 25л

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Махмудова Ж.Ж.		
Пров.		Чдвербаева А.Е.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

Копировал

Формат А4

дишордд канновиллү

Перв. примен.

Справ. №

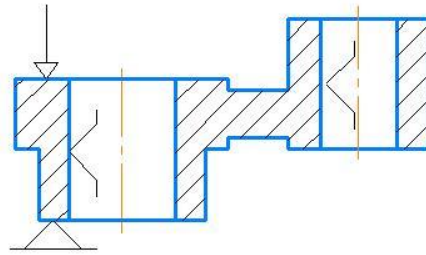
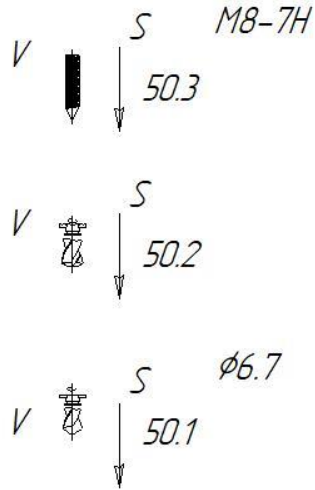
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Дипломная работа

Бургылау 50

Болат 25л

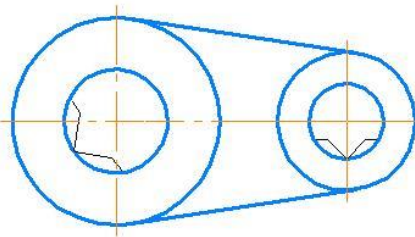
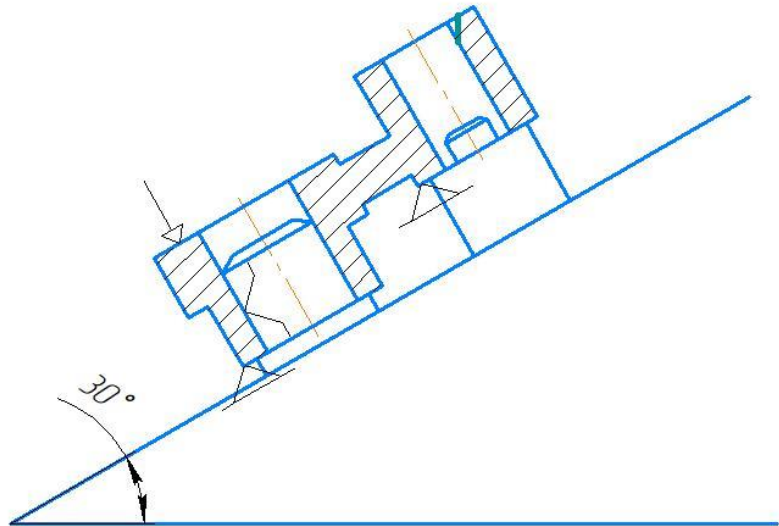
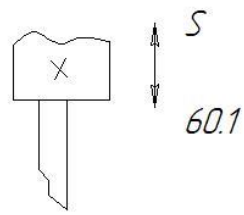
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Махмудова Ж.Ж.		
Проб.		Чудрабаева А.Е.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

Копировал

Формат А4

ДИПЛОМ РАБОТА



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разрад.		Махмудова Ж.Ж.		
Проб.		Удербоева А.Е.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Дипломная работа

Кашау 60

Болат 25Л

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

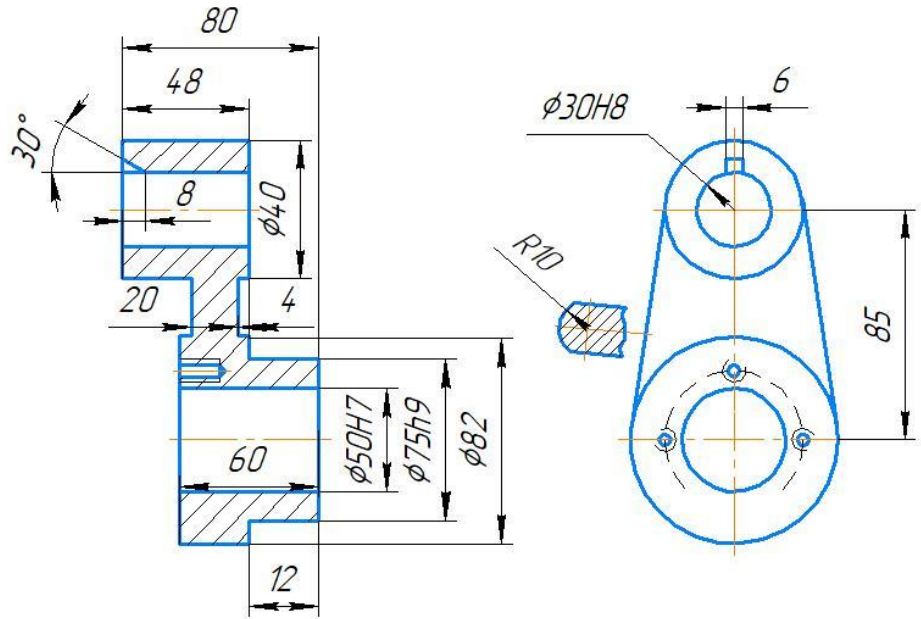
Копировал

Формат А4

ДИПЛОМ РАБОТЫ

Перв. примен.

Справ. №



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Дипломная работа

Иинтірек

Болат 25Л ГОСТ 977-75

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

Копировал

Формат А4