Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

**О.В.КАРАСАЕВА, А.А.МУХАМЕТКАЛИЕВА,
Б.К.ШАНДАКБАЕВА, М.Р.РАМАЗАНОВ**

ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

1108000 «Темір жол жылжымалы құрамдарын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету (түрлері бойынша)» мамандығына өзектендірілген үлгілік оқу бағдарламаларымен үлгілік оқу жоспарлары бойынша техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіне арналған оқу құралы ретінде әзірленген

Нұр-Сұлтан, 2019 ж.

ӘОЖ 629.4 (075)
КБЖ 39.2 я73
Т 33

Темір жол көлігінің құрылымы. Оқу құралы / О. В. Карасаева, А. А.Мухаметкалиева, Б.К.Шандакбаева, М.Р.Рамазанов – Нұр-Сұлтан қ.: «Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2019

ISBN 978-601-333-855-2

Осы оқу құралы «Өзінің болашақ мамандығының маңыздылығын түсіну» кәсіптік модулі бойынша оқыту нәтижелеріне қол жеткізу мақсатында «Темір жол жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету (түрлері бойынша)» мамандығы бойынша құрастырылған.

Оқу құралында «Жол және жол шаруашылығы», «Жылжымалы құрам», «Вагондар», «Темір жол көлігіндегі автоматика, телемеханика және байланыс», «Темір жол тасымалдары мен пойыздар қозғалысын ұйымдастыру», «Локомотив депосының және оның бөлімшелерінің құрылымы», «Слесарьдің және машинист көмекшісінің лауазымдық міндеттері», «Темір жол көлігіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы» сипатталған. Техникалық ақпараттың үлкен көлемдегі теориялық білімін пысықтап, практикалық дағдыларды алу үшін оқу құралына оқыту нәтижелерін бағалауға арналған практикалық тапсырмалар енгізілген. Техникалық ақпараттың үлкен көлемдегі теориялық білімін пысықтап, практикалық дағдыларды алу үшін оқу құралына оқыту нәтижелерін бағалауға арналған практикалық тапсырмалар енгізілген. Тапсырмалар құзыреттілігіне байланысты өндірістік жағдайлар, өндірістік және жобалық қызметті салыстырмалы талдау, әрбір тараудың соңында орналасқан есептер мен тестілерді есептеу түрінде берілген.

Оқу құралы техникалық және кәсіптік білім беру жүйесінің оқу орындарының студенттеріне әзірленген. Темір жол саласының орта буынды мамандарының біліктілігін арттыру және мамандығын өзгерту үшін дербес оқу бірлігі ретінде пайдаланылуы мүмкін.

ӘОЖ 629.4 (075)
КБЖ 39.2 я73

Рецензенттер:

- Алматы көлік және коммуникация колледжі «Теміржол көлігі» бейіні бойынша оқу-әдістемелік бірлестік;
- «Позитив-НС» ЖШС.

«Оқулық» Республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған.

© КеАҚ, Холдинг «Кәсіпқор» 2019
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған.

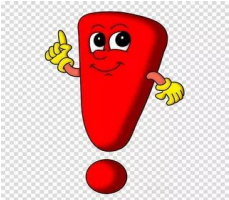
Мазмұны

АЛҒЫ СӨЗ 6
І БӨЛІМ. ЖОЛ ЖӘНЕ ЖОЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ
1-ТАРАУ. ЖОЛ, ЖОСПАР ЖӘНЕ ЖОЛ ПРОФИЛІ 7
1.1 Темір жолдарды іздестіру және жобалау ұғымы, жер төсемі 7
1.2 Жол, жоспар және жол профилі туралы негізгі мәліметтер 11
2-ТАРАУ. ЖОЛДЫҢ ЖОҒАРҒЫ ҚҰРЫЛЫМЫ 16
2.1 Рельстер мен шпалдар 17
2.2 Жолдарды біріктіру, бағыттамалы бұрмалар 21
2.3 Жасанды құрылыстар 24
ІІ БӨЛІМ. ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ **27**
3-ТАРАУ Электрмен жабдықтау 27
3.1. Электрмен жабдықтау құрылғылары 27
3.2. Темір жолдарды электрмен жабдықтау шаруашылығы 33
4-ТАРАУ. Локомотивтер 35
4.1 Жалпы мәліметтер 35
4.2 Электрлік жылжымалы құрам 37
4.3 Автономды жылжымалы құрам 41
5-ТАРАУ ВАГОНДАР 50
5.1 Жалпы мәліметтер 50
5.2 Жүк вагондары 68
5.3 Жолаушылар вагондары 70
ІІІ БӨЛІМ. ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНДЕГІ АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС 80
6-ТАРАУ СИГНАЛ БЕРУ, ОРТАЛЫҚТАНДЫРУ, БҰҒАТТАУ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ МАҚСАТЫ, СИГНАЛДАР КЛАССИФИКАЦИЯСЫ. 80
7 ТАРАУ АРАЛЫҚТАРДАҒЫ СИГНАЛ БЕРУ ЖӘНЕ БҰҒАТТАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ 84
8-ТАРАУ СТАНЦИЯЛАРДАҒЫ СИГНАЛ БЕРУ, ОРТАЛЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БҰҒАТТАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ 95
IV БӨЛІМ. ТЕМІР ЖОЛ ТАСЫМАЛДАРЫН ЖӘНЕ ПОЙЫЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ 97
9-ТАРАУ ЖҮК ЖӘНЕ ЖОЛАУШЫЛАР ТАСЫМАЛДАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ 97
9.1 Тасымалдарды жоспарлау 97
9.2 Жүкті қабылдау және тиеу 98
9.3 Жүктерді түсіру, сақтау және беру 100
9.4 Тасымалдау құжаттары 100
10-ТАРАУ ПОЙЫЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ 102
10.1 Пойыздар қозғалысының кестесі 102
10.2 Тәулік ішіндегі пойыздар қозғалысы туралы түсінік 104

V БӨЛІМ. ТАҢДАҒАН МАМАНДЫҚҚА ЖАЛПЫ СИПАТТАМА 106
11-ТАРАУ ЛОКОМОТИВ МАШИНИСІНІҢ КӨМЕКШІСІ КӘСІБІНІҢ ЖАУАПКЕРШІЛІГІ 106
11.1 Қызметкердің психикалық және психофизиологиялық қасиеттері 106
11.2 Қызметкердің әлеуметтік-психологиялық қасиеттері 106
12-ТАРАУ ПОЙЫЗДАРҒА ЛОКОМОТИВТЕРМЕН ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ СХЕМАЛАРЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ ҰҒЫМДАР 107
VI БӨЛІМ. ЛОКОМОТИВ ДЕПОСЫНЫҢ ЖӘНЕ ОНЫҢ БӨЛІМШЕЛЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ 110
13-ТАРАУ ӨНДІРІСТІК ҚҰРЫЛЫМ 109
13.1 Өндірістік цехтар 110
13.2 Кәсіпорын қызметі 110
14-тарау. ЛАУАЗЫМДЫҚ МІНДЕТТЕРІ ЛОКОМОТИВ МАШИНИСІНІҢ КӨМЕКШІСІ 112
14.1 Локомотив бригадасы туралы жалпы ережелер 112
14.2 Машинист көмекшісі лауазымына тағайындау 112
14.3 Машинист көмекшісін машинист лауазымында дербес жұмысқа дайындау 113
14.4 Локомотив бригадаларын қалыптастыру тәртібі және олардың жұмысын ұйымдастыру 115
14.5 Локомотив бригадалары қызметкерлерінің құқықтары мен жауапкершілігі 116
ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНДЕГІ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ 118
ПРАКТИКАЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАР 120
ГЛОССАРИЙ 129
ПӘНДІК НҰСҚАУШЫ 130
ҚОРЫТЫНДЫ 131
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ 132

ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

анықтаманы жаттау;



білу маңызды;

бақылау сұрақтар ;

АЛҒЫСӨЗ

Темір жол көлігі күрделі көп салалы шаруашылық болып табылады, оның құрамына темір жолдар, кәсіпорындар, әкімшілік-шаруашылық, мәдени-тұрмыстық және медициналық мекемелер, ғылыми-зерттеу институттары, ЖОО, колледждер, мектептер кіреді.

Тасымалдау процесін жүзеге асыру үшін темір жолдардың жылжымалы құрам мен инфрақұрылымды қамтитын техникалық құралдары болады, оған мыналар кіреді:

- пойыздарды қабылдау, шағылыстыру, басып озу, тарату, қалыптастыру және жөнелту және басқа операцияларды орындау үшін бөлек пункттерде қажетті жолдық дамуы бар темір жол;
- жолаушыларды отырғызуға, түсіруге және қызмет көрсетуге арналған құрылыстар;
- жүктерді сақтауға, тиеуге және түсіруге арналған құрылғылар;
- сигнал беру, орталықтандыру және бұғаттау құрылғылары, пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және өндірістік процестерді жеделдетуге арналған ақпараттық кешендер;

локомотивтер мен вагондарды жабдықтауға және жөндеуге арналған құрылыстар;

- электрмен жабдықтау құрылғылары, соның ішінде тартымдық қосалқы станциялар және электрлендірілген желілердегі байланыс желісі;
- сумен жабдықтау құрылғылары;
- материалдық-техникалық жабдықтау құрылғылары • Елдің барлық аумағы бойынша орналастыруға, кез келген жағдайда пойыздардың тұрақты қозғалысын қамтамасыз ету қажеттілігіне және темір жол конвейерінің барлық буындарының нақты өзара іс-қимылына байланысты темір жол жұмысының ерекшелігі өндірістік-аумақтық қағидат бойынша ұйымдастырылған басқарудың ерекше құрылымы тән. Нақты басқаруды қамтамасыз ету және Қазақстан Республикасының барлық темір жол желісінде бірыңғай технологиялық саясат жүргізу мүмкіндігі қамтамасыз етіледі.

Әрбір маман өз саласын ғана емес, темір жол көлігінің басқа да аралас салаларының жұмысы туралы да білуі керек.

"Теміржол көлігінің құрылымы" кешенді оқу құралы студенттерге өздері таңдаған мамандығының рөлін түсінуге мүмкіндік береді. Ол темір жол көлігі саласындағы техникалық және кәсіптік білім беретін оқу орындарының студенттеріне арналған.

Оқу құралы 1108000 –"Темір жол жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету" (түрлері бойынша) мамандығы үшін"өзінің болашақ мамандығының маңыздылығын түсіну" кәсіби модулін игеру кезінде ТжКБ үшін өзектілендірілген типтік жоспарлар мен бағдарламалар бойынша әзірленген.

I БӨЛІМ. ЖОЛ ЖӘНЕ ЖОЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

1-тарау. ЖОЛ, ЖОСПАР ЖӘНЕ ЖОЛ ПРОФИЛІ

1.1 Темір жолдарды іздестіру және жобалау ұғымы, жер төсемі

Қазақстан Республикасының темір жолдары еліміздің барлық халық шаруашылығы дамып келе жатқан мемлекеттік жоспарға сәйкес салынып жатыр.

Темір жолдарды іздестіру-темір жол құрылысы аудандарының экономикалық және табиғи жағдайларын кешенді зерттеу және жол жобаларын әзірлеу үшін дұрыс мәліметтер алу.

Қажет болған жағдайда жаңа темір жолдар салынады:

- өнеркәсіп үшін шикізаттың жаңа кен орындарының аудандарын (кен бассейндері, құрылыс материалдарының карьерлері, мұнай құятын аудандар және т. б.), сондай-ақ алыс ауыл шаруашылығы аудандарын қолданыстағы желімен қосу;
- жүктер мен жолаушылардың жүру жолын қысқарту (түзеткіш желілер);
- өткізу қабілеті көп толтырылған желілердің жұмыс жағдайын жақсарту (түсіретін желілер).

Жұмыс істеп тұрған темір жолдардың өткізу қабілетін арттыру үшін оларда екінші және үшінші жолдар салынады, станциялар мен тораптарды дамытады.

Бұл жұмыстарды орындау алдында экономикалық және техникалық іздестірулер жүргізіледі, олардың мақсаты, неғұрлым орынды шешімді таңдау.

Экономикалық ізденістер бағытты белгілеу есебімен ең маңызды өнеркәсіптік, ауыл шаруашылығы және мәдени орталықтарға қызмет көрсете отырып, олар арқылы өтетін темір жолдарды табуға мүмкіндік береді

Әсіресе экономикалық зерттеулер кезінде өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының даму перспективаларын және оған жаңа темір жол құрылысының әсерін мұқият зерттейді. Жұмыс істеп тұрған желіге жаңа желілердің жанасу ауданында экономикалық іздестірулер жеке жүргізіледі, бағыттар бойынша жүк пен жолаушылар ағындарының бөлінуін (хат-хабарын) нақтылайды. Іздестіру нәтижелері хат-хабар кестесі түрінде ұсынылады. Негізгі жүктердің жергілікті және транзиттік ағындарын зерделей отырып, олардың бағыттар бойынша арақатынасын, жобаланатын желінің жүк қауырттылығын анықтайды; бағыттар бойынша ағынның біркелкі еместігінен басқа, су көлігіндегі өндіру, тұтыну және навигация маусымдылығымен байланысты желі жұмысының маусымдық, айлық және

тәуліктік біркелкі еместігін ескереді. Мұның бәрі желі санатын, оны жобалау нормаларын, негізгі техникалық параметрлерді, жүк және жүк емес басқару бағытын таңдау үшін қажет.

Экономикалық зерттеулер барысында жобаланатын желіге жақын жерде электр энергиясы немесе сұйық отын көздері бар ма, жоқ па, осыған байланысты тартқыш (электр немесе тепловоз) түрін ұсынады. Станцияларды дамытудың өлшемдері мен шарттарын және олардың мақсатын белгілеу үшін, желі жүргізу болжанатын елді мекендердегі алдағы жергілікті жүк және жолаушылар жұмыстарының көлемін анықтайды және қызмет көрсетуді қажет ететін негізгі өнеркәсіптік кәсіпорындарды сипаттайды.

Жүк тасымалдарының айлық (маусымдық) әркелкілік коэффициенті (1.1) формуласы бойынша анықталады):

$$a=Q_{\max}/Q_{\text{сут}}, \qquad (1.1)$$

мұндағы $Q_{\max}$-ең жоғары қозғалыс айына орташа тәуліктік жүк айналымы, т;

$Q_{\text{сут}}$-орташа тәуліктік жылдық жүк айналымы, т.

Жүк тасымалдарының тәулік ішінде біркелкі еместігі қысқа мерзімді және сондықтан оны әдетте жүк қозғалысы есептерінде ескермейді. Экономикалық іздестірулердің маңызды бөлігі-жолаушылардың тәуліктік қозғалысының біркелкі еместігі, оған әсіресе қала маңындағы қозғалыс тән.

Техникалық (инженерлік) іздестірулермен бағыт трассасын (экономикалық іздестірулер негізінде таңдалған), жобаланатын желінің негізгі элементтерін, жолдың жоғарғы құрылысының үлгісін, жер төсемінің, жасанды құрылыстардың конструкцияларын айқындайды; бөлек пункттер, депо үшін алаңдарды таңдайды; құрылыс құнын есептейді.

Геодезиялық құралдардың көмегімен (теодолиттер, тахеометрлер, алыс өлшеуіштер, нивелирлер) жер бетіндегі және аэротүсірілімдер сызықтарды трассалайды, жолдың түзу және қисық учаскелерінің орналасуын, үйінділердің биіктігі мен ойықтардың тереңдігін анықтайды, су бөліністері мен станциялардың және тораптық пункттердің белгіленген орналасу орындарын анықтайды, болашақ трассаның көлденең кескіндерін шешеді, желінің алдын ала бойлық профилін жобалайды. Еңістер, элементтердің ұзындығын және профильдің сыну нүктелерін, жер бетінің кескінін және жасанды құрылыстарды орналастыру қажеттілігін ескере отырып таңдап алады.

Геологиялық ізденістермен, скважиналарды бұрғылаумен топырақтың сипатын және жер асты суларының деңгейін, сондай — ақ жер төсемі мен балластты қабатты салу үшін қажетті материалдардың (карьерлердің) болуын анықтайды.

Темір жолдарды іздеуді арнайы іздестіру институттары немесе жобалау ұйымдары жүргізеді, олар берілген пункттер арасында желінің (Болашақ темір жолдың) барынша оңтайлы орналасуын табуы тиіс. Іздестіру институттары Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымды дамыту министрлігі ведомстволық бағынысты жобалау ұйымдарының қарамағында болады.

Темір жол желісін трассалау кезінде оны тікелей жүргізуге ұмтылады, өйткені оның құрылыс ұзындығы барынша аз болады, бірақ бұл әрдайым бола бермейді. Республика жерінде төбелер, өзендер, көлдер, елді мекендер кездесуі мүмкін. Мұндай жағдайларда трассаны тікелей бағыттан ауытқуға немесе жасанды құрылыстарды (көпірлер, туннельдер және т. б.) орнатуға тура келеді.

Іздестіру жұмыстарының кешеніне әдетте өзен трассасы қиылысатын су режимінің белгіленген өзгерістері туралы мәліметтер жинау кіреді. Өту орны мен құрылыстың жобаланатын көлемдері өзенді пайдаланатын ұйымдармен келісіледі. Инженерлік-гидрологиялық жұмыстар гидрометриялық әдіс арқылы, жергілікті өлшеу деңгейі және су деңгейінің өту жолы арқылы және морфометриялық әдістермен (жергілікті өлшемсіз) орындалады. Гидрометриялық өлшеулер электрондық аппаратураны — ультрадыбыстық профильографтарды, электр-магажылдамдықты өлшегіштерді және кванттық алыс өлшегіштерді қолдана отырып, сондай-ақ аэрометодтарды (ірі өзендерде) пайдалана отырып жүргізілуі мүмкін.

Зерттеу барысында посттардың гидрологиялық жұмыстары, өткелге жақын орналасқан көпірлер, мұз құбылыстары туралы, жел толқынын есептеуге арналған метеостанциялардан алынған мәліметтер, су деңгейінің жыл сайынғы ағымы туралы мәліметтер, сондай-ақ жұмысты ұйымдастыруға жоба жасау үшін қажет басқа материалдар жинақтал Ерекше күрделі жағдайларда (өзендердің теңіз сағалары арқылы өту, жалпы жайылмасы бар бірнеше суағар, сел ағындары арқылы өту, су қоймалары әсер ететін аймақта және т.б.) гидрологиялық іздестірулер арнайы бағдарламалар бойынша орындалады. Темір жол ізденістерінде ғылыми-техникалық прогрестің жетістіктерін енгізу үш негізгі бағыт бойынша жүзеге асырылады: жұмыстарды автоматтандыру, дистанциялық әдістерді қолдану, жоғары өнімді шағын көлемді жабдықты қолдану.

Іздестіру деректері бойынша темір жол желісінің жобасы мен сметасын құрайды және жобалық құжаттама бекітілгеннен кейін құрылысқа кіріседі.

Болашақ темір жолдың барлық желісін 100 м учаскелерге бөледі, **пикет** деп аталады **(сурет. 1.1).**

Темір жол желісінің бағыты алдымен карталарда белгіленеді, содан кейін нақтылайды және тікелей жерге көшіреді. Он пикет километрді құрайды. [3]

Сур. 1.1 Пикет

Белгіленген бағыт бойынша екіншісіне қатысты бір нүктенің бір нүктеге жоғарылауын немесе төмендеуін анықтайды. Нүктелердің биіктігі әдетте теңіздегі су деңгейінен белгіленеді. Бұл биіктік нүктенің *абсолютті белгісі* деп аталады.

Бұл нүктелердің биіктігі бойынша орналасуын арнайы құрал – **нивелир** көмегімен анықтауға болады(сурет.1.2).

Сур.1.2 Нивелир

Темір жолға параллель жер телімі бөлініп, **бөлінген белдеулер** деп аталынады.

Оның ені темір жолдың барлық құрылыстары орналасатындай есеппен жобаланып, анықталады. Бөлінген белдеудің шекарасы арнайы белгілермен белгіленеді. Станциялардың, разъездердің, басып озу пункттерінің, жол және басқа да ғимараттардың, жасанды құрылыстардың, өткелдердің, дуалдардың орналасқан жерлерінде жолақтың ені ұлғайтылуы мүмкін.

Жол салу кезінде бөлінген белдеуден басқа жер пайдаланудың ерекше жағдайлары бар арнайы аймақтар бөлінуі мүмкін. Оларға:

- орман алқаптары;
- темір жол құрылыстарының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қажетті жер учаскелері;
- болашақта станцияны дамыту үшін қажет бөлек пункттерге бөлінген іргелес учаскелер жатады.

1.2 Жол, жоспар және жол профилі туралы негізгі мәліметтер

Темір жолдың трассасы деп жер төсемінің жиектері деңгейінде өтетін жолдың бойлық осінің кеңістіктік жағдайын айтамыз**.**

Көлденең жазықтыққа трассаның жобасын *жоспар*, ал тік жазықтыққа трассаны өрістету-*желінің бойлық профилі* деп аталады.

Трассаны төсеу процесі *трассалау* деп аталады. Трассалау кезінде желінің ұзындығы барынша аз болуына, елді мекендер маңында және жер бедерінің қолайлы жағдайында өтуіне, ірі өзендерді ыңғайлы жерлерде кесіп өтуге, жер жұмыстарының ең аз көлемін және орташа және шағын жасанды құрылыстардың санын талап етуге ұмтылады. Бұл ретте батпақтардың, жыралардың, тұрақсыз қиғаштықтардың, карстық учаскелерінің (гипсті немесе әк топырақтарының топырақ сумен жуылуы салдарынан пайда болған жер асты қуыстары бар учаскелердің) және гидрогеологиялық жағдайлары қолайсыз басқа да орындардың қиылысуынан аулақ болу керек.

Осыған ұқсас желіні трассалау *еркін жүру* деп аталады және оны жазық және аз қоныстанған жерлерде, үлкен биіктіктерден, су кедергілерінен өту, гидрогеологиялық тұрғыдан қолайсыз жерлерді айналып өту және берілген желілердің кіруін қамтамасыз ету талап етілмейтін аралық пункттерге қолдануға болады. Көп жағдайларда трассалау *күшейтілген қарқынмен* жүргізіледі, кедергіні айналып өту үшін сызықты жасанды түрде ұзарту (дамыту) және бағытын бірнеше рет өзгерту қажет.

Қатты қиылысқан немесе тау-кен орындары, сондай-ақ геологиялық жағдайлары қиын жерлер үшін трассаның бірнеше нұсқаларын әзірлейді және салыстырады, олардың ішінен болашақ пайдалану шығыстары мен халық шаруашылығы талаптарын қанағаттандыру дәрежесімен желі құрылысына бастапқы күрделі салымдарды өлшей отырып, техникалық-экономикалық есептеулер негізінде ең жақсысын таңдайды.

Темір жол желісінің жоспары-тік сызықты және қисық сызықты учаскелердің үйлесімі.

Жоспар элементтері: түзу, дөңгелек қисықтар, өтпелі қисықтар.

Жазық, дала және шөлді аудандарда қиылысқан, тығыз орналасқан немесе таулы жерлерде-салыстырмалы түрде қысқа түзу ендірмелері бар қисық учаскелер басым.

Тікелей. Тура екі параметрді сипаттайды: L ұзындығы және β дирекция бұрышымен анықталатын бағыт. Тура элементтің ұзындығы өтпелі немесе дөңгелек қисықтардың ұштары арасында өлшенеді. Ұзын түзудің мақсаттылығы анық-ең қысқа қашықтық, демек, жүктердің ең аз жүрісі және пайдалану шығыстары қамтамасыз етіледі; жолдың конструкциялары мен құрылғылары қисық элементтерге қарағанда күрделі емес – одан жолдың күтімі оңай. Алайда күрделі топографиялық жағдайларда кедергілерді айналып өту ең қысқа бағыттан ауытқуға мәжбүр етеді. Кедергілерді

айналып өту кезінде түзулерді "бұзуға" және олардың арасында дөңгелек қисықтар орнатуға тура келеді.

Айналмалы қисықтар. Қисық учаскелер кедергілерді айналып өту, желінің елді мекендерге жақындауы, құрылысты арзандатуға ұмтылу қажет болған кезде пайда болады. Бұрылғанда оның бағыты А бұрышымен өзгереді, ол желінің бастапқы бағыты мен оның жаңа жағдайы арасында түзіледі және *бұрылыс бұрышы* деп аталады.

Қисықтар дөңгелек және өтпелі болып бөлінеді. Дөңгелек қисық-R радиус шеңберінің бөлігі.

R қисық радиусы желінің категориясына және пойыздың қозғалыс жылдамдығына байланысты стандартты ұзындықты алады (1.1-кесте).

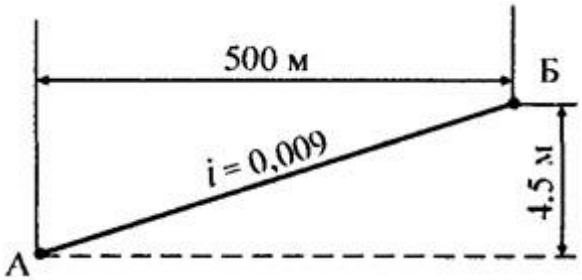
Кесте 1.1-жоспардағы шеңберлі қисықтардың радиусы

Темір жол желілерінің, кірме жолдардың санаты	Жоспардағы қисық R Радиусы, м			
	Ұсынылатын	Қиын жағдайларда	Аса қиын жағдайларда	ҚР ККМ-нің келісімі бойынша
Жылдамдықты	4000-3000	2500	1200	800
Ерекше жүк	4000-2000	1500	1000	600
Кернеулі	4000-2500	2000	1000	600
I	4000-2000	1500	800	400
II	4000-1200	800	600	350
III	2000-1000	600	350	200
IV-Темір жол желілері	2000-600	500	200	200
IV-кірме жолдар	2000-350	250	200	200
IV — жалғастырушы жол	2000-350	250	200	200

Таза дөңгелек қисықтар сирек қолданылады. Көп жағдайда айналмалы қисық өтпелі қисықтар арқылы түзулермен түйіседі. Өтпелі қисықтардың радиусы түзу шексіз үлкен шамаға жанасу нүктелерінде және біртіндеп R шеңберлі қисық радиусына дейін азаяды. Жоба желісі деп аталатын трассаның бойлық профилі трассаның тік жазықтыққа қанат жаюын білдіреді. Элементтері (үзіктер, бір-бірімен баяу қосылған) ұзына бойғы жолдың кескіні тік, ұзындығымен және олардың қосылған жерінде жанасу тәсілдермен сипатталады. Төменгі нүктеден жоғарыға қарай қозғалатын пойыз үшін еңіс көтерілу болып табылады және керісінше, егер пойыз жоғарғы нүктеден төменге қарай қозғалса (төмен түсіріледі), онда бұл пойыздың еңісі болады. Көтерілмеген және түсірілмеген көлденең учаске алаң деп аталады. А және Б (1.3сурет) нүктелері арасындағы ара қашықтық (1-сурет) 500 м-ге тең және Б нүктесінен А нүктесінен 4,5 м-ге асқанда АБ желісі еңісінің шамасы немесе тіктілігі тоғыз мыңдық (4,5:500 = 0,009) тең болады. Басқаша айтқанда, егер ұзындығы әрбір метрге жол 9 мм-ге

жоғарыласа немесе төмендесе, онда мұндай еңіс тоғыз мыңға тең. Көлбеу шамасы ондық бөлшек - 0,003;

0,006; 0,009 және т. б. немесе арнайы белгісі бар бүтін сандар -%О;3% О;6% о; 9% о. үш мыңдық, алты мыңдық, тоғыз мыңдық және т. б. ретінде оқылады.



Сур.1.3 Анықтау кестесі

Көтеруді еңсеру пойыздың қозғалысына қосымша қарсылық тудырады. Көтерілу қиын болған сайын, бұл қарсылық соғұрлым көп. Сондықтан жол учаскесі бойынша өтуі мүмкін пойыздың салмағын есептеу кезінде осы учаскеде немесе бағытта бар ең тік көтермелердің әсері ескеріледі.

Учаскедегі созылмалы дөң,мөлшері бойынша жүк пойызының есептік салмағы белгіленетін дара тарту және нақты локомотив үшін-ең төменгі жылдамдық кезінде учаскедегі ең үлкен тартқыш көтеру *басқарушы еңіс* деп аталады.

Жаңа темір жолдың басқарушы еңісі жергілікті жердің топографиялық жағдайларына, пойыздардың есептік массасымен, локомотивтердің қуатымен және жобаланатын жолдың негізгі параметрлерімен өзара байланыста даму тасымалдарының мөлшеріне, сипаты мен өсу қарқынына байланысты техникалық-экономикалық есептеулер негізінде таңдалуы тиіс, сондай-ақ пойыздардың массасын, станциялық жолдар ұзындығының пайдалы мәнін және жанасатын темір жол желілерінің еңістерін ескере отырып жүзеге асырылады. Жаңа темір жол желілерінде жүк бағытындағы басшылық еңіс: ерекше жүк кернеулі желілерде - 0,009; I санаттағы желілерде - 0,012; 0,015. - II санаттағы желілерде; 0,02-III санаттағы желілерде; 0,03-IV санаттағы желілерден аспауы тиіс.

Қиын жағдайларда неғұрлым тік басшылық еңістерді қолдануға рұқсат етіледі. Күшейтілген (қос, үш) тартым кезінде рұқсат етілетін еңіс 0,04 болуы мүмкін. Еңіс тіктігі және олардың ұзындығы пойыздың тежегіш құралдарының жұмыс жағдайларына қарай қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс.

Жол бойының сұлбасын құру үшін (сурет.1.4) техникалық ізденістер мен геодезиялық түсірілімдер деректерін пайдаланады.

Жол бойының сұлбасын болашақ сызықтың осі бойынша жер бетінің белгілері жазылады, ол *жердің белгілері немесе қара белгілер* деп аталады.

Белгі-Балтық теңізінің деңгейінен жоғары нүкте биіктігі. Жердің белгілері барлық пикеттер мен жер бетінің сынуына тән нүктелеріне жол бойының сұлбасына жазылады.

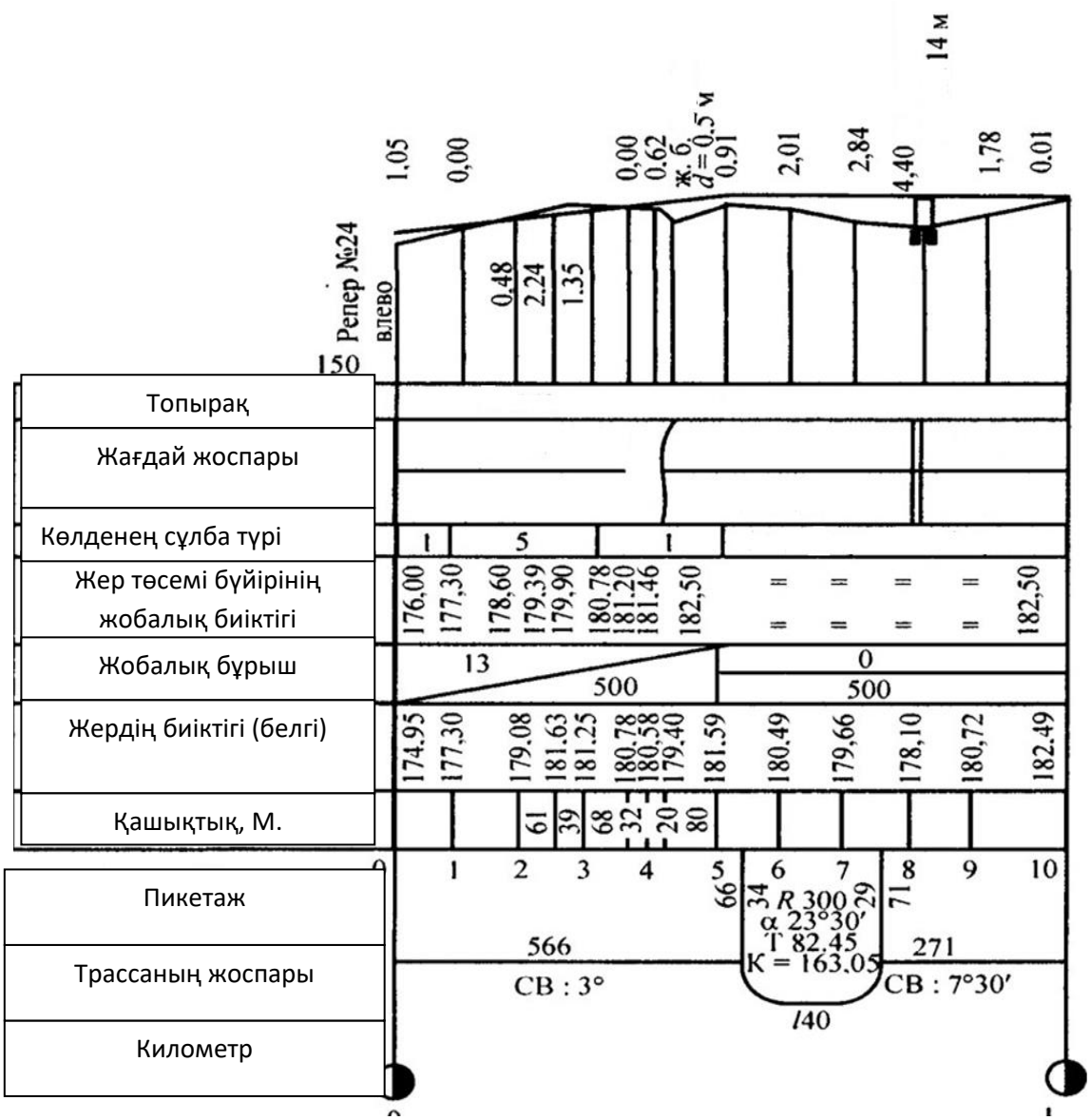
Содан кейін сұлба белгіленеді (шыңдайды), яғни тік масштабында 1:1000 (1 см - 10 м) жер нүктелерінің белгілерін қояды. Кейінге қалдырылған кесінділердің аралас ұштары қосылады. Алынған сынған сызық және трассаның осі бойынша жердің сұлбасы болады. Сұлбаға темір жолдың жер төсемінің жиегінің сұлбасын білдіретін жобалық желі салынады.

"Жобалық еңіс" бағанында кесінділердің үстінен мыңдық еңіс, төменгі жағында - ұзындығы метрмен жазады.

"Жер төсемі жиегінің жобалық биіктігі (белгісі)" бағанында жобалау желісінің жобалық немесе қызыл белгілері жазылады. Ойып алу тереңдігін және үйіндінің биіктігін білу үшін, нүктенің жобалық және қара белгілерінің айырмашылықтарына тең жұмыс белгілерін табады. Егер қара белгілер жобалаудан жоғары болса, онда бұл нүктеде ойық болады, ал керісінше – үйінді болады. Үйіндінің биіктігі жобалық сызықтың үстіндегі бойлық профильде, ал оның астындағы ойықтардың тереңдігін көрсетеді. Бойлық профильде топырақ, жердің жағдайы және жер төсемінің көлденең пішіндерінің типтері көрсетіледі.

Көлденең қашықтық 1:10000 (100м в 1 см) үшін стандартты масштабы қабылданған қалыпты бойлық профильден басқа, ал тік 1:1000 (10 м в 1 см) үшін қысқартылған, схемалық, бекітілген және сығылған профильдерді құрайды.

Қысқартылған бойлық профиль көлденең 1: 50000 және тік 1:1000 масштабтағы негізгі деректерді қайталай отырып, бойлық егжей - тегжейлі профиль негізінде құрылады. Бұл профиль толық профильдің жалпы сипаттамасы үшін қызмет етеді. [3]



Сур. 1.4 Өтпелі қисығы бар теміржол қисығының схемасы

Схемалық бойлық сұлба жобаланатын желінің нұсқаларын салыстыру үшін алдын ала камеральдық трассалау сатысындағы көлденеңі бар карта немесе жоспар бойынша құрайды. Көлденең масштаб үшін карта масштабын, тігінен - 1:1000 алады.

Жолдың, екінші жолдардың күшейтілген күрделі жөндеуін жобалау кезінде тегістелген бойлық сұлба құрайды. Көлденең масштабы 1:10000, тік- 1: 100 (он есе үлкен).

Қысылған бойлық сұлба еркін масштабта құрайды. Ол ұзындығы үлкен сызық сұлбасының шағын сызығында иллюстрация үшін қызмет етеді.

Бір тік профильді элементтің екінші көлбеу элементіне ауысуы профильдің сынуы деп аталады. *Профильдің сынуы* кезінде пойыздардан өтетін жолдағы қысым жоғарылайды немесе жылжымалы құрамның жеке дөңгелектерін қауіпті түсіреді.

Жылжымалы құрамның профильдің бір элементінен екіншісіне ауысуы кезінде қажетті біркелкілікке тік жазықтықта радиуспен жанасатын қисықтардың көмегімен сыну учаскесінде, М: 20000-жылдамдық

желілерінде; 15000-I және II санаттағы желілерде, 10000-ерекше жүк кернеулі және III санаттағы желілерде; 5000-IV санаттағы темір жолдарда қол жеткізіледі.

Қолданыстағы темір жолдарды қиын жағдайларда нығайту кезінде тік қисықтардың радиусын сәйкесінше 15-ке дейін төмендетуге рұқсат етіледі; 10; 5; 3 мың м

Тік қисық сызықтар өтпелі қисықтардан тыс, сондай-ақ көпірлер мен балластсыз жүріс бөлігімен өтетін жолдардан тыс жерде орналасуы керек.

«Сызықтық жоспар» сызықтық жоспарды түзу және қисық бөлімдер түрінде көрсетеді, ал егер қисық оңға бұрылса, онда ол профильде жоғары қарай қолданылады және керісінше.

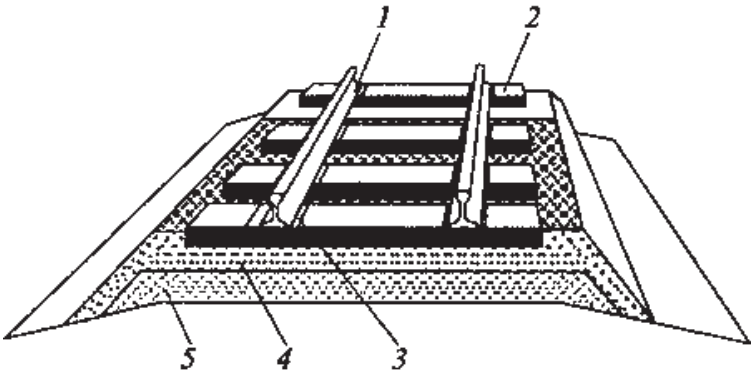
Қисықтың басы мен ұшынан оларға жақын пикеттерге немесе километрге дейінгі қашықтықты, сондай - ақ жоспар элементтерін (а - қисықтың бұрылу бұрышы, R - радиус, T - тангенстердің ұзындығы, K - қисықтың ұзындығы, L-өтпелі қисықтың ұзындығы) көрсетеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Темір жолдарды іздеудің негізгі ұғымдары?
2. Іздестіру жұмыстары кешеніне не кіреді?
3. Еркін қозғалу дегеніміз не және ол қандай жерлерде қолданылады?

2-тарау. ЖОЛДЫҢ ЖОҒАРҒЫ ҚҰРЫЛЫСЫ

Жолдың жоғарғы құрылымы жылжымалы құрам қозғалысының бағыты, оның доңғалақтарынан күштік әсерлерді қабылдау және оларды төменгі құрылымға беру үшін қызмет етеді.



Сур.2.1 жолдың жоғарғы құрылысының элементтері:

Жолдың жоғарғы құрылысының элементтеріне (сурет. 2.1) 1 - рельс; 2 - шпал; 3 - аралық рельсті бекіту; 4 - қиыршық тас балласт; 5 - құмды жастықша кіреді:

Жолдың жоғарғы құрылысы балласты қабатты, шпалдар, рельстер, рельстік бекітпелер, айдап әкетуге қарсы, бағыттамалы бұрмалар, бітеу қиылыстар, көпір және бұрма бөренелер кешенді құрылым болып табылады. Шпалдарға жалғанған рельстер рельсті шпалдардың торын құрайды.Бұл ретте шпалдар жер төсемінің негізгі алаңына салынатын балласты қабатқа тереңдетіледі.

Балластты қабаттың қалыңдығы және шпалдар арасындағы қашықтық жер төсеміне қысым оның тығыз шөгуін қамтамасыз ететін шамадан аспайтындай болуы тиіс. Қолайсыз факторлардың әсеріне ұшыраған жолдың жоғарғы құрылымы (өтетін пойыздар, атмосфералық жауын-шашын, жел, температураның ауытқуы) берік, тұрақты, төзімді және үнемді болуы тиіс.

2.1 Рельстер мен шпалдар

Балластты қабаттың негізгі мақсаты шпал қысымын қабылдау және оны жер төсемінің негізгі алаңы бойынша біркелкі бөлу; тік және көлденең күштердің әсерінен болатын шпал орнықтылығын, рельс негізінің серпімділігін және рельс шпал торларын жоспар мен сұлбада тегістеу мүмкіндігін қамтамасыз ету; одан жер үсті суларын бұру болып табылады. Негізгі алаңның шамадан тыс үйкелуін болдырмау үшін су балласт қабатының бетінде кідірмеуге тиіс.

Балластқа арналған материал берік, серпінді, жүктемемен және атмосфералық әсерге тұрақты, сондай-ақ арзан болуы тиіс. Бұдан басқа, ол нығыздау кезінде ұсақталмауы, поездар өтетін кезде шаңдануы, желмен үрленбеуі, жаңбырлармен шайылып, шөппен өспеуі тиіс. Балласт ретінде сусымалы, жақсы дренаждайтын серпімді материалдар: қиыршық тас, құм, ұлутас қолданылады. Балласт үшін ең жақсы материал-табиғи тастан жасалған қиыршық тас, қойтас және малтатас.

Балласт қабаты тік құламасы бар призмалар түрінде, әдетте, 1:1,5. Оның жоғарғы бөлігінің ені техникалық шарттармен белгіленеді.

Шпалдар (рельс тіректері) қызмет етеді:

- рельстерден қысымды қабылдау және оны балласты қабатқа беруі;
- жолдағы динамикалық әсерді серпінді өңдеу;
- көлденең және тік жазықтықтарда рельсті шпал торының орнықтылығын балластпен бірге қамтамасыз ету.

Осыған сәйкес шпалдар жеткілікті беріктікке, серпімділікке ие болуы, механикалық тозу мен орын ауыстыруларға жақсы қарсы тұруы, нысаны бойынша қарапайым болуы, қызмет ету мерзімі және дайындау мен мазмұнда ең аз құны болуы тиіс.

1 км шпалдардың саны (эпюр) рельстерге жүктемелердің көлеміне, жүк қауырттылығына, пойыздардың қозғалыс жылдамдығына, рельстердің түріне, балластты қабаттың түріне, жол жоспары мен профиліне байланысты.

Рельс буынындағы шпал орналасу схемасы *шпал төсеу эпюрасы* деп аталады.

Шпалдар (материалға байланысты) ағаш, темір-бетон және металл болады.

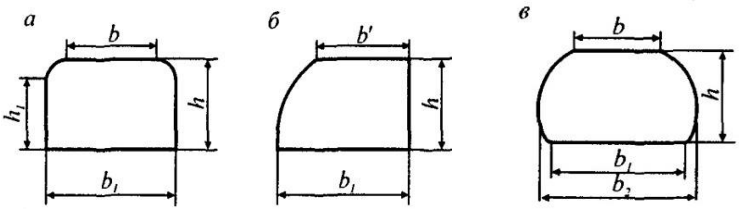
Ағаш шпалдар (2.2-сурет) әлемнің темір жолдарында басым болады, өйткені техникалық тұрғыдан алғанда, олар теміржол негізіне қойылатын талаптарға барынша сәйкес келеді

Сур.2.2 Ағаш шпалдар

Олар қарағай, шырша, майқарағай, балқарағай, самырсын және қайыңнан жасалады, және де ең жақсы қарағай шпалдары болып табылады. Оларды майлы антисептиктермен сіңдіргеннен кейін ғана жолға қояды.

Көлденең қима нысаны бойынша ағаш шпалдар үш түрге бөлінеді:

- кесілген тақтай;
- Жартылай кесілген;
- кесілмеген (сур. 2.3).



Сур.2.3 Ағаш кесілетін (а), жартылай кесілетін (б) және кесілмеген (в) шпалдың көлденең қимасы.

Шпалдар арналымы бойынша үш түрге бөлінеді:

- I тип-1 және 2-класстың басты жолдары үшін;
- II түрі-3 және 4-класстың басты жолдар, кірме, қабылдау-жөнелту және сұрыптау жолдары үшін;
- III түрі-5 класты кез келген жолдар үшін.

Ағаш шпалдардың негізгі артықшылықтары-жақсы серпімділік, дайындау және пайдалану (тасымалдау, қағу, ауыстыру) қарапайымдылығы, үлкен электр кедергісі.

Ағаш шпалдардың кемшіліктері-жүк қауырттылығы жоғары кезде қызмет ету мерзімі аз, халық шаруашылығының әртүрлі мұқтаждықтары үшін қажетті іскерлік ағашқа деген қажеттілік көп

Қазақстан темір жолдарында ағаштармен қатар алдын ала кернеулі арматурасы бар темір-бетон шпалдар кеңінен таралған. Олардың артықшылықтары ұзақ мерзімді (40...50 жыл), жолдың жоғары тұрақтылығын және поездар жүрісінің бірқалыпты болуын қамтамасыз ету, бұл шпалдардың бірдей өлшемдерімен және тең серпімділігімен байланысты. Сонымен қатар,

темір-бетон шпалдарды қолдану ағашты басқа қажеттіліктер үшін сақтауға мүмкіндік береді. Аталған қасиеттердің арқасында олар желінің барлық негізгі бағыттарының басты жолдарында, соның ішінде пойыздардың жүрдек қозғалысы учаскелерінде пайдаланылады.

Темір-бетон шпал жетіспеушілігіне үлкен масса, электр өткізгіштігінің болуы, жоғары қаттылық және рельстердің оларға ауыр бекітілу жатады. Темір бетонды шпалдары бар жолдың серпімділігін арттыру үшін рельстің астына амортизациялайтын төсемдер төселеді. Электр тогының ағып кетуін болдырмау үшін электр оқшаулағыш бөлшектері бар арнайы конструкцияның рельстік бекітпелері қолданылады.

Темір-бетон шпалдар (2.4-сурет) диаметрі 3 мм периодтық профильдегі болат көміртекті суықтай тартылған сымнан арматурасы бар ауыр бетоннан дайындалады.

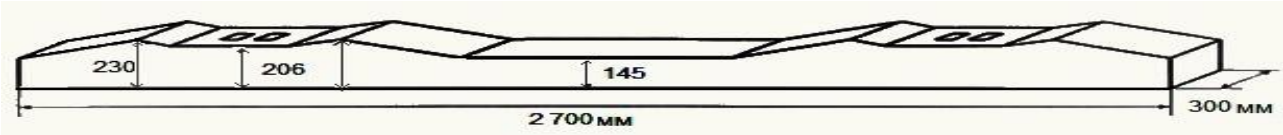
Сур. 2.4 Темір бетонды шпалдар

Темір-бетон шпалдар диаметрі 3 мм периодтық профильді болат көміртекті суықтай тартылған сымнан арматурасы бар ауыр бетоннан дайындалады.

Темір бетоннан жасалған шпалдар бұйымның ықтимал жарықтарына төзімділігіне, сапасына және дәл еніне, ұзындығына және басқа өлшемдеріне байланысты келесі типтерге бөлінеді:

- бірінші сорттың тірегі.
- екінші сұрыпты тірек. Жарықтарға төзімділіктің төмен дәрежесімен ерекшеленеді, геометриялық өлшемдер жоғары талаптарды қажет етпейді.

Сур. 2.5 Темірбетон шпалы Ш-1түрі



Рельстік бекітпенің мынадай түрі болады:

- Ш-1 (сур.2.5), төсем мен болтты пайдалана отырып, тірекке бекітілетін клемно-болтты қосындылардың бөлек түрі бар.
- -Ш-2 бөлінбейтін бекіту түрі.
- -Ш-3 Ш-2 тіректерімен ұқсас, бірақ бекіту тәсілі бойынша ерекшеленеді.

Темір бетоннан жасалған шпалдар электр оқшаулаудың болуы және қолданылатын арматураның типі бойынша, класс бойынша әртүрлі. Темір

бетонды шпалдар электр оқшаулау параметрлері бойынша мынадай айырмашылықтарға ие:

- оқшауланған;
- оқшауланбаған, оқшаулағыш жапсырмаларсыз.

Қазақстан темір жолдарында 1 км жолға 1600, 1840 және 2000 шпал төсеуге сәйкес үш эпюр қолданылады. Метро станцияларында және деполарға қарау арықтарын орнату кезінде тұтас шпал орнына бетонға тереңдетілген жартылай шпалдар пайдаланылады.

Рельстер (сур.2.6) жылжымалы құрам доңғалақтарының қозғалысын бағыттауға, одан түсетін жүктемені қабылдауға және оны шпалдарға беруге ***арналған.***

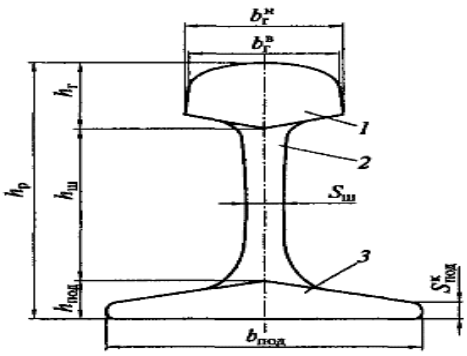
Сур.2.6 Рельстер

Бұдан басқа, рельстерді автобұғаттауы бар учаскелерде сигналдық токтың өткізгіштері, ал электр тартқышты пайдаланған кезде кері тартқыш токтың өткізгіштері қызмет етеді.

Сенімді жұмыс істеу үшін рельстер жеткілікті берік, берік, тозуға төзімді, қатты және сонымен қатар нәзік болуы тиіс, өйткені олар соққы-динамикалық жүктемені қабылдайды. Оларды дайындауға арналған материал-беріктігі жоғары көміртекті болат. Рельстер массасына және көлденең пішініне байланысты бірнеше түрге бөлінеді: Р50, Р65 және Р75. Р әрпі рельсті, ал сан - массаның дөңгелектелген мәні, кг, рельстің бір метр боойын білдіреді.

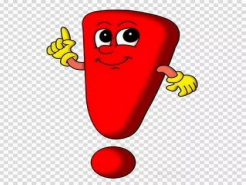
Рельске ең көп әсер ететін тік жүктеме болғандықтан, оны бүгуге ұмтылатын рельстің ұтымды нысаны екі таврлы, бір мезгілде металдың аз жұмсалуын қамтамасыз ететін болып саналады. Рельстердің қандай да бір түрін таңдау желінің жүк қауырттылығына, жүктемелерге және пойыздар қозғалысының жылдамдығына байланысты. Жолаушылар пойыздарының жылдамдық қозғалысы желілерінде Р65 рельстері төселеді.

Рельс профилі (сурет 2.7): 1 рельс басы, 2 мойны, 3 табаны, рельс биіктігі hр, бастың биіктігі hш, табанның биіктігі hпод, бастың төменгі бөлігінің ені, бастың вегетативтік бөлігінің ені, табанның ені, мойынның қалыңдығы Sш, табанның шетінің қалыңдығы Sкпод шетіндегі қалыңдығы.



Сур. 2.7-Рельс профилі

Сонымен қатар, қисықтарға төсеу үшін ұзындығы 24,92 және 24,84 М қысқартылған рельстер дайындалады. Рельстер стандартты ұзындығы 25 м шығарылады. Сонымен қатар, қисықтарды төсеу үшін ұзындығы 24,92 және 24,84 м болатын қысқартылған рельстер шығарылады.Дәнекерленбеген жол үшін рельстерді теңестіру кезінде, сондай-ақ бұрылыстарды төсеу кезінде бірдей стандартты ұзындықтағы рельстер қолданылады (12.5 м) және қысқартылған (12.46; 12.42 және 12.38 м). [3]



Қазақстанда темір жол магистралін қазіргі заманғы жолдармен қамтамасыз ету үшін Ақмола облысы "ҚазШпал" АҚ, Аршалы кенті, Алматы облысы "Магнетик-Тинес" қазақстан-поляк кәсіпорны, Семей қаласы "Семей-Шпалөткізгіш зауыты" ЖШС сияқты шпал дайындау бойынша қазіргі заманғы кәсіпорындар жұмыс істейді.
Сондай-ақ" Ақтөбе рельс-арқалық зауыты "ЖШС Ақтөбе қ.," Проммашкомплект " ЖШС Екібастұз қ. рельс және бағыттамалы бұрмалар дайындаумен айналысады.

2.2 Жолдарды біріктіру, бағыттамалы бұрмалар

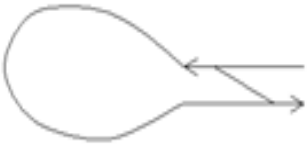
Жолдардың қосылыстары жылжымалы құрамды бір жолдан екіншісіне ауыстыру үшін, сондай – ақ пойызды немесе жылжымалы құрамның жекелеген бірліктерін 1800мм-ге бұру үшін қызмет етеді; қиылысулар-бір деңгейде қиылысатын жолдардың кез келгені бойынша басқа жолға өту мүмкіндігінсіз жылжымалы құрамды өткізу үшін

Қосылыстардың негізгі түрлері: бағыттамалы бұрмалар (сурет.2.8 а) жолдарды бір-бірімен біріктіру үшін және жолдарды тармақтау үшін қызмет ететін; құламалар (сурет. 2.8 б) екі көршілес жолды қосатын; бағыттамалы көшелер (сурет. 2.9) қатар жолдар қатарын қосатын ілмектер (сурет. 2.10) немесе үшбұрыш (сурет. 2.11) жылжымалы құрамды бұру үшін.

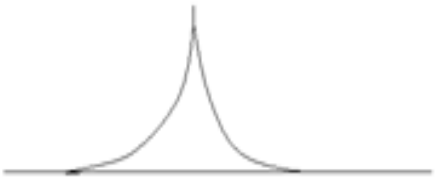
а) б)

Сур.2.8: а) бағыттамалық аударма; б) съезі

Сур.2.9 Бұрмалар көшесі



Сур.2.10 Ілмектер



Сур.2.11 Үшбұрыш

Бағыттамалы бұрмалар.

Бағыттамалы бұрмалардың түрлері:

- жеке;
- қос;
- қарама-қарсы.

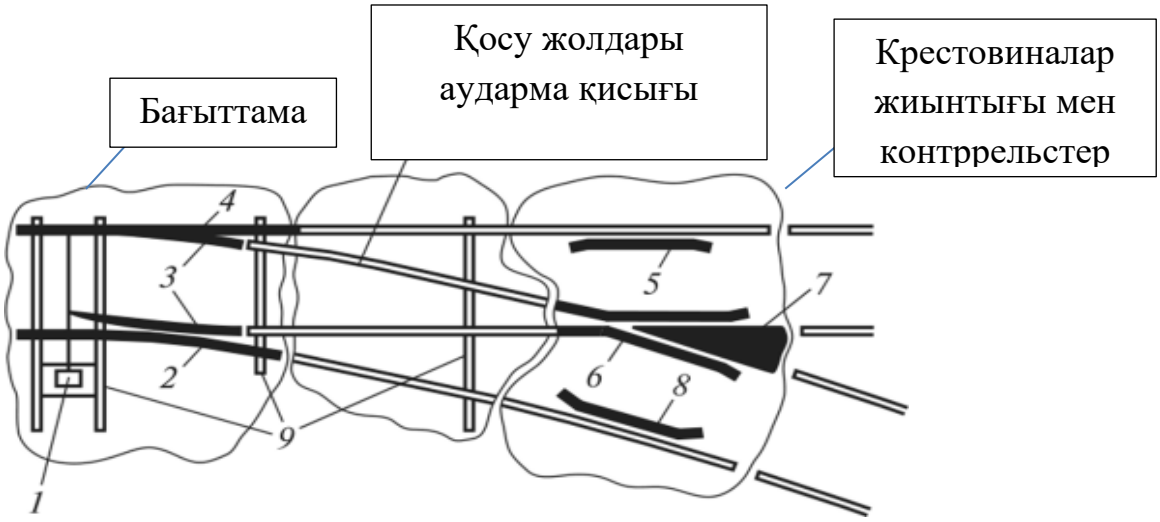
Жеке бұрмалар, өз кезегінде:

- жай;
- симметриялы;
- симметриялық емес.

Қарапайым бағыттамалы бұрманың бір бағыты тура.

Мұндай аударма лар тармақталу бағыты бойынша, бүйірлік жолдың қай жаққа тарайтынына байланысты оң немесе сол болады. Бұл түрдегі бағыттамалы бұрмалар кең таралған.

Қарапайым бағыттамалы аударманың негізгі элементтері ***(сурет. 2.12)*** *мыналар болып табылады:* бағыттама; айқастырма бөлігінің жиынтығы; жалғау жолдары; аудару брустары.



Сур. 2.12 қарапайым бағыттамалы бұрма сұлбасы: 1 —бұрма механизмі;2, 4 —рамалық рельстер;3—үшкірлер;5, 8 - контррельстер;6 - мұртшалар; 7 - айқастырманың өзекшесі;9-бұрма бөренелер.

Бағыттама екі рамалық рельстерден және тиісті бекіткіштері бар екі үшкірден тұрады.

Үшкірлер рамалық рельстерден қысып немесе қысып, салыстырмалы түрде тамыр бекітпесіне айналуы мүмкін. Осының арқасында жылжымалы құрам тікелей немесе бүйірлік жолмен жіберіледі. Үшкірдің жағдайын өзгерту үшін ауыстыру механизмі қызмет етеді.

Айқастырма бөлігінің жиынтығы айқастырма (өзек және екі мұрт), айқастырма қарама-қарсы жатқан екі рельс, екі контррельс және біріктіру бөлшектерінен тұрады.

Жалғау жолдары түзу сызықты жолдың бір кесіндісі және екіншісі – Қисық сызықты болып табылады, ол бағыттаманы айқастырма бөлігімен жалғайды.

Рельсасты негізі бағыттамалы бұрманың металл бөліктері бекітілген ағаш немесе темірбетон арқалықтардан немесе плиталардан тұрады.

Түзу және бүйір жолдарының осьтік сызықтарының қиылысу нүктесі *бағыттамалық бұрма орталығы* деп аталады.

Ол жолдар осьте бейнеленген станция жоспарындағы бағыттамалы бұрманың негізгі сипаттамасы болып табылады.

Айқастырманың математикалық орталығы айқастырманың өзекшесінің жұмыс қырлары жалғасының қиылысу нүктесі деп аталады.

Үшкірдің басынан бастап негізгі жолдың бағыты бойынша өлшенген айқастырма ортасының математикалық орталығына дейінгі қашықтық бағыттамалы бұрманың теориялық ұзындығы деп аталады.

Рамалық рельстердің басынан айқастырманың соңына дейінгі қашықтық оның практикалық ұзындығы деп аталады.

Бұл атаулар теориялық ұзындыққа кіретін элементтер геометриялық есеппен анықталады және оларды ерікті түрде өзгертуге болмайтындығымен түсіндіріледі. Рамалық рельс шығыңқы және айқастырма құйрығының көлемі конструктивтік және үлкен немесе кіші болуы мүмкін.

2.3 Жасанды құрылыстар

Жасанды құрылыстар темір жолдың су бөгеттерін, басқа да темір жол желілерін, автожолдарды, терең шатқалдарды, тау жоталарын, салынған қалалық аумақтарды қиып өту мүмкіндігін, сондай-ақ адамдардың жол арқылы қауіпсіз өтуін және күрделі геологиялық және гидрологиялық жағдайларда жер төсемінің орнықтылығын қамтамасыз етеді.

Жасанды құрылыстарға көпірлер, құбырлар, тоннельдер, тіреуіш қабырғалар, реттеу құрылыстары, галереялар, селдік түсімдер және т.б. жатады. Темір жолмен өзен, арналар, бұлақтар мен шатқалдарды кесіп өткенде көпірлер немесе құбырлар жасайды.

Көпір (сурет. 2.13) жол үшін негіз болып табылатын аралық құрылыстардан және аралық құрылыстарды тірейтін және топыраққа қысым беретін тіректерден тұрады.

Сур. 2. 13 Темір жол көпірлері

Көпірдің жағалық тіректері тіреулер, ал аралық белбақаны деп аталады.

Көпір тіректермен аралықтарға бөлінеді. Аралық құрылым басты фермаларды қамтиды, олардың құрылымдары, жүру бөлігі мен көпір төсемін қосады. Фермаларда жоғарғы және төменгі белдіктер бөлінеді, олардың біреуіне көлденең белдеулер бекітіліп, ал оларға жол бойындағы бойлық белдеулер бекітіледі.

Егер жүріс бөлігі жоғарғы белдеудің деңгейінде болса, онда көпір жоғарыға міну деп аталады, егер төменгі деңгейде болса - төмен түсу; сонымен қатар, ортасында жүретін көпір құрылысы болуы мүмкін. Көпірлердің түрлері - жол өтпелері (2.14-сурет), виадука және эстакада болып бөлінеді.

Сур. 2.14 Теміржол өтпесі

Жол өтпелері темір және автомобиль жолдары немесе екі темір жол желісі қиылысқан жерлерде салынады. Олар әр түрлі деңгейдегі жолдардың қиылысуының арқасында көліктің тәуелсіз және қауіпсіз өтуін қамтамасыз етеді.

Виадуктер темір жолдың терең алқабы, жыралар мен шатқалдар қиылысында кәдімгі биік үйіндінің орнына салады.

Эстакадалар (сурет. 2.15) қалаларда үлкен үйінділердің орнына көшелерді аз тарылтатын және олардың астынан өтетін жолдар мен өткелдерді қамтамасыз ететін, сондай-ақ су төгілген кезде кең жайылмалы өзендер арқылы үлкен көпірлерге жақын жерде тұрғызатын болады.

Сур. 2.15 Темір жол эстакадасы

Құбырлар темір жолмен қиылысқан кезде шағын суағарлар немесе құрғақ жерлер қолданылады. Материалдың түрі бойынша тас, металл, бетон және темір-бетон құбырлар болып бөлінеді.

Деформациялық тігістермен бөлінген ұзындығы 16 м жеке буындардан жасалған құрама темір-бетон құбырлар өте көп таралған. Құбырларды салуға және ұстауға жұмсалатын шығындар көп емес.

Су ағынының кедергісін азайту үшін және құбырлардың кіре берістерінде және шығар ауызында үйінділердің шайылуын болдырмау үшін құбырдың басын кеңейтіп жасайды.

Бассыз гофрленген металл құбырлар да бар. Олар темір бетоннан арзан, олар әлдеқайда жеңіл және іргетасы жоқ, бұл құрылыс мерзімін айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді. Олар құм, қиыршық тас немесе қиыршық тас жастықшасына қойылады. Жағаның биіктігі өскен сайын құбырдың ұзындығы және оның құны өседі.

Тау жоталарының қиылысында терең ойықтардың орнына тоннельдер салынады. Оларды станциялардағы және қала маңындағы пойыздардың аялдау пункттеріндегі темір жолдар арқылы адамдардың қауіпсіз өтуі үшін де құрады.

Туннель (сур.2.16) жердің астына жол төсеуге арналған жасанды құрылыс. Көлік тоннельдері олардың орналасқан жері бойынша тау, су асты және қалалық болып бөлінеді. Туннель салу кезінде жынысты алып тастағаннан кейін пайда болған кеңістік тоннель қазбасы деп аталады, ал оны бекіту үшін қызмет ететін конструкция — қаптау деп аталады. Әлсіз топырақтарда тоннельдерде құлауды болдырмау үшін төсеуді әдетте темір бетоннан немесе бетоннан, ал ауыр гидрогеологиялық жағдайларда— металдан орындайды.

Сур. 2.16 Тоннель

Жартасты жыныстарда олардың беріктігіне байланысты жылжымалы қаптаманың орнына төсенішті қолдануға немесе төсемсіз және қаптамасыз тоннель салуға рұқсат етіледі.

Тік беткейлерде, өзендер мен теңіздердің жағалауларындағы жер төсемінің құламаларының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін тіреуіш қабырғалар қызмет етеді, ал үлкен көпірлерге жақындағанда су тасқыны кезінде шайылудан және мұзбен зақымданудан олардың тіреулерін қорғау үшін - су бағыттаушы алмұрт тәрізді және шпор тәріздес дамбалар мен траверстерден тұратын, олардың құламалары өзен жағынан тас төсенішпен немесе бетон плиталармен нығайтылады.

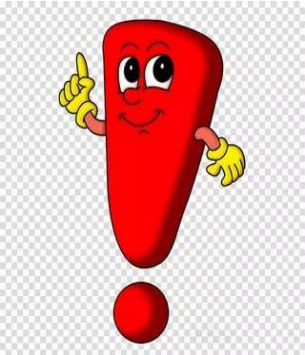
Бақылау сұрақтары:

1. Темір жол дегеніміз не?
2. Жолдың жоғарғы құрылысына не жатады?
3. Рельстер мен шпалдардың негізгі түрлерін атаңыз.

II-ТАРАУ. ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ

3-тарау. Электрмен жабдықтау

3.1. Электрмен жабдықтау құрылғысы



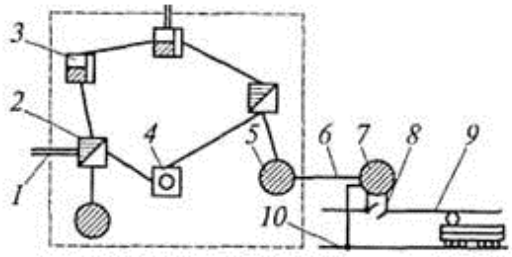
Қазақстан Республикасының темір жол көлігі ("Теміржолэнерго" ЖШС деректері бойынша"ҚТЖ" ҰК " АҚ үшін) электр станциялары өндіретін энергияның 5% жуығын тұтынады. Негізінен ол пойыздардың тартылысты және теміржол инфрақұрылымының ауыр емес тұтынушыларын қоректендіруді қамтамасыз етуге жұмсалады, оларға станциялар, депо, шеберханалар және поездар қозғалысын реттеу құрылғылары жатады.

Бұдан басқа, темір жолды электрмен жабдықтау жүйесіне оған жақын орналасқан кәсіпорындар мен шағын елді мекендер қосылуы мүмкін.

Электр темір жолдары бірнеше электр станцияларын біріктіретін энергия жүйелерінен электр энергиясын алады. Электр станцияларының генераторларынан электр энергиясы электр қосалқы станциялары, әртүрлі кернеулі электр беру желілері және тартымдық қосалқы станциялар арқылы беріледі. Соңғысында электр энергиясы локомотивтерде пайдаланылатын түрге (ток пен кернеу түрі бойынша) түрлендіріледі және тартылу желісі бойынша оларға беріледі.

Электрлендірілген темір жолды электрмен жабдықтаудың принципті сұлбасы суретте көрсетілген. 3.1.

Электрмен жабдықтау сыртқы (электр станциялары, аудандық трансформаторлық қосалқы станциялар, желілер мен электр беру желілері) және тартқыш (тартқыш қосалқы станциялар мен электр тартқыш желі) бөліктерден тұрады.



Сур. 3.1 Электрлендірілген темір жолды электрмен жабдықтаудың принципті сұлбасы: 1-энергия жүйесін байланыстыратын желі; 2 - гидроэлектр станциясы;3-жылу электр станциясы; 4 - атом электр станциясы;5 - аудандық трансформаторлық қосалқы станция; 6 - Жоғары кернеулі аудандық желі;7 - тартқыш қосалқы станция;8 - қоректендіргіш желі;9 - түйіспелі желі; 10-рельсті (сорғыш) желі.

Электр станциясының генераторынан бастап және тартқыш желімен ұштасқан құрылғылардың барлық жиынтығы электрлендірілген темір жолдарды электрмен жабдықтау жүйесін құрайды. Бұл жүйеден электр энергиясымен, электр тартымынан басқа (электровоздар мен электр пойыздары), сондай-ақ барлық жұмсақ емес темір жол тұтынушылары мен іргелес аудандардың тұтынушылары элект энергиясымен қоректенеді. Сондықтан электрлендіруді темір жол тұтынушылары тек көлік мәселесін ғана емес, сонымен қатар маңызды шаруашылық мәселені-электрификацияны шешуге ықпал етеді.

Жылу, гидравликалық және атом электр станцияларында кернеуі 6 ... 21 кВ және жиілігі 50 Гц болатын үш фазалы ауыспалы ток өндіріледі. Тұтынушыларға электр энергиясын беру үшін трансформаторлық қосалқы станциялардағы кернеуі жоғары вольтты электр беру желілерінің (ЭБЖ) ұзындығына байланысты 750 кВ дейін артады. Электр энергиясын тұтыну орындарына жақын жерде кернеу 220 кВ дейін төмендетіледі және аудандық желілерге беріледі, оларға басқа тұтынушылармен қатар электрлендірілген темір жолдардың тартқыш қосалқы станциялары мен автономды тартымы бар жолдардың трансформаторлық қосалқы станциялары қосылған.

Электрлендірілген темір жолдарды электрмен жабдықтау құрылғыларына:

- тарту және төмендету трансформаторлық қосалқы станциялар, электр энергиясын тарату және қоректендіру пункттері;
- байланыс желісі, секциялау посттары және байланыс желісін параллель жалғау пункттері;
- электр беру желілері, оның ішінде бойлық, яғни СОБ құрылғыларын және басқа тұтынушыларды электрмен жабдықтауға арналған темір жол бойында орналасқан;
- әуе және кабельдік электр тарату желілері;
- темір жол станцияларын, аялдама пункттерін, өткелдерді және басқа да объектілерді сыртқы жарықтандыру;
- электрмен жабдықтау құрылғыларының телемеханика жүйелері.

Электрмен жабдықтау жүйесінің негізгі міндеті темір жолдың пайдалану жұмысын қамтамасыз ету болып табылады. Бұл үшін электрмен жабдықтау жүйесінің барлық элементтерінің қуаты темір жол желісі жұмысының әртүрлі жағдайларында әрбір локомотивке қажетті қуатты қамтамасыз ету үшін жеткілікті болуы қажет.

Бұл есептер жүктеме бойынша оған рұқсат етілген шамада жабдықтың жұмысын және электр энергиясының қажетті сапасын қамтамасыз ететін электрмен жабдықтау жүйесінің дұрыс таңдалған параметрлері кезінде ғана шешілуі мүмкін.

Темір жол көлігінің тарту желісін электр энергиясымен сенімді қоректендіруді қамтамасыз ету үшін, әдетте, оны екі тәуелсіз көзге қосу көзделеді. Жекелеген жағдайларда екі бір тізбекті электр беру желілерінен немесе бір, екі тізбекті электр беру желілерінен қоректендіруге жол беріледі.

Әр түрлі темір жол стационарлық тұтынушыларын, сондай-ақ темір жолға іргелес аудандардың тұтынушыларын электр энергиясымен қамтамасыз ету бір электрмен жабдықтау жүйесінен жүзеге асырылады. Сондықтан оны жобалау және салу кезінде осы тұтынушылардың қоректенуінің сенімділігі мен үнемділігі мәселелеріне де қажетті көңіл бөлінеді. Бұл ретте, көп жағдайда темір жол тұтынушыларын энергия көзімен қамтамасыз ету осы темір жол желісі жұмысының сенімділігімен тікелей немесе жанама байланысты және сондықтан жоғары сенімділікпен қамтамасыз етілуі тиіс. Ауыр емес тұтынушылардың қоректену схемаларындағы резервтеу жүйесін олардың сипаты мен маңыздылығын ескере отырып таңдайды.

Жылжымалы тоқтың электромагниттік өрісінің темір жол бойында орналасқан металл конструкциялары мен коммуникацияларға әсері нәтижесінде, онда *адамдар үшін қауіпті кернеу* пайда болады, ал байланыс және автоматика желілерінде кедергілер пайда болады. Сондықтан құрылыстарды қорғаудың ерекше шаралары қолданылады. Рельстер мен жер арасындағы электрлік оқшаулауды жақсарту, әуе желілерін кабельдік немесе радиорелейлі және т. б. ауыстыру сияқты қорғаныс шараларына арналған шығындар.

Электрлендірілген темір жолдарды электрмен жабдықтау жүйесі екі бөліктен тұрады:

- электрмен жабдықтау жүйесінің бастапқы (немесе сыртқы)бөлігі, оның құрамына электр станциясынан электр жеткізу желісіне дейінгі (қоса алғанда)тартқыш қосалқы станцияларды энергиямен қамтамасыз ететін барлық құрылғылар кіреді;
- тарту шағын станцияларынан және тарту желісінен тұратын электрмен жабдықтау жүйесінің тартқыш бөлігі.

Тартқыш желі түйіспелі (қоректендіргіш) және рельстік (сорғыш) желілерден тұрады.

Рельс желісі-тартқыш ток өтетін түйіспелі электр қосылыстары бар рельстер.

Осындай желілерде электр энергиясының шығынын қысқарту және автоматика және телемеханика құрылғыларының қалыпты жұмыс режимін қамтамасыз ету үшін жолдың жоғарғы құрылысы құрылғысының мынадай ерекшеліктері көзделеді:

- рельс бастарына жолтабанның сыртқы жағынан рельс түйіспелерінің электр кедергісін төмендететін мыс түйіспелік қосқыштарды дәнекерлейді;
- рельстерді темір бетонды шпалдан резеңке төсемдердің көмегімен оқшаулайды, ал ағаш шпалдар қолданылған жағдайда оларды креозотпен сіңдіреді;

- жақсы диэлектрлік қасиеттері бар қиыршықтас балласты пайдаланады және рельс табаны мен балласт арасындағы 3 см кем емес саңылауды қамтамасыз етеді;
- автобұғаттаумен және электрлік орталықтандырумен жабдықталған желілерде оқшаулағыш түйіспелер қолданылады (тарту тогын оларды айналып өту үшін дроссель-трансформаторлар немесе жиілік сүзгілері орнатылады).

Байланыс желісі — бұл тартымдық қосалқы станциялардан электр жылжымалы құрамының ток қабылдағыштарына электр энергиясын беруді қамтамасыз ететін сымдардың, конструкциялар мен жабдықтардың жиынтығы.

Байланыс желісінің конструкциясына қойылатын негізгі талап пойыздардың қозғалыс жылдамдығына, климаттық және атмосфералық жағдайларға қарамастан ток қабылдағышпен сымның сенімді тұрақты байланысын қамтамасыз ету болып табылады. Байланыс желісінде қайталанатын элементтер жоқ, сондықтан оның зақымдануы поездар қозғалысының белгіленген кестесінің бұзылуына әкеп соғуы мүмкін.

Электрлендірілген жолдардың тағайындалуына сәйкес қарапайым және тізбекті әуе байланыс желілерін пайдаланады.

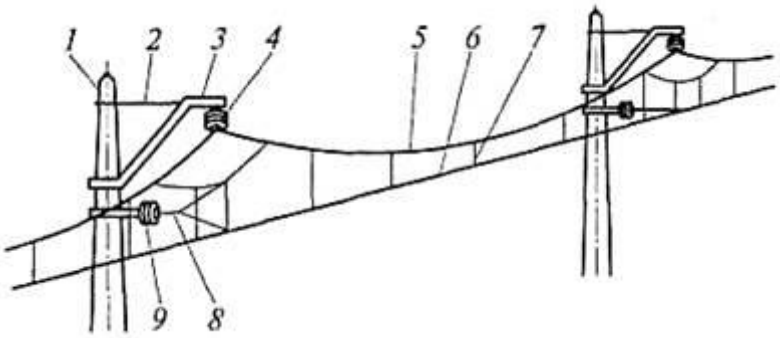
Екінші дәрежелі станциялық және деполық жолдарда салыстырмалы түрде аз қозғалыс жылдамдығы кезінде тіректерде бекітілген еркін ілінетін сым болып табылатын қарапайым түйіспелі аспа қолданылуы мүмкін.

Қозғалыстың жоғары жылдамдығы кезінде байланыс сымының салбырауы барынша аз болуы тиіс. Бұл тізбекті аспаның конструкциясымен қамтамасыз етіледі, онда тіректер арасындағы түйіспелі сым қарапайым аспа сияқты еркін емес, жиі орналасқан сым шектерінің көмегімен алып жүретін арқанға бекітілген. Осының арқасында рельс басының беті мен байланыс сымының арасындағы қашықтық іс жүзінде тұрақты болып қала береді. Тізбекті аспа үшін қарапайым тіреулерге қарағанда аз тіректер талап етіледі: олар бір-бірінен... 75 м 70 қашықтықта орналасады.

ПТЭ - ге сәйкес аралықтар мен станциялардағы рельс бастиегінің бетінен түйіспе сымының биіктігі 5750 мм — ден кем емес, ал өтпелерде-6000...6800 мм құрауы тиіс.

Көлденең жазықтықта түйіспелі сым әрбір тіректе ±300 мм ауытқумен жол осіне қатысты ирек тәрізді орналасқан.

Байланыс сым қатты тартылған электролиттік мыстан жасалады. Ол қима ауданы 85, 100 немесе 150 мм2 болуы мүмкін. Ең көп таралған мыс фасонды (МФ) сымдар (сурет. 3.3). Контактілі сымдардың қызмет ету мерзімін ұлғайту үшін олардың тозуын төмендететін әртүрлі техникалық шешімдерді (ток қабылдағыштың жарты шетінде мыс жапсырмаларын құрғақ графитті майлау және т. б.) пайдаланады.

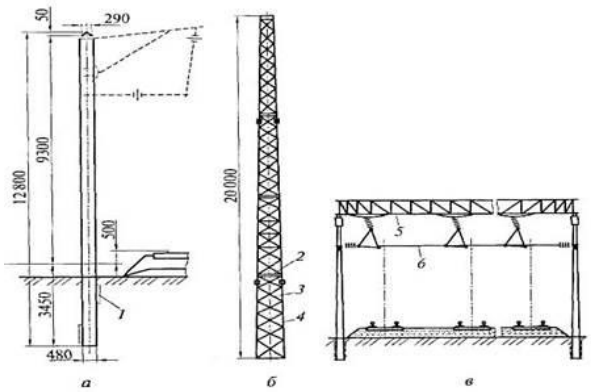


Сур. 3.3 тізбекті аспа:1 - тірек;2 - тартқыш;3 - консоль;4, 9 - оқшаулағыштар;5 - көтергіш арқан;6 - түйіспелі сым; 7 - ішекті;8 - бекіткіш.

Станциялық жолдардың түйіспелі сымдарымен жабдықтау схемасы олардың қызметі мен станция түріне байланысты. Бағыттамалы бұрмалардың үстінде контактілі желі екі түйіспелі аспалардың қиылысуынан пайда болатын әуе бағыттамалары бар.

Темір жолдарда байланыс желісінің металл (биіктігі 15 м дейін) және темірбетон (15,6 м дейін) тіректері қолданылады (сурет. 3.4).

Шеткі жол осінен тік учаскелердегі тіректердің ішкі жиегіне дейінгі қашықтық түйіспе желісімен жабдықталған қолданыстағы желілерде кемінде 3100 мм құрауы тиіс және ерекше жағдайларда электрлендірілетін желілерде көрсетілген қашықтықты станцияларда - 2450 мм - ге дейін және аралықтарда-2750 мм-ге дейін қысқартуға жол беріледі.



Сур. 3.4 Контактілі желі тіректері: а - консольді темір - бетон; б - иілгіш көлденең үшін металл; в - қатты көлденең үшін темір - бетон;1 - лежень;2 - диафрагма;3 - тордың тарылуы;4 - тіреуіш;5-ригель;6-бекіткіш арқан.

Тартқыш қосалқы станцияның құрылғысы темір жолда қолданылатын электрлік тартқыш жүйесіне байланысты, яғни контактілі желіде қолданылатын ток пен кернеу түрімен, сондай-ақ қоректендіру схемасының бастапқы бөлігіндегі энергия көзінің кернеуі мен ток жүйесімен анықталады.

Электр станциясының қуаты кез келген уақытта одан қоректену алатын тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыру үшін жеткілікті болуы тиіс.

Жылу электр станциялары мен гидроэлектр станциялардың бір жүйесіндегі қосу көп су кезеңдерінде жекелеген жағдайларда жылу

станцияларын реактивті қуатты өндірумен ғана жүктеу арқылы, сол арқылы отынның едәуір үнемдеуін ала отырып, жүктеменің көп бөлігін гидростанцияларға беруге мүмкіндік береді.

Қазіргі заманғы қуатты энергетикалық жүйе әртүрлі электр станцияларын, әртүрлі кернеудегі электр жеткізу желілерін және тиісінше трансформаторлық қосалқы станцияларды қамтуы мүмкін.

Жеке энергожүйелердің өзара қосылуы жүйеаралық байланыс желілері деп аталатын арнайы электр беру желілерімен, шын мәнінде, станцияларды бір энергожүйеге қосу сияқты артықшылықтарды береді.

Нақты жағдайларда электр энергиясы бірқатар қосалқы станцияларда түрлендіріледі және бірқатар локомотивтерді қоректендіреді. электрлендірілген темір жолдардың энергия жүйесінен қоректену схемасы әртүрлі. Олар көп жағдайда қолданылатын электрлік тартым жүйесіне, сондай-ақ энергия жүйесінің конфигурациясына байланысты.

Электр тартқыш жүйесінің кернеуі деп электржылжымалы құрам (СТС) дайындалатын номиналды кернеуді түсінеді. Ол байланыс желісіндегі номиналды кернеу болып табылады. Қосалқы станция шиналарындағы кернеуді әдетте осы мәннен 10% жоғары қабылдайды. Барлық схемаларда тарту желісіндегі кернеу ЭПС номиналды кернеуіне тең деп көрсетілген.

Тұрақты және айнымалы токты электрмен жабдықтау жүйелері.

Темір жолдарда екі электрмен жабдықтау жүйесі қолданылады:
тұрақты және **бір фазалы айнымалы** тоқ.

Техникалық пайдалану ережелерімен электрлік жылжымалы құрамның ток қабылдағыштарында кернеудің номиналды деңгейлері регламенттелді: тұрақты ток кезінде — 3 кВ және айнымалы ток кезінде — 25 кВ. Бұл ретте кернеудің тербеліс қозғалысының тұрақтылығын қамтамасыз ету тұрғысынан рұқсат етілген: тұрақты ток кезінде — 2,7...4 кВ, айнымалы жағдайда — 21 29 кВ.

Тұрақты тоқ жүйесі.

Тұрақты тоқ электровоздары мен электропоездарына арналған тартқыш қозғалтқыштар негізінен 1500 В жоғары емес кернеуге дайындалады (сирек – шамалы үлкен). Мұндай қозғалтқыштардың бірізді қосылысы тартқыш желісінде 3000 в тең кернеуге мүмкіндік береді.

Мұндай кернеу кезінде тартқыш қозғалтқыштарға энергия электровоздағы кернеу деңгейін өзгертпей беріледі. Бұл жүйеде электровоздар ең қарапайым болып табылады, бұл оның басты артықшылықтарының бірі.

Көрсетілген кернеу мәндері кезінде жүк кернеулі жолдарда қосалқы станциялар арасындағы қашықтық, әдетте, 15 – 20 км жуық, ал түйіспелі желі сымдарының қималары басқа жүйелермен салыстырғанда 2-3 есе үлкен болып қабылданады. Байланыс желісінің сымдарында энергия шығыны сонша есе көп.

Одан әрі жүк ағыны ұлғайған кезде қосалқы станцияларды қосуға тура келеді, сонда олардың арасындағы қашықтық екі есе азаяды. Түйіспелі желі сымдарының қимасының үлкен ауданы және тартқыш тораптағы салыстырмалы түрде жоғары емес кернеуден туындаған тартымдық қосалқы станциялардың көп саны тұрақты ток жүйесінің елеулі кемшілігі болып табылады.

Тұрақты ток жүйесінің кемшілігі пойыздың екпіні кезінде іске қосу реостаттарындағы энергияның үлкен шығыны болып табылады. Әсіресе, іске қосу шығындарының үлесі 15% және одан да көп болатын қала маңындағы қозғалыс кезінде.

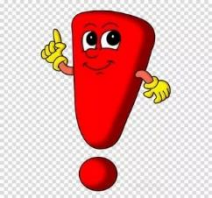
Басқарылатын жартылай өткізгіш түрлендіргіштерді құру электровозда тұрақты токты импульстік түрлендіру жүйесін енгізу бойынша әзірлемелер мен эксперименталдық зерттеулер үшін мүмкіндік ашты, бұл контактілі желіде кернеуді 6 кВт-қа дейін арттыруға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, электровоздардағы асинхронды қозғалтқыштар кезінде реттелетін жиіліктегі үш фазалы тоқ түйіспелі желінің тұрақты тогын түрлендіретін жүйелер әзірленеді.

50 Гц өнеркәсіптік жиіліктегі бір фазалық тоқ жүйесі.

Тұрақты тоқ жүйесімен салыстырғанда бұл жүйенің негізгі артықшылығы неғұрлым жоғары кернеуді пайдалану мүмкіндігі болып табылады (Қазақстанның байланыс желісінде 25 кВ қабылданған). Бұл ретте тартқыш қосалқы станциялар қарапайым трансформаторларға айналады, ал түйіспелі желінің қимасы қосалқы станциялар арасындағы үлкен қашықтық кезінде де айтарлықтай азаяды (40-60 км).

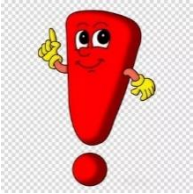
Тұрақты тоқ қозғалтқыштары мен локомотивтегі түрлендіргіш қондырғысы бар СТС барынша кең тараған. Бұл қондырғының трансформаторлары жүктеме астында қозғалтқыштардағы кернеуді реттеуге мүмкіндік береді. [9]



Өнеркәсіптік жиіліктегі бір фазалы тоқ жүйелері ***Қазақстан****, Ресей, сондай-ақ Франция, Жапония (жиілігі 60 Гц), Англия және т. б. темір жолдарын одан әрі электрлендіру үшін негізгі ретінде қабылданған.*

3.2. Темір жолдарды электрмен жабдықтау шаруашылығы

Темір жол тұтынушы санаты ретінде поездардың тартылуын, СОБ (сигнал беру, орталықтандыру және бұғаттау) құрылғыларын және басқа да темір жол құрылғыларын үздіксіз электрмен жабдықтауды талап етеді. Темір жол көлігі шаруашылығының құрамдас бөлігі электрлендіру мен энергетиканың көптеген құрылғылары болып табылады. Олар байланыс желісіне, СОБ құрылғыларына және темір жолдардың басқа да *тұтынушыларына электр энергиясын үздіксіз беруді жүзеге асырады.*



"ҚТЖ "ҰК "АҚ -"Электрофикация және электрмен қамтамасыз ету Департаменті "филиалы электрлендіру және энергия шаруашылығы шаруашылығын басқарады.

" Электрофикация және электрмен қамтамасыз ету департаменті" жауапты:

- халық шаруашылығының техникалық прогресімен, темір жол көлігін және Ресейдің энергетикалық базасын дамыту жоспарларымен ортақ байланыста темір жолдардың электрлендіру және энергетикалық шаруашылығын дамыту жоспарларын әзірлеу және орындауды ұйымдастыру;
- темір жолдарды электрлік тартымға ауыстыру, олардың энергетикалық базасын дамыту үшін қажетті құрылыстар құрылысының барысы мен сапасын бақылауды жүзеге асыру, сондай-ақ дайын объектілерді пайдалануға қабылдауды қамтамасыз ету;
- пойыздар қозғалысы үшін қауіпсіз, электрмен жабдықтаудың барлық құрылғыларын сенімді және үнемді пайдалануды, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді қамтамасыз ету, олардың сенімділігін арттыру және темір жол көлігіндегі поездардың тартымын және электр энергиясын басқа да тұтынушыларды үздіксіз электрмен жабдықтау үшін күшейту жөніндегі жұмыстарды жүргізу;
- темір жол шаруашылығында электр энергиясының шығынын нормалау және үнемдеу жөніндегі жұмысты ұйымдастыру;
- материалдар шығысының прогрессивті нормаларын әзірлеу;
- электрлендірілген желілер мен жолдардың энергетикалық шаруашылығын электрмен жабдықтау құрылғыларын күтіп ұстауға пайдалану шығыстарын төмендету және еңбек өнімділігін арттыру жөніндегі іс-шараларды әзірлеу және жүзеге асыру;
- еңбекті қорғауды қамтамасыз ету, электр қауіпсіздігі техникасы ережелерінің сақталуын бақылау;
- темір жолдарды электрмен жабдықтау қызметтеріне жедел-техникалық басшылық ету.

Бұл міндеттерді шешуге жобалық-конструкторлық бюро, нормативтік-зерттеу станциялары мен зауыттар қатысады.

«ҚТЖ» ҰК »АҚ орталық аппаратының құрамына кіретін электрмен жабдықтау қызметтері электрмен жабдықтау қашықтықтары бойынша техникалық басшылықты қамтамасыз етеді. Олардың негізгі міндеттері-қолданыстағы электрмен жабдықтау құрылғыларын жетілдіру және қайта құру, қызмет көрсету және жөндеу персоналы үшін барынша қауіпсіз электрмен жабдықтау құрылғыларына қызмет көрсету мен жөндеудің анағұрлым жетілдірілген технологияларын енгізу, электрмен жабдықтау құрылғыларын қайта құру жоспарларын жасау бойынша іс-шараларды әзірлеу. Электрмен жабдықтау қызметі энергожүйемен тығыз байланыста жұмыс істейді, бұл басты міндетті шешуді жақсартады: темір жолдың барлық

электр энергиясын тұтынушылары үшін жоғары сапалы электр энергиясының жеткілікті мөлшерін үздіксіз беру.

Сонымен қатар, электрмен жабдықтау қызметінің басшылығымен электрлендіру және энергетика шаруашылығына жедел басшылықты жүзеге асыратын энергодиспетчерлік топ, сондай-ақ құрамына байланыс желісін тексеруге арналған вагон-зертхана кіретін электротехникалық зертхана жұмыс істейді. Зертхана қызметкерлері барлық жол шегінде аса күрделі жұмыстарды орындайды.

Электротехникалық аппаратураны жөндеу, электр жабдықтарын жөндеуге арналған құрылғыларды жасау, стандартты емес бөлшектерді, қосалқы бөлшектерді жасау - жол электромеханикалық шеберханаларының қызметі.

Электрмен жабдықтау құрылғыларына қызмет көрсетумен және жөндеумен тікелей айналысатын электрмен жабдықтау дистанциясы (ЭЧ) барлық ведомстволық бағынысты кәсіпорындар мен бөлімшелерге әкімшілік, шаруашылық және жедел басшылықты жүзеге асыратын жол бөлімшелерінің құрамына кіреді. [9]

Электрмен жабдықтау құрылғыларын күрделі жөндеумен, қайта жаңартумен және күшейтумен байланысты жұмыстар-бұл электр монтаждық поездар (ЭМӨ) қызметінің бір жақтарының бірі. Бұдан басқа, ЭМӨ станцияларды дамыту кезінде жеке жолдар мен парктерді электрлендірумен, темір жолдар мен т. б. учаскелерін электрлендірумен айналысады.

Бақылау сұрақтары:

1. Электрмен жабдықтау жүйелері үшін қандай электр станциялары энергия өндіреді, электрмен жабдықтау жүйесіне тағы қандай құрылғылар кіреді?
2. Жетіспейтін буындарды қосыңыз: энергия жүйесін байланыстыратын желі; электр станциясы; аудандық трансформаторлық қосалқы станция; жоғары кернеулі аудандық желі; қоректендіретін желі; байланыс желісі.
3. Электрмен жабдықтау жүйесінің параметрлері неге әсер етеді, оның негізгі міндеттері қандай?
4. Жоғары кернеулі желілердің айнымалы тогының электромагниттік өрістері несімен қауіпті, тартымдық желілердің жіктелуі.

4-тарау. Локомотивтер

4.1 Жалпы мәліметтер

Локомотив жылжымалы құрамға жататын және пойыздар мен вагондардың темір жолдарының рельстік жолдары бойынша қозғалуға арналған күштік тартқыш құрал болып табылады. Бастапқы энергия көзінің түріне байланысты локомотивтер *жылу және электрлік* болып бөлінеді. Жылу локомотивтеріне мыналар жатады: тепловоздар, газтурбовоздар,

мотовоздар, дизель - пойыздар, энергия өндіруге арналған өзіндік күш қондырғылары бар және сондықтан автономды болып табылатын автомотрисалар.

Сур. 4.1 ТЭ33А тепловозы

Тепловоздың энергия көзі ішкі жану қозғалтқышы (дизель) болады, ол арнайы жеткізу арқылы (электрлік, гидравликалық немесе механикалық) доңғалақ жұптарының қозғалысын хабарлайды (сурет. 4.1.).

Дизель - пойыз - теміржолдардың электрленбеген учаскелерінде қала маңындағы жолаушылар тасымалы үшін қызмет етеді (4.2 сурет).

Сур. 4.2 ДР1А Дизель-пойызы

Газтурбовоздың энергия көзі газ турбинасын алады, тиісті жеткізу арқылы доңғалақ жұптарының қозғалысын хабарлайтын болады (сурет. 4.3 а).

Сур. 4.3. а Газтурбовоз

Мотовоз — аз қуатты локомотив, энергия көзі ретінде іштен жану қозғалтқышы бар-карбюраторлы немесе дизельді (сурет. 4.3 б)

Сур. 4.3 б Мотовоз

Автомотрис - әдетте жолаушылар мен темір жол персоналын тасымалдау, темір жолдарға қызмет көрсету және ішкі жану қозғалтқышымен жабдықталған өзге де қажеттіліктерге арналған өздігінен жүретін моторлы темір жол вагоны (сурет. 4.4).

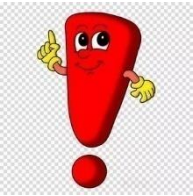
Сур. 4.4 АГД-1А Автоматрис

Электр локомотивтеріне электровоздар жатады. Электровоздың өз энергия көзі жоқ: ол электр энергиясын тұрақты көздерден - электр станцияларынан байланыс желісі арқылы алады және оны тарту электр қозғалтқыштарының көмегімен механикалық жұмысқа айналдырады. Электровоздар автоматтық емес локомотивтер болып табылады. Локомотивтердің функцияларын сондай-ақ электр поездарының, дизель-поездардың құрамына кіретін моторлы вагондар мен автомотрисалар орындайды. Электр пойыздар электровоздар сияқты электр энергиясын контактілі желіден алады, ал дизель-поездар мен автомотрисалардың өзіндік энергетикалық қондырғысы - дизель бар.

4.2 Электрлік жылжымалы құрам

Электровоз деп электр тартқыш қозғалтқыштары бар локомотив аталады, ол күштік қосалқы станциялар мен байланыс желісі арқылы энергия жүйесінен қорек алады. Тартқыш электр қозғалтқыштары электр энергиясын поездың қозғалысы үшін қолданылатын механикалық энергияға түрлендіреді. Электровоздарға берілетін ток түрі бойынша 3 кВ ток қабылдағышта номиналды кернеуі бар тұрақты токтың магистральды электровоздары, кернеуі 25 кВ айнымалы бір фазалы ток, жиілігі 50Гц және қос қоректену электровоздары ажыратылады. Айналмалы кезде тартқыш қозғалтқышынан дөңгелекті жұптарға берілу тәсіліне байланысты жеке және топтық жетегі бар электровоздарды ажыратады. Жеке жетек кезінде айналмалы сәтте жеке тартқыш қозғалтқышынан доңғалақ жұбына беріледі. Топтық жетек кезінде айналмалы кезде бір тартқыш қозғалтқышынан арнайы редуктор арқылы доңғалақ жұптары тобына беріледі. Электровоздардың көпшілігі жеке жетегі бар, пайдалануға ыңғайлы. Жұмыс түрі бойынша электровоздар жүк, жолаушы болып бөлінеді. [7]

Ауыспалы тоқтың жүк және жолаушы электровоздарының негізгі сериялары KZ4A, KZ4AC, KZ8A, ВЛ80С (сурет. 4.5).



"Қазақстан темір жолы "ұлттық компаниясы" АҚ - ның тапсырысы бойынша Alstom Transport компаниясы әзірлеген KZ8A электровозы-ауыспалы токтың магистральды жүк электровозы. Бірінші электровоздың прототипі 2010 жылы құрылған және Prima-Ru, одан кейін Prima-Kz жұмыс атауы

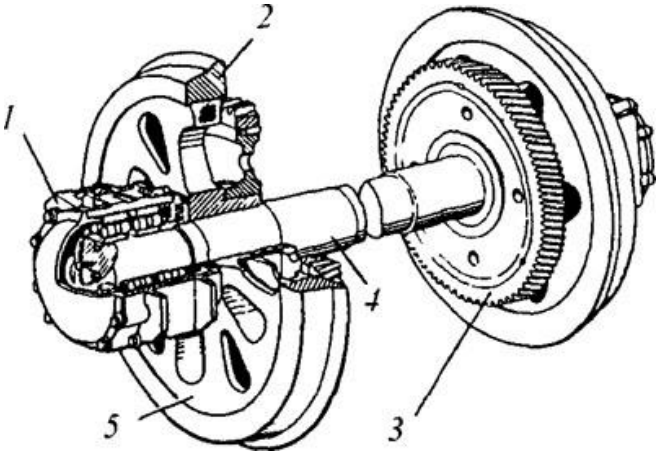
болған. Осы Электровозды құрудың мақсаты Қазақстандағы ВЛ80 жүк электровозының 520 бірлігін ауыстыру болып табылады. Сегіз білікті жүк электровоздары Siemens AG компаниясы әзірлеген қолданыстағы KZ4A жолаушылар электровозымен ұқсас KZ8A шартты аббревиатурасын алды. Аббревиатураның толық жазылуы мынадай: KZ-Қазақстан Халықаралық қысқаруы; 4 немесе 8-осьтердің саны; латын әрпі А-асинхронды тартқыш қозғалтқыштардың болуын білдіреді, С-тартқыш қозғалтқыштарды осьтік басқару жүйесінде болуын білдіреді, бұл тіпті көтеруде де "сүйретуді" болдырмайды және тартқыш қозғалтқыштар арасындағы жүктемені едәуір бөледі, бұл поездардың тартымындағы электр энергиясының айтарлықтай үнемдеуге әкеп соғады.

Қуаты 8800 кВт асинхронды тартқыш қозғалтқышы бар KZ8A ауыспалы токтың екі секциялы, жүк магистральды электровозы 1520 мм жолтабан темір жолдарында салмағы 9000 тоннаға дейінгі жүк поездарының қозғалысын қамтамасыз етуге арналған, кернеуі 25 кВ және жиілігі 50 Гц айнымалы токпен электрленген. KZ8A электровозында алғаш рет машинист қателігінің ықтималдығын барынша азайтатын, жүргізу мен энергия тұтынудың барынша тиімді режимін қамтамасыз ететін поезды жүргізудің толық автоматты жүйесі қолданылды. KZ8A электровозының конструкциясы қажет болған жағдайда бір (кез келген) бас кабинадан бір машинистің басқаруымен электровоздың басқа секциясымен көптеген бірліктер жүйесі бойынша біріктіруді қамтамасыз етеді. Бас кабинадағы машинистке барлық секциялардың жабдықтарының жұмыс тәртібі туралы барлық жедел және диагностикалық ақпарат беріледі. Компьютерленген басқару және диагностика жүйесі түрлі-түсті дисплейде барлық жабдықтың және локомотивтің пайдалану параметрлерінің жай-күйін бақылайды және көрсетеді, жүйелердің өзіндік диагностикасын жүргізеді және кез келген ақаулардың пайда болуы туралы машинистке дереу хабарлайды. Ақаулықты анықтаған жағдайда машинист басқару пультінен жүйені поездың қозғалыс жылдамдығын жоғалтпай, резервтік жұмыс режиміне жедел ауыстырады.

Сур. 4.5 а) KZ8A жүк электровозы; б) - KZ4A жолаушылар электровозы.

Электровоз үш бөліктен тұрады: механикалық, электрлік және пневматикалық.

Механикалық бөлімге шанақтар мен арбашалар (экипаждық бөлік) жатады. Электровоз шанағы электр жабдығын, қосалқы машиналар мен компрессорды орналастыруға арналған. Бір секциялы электровоз шанағының ұштары бойынша басқару кабиналары орналасқан. Электровоздардың арбасы (құйылған немесе дәнекерленген) шанақ рамасымен пятник пен шкворняның көмегімен жалғанады. Рессорлар және подшипниктері бар букстер арқылы арбалардың рамалары дөңгелек жұптарымен байланысты. Доңғалақ жұбының осінде (сурет. 4.6) тартқыш қозғалтқыш білігімен қосылған тісті доңғалақтар бар.



Сур. 4.6 доңғалақ жұбы: 1-буксалық торап; 2 - бандаж; 3 - тісті доңғалақ; 4 - ось; 5-доңғалақ орталығы

Электровоздардың электр жабдықтарына ток қабылдағыштар, тартқыш электр қозғалтқыштары, қосалқы машиналар, тарту қозғалтқыштарын іске қосуға, электровоз қозғалысының жылдамдығы мен бағытын өзгертуге, электрлік тежеуге, жабдықты шамадан тыс жүктемеден, асқын кернеуден және қысқа тұйықталу токтарынан қорғауға арналған басқару аппараттары жатады. [7]

Электровоздың күш тізбектерінің барлық аппараттары, тартқыш қозғалтқыштар сияқты жоғары кернеу астында болады. Осыған байланысты оларды басқару үшін төменгі кернеу тізбектері арқылы қашықтықтан немесе жанама басқару жүйесі қолданылады. Төмен кернеулі ток көзі ретінде (50В) басқару тогының генераторлары немесе Басқару тізбектерін қоректендіретін жартылай өткізгіш түрлендіргіштер, сыртқы және ішкі жарықтандыру және зарядтау кезінде аккумуляторлық батарея қолданылады, ол төмен вольтты тізбектердің резервтік қорек көзі болып табылады.

Мотор-желдеткіштер іске қосу резисторлары мен тартқыш электр қозғалтқыштарын ауамен салқындату үшін қызмет етеді.

Мотор-компрессорлар электровоздың Автоматты және пневматикалық құрылғыларының жүйесін қысылған ауамен қамтамасыз етеді.

Мотор-генератор рекуперативті режимде жұмыс істеген кезде тартылыс қозғалтқыштарының қозу орамдарын қоректендіру үшін рекуперативті тежелуі бар электровоздарда қолданылады.

Машинист кабинасында пультте басқару аппараттары орналасқан (сурет. 4.7). Басқару тізбегіндегі негізгі аппарат тартқыш қозғалтқыштардың жұмысын қашықтан іске қосуға және басқаруға арналған машинистің контроллері болып табылады. Контроллердің басты тұтқасы (джойстиктер) тартқыш электр қозғалтқыштарын бір қосылу схемасынан екіншісіне ауыстыру үшін қызмет етеді. Кері қимылдайтын тұтқаның көмегімен электропойыз қозғалысының бағыты өзгереді (тарту электр қозғалтқыштарының қозу орамдарындағы ток бағытын өзгертеді).

Сур. 4.7 электровоз машинист кабинасы KZ8A

Электровоздың қозғалыс жылдамдығы тартқыш қозғалтқыштардың қосылу схемасына байланысты. Алты осьті электровоз қозғалтқыштарын тізбектеп жалғаған кезде контактілі желінің кернеуі 3000 В барлық қозғалтқыштар арасында тең бөлінетін болады және 500 в құрайды. . Бір қатарлы параллель қосылыста қозғалтқыштар үш қозғалтқыштың екі параллель тізбегіне қосылады. Бұл жағдайда әр қозғалтқышқа 1000 В кернеу қолданылады.

Тартқыш қозғалтқыштың айналу жиілігі кернеуге байланысты болғандықтан, электровоздың ең аз жылдамдығы тізбектелген кезде, ал ең көбі - қозғалтқыштарды параллель жалғағанда болады.

Айнымалы ток электровоздарында электр жабдығы тұрақты ток электровоздарынан ерекшеленеді. Оларға кернеуді номиналға дейін төмендететін тартқыш трансформаторлар орнатылған. Содан кейін ток кремнийлі түзеткіштерге тұрақты түрленеді және тұрақты токтың тартқыш қозғалтқыштарына түседі.

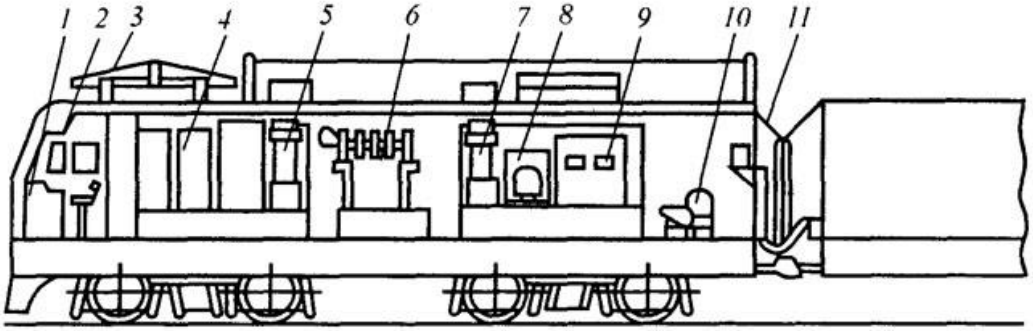
Айнымалы ток электровоздарының өзіндік ерекшелігі олардың тартқыш қозғалтқыштары тұрақты токпен жұмыс істейді және тұрақты параллельді қосылыс болады. Бұл электровоздың ілінісу коэффициентін айтарлықтай арттырады.

Электровоздың қосалқы машиналарында кернеуі 380 В үш фазалы токтың асинхронды қозғалтқыштарынан жетек болады. Ажыратқышта тартқыш трансформаторының төмен вольтты орамынан алынатын бір фазалы ток үш фазалы болып"ажыратылады".

Айнымалы ток электровоздарында қозғалыс жылдамдығы арнайы ауыстырып қосқышпен - бас контроллермен реттеледі. Бұл аппарат тартқыш

қозғалтқыштардың қысқыштарындағы кернеуді өзгерте отырып, тартқыш трансформатордың екінші орамының сатысын жүктемемен ауыстырып қосады. Мұндай реттеу жүйесі реостатсыз деп аталады.

Айнымалы ток электровоздарының шанағындағы негізгі жабдықтың орналасуы (сурет. 4.8).

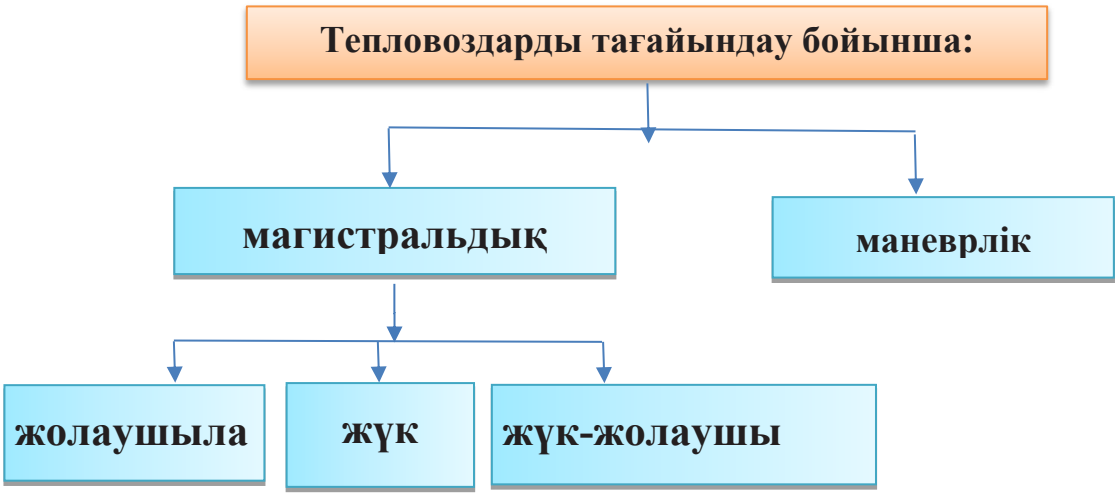


Сур. 4.8 айнымалы ток электровозының шанағында жабдықтың орналасуы: 1 - Басқару пульті; 2 - Машинист кабинасы; 3 - ток қабылдағыш; 4 - басқару аппараттары; 5, 7 - түзеткіш қондырғылар; 6 - сатылы ауыстырып қосқышы бар трансформатор; 8 - салқындату блок-жүйелері; 9 - тарату қалқаны; 10 - мотор-компрессор; 11- секцияаралық жалғау

Пневматикалық бөлігі автотежегіш құрылғылардан, компрессорлардан, ауа резервуарларынан, құбырлардан және пневматикалық жетектерден тұрады.

4.3 Автономды жылжымалы құрам

Тепловоз - бастапқы қозғалтқышы іштен жану қозғалтқышы болып табылатын автономды локомотив (сурет. 4.9.).



Сур. 4.9 Тепловоз түрлері

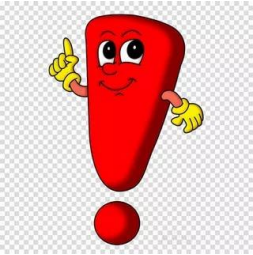
Жүк локомотивтері салмағы үлкен поездарды жүргізуге мүмкіндік беретін тартқыш Күшін дамытуы тиіс. Жолаушылар локомотивтері жеңіл пойыздарды жүргізуге арналған, бірақ үлкен жылдамдықпен (сурет. 4.10). Локомотивтер бір секциялы (бір шанағы бар локомотив) және көп секциялы (екі-, үш-төрт секциялы), яғни екі және одан да көп дербес шанақтары (секциялары) бар, бір-бірімен автотіркегіш немесе арнайы топсалы

қосылыстары қосылған локомотивтер болып бөлінеді. Кейбір жағдайларда секциялық локомотивтердің жабдығы оның әрбір секциясына поездарды өз бетінше жүргізуге мүмкіндік береді. Көптеген тепловоздарда оларға бірнеше (көп) бірлік жүйесі бойынша жұмыс істеуге мүмкіндік беретін жабдықтар бар, бұл машинистің бір кабинасынан бірнеше локомотивтерді (секцияларды) басқаруды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тепловоздардың жүріс бөліктері осьтік формула деп аталатынмен белгіленеді, онда: сандар әрбір арбадағы осьтердің санын білдіреді; "0" индексі – тартқыш электр қозғалтқышынан оське жеке жетек; " + "белгісі – арбалар өзара топсалы және тартқыш күшпен поезға олардың рамасы арқылы беріледі;" – " белгісі – арбалар өзара біріктірілмеген және тартқыш күш поезға шанақ рамасы арқылы беріледі. Мысалы: $3_0 + 3_0$ – бір секциялы алты осьті локомотив, барлық қозғалатын доңғалақ жұптарының жеке жетектері бар екі біріктірілген үш осьті арба; 2 ($3_0 – 3_0$) – әрбір секциясы барлық қозғалатын доңғалақ жұптарының жеке жетектері бар екі үш осьті біріктірілмеген арба бар және өздігінен жұмыс істей алатын екі секциялы локомотив; $3_0 – 3_0 – 3_0 – 3_0$ сонымен бірге секциялар өз бетінше жұмыс істей алмайды (тепловоздардың техникалық сипаттамасы 4.1-кестеде келтірілген). Локомотивтің әрбір түріне белгілі бір тартымдық қасиеттер тән, олардың ішіндегі ең маңыздысы мыналар болып табылады: іске асырылатын тартқыш күшінің fк шамасы және басқарушы көтерудегі қозғалыс жылдамдығы Fк және Vр және Vр реттеу: электровозда – сатыларда қозғалтқыштың қысқыштарындағы кернеудің өзгеруі есебінен және қозғалтқыштардың магниттік ағынының әлсіреуі есебінен; электр берілісі бар тепловоздарда – генератордың клеммаларындағы кернеудің өзгеруі және дизельге отын беру есебінен жүзеге асырылады.

Сур. 4.10: а) жүк тасымалдайтын ТЭ33А және Б) жолаушылар тепловоздары ТЭП33А

Станциялардағы маневрлік жұмыс үшін пайдаланылатын маневрлік тепловоздар (сурет. 4.11).

Сур. 4.11 маневрлік тепловоз ТЭМ-KZ



Бұл бір секциядан тұратын алты осьті тепловоз. Он екі цилиндрлік қозғалтқышпен отынды электронды бүрку қолданылған. Тепловозда Екі кабина бар. Локомотивтің барлық тораптарының жұмысын басқару микропроцессорлық жүйенің көмегімен жүзеге асырылады. Осы заманауи машинада туындауы мүмкін барлық проблемалар туралы диагностиканың борттық жүйесі ескертеді. ТЭМ-KZ маневрлік тепловоздары Қазақстан Республикасында, Шу қаласында шығарылады.

4.1 кесте-Тепловоздардың техникалық сипаттамасы

Қызметі	**Тепловоз сериясы**	**Салынған жылы**	**Секция саны**	**Осьтік формула**	**Дизель қуаты кВт (л. с.))**	**Конструкциялық жылдамдық, км / сағ**	**Тепловоздың салмағы, т**
Жүк	2ТЭ 10	1958	2	2 (3о-3о)	2*2210 (6000)	100	2*129
	ТЭ33А	2009	1	3о-3о	3356 (4564)	120	138 ± 2%
Жолаушылар	ТЭП70	1973	1	3о-3о	2940 (4000)	160	129
	ТЭП33А	2017	1	3о-3о	3356 (4564)	160	138 ± 2%
Маневрлік	ТЭМ2	1960	1	3о-3о	8800 (1200)	100	120
	ТЭМ-KZ	2013	1	3о-3о	1100 кВт (1500 л.с.)	80	132

Тепловоздың жұмыс принципі және негізгі тораптары.

Кез келген тепловоздың маңызды бөлігі оның алғашқы қозғалтқышы - дизель болып табылады. Дизель отынның ішкі химиялық энергиясын иінді біліктің айналуының механикалық энергиясына түрлендіреді. Дизельдің қозғалтқыш ретіндегі қасиеттері локомотивтің поездық жұмысының талаптарына, оның ауыспалы жұмыс режимдеріне толық көлемде сәйкес келмейді. Дизель қозғалтқышының қуаты оның иінді білігінің айналу жиілігіне тура пропорционалды (отынды өзгеріссіз беру кезінде). Локомотив үшін қозғалтқыштың тұрақты режимдегі жұмысы неғұрлым пайдалы болып табылады - әдетте, дизель ең жоғары қуатты дамытатын иінді біліктің ең

жоғары (номиналды) айналу жиілігі кезінде. Поезд қозғалысының кез келген режимі кезінде біліктің тұрақты айналу жиілігімен дизельдің жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін қозғалтқыш білігінен энергия қозғалыс кезінде айналу жылдамдығы тікелей емес, беру деп аталатын арнайы аралық құрылғылар арқылы өзгеруге тиіс доңғалақ жұптарымен беріледі. Электр энергиясын беру дизельді локомотивтегі жұмыс жағдайларына бейімдейді. Тепловоздарда негізінен электрлік немесе гидравликалық өткізгіштік қолданылады.

Электр энергиясын өткізу кезінде (сурет. 4.12, а) дизельдің 1 иінді білігінің механикалық айналу энергиясы оны электр энергиясына түрлендіретін 2 электрлік тартқыш генераторына хабарланады. Генератордан электр энергиясы 3 тартқыш электр қозғалтқыштарына түседі, олар 4 қозғалғыш доңғалақ жұптарымен кинематикалық байланысты және оларды айналуға әкеледі.

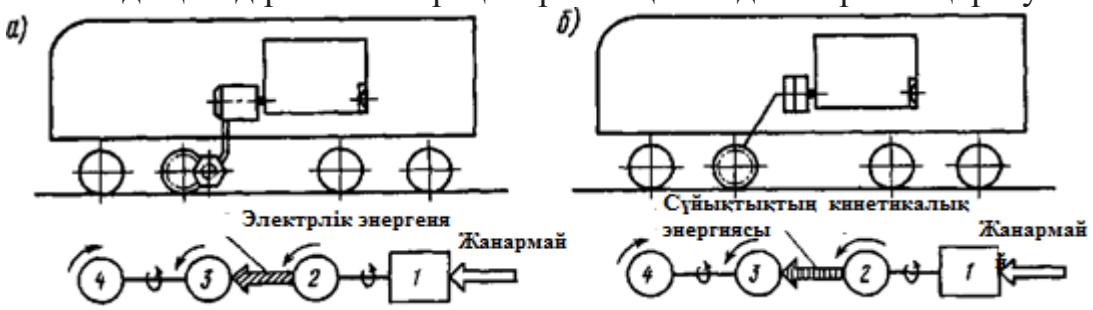
Гидравликалық өткізгіштігі бар тепловоздарда (сур. 4.12 кесте- дизельдің қуаты гидравликалық турбинаға келіп түскен сұйықтық ағыны оның қалақшаларына өзінің кинетикалық энергиясын береді және турбина роторының білігін, ал онымен бірге 4 тепловоздың доңғалақ жұптарын айналдырады.

Тепловоздың негізгі бөліктеріне дизель мен берілістен басқа қосалқы жабдықтар мен экипаждық бөлік жатады.

Тепловоздың экипаждық бөлігі шанақтан, соққы-тіркегіш құрылғылары (автотіркеуіштері) бар басты рамадан және доңғалақ жұптары және серпімді рессорлық ілгіштері бар арбалардан тұрады.

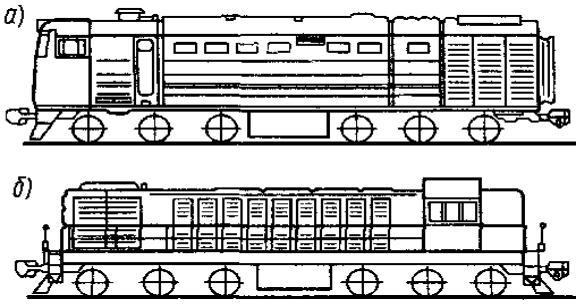
Экипаж бөлігіне бірқатар міндетті конструктивтік талаптар мен пайдалану кезінде күтіп-ұстау шарттары қойылады, оларға:

- конструкция элементтеріндегі артық жүктемелерді тудырмай, жолдың түзу және қисық сызықты учаскелерінде қозғалу қабілеті;
- барлық қызмет мерзімі ішінде тораптар мен бөлшектердің беріктігін сақтау;
- локомотив бригадасының жайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз ету;
- жабдықты діріл мен сыртқы ортаның зиянды әсерінен қорғау.



Сур. 4.12-негізгі жабдықтарды орналастыру және тепловоздарда энергияны түрлендіру сұлбалары: а-электр берілісімен; б-гидравликалық берілуімен

Тепловоздың *басты рамасы* күштік қондырғы мен қосалқы жабдықты орналастыру үшін негіз болады. Ол олардың салмағын доңғалақ арқылы рельске жібереді. Сонымен қатар, рама жетекші осьтерден құрамға бойлық тарту күшін береді. Кузов рамада орналастырылады және тепловоз жабдықтарын сыртқы әсерлерден қорғайды. Тепловоздардың шанақтары екі түрлі болады: вагон немесе жабық (әдетте магистральды тепловоздарда) және капот (маневрлік тепловоздарда) (сурет. 4.13). Бірінші жағдайда шанақ күштік қондырғыға қызмет көрсету үшін ішкі жолдары бар машиналық үй-жай құрады; екіншісінде-капот тепловоздың жабдығын жабады, оған сырттан кіру бүйір есіктері арқылы қамтамасыз етіледі. Капотты шанағы бар тепловозда қызмет көрсететін персоналдың өту мүмкіндігі үшін бойлық (екі жағынан) және көлденең (раманың шеттері бойынша) алаңдар орнатылады.



Сур. 4.13: а-вагон; б-капот;

Автотіркегіш құрылғы. Бұл құрылғы басты рамада орналасқан және тепловоздардың секцияларын, тепловоздардың құрамын тіркеуге, ажыратуға, бойлық созатын және қысатын күштерді беруге, тіркеу кезінде және қозғалыс процесінде соққы жүктемелерін жұмсартуға арналған.

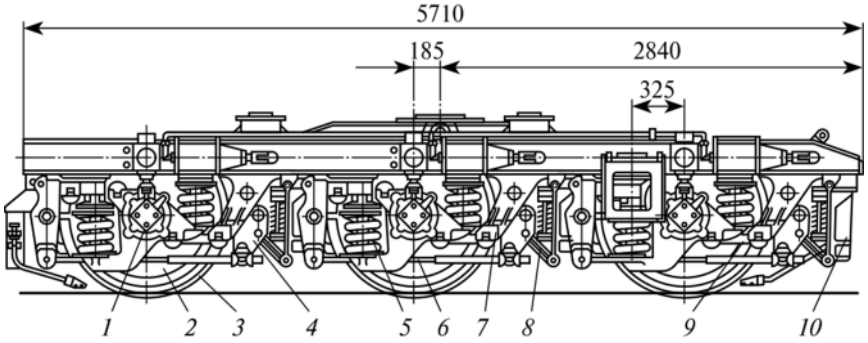
Қазіргі заманғы тепловоздардың көпшілігінің доңғалақ жұптары арба, екі немесе үш осьті орналастырылған, олар тірелетін басты рамаға бұрыла алады. Экипаж бөлігінің мұндай құрылғысы тепловозбен жолдың қисық учаскелерінен өтуін жеңілдетеді. Қуаттылығы аз кейбір өнеркәсіптік тепловоздарда қозғаушы доңғалақ жұптары тікелей басты рамамен (қатты рамадағы экипаж) қосылады.

Тепловоз жүрісінің бірқалыпты болуы және оның рельстерге әсері экипаж бөлігінің конструкциясымен анықталады: доңғалақ жұптары бар арбалар, локомотивтің барлық қалған жабдықтары орналастырылатын тепловоздың басты рамасын алып жүретін рессорлық ілінетін букстар және шанақтары. Арбалар екі, үш немесе төрт осьті, яғни екі, үш немесе төрт доңғалақ жұптары болуы мүмкін. Дөңгелек жұптары қозғалғыш және жүгіргіш болуы мүмкін. Қазіргі магистральды тепловоздарда, әдетте, барлық доңғалақ жұптары қозғаушы болып табылады. Жылжымалы доңғалақ жұптары арқылы рельстерге берілетін локомотивтің массасы *тіркеу салмағы* деп аталады.

Жеке жетек кезінде тартқыш электр қозғалтқыштары доңғалақ жұптарының арбашаларына орнатылады және онда екі тәсілмен бекітіледі: қозғалтқыш тек арбаның рамасына ғана бекітілген кезде *тірек-рамалық* ілмегінде және *тірек-осьтік* қозғалтқыш салмағының бір бөлігі доңғалақ

жұптарының осіне де келетін кезде. Арбалардың рамалары букстер арқылы доңғалақ жұптарының осіне тіреледі. Қазіргі буксаның құрамында тербелу подшипниктері бар және оның конструкциясы бойынша ол арба рамасында арнайы ойыққа еркін салынған кезде, сондай-ақ арба мен буксаның арасындағы байланыс топсалы арнайы жетектерді қамтамасыз еткенде *жақты* болуы мүмкін. *Жақсыз* букстардың артықшылығы бағыттауыштарда сырғанаудың үйкеліс болмауы болып табылады, бұл букстардың арбаға қатысты еркін қозғалуын жеңілдетеді, доңғалақ жұбының виляциясын азайтады, букс торабының беріктігін арттырады және оған қызмет көрсету мерзімділігін төмендетеді.

Арбалардың сондай-ақ бір, екі немесе үш сатылы рессорлық немесе серіппелі ілу болуы мүмкін, арбаны аспалы сатылар көп болса, тепловоздың бірқалыпты жүрісі соғұрлым және оның жолға жұмсақ әсер етуі соғұрлым (сурет. 4.14).



Сур. 4.14 Тепловоз арбасы: 1-букстық торап; 2 — доңғалақ орталығы; 3 — бандаж; 4 — аспа; 5 — серіппе жиынтығы; 6 — тартқыш; 7 — кронштейн; 8 — тежегішті иінтіректі беру; 9 – букстық жетек; 10-тартқыш Электр қозғалтқыштарының аспасының кронштейні.

Қосалқы жабдық дизельдің, берілістің және экипаж бөлігінің, сондай-ақ жалпы тепловоздың қалыпты жұмысын қамтамасыз етеді. Оған дизельдің отын, су және май жүйелері, оның салқындату және ауамен жабдықтау құрылғылары, сондай-ақ салқындату жүйелері мен қосалқы құрылғылары, экипаждың құм жүйесі, тепловоздың ауа (тежегіш) жүйесі, өрт сөндіру жүйесі және т. б. жатады.

Отын жүйесі дизельді сұйық отынмен қоректендіруді қамтамасыз етеді. Ол отын бактарынан, қосалқы айдайтын сорғылардан, отын сүзгілерінен, жылытқыштар отынынан, дизель цилиндрлерінде отынды шашырататын негізгі отын сорғыштарынан және форсункалардан тұрады.

Су жүйесі дизельдің қатты қызатын тораптарын салқындату үшін қызмет етеді

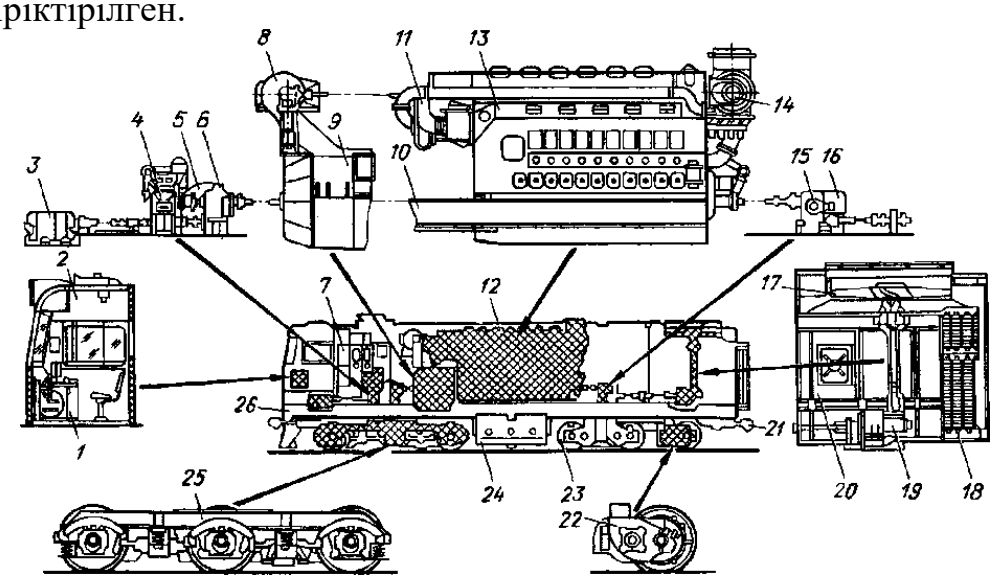
Тепловоздың ауа жүйесі (тежегіш компрессоры, сығылған ауаның негізгі және қосалқы резервуарлары және т.б.) барлық пойыздың тежегіш құралдарының, сондай-ақ тепловоздардың бірқатар қосалқы құрылғыларының жұмысын қамтамасыз етеді.

Ауамен жабдықтау және ауамен салқындату жүйелері ауаны беруге арналған агрегаттардан (ауа үрлегіштер және дизельге арналған айдағыштар,

электр машиналарын салқындатуға арналған желдеткіштер), ауа жинағыш құрылғылардан (терезелер, жалюзи торлар), ауа тазартқыштар мен ауа өткізгіштерден тұрады.

Тепловоздардың жалпы құрылымын 2ТЭ10 типті магистральды тепловоз мысалында қарастырайық. Тепловозда тұрақты токтың электрлік берілісі бар және екі бірдей секциядан тұрады (сурет. 4.15) бір-бірімен стандартты автотіркеуішпен қосылған 21. 12 вагон типті шанағы бар әрбір секцияда 1 бсқару пульті бар 2 машинистің өз кабинасы болады және қажет болған жағдайда дербес локомотив ретінде пайдаланылуы мүмкін. Бірлескен жұмыс кезінде екі секция бас секцияның басқару постынан басқарылады. Тепловоздағы энергия көзі қуаты 2200 кВт болатын екітактілі дизель болып табылады. Дизель 13 энергиясының негізгі бөлігі 9 тартқыш генераторға беріледі, оның арматуралық білігі дизель қозғалтқышының иінді білігіне жартылай қатаң пластина көмегімен жалғанады.

Тартқыш генератор дизель білігінің механикалық айналу энергиясын электр энергиясына түрлендіреді. Жалпы дизельді рама 10 орнатылған генераторы бар Дизель бірыңғай қуатты агрегат - дизель генераторы болып табылады. Тепловоздың ең ауыр бөлігі болып табылатын Дизель-генератор 26 бас рамада, оның ортаңғы бөлігінде орналасқан. Бұл 23 доңғалақ жұптарына жүктемені біркелкі бөлу үшін қажет, олар 25 екі бірдей үш осьті арбаға біріктірілген.



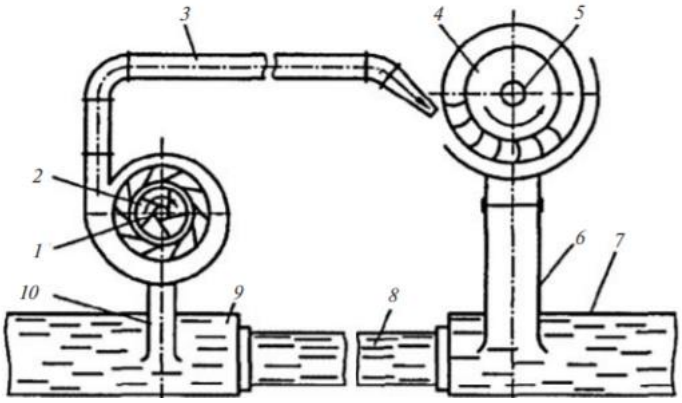
Сур. 4.15 Тепловоз секциясына негізгі тораптарды орналастыру кестесі

26 рамасы әр арбаға 25 төрт нүктеде (бүйірлік тіректерде) тіреледі. Раманы арбамен қосатын орталық шкворень рамаға қатысты арбаның бұрылу осі болып табылады және тек көлденең күштерді ғана береді. Тепловоздардың барлық осьтері қозғаушы. Әрбір доңғалақ жұбының осіне 23 тартқыш электрқозғалтқышы ілінген. Тартқыш электр қозғалтқыштары 9 тартқыш генераторынан токпен қоректенеді. Олар электр энергиясын механикалық және тісті берілістер (редукторлар) арқылы түрлендіреді. Қосалқы жабдық агрегаттарының жетегі үшін дизель білігінен қуат алдыңғы 6 және артқы 15 редуктор арқылы алынады. Атап айтқанда, 6 алдыңғы

редуктормен тартқыш генератордың басты полюстерінің орамасын қоректендіретін қоздырғыштан және тепловозда басқару, жарықтандыру және т. б. тізбектері үшін төмен (75 В) кернеу көзі болып табылатын қосалқы генератордан тұратын 4 тежегіш компрессоры және 3 екі машина агрегаты байланысқан. Соңғысы ауаны жеке секциялардан тұратын суды салқындату үшін радиаторлар арқылы сорады 18. Секциялар (әр түрлі көлемде) Тоңазытқыш шахтасының екі жағынан екі қабатта орналасқан. Жылытылған ауа желдеткіш тепловоздың шатыры арқылы жоғары лақтырады. 2 машинист кабинасы мен машиналық үй-жайдың арасында орталық есіктің екі жағында да Электр аппараттарының көп бөлігі орналасқан 7 жоғары вольтты камералар болады. Екі тараптарға дизель еденінің астында орналасқан элементтері аккумуляторлық батареялар үшін пайдаланылатын іске қосу дизель. Дизель білігін айналдыратын іске қосу қозғалтқышының (стартердің) рөлі бұл ретте тартқыш генератор ойнайды. Оның полюстерінде қосымша іске қосу орамасы орналастырылған, ол іске қосу кезінде генераторды аккумулятор батареясының кернеуіне ораумен ретімен қосылады. Осылайша, Генератор тізбекті қозудың электр қозғалтқышы режимінде уақытша болады. Дизель білігі қажетті жылдамдыққа жеткенде және дизель жұмыс істей бастағанда,электр тізбегі ашылады. Осыдан кейін дизельмен келтірілген тартқыш генератор электр энергиясын өзі өндіре алады. Дизель жұмысы кезінде аккумулятор батареясы қосалқы генератордан зарядталады. Отын қоры оның орта бөлігінде басты рамаға ілінген 24 бакта сақталады. Дизельге арналған ауа атмосферадан, шанақтың бүйір қабырғаларында орналасқан ауа тазартқыштар арқылы, тепловоздың екі жағынан, 14 турбокомпрессорлары және бірізді жұмыс істейтін 11 орталықтан тепкіш айдағыштар арқылы сорылады және ауа салқындатқыш арқылы дизель цилиндріне айдалады. Цилиндрден жану өнімдері (газдар) 14 турбокомпрессорлардың турбиналары, генератордан қарсы дизель торцындағы сөндіргіштер және шанақтың шатырындағы пайдаланылған келте құбырлары арқылы атмосфераға шығарылады. Жұмыс кезінде көп жылу бөлінетін орамдардағы тартқыш электр машиналары ауамен салқындатылады. Генераторды суыту үшін дизельдің жоғарғы білігіне байланысты 8 арнайы желдеткіш қызмет етеді. Тартқыш электр қозғалтқыштарын салқындату 5 және 16 желдеткіштермен қамтамасыз етіледі. Олар дизель білігінен айналуға алдыңғы 6 және артқы 15 редуктор арқылы келтіріледі. Әрбір желдеткіш бір арбаның үш қозғалтқышына ауа береді. Ауа қозғалтқыштарға тепловоз рамасында арналар арқылы және одан кейін иілгіш брезент жеңдері бойынша жүргізіледі. Тепловоздың қосалқы агрегаттарының жетегіне секцияға 160-230 кВт айтарлықтай қуат жұмсалады (тартқыш электр қозғалтқыштарын салқындату желдеткіштері - 15 кВт - тан, тартқыш генератор желдеткіші-18 кВт, Тоңазытқыш желдеткіші - 90-120 кВт, режимге байланысты тежегіш компрессоры - 45-60 кВт-қа дейін). Беріліс шығындарын есепке ала отырып, жалпы қуаты 4400 кВт (6000 л. с) дизелі бар 2ТЭ10В тепловозының максималды пайдалы қуаты шамамен 3400 кВт құрайды. Электр берілісі бар

магистральдық жүк тепловоздары (ТЭ3, 2ТЭ116) негізінен 2ТЭ10 типті тепловозда, Күштік және қосалқы жабдықтардың орналасуында, бірақ конструктивті айырмашылықтары бар.

Гидравликалық тарату принципі сұйықтықтың кинетикалық энергиясын пайдалануға негізделген, яғни энергияны беру жұмыс сұйықтығының динамикалық қысымы есебінен жүзеге асырылады. Гидравликалық тарату негізгі элементтері қозғалтқыш білігімен біріктірілген орталықтан тепкіш сорғылар және сорғымен айдалатын сұйықтық ағысының энергиясы есебінен жұмыс істейтін гидравликалық турбина болып табылады (сурет. 4.16).



Сур. 4.16 гидро беріліс схемасы: 1 – жетекші қозғалтқыштың білігі; 2 – ортадан тепкіш сорғының білігі; 3, 6, 8, 10 – жалғағыш құбырлар; 4 – турбина; 5 – турбинаның білігі; 7-камера; 9-сорғыш камера

Бақылау сұрақтары:

1. Электровоз ұғымының мағынасын түсіндіріңіз? Электровоз ток түрі бойынша қандай топтарға бөлінеді?
2. Беріліс тәсіліне байланысты электровоз қалай ажыратылады?
3. Жұмыс түрі бойынша қандай электровоздар бар?
4. Электровоз қанша бөліктен тұрады? Электровоздың механикалық бөлігіне не жатады? Электровоздың электр бөлігіне не жатады?
5. Электровоз қозғалысының жылдамдығы неге байланысты?
6. Автономды тепловоз ұғымының мағынасын түсіндіріңіз? Тепловоздар қандай топтарға бөлінеді?

5-ТАРАУ ВАГОНДАР

5.1 Жалпы мәліметтер

Жолаушылар мен жүктерді тасымалдауға арналған темір жол жылжымалы құрамының бірлігі ***вагон*** *деп аталады.*

Вагондардың классификациясы.

Вагондар арналымы бойынша *жүк және жолаушылар* вагоны болып бөлінеді.

Жүк вагондарына жүктердің белгілі бір түрлерін тасымалдауға арналған жабық вагондар, жартылай вагондар, платформалар, цистерналар, изотермиялық және арнайы мақсаттағы вагондар (цемент тасығыштар, транспортерлер, мамандандырылған цистерналар, техникалық қажеттіліктерге арналған вагондар, мал, тірі балық және т.б. тасымалдау) жатады.

Жолаушылар вагондарының паркі облысаралық және қала маңындағы қатынастағы алыс жүретін вагондардан тұрады. Пайдалану шарттары бойынша *магистральдық, өнеркәсіптік және қалалық көлік вагондары* ажыратылады.

Вагондардың магистральдық жүк паркі әмбебап және мамандандырылған вагондардан тұрады.

Әмбебап вагондарға (сур. 5.1) жабық (а), платформалар (б), жартылай вагондар (в), изотермиялық вагондар (г) жатады.

а

а

б

в

г

Сур. 5.1 Әмбебап жүк вагондары

Мамандандырылған жүк вагондары жүктің бір түрін немесе бірнеше біртекті (сурет. 5.2) түрін тасымалдауға қызмет етеді.

а

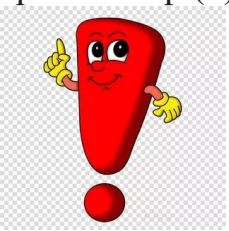
б

Сур. 5.2 Мамандандырылған жүк вагондары: а) автомобильдерді тасымалдауға арналған платформа; б) қышқыл тасымалдауға арналған цистерна

Әмбебап вагондарда кішігірім бос жүріс бар, бірақ олар жүк тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруға нашар бейімделген, жүк көтергіштігі мен кузов сыйымдылығы толық пайдаланылмайды. Мамандандырылған вагондар жүк көтергіші мен сыйымдылығын толық пайдалануға мүмкіндік береді, бірақ олардаың бос жүгірісі үлкен.

Өнеркәсіптік көлік вагондары өзінің технологиялық процестерін орындау үшін түрлі кәсіпорындарды пайдаланады (көмір, кен және т.б. тиеу және шығару). [10]

Қалалық көлік вагондарына (сурет. 5.3) метрополитен (а) және трамвайлар (б) вагондары жатады.



Қазақстанда 2011 жылы 01 Желтоқсанда бірінші метрополитен ашылды. Жалпы ұзындығы 8,56 км.

а *б*

Сур. 5.3 Қалалық көлік вагондары: а) метрополитен; б) трамвай

Жолтабанның еніне байланысты вагондар қалыпты (1520, 1435 мм) және тар жолтабан (750, 900 және 1060 мм) болады.

Жылжымалы құрамның габариті бойынша елдің барлық темір жол желісі бойынша айналымға арналған вагондар; айналымға жолдардың қайта жаңартылған учаскелерінде және халықаралық қатынастар үшін қолдануға рұқсат етілген вагондар болып ажыратылады.

Шанақтың конструкциясы, материалдары және дайындау технологиясы бойынша вагондар тұтас металл және шанақтың металл қаңқасы және ағаш қаптамасы бар, сондай -ақ дәнекерленген және тойтарылған вагондар; осьтердің саны бойынша-төрт, алты, сегіз және көп осьті вагондар болып бөлінеді.

Жүк вагондарының көпшілігі төрт осьті. Алты осьті жартылай вагондар, сондай-ақ сегіз осьті жартылай вагондар мен цистерналар аз ғана саны бар.

Жолаушылар ретінде, негізінен, беріктігі жоғары және жайлылығы жоғары төрт осьті тұтас металл вагондар пайдаланылады. Багаждан басқа тұтас металл вагондарда поезд қозғалысы кезінде электр энергиясын өндіруге арналған генераторлар, мәжбүрлі-сорғыш желдеткіші, ал олардың кейбіреулерінде — ауаны баптауға арналған қондырғылар, сумен, құрамдастырылған немесе электрлік жылыту бар.

Вагондардың негізгі элементтері.

Әрбір вагон 5 негізгі бөліктен тұрады:

- вагонның жүру бөлігі;
- вагон рамасы;
- вагон кузовы;
- соққы-тартылыс аспаптары;
- вагон тежегіштері.

Вагонның жүру бөлігі.

Вагонның жүріс бөліктеріне доңғалақ жұптары, буксалық тораптар, рессорлық ілу, арба жатады.

Жүріс бөліктері *вагонның рельс жолы бойынша қозғалуын қамтамасыз етуі тиіс.*

Жүріс бөліктеріне доңғалақ жұптарынан, букстерден, рессорлық ілуден, рамалардан, компрессорлық Арқалықтардан және т. б. тұратын арбалар жатады.

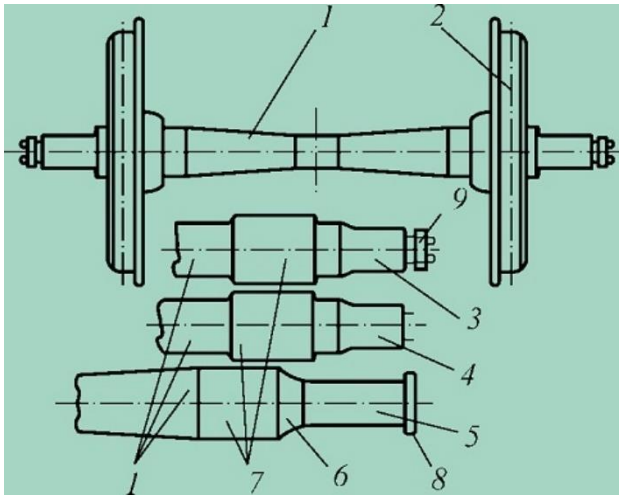
Доңғалақ жұптары.

Доңғалақ жұптары *вагонның рельс жолы бойынша қозғалуын бағыттауға және вагоннан рельске және кері берілетін барлық жүктемелерді қабылдауға арналған (сурет. 5.4.)*

Сур. 5.4 Жүк вагонының доңғалақ жұбы

Дөңгелек жұптары-вагондардың ең жауапты тораптары, олардың жарамды жай-күйіне поездар қозғалысының қауіпсіздігі және вагонның жұмыс істеу қабілеті байланысты. Доңғалақ жұптары барлық вагон мен жүктің массасын өзіне алып жүреді, оны рельс жолымен жібереді және бағыты бойынша жолдың тегіс еместігінен қатты және әр түрлі соққыларды қабылдайды. Сондықтан доңғалақ жұптарының жағдайына вагон шаруашылығының жөндеу кәсіпорындарында (зауыттар, депо) және пайдалануда аса мұқият бақылау орнатылған.

Доңғалақ жұбы (сур. 5.5)1 осінен тұрады, оған екі дөңгелегі 2.



Сур. 5.5 Вагонның доңғалақ жұбы

Осьтің ортаңғы бөлігі 1, мойны 3, 6, 6 және 7, галтельдермен бірқалыпты біріктірілген. Доңғалақ құрсаудан, дискіден және күпшектен тұрады. Жиек жотадан, сырғанау бетінен, фаскадан, сыртқы және ішкі қырлардан тұрады. Доңғалақ жұптарының түрлері 5.1-кестеде келтірілген.

Кесте 5.1-Вагондардың доңғалақ жұптарының түрлері

Дөңгелекті жұп түрі	Ось түрі	Дөңгелектің диаметрі, мм	Доңғалақ жұбындағы мойынтіректің түрі	Қолдану
1	2	3	4	5
РУ 1-950	РУ1	950	Домалау	1963 жылдан кейін салынған барлық жүк және жолаушылар вагондарында
РУ1Ш-950	РУ1Ш	950	Домалау	1979 жылдан бастап салынған барлық жүк және жолаушылар вагондарында

Тұтас дөңгелектің жиегі, дискісі және ступицасы бар. Жиектің ені -130 мм. ішкі базалық қырынан 70 мм қашықтықта, ал жиектің беті илемді, дөңгелектің диаметрі мен жиектің қалыңдығын өлшейтін домалату шеңбері деп аталады.

Доңғалақ жұптарының негізгі ақаулықтары илек, жүгірткелер, жарықтар, тіліктер, дөңгелектердің сырғанау бетіндегі ойықтар мен раковиналар және т.б. осьтер мен дөңгелектердің жарықтары болып *табылады.*

Доңғалақтардың желінуі деп рельстің үйкеліс салдарынан олардың сырғанау беті табиғи тозу деп аталады. Дөңгелектің тарақтары үлкен прокатта рельсті бекітпелердің бұрандамаларына қатысты болуы мүмкін, бұл қозғалыс қауіпсіздігіне тікелей қауіп төндіреді. Сондықтан доңғалақ жұптары желінген, ал жиегінің қалыңдығы ТПЕ белгілеген мөлшерден аз вагондарды пайдалануға рұқсат етілмейді.

Жүгірткілер дұрыс тежелу кезінде пайда болатын доңғалақтар тежеуіш қалыптарымен қатты қысылған, айналуды доғарады және рельстер бойынша жүгіріп (Юз жүреді) (сурет. 5.6).

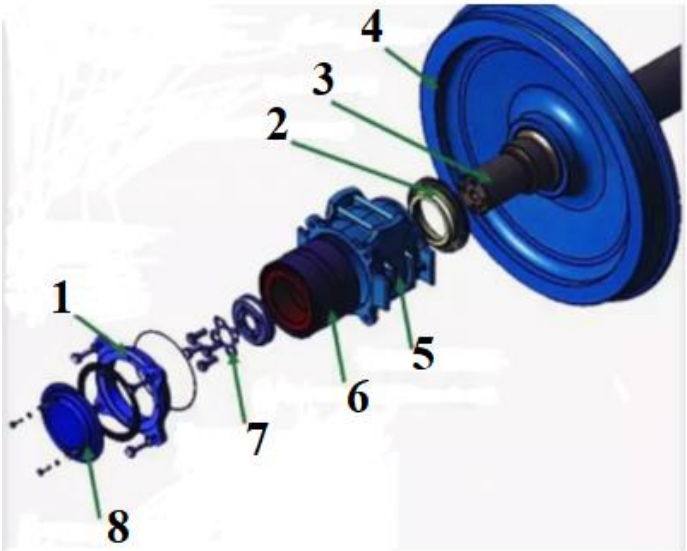
Сур. 5.6 Дөңгелекті жүгірткі

Жүгірткілер-вагондардың қозғалысы кезінде доңғалақтардың рельсте қатты соққысын тудыратын, вагондардың жолы мен жүріс бөліктерін бұзатын аса қауіпті ақау. Жүгірткінің пайда болуы туралы дөңгелектердің рельске тән ырғақты тарсылын айтуға болады. Жүгірткінің тереңдігін ойықтың ортасындағы (оның неғұрлым терең бөлігіндегі) және дөңгелектің

қалыпты желінуі орнындағы өлшемдердің айырмасы бойынша абсолюттік шаблонмен анықтайды. Локомотивтерде, моторвагонды және арнайы жылжымалы құрамда, сондай-ақ паровоздар мен роликті букс мойынтіректері бар вагондардың тендерлерінде 1 мм-ден астам, ал тендерлерде 2 мм-ден астам сырғанау бетінде жүгірткісі бар доңғалақ жұптары пайдалануға жіберілмейді.

Тарақтың *тік тозуын (кесіндісін*) анықтау үшін арнайы шаблон қолданылады. [4] **Кетілген ойық** - доңғалақ шеңберінің бетіндегі кішкентай жергілікті депрессия, ол сырғытқыштың болуына байланысты пайда болады. Сондай-ақ, жасырын металл ақауларына байланысты тесіктер пайда болуы мүмкін. **Букстік тораптар.** Букстер - бұл вагондардың жетекші элементтері, пойыз қозғалысының қауіпсіздігі көп жағдайда олардың сенімділігіне байланысты. вагонның жүріс бөліктерінің маңызды элементтері болып табылады. Букстер осьтің мойындарында орналасады және қажетті жылдамдықтармен вагонның жылжуын қамтамасыз ете отырып, доңғалақ жұптарының айналмалы қозғалысын түрлендіреді. Букстерді жүк тиелген шанақтың ауырлық күштерін, сондай-ақ вагонның қозғалысы кезінде туындайтын динамикалық жүктемелерді қабылдайды және дөңгелекті жұптарға береді. Букстар осьтің мойындарын ластанудан және зақымданудан сақтайды, майлау резервуары және мойынтіректерді орналастыру орны бола отырып, олар арба рамасына қатысты доңғалақ жұптарының бойлық және көлденең жылжуын шектейді. Жүк вагондарында қолданылатын букстік түйіндердің түрлері 5.2-кестеде келтірілген.

Жүк вагондарының кез-келген түріне арналған екі цилиндрлік роликті подшипниктері бар қазіргі заманғы букс (5.7-сурет) ішкі сақиналарды бойлық ығысудан бекітудің екі түрі болуы мүмкін - шойындалған гайкадан немесе диск жуғыштан.



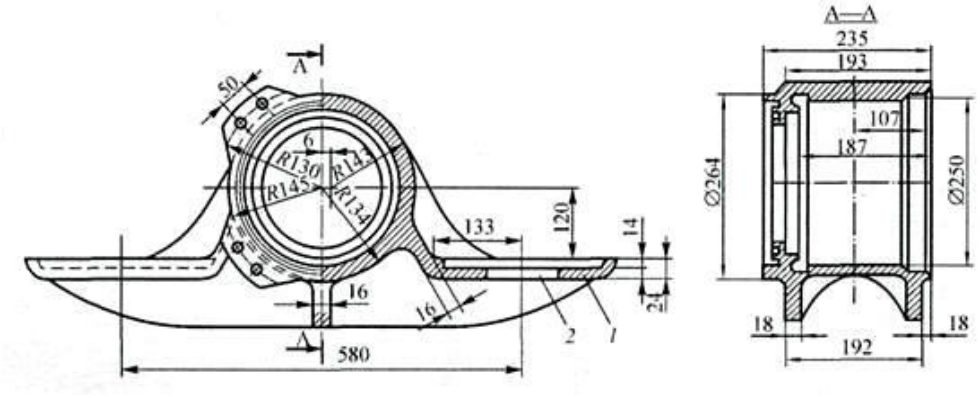
Сур. 5.7 Жүк вагонының буксалық торабы: 1 - бұрандалы және төсемі бар бекіткіш қақпақ; 2-лабиринтті сақина; 3-осьтің мойны; 4-қос дөңгелек; 5 - буксаның корпусы; 6-мойынтіректердің блогы; 7-бекіткіш шайба; 8-қарау қақпағы.

5.2-кесте-Жүк вагондарында қолданылатын букс түрлері

Нұсқа	Букстің түрі	Подшипниктің втулкалармен бірге габариттері, мм	Мойынтіректердің шартты белгілері
1	2	3	4
1	Ыстық отырғызудағы екі цилиндрлік подшипниктер	130×250×80	30-42726 ЛМ 30-232726 Л1М
2	Ыстық отырғызудағы екі цилиндрлік подшипниктер	140×260×80	Ыстық отырғызудағы екі цилиндрлік подшипниктер

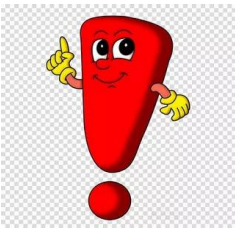
Жолаушылар вагонының букстік торабы жүк вагонының букстік торабымен анологиялы.

Жолаушылар вагонының буксының конструкциясының ерекшелігі корпустың төменгі бөлігінде (5.8-сурет) арба рамасында бекітілген шпинтондарды өткізу үшін саңылаулары 2 бар 1 кронштейндері онымен бір-бірімен бұралған. Кронштейндер буксалық ілу серіппелерін орналастыруға арналған. Букс корпусының жинағы цилиндрлік подшипниктердің роликтеріне жүктемелерді тиімді бөлу үшін ауыспалы қимаға ие. Корпустың алдыңғы бөлігі вагон астындағы генератордың редукторды-карданды жетегін орнатуға мүмкіндік береді.



Сур. 5.8 Жолаушылар вагоны буксысының корпусы: 1-кронштейндер; 2-шпинтондарды өткізуге арналған тесіктер.

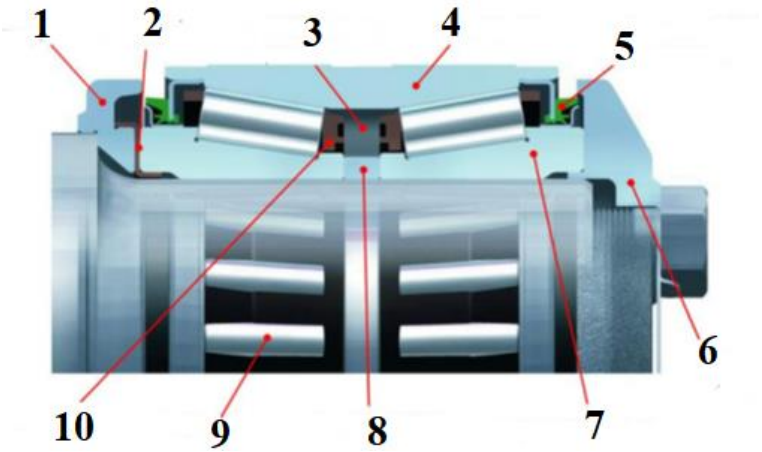
Букс корпусының төбесінде вагон қозғалысы кезінде буксының жай-күйін бақылайтын термодатчикті бекіту үшін қызмет ететін М16 х 1,5 мм бұрандалы ойығы бар тесік. Букстың артқы бөлігі лабиринттік бөлігімен бір тұтас болып орындалған. [10]



Қазақстанның жаңа буындағы жүк вагондарында букстік торапта негізінен конустық подшипниктер қолданылады. Осьтік жүктемесі 25 және одан да көп тонна жүк вагондарының букстері тек кассеталық типтегі конустық подшипниктермен жабдықталған.

Кассеталық подшипниктердің цилиндрлік ролигі бар подшипниктерден айырмашылығы:

- монтаждауға дайын подшипниктің жиналмалы емес конструкциясымен;
- подшипниктерде зауытта майлау салынған, олар орнатылған тығыздағыштар бар;
- кассеталық подшипниктер тұрақты және ұзақ қызмет ету мерзімі бар.



Сур. 5.9 SKF типті кассеталық түйін: 1-тіреуіш сақина; 2 - полимерлі төсем; 3 - қызмет ету мерзімі ұлғайтылған майлау; 4 - сыртқы сақина; 5-интеграцияланған резеңке түйіспелі нығыздау; 6 - шеткі бекіткіш; 7 - Ішкі сақиналар; 8 - дистанциялық сақина; 9 - роликтер; 10-полимерлі сепараторлар.

Жүк вагондарының арбашалары.

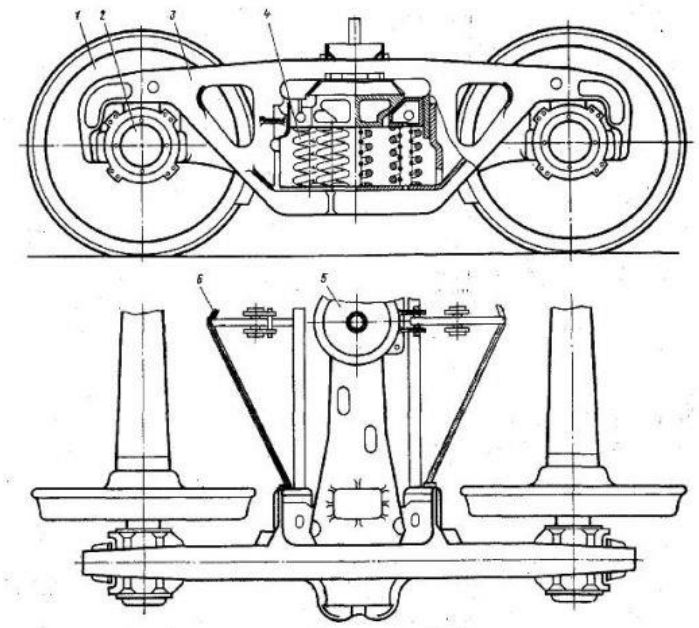
Арбашалар вагондардың жүрістің қажетті бірқалыпты жүрісімен рельс жолы бойынша орнын ауыстыруға, сондай-ақ вагон шанағынан жолға және кері қарай барлық жүктемелерді беруге арналған.

Арбалар бөлінеді:

- Атқаратын қызметі бойынша: - жүк және жолаушылар;
- осьтік бойынша: - екі, үш, төрт және көп осьтік.

Жүк вагондары астында пайдаланылатын арбаның негізгі түрі - ЦНИИ-ХЗ типті құйма бүйірлік рамалары бар екі осьті (модель 18-100) (ЦНИИ осы конструкцияны әзірлеген ВНИЖТ бұрынғы атауы, х - Ханин авторы тегінің бірінші әрпі, 3 - үшінші нұсқа).Бұл арбаның жеткілікті беріктігі және пайдалануда сенімділігі бар.

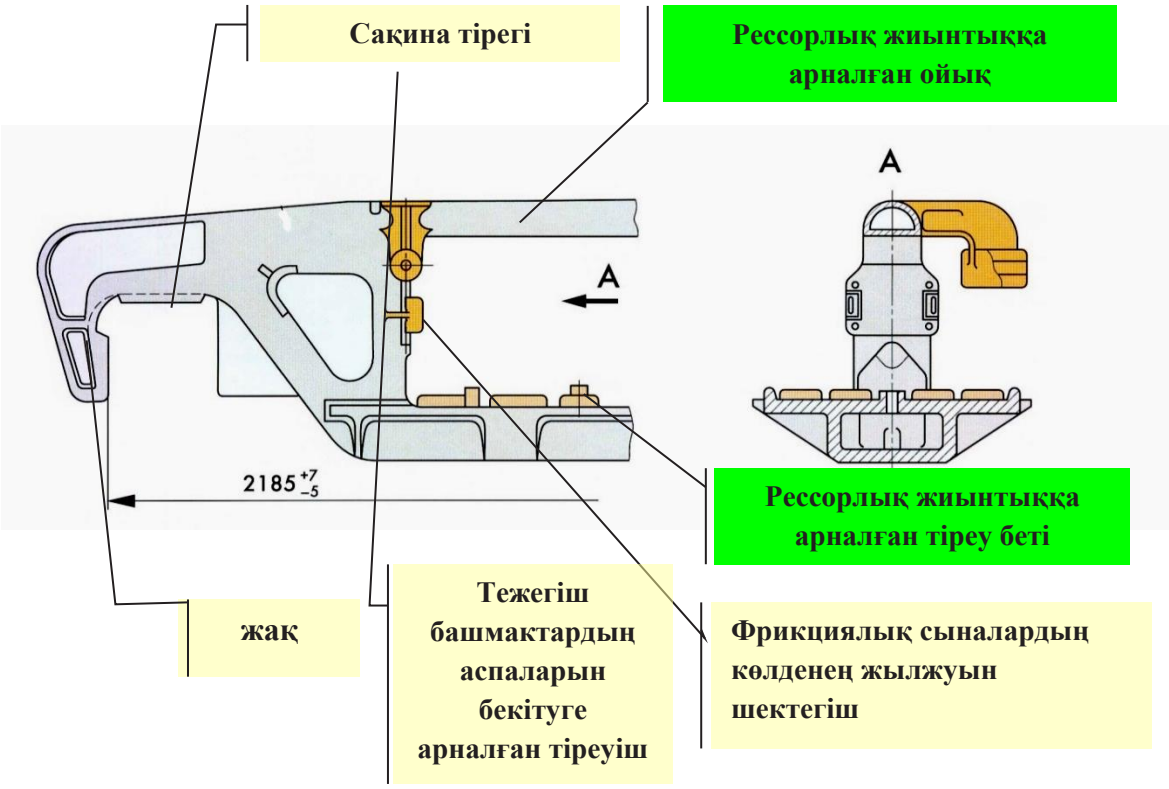
18-100 модельдің арбасы тұрады (сурет.5.10) төрт буксалы екі доңғалақ жұптарынан 2, екі құйылған рамадан 3, екі орталық рессорлық ілініс жиынтығынан 4, компрессорлық арқалықтан 5 және тежегіш рычагты беріліс жиынтығынан 6. Қалыптарды бір жақты басу арқылы қалыптық арбаның тежегіші.



Сурет 5.10 Арба 18-100

Арбаның тежегіші — қалыптарды бір жақты басқан қалыптық. Раманың сүйреткішпен байланысы — тікелей жақ, шанақтың арбаға тіреуіші нығыздауыш арқалығының тіреуіші арқылы, ал шанақ қисайған кезде-қосымша тайғақ арқылы. Арба қозғалыс жылдамдығы 120 км/сағ және 100 км/сағ жылдамдықпен 235 кН (24 тс) 230 кН (23,5 тс) дейін осьтік жүктемеге жол береді.

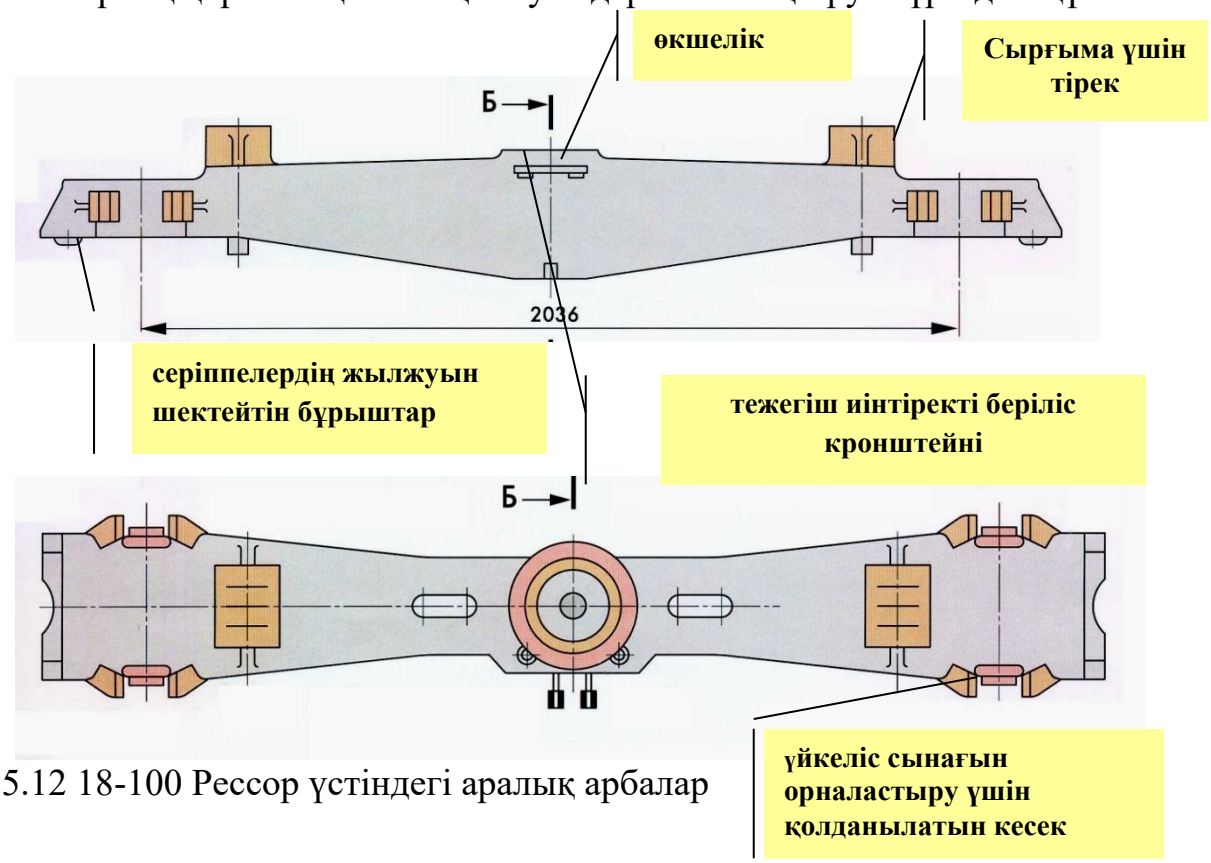
Бүйір жақтауы (сурет. 5.11) арбалар 20ГЛ, 20Г1ФЛ немесе 20ФТЛ төмен легирленген болаттан жасалған.



Сур. 5.11 Арба рамасы 18-100

Бүйірлік жақтауды таңдау кесілген конустардың санымен анықталатын нөмірлер бойынша жүргізіледі. Барлық конустар кесілген-бұл № 0 рамаға сәйкес келеді, онда букстің сыртқы жақтары арасындағы өлшемі 2181 мм тең.

Рессор үстіндегі аралық (сур. 5.12) 20ГЛ немесе 20г1фл болаттан жасалған тұйық қорапты қиманың иілу кедергісіне тең Брус түріндегі құйма.

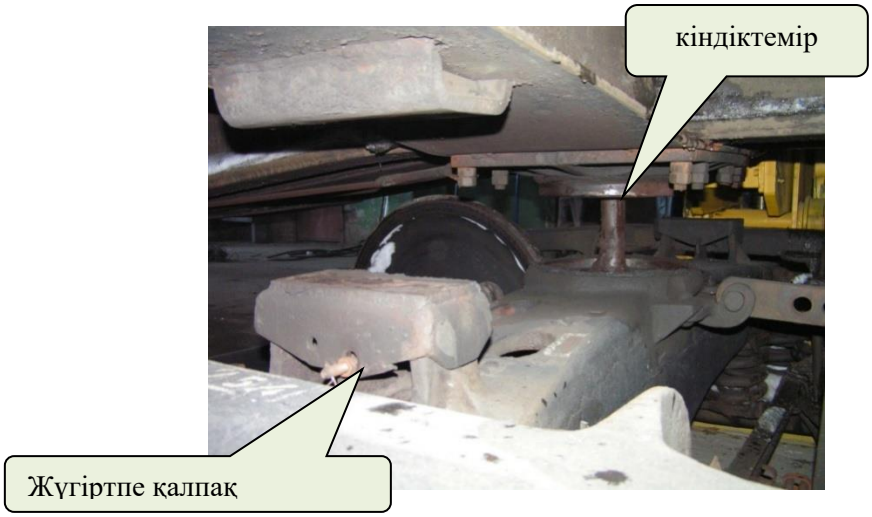


Сур. 5.12 18-100 Рессор үстіндегі аралық арбалар

Оның тіреуіші, тежегіштің иінтіректі жеткізу нүктесінің тіреуішін бекітуге арналған сөресі, жүгіртпеге арналған тіреуіші, фрикциялық сыналарды орналастыруға арналған ойықтар (ұялар), рессорлық жинақтың ішкі серіппелерінің ығысуын шектейтін бұрғыштар және арба қозғалысы кезінде сыртқы серіппелерді ығысудан ұстап тұратын шығыңқы жерлері бар.

Тірекке шанақтың табаны тіреледі, олардың орталықтары арқылы шкворень өтеді.

Кіндіктемірге арналған тіреуіш-бұл табандық, ол нығыздау арқалығының ортасында орналасқан. Корпус арбаның денеге қатысты айналу осі ретінде қызмет етеді (5.13-сурет), сонымен қатар тартылыс және тежеу күштерін арбадан денеге және керісінше тасымалдайды.

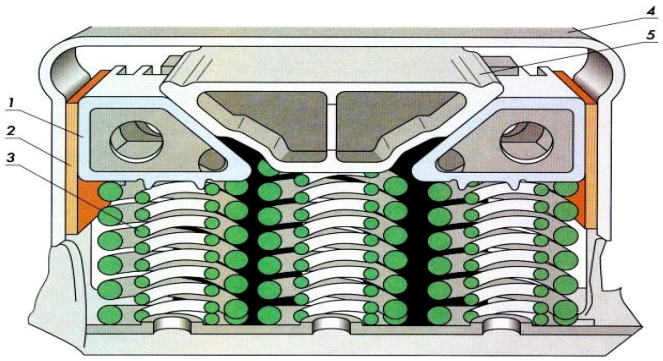


Сур. 5.13 Жүк вагонының кіндіктемірі

Жүк вагонының арбашасын рессорлық ілу.

Рессорлар мен серіппелер (сур. 5.14) вагонмен жолдың тегіс болмауынан және доңғалақтардың сырғанау бетінен қабылданатын итерулерді жұмсарту үшін қызмет етеді. Барлық рессорлардың, серіппелердің және доңғалақ жұптарын арба рамасымен немесе шанақпен байланыстыратын басқа да серпімді элементтердің жиынтығы рессорлық ілу деп аталады.

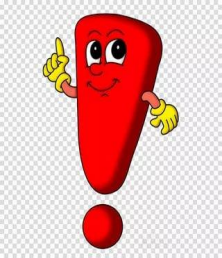
Сол және оң жақтағы рамалардың рессорлық ойықтарында орналасқан екі жиынтықтан тұрады.



Сур. 5.14 Рессорлық арбаны ілу 18-100: 1-фрикциялық сынама; 2-фрикциялық планка; 3-рессорлық жиынтық; 4-бүйірлік рама; 5-нығыздаушы арқалық.

Серіппелер саны вагонның жүк көтергіштігіне байланысты. Жүк көтергіштігі 50 т-ға дейін-5 жиынтық, 60 т – ға дейін-6 жиынтық, 60 т-дан жоғары-7 жиынтық.

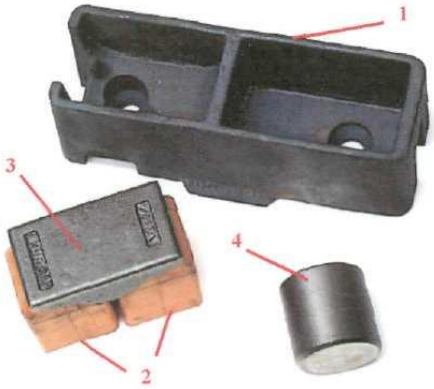
Тербелістердің сыналы сөндіргіштері арбаның бүйірлік рамалары бар нығыздау үстіндегі арқалықтың серпімді байланысымен бір мезгілде қызмет етеді.



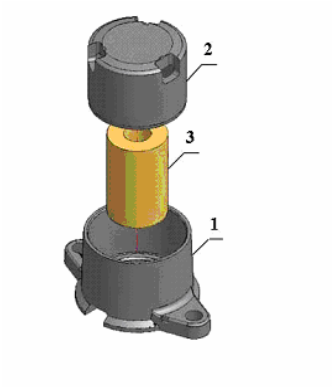
Қазіргі уақытта Қазақстан темір жолында "А. Стаки" жобасы бойынша 18-100 модельді жаңғыртылған арбашалары бар жүк вагондары пайдаланылуда (сурет. 5.15).

Сур. 5.15 "а. Стаки" жобасы бойынша 18-100 модельді арбалармен»

"А.Стаки" (Ресей) компаниясының жобасы бойынша модернизациялау кезінде арбаға нығыздалған бұрма-катокты (сурет. 5.16) немесе бағана арқалығының колонналы жүгіртпесі, (сурет. 5.17), серпімділік полиуретанды жапсырмасы бар тербелістердің фрикциялық сөндіргіштері, элостамерлік төсемі бар подпятникка орнатылады.



Сур. 5.16 ISB-12C Типті бұрама-катодты тайғақ: 1-Құйылған корпус; 2 - Полиуретанды серпімді блоктар; 3-Қалпақша; 4-Болат ролик

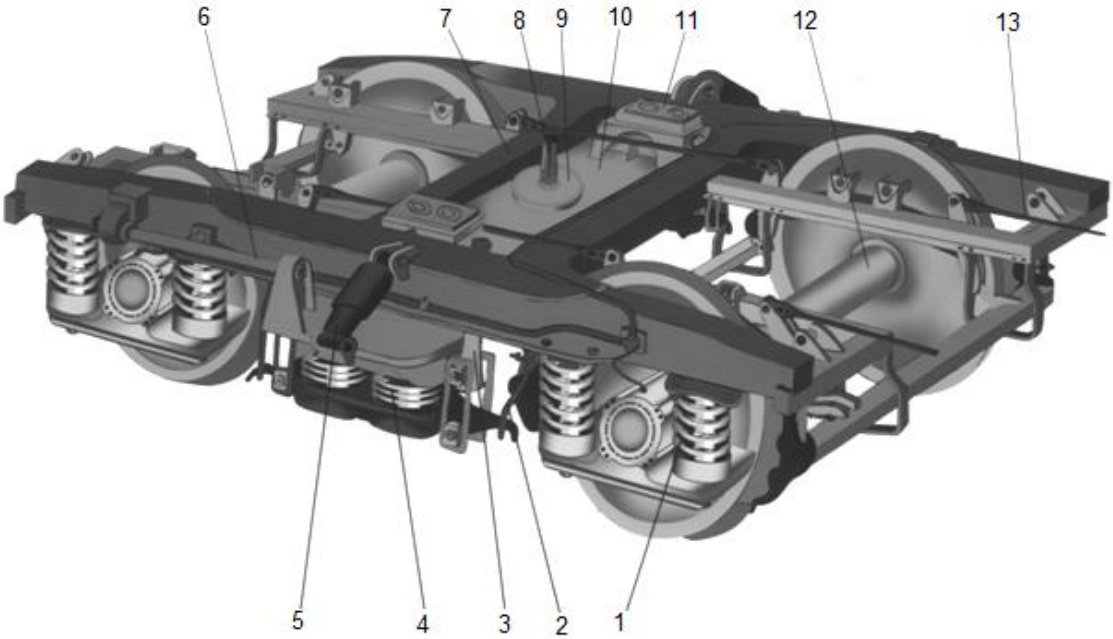


Сур. 5.17 СВ Типті Бағаналы жүгіртпе: 1-Металл құйылған корпус; 2 - Қалпақша; 3-Эластомерлі серпімді элемент.

Жолаушылар вагондарының арбалары.

КВЗ-ЦНИИ типті арба Ресейдің МПС ЦНИИ — мен (қазіргі ВНИЖТ-Бүкілресейлік темір жол көлігі ғылыми-зерттеу институты) бірлесіп Калинин (қазіргі Тверь) вагон жасау зауытында әзірленген, қазіргі заманғы вагондар үшін үлгі деп танылды.

Бұл арба (сурет. 5.18) жаңа құрылыстың барлық тұтас металл вагондарында қолданылады. Вагон кузовынан жүктеме орталық тіреуішке емес, тірек арқалықтарының бүйір сырғымаларына беріледі, бұл бұрыштық тербелістерді сөндіруді қамтамасыз етеді және вагонның бірқалыпты жүрісін жақсартады.

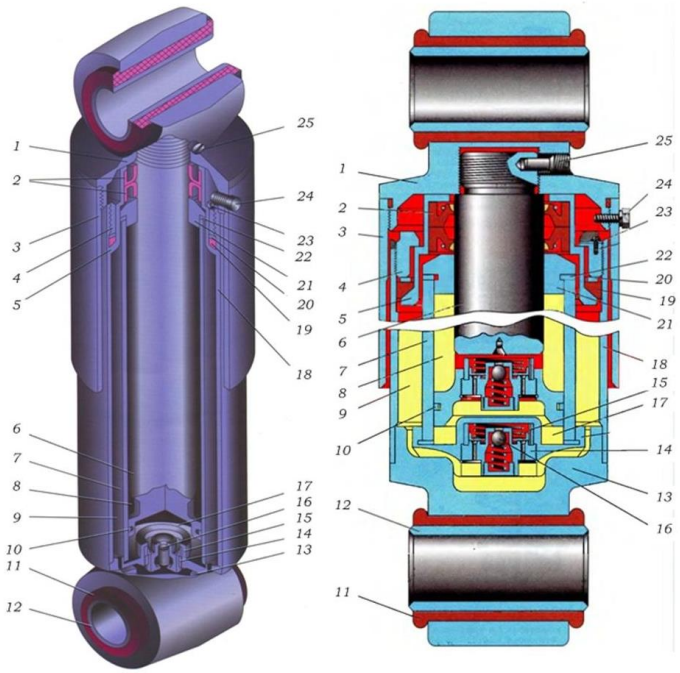


Сур.5.18 КВЗ-ЦНИИ арбасы: 1 - буксалық ілу; 2-сақтандырғыштың қапсырмасы; 3-аспа; 4 - орталық ілу; 5 - тербелісті сөндіргіш; 6-жетек; 7 - арбаның рамасы; 8 - кіндіктемір; 9 - тіреуіш; 10 - нығыздаушы белдем; 11 - жүгіртпе; 12 - дөңгелек бу; 13-иінтіректі беріліс

КВЗ-ЦНИИ арбасының екі түрін шығарады: I — салмағы 60 т — ға дейінгі вагондар үшін, II-массасы 60 т-дан жоғары, бірақ 72 т-дан кем вагондар үшін. Оның пайда болуы арбалардың, олардың тораптары мен бөлшектерінің көптеген типтері мен құрылымдарын пайдаланудың бай тәжірибесіне байланысты. Қозғалыс жылдамдығын арттыру қажеттілігі жетілдірілген құрылымдарды әзірлеуді талап етті. Бұл міндетті шешу нәтижесінде қозғалыс жылдамдығын 180 км/сағ дейін арттыруға жол беретін КВЗ-ЦНИИ-М жаңартылған арба құрылды.

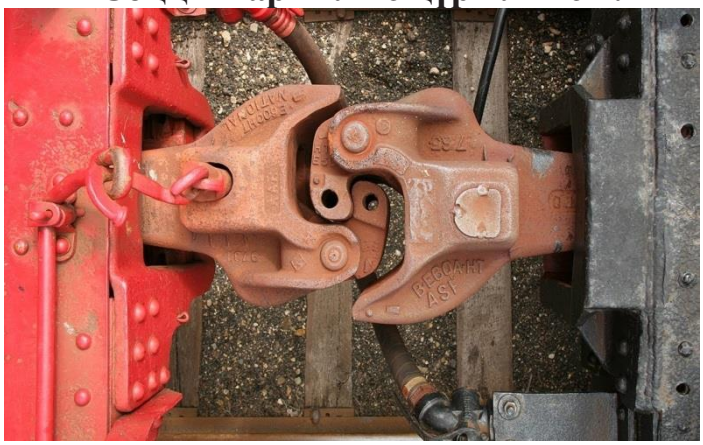
Тербелістерді сөндіргіш.

Барлық үлгідегі қазіргі жолаушылар арбаларында орталық рессорлық ілуде тербелістердің гидравликалық сөндіргіштері, ал жаңа буын вагон арбаларында — буксалықта да орнатылған. Гидравликалық сөндіргіштер вагондарға бірқалыпты жүрісті қамтамасыз етеді,өйткені олардың жұмысы компрессорлық арқалықтың кез келген тік және көлденең орын ауыстыруларында болады. Тербелістерді өшіру бір қуыстан екінші қуысқа мөлшері бойынша шағын дроссельді тесіктер арқылы майдың ағуы есебінен жүргізіледі, олардың қабырғалары мен май қабаттары арасында үйкеліс болады. Сөндіргіштің кедергі күші майдың тұтқырлығына, дроссельді тесіктердің өлшеміне және поршеньді ауыстыру жылдамдығына пропорционалды.



Сур. 5.19 Гидравликалық тербеліс сөндіргіш: 1 - Жоғарғы бастиегі; 2 - сальник; 3-қорғаныс қаптамасы; 4-гайка; 5-обойма; 6-поршень шток; 7-цилиндр; 8-ішкі қуысы; 9 - рекуперативті камера; 10-поршень сақинасы; 11-резеңке төлке; 12 - металл төлке; 13-төменгі бастиек; 14 - төменгі клапан; 15-клапанның корпусы; 16 - сақтандырғыш клапан; 17-тірек қуысы; 18-сөндіргіш корпусы; 19 - резеңке сақина; 20-гидравликалық сөндіргіш шайбасы; 21 - бағыттаушы букс; 22 - нығыздаушы сақина; 23-бұранда; 24 - болт; 25-тоқтатқыш бұранда.

Соққы-тартылыс құрылғысы.

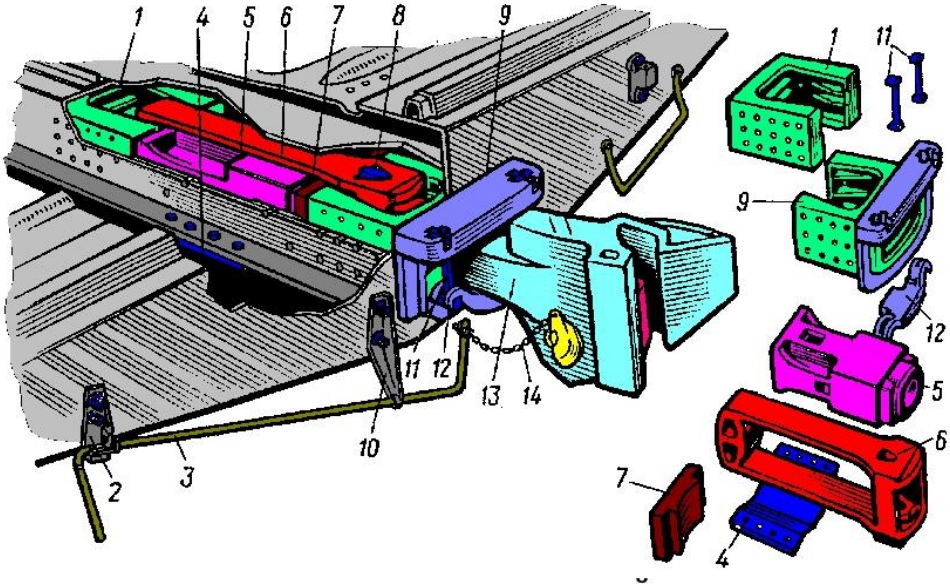


Автотіркегіш құрылғы (сурет. 5.20) вагондарды өзара және локомотивпен тіркеуге, созатын және қысатын күштерді бір вагоннан екінші вагонға беруге, сондай-ақ бойлық күштерді жұмсарту үшін арналған.

Сур. 5.20 Автотіркегіш құрылғы

Автотіркеу құрылғысы кезінде жылжымалы құрамның тіркелуі автоматты түрде, тіркеуіштің қатысуынсыз жүргізіледі.

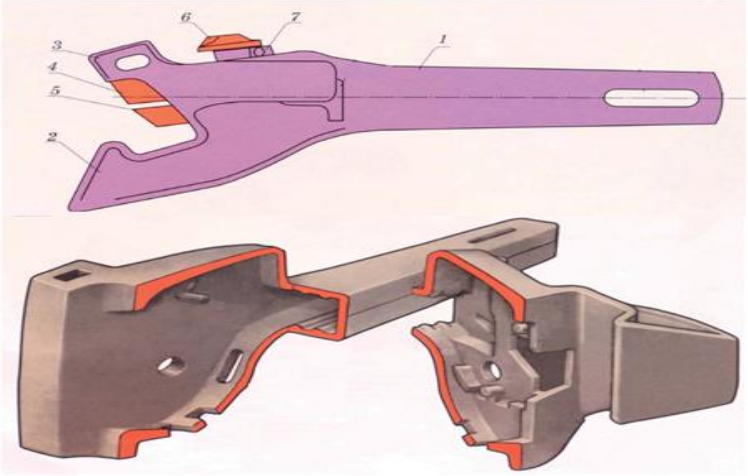
Вагон үлгісіндегі автотіркегіш құрылғы жүк және жолаушылар вагондарында, тепловоздарда, дизель-пойыздар вагондарында және электрпойыздарында, паровоз тендерлерінде, ал паровоздық — паровоздарда, мотовоздарда, автодрезиндерде және кейбір арнайы вагондарда орнатылады. Төрт білікті жүк және жолаушылар вагондары СА-3 типтік автотіркегішімен жабдықталған (сурет. 5.21).



Сур. 5.21 Вагон типті автотіркегіш құрылғы бөлшектерінің орналасуы: 1-артқы тіреуіш; 2 - бекіткіш кронштейн; 3 - ажыратқыш жетек; 4 - қолдаушы планка; 5 - сіңіргіш аппарат; 6-тартқыш қамыт; 7-тіреуіш плита; 8-сына; 9 - тіреуіш розеткасы; 10-қолдаушы кронштейн; 11 - маятникті аспалар; 12-орталықтандыратын Арқалық; 13-автотіркегіш; 14 - шынжыр.

Автотіркеуіш корпусы болат құйма, ілінісудің барлық механизмі орналастырылатын қуыс бас бөліктен және қуыс құйрықтан тұрады. Автотіркеудің бас бөлігі (сур. 5.22) үлкен және кіші тістері бар, олар

тартымдық және соққылық күштерді тіркеу және қабылдау үшін қызмет етеді. Олардың арасында жасалған кеңістік-автотіркегіш зев. Жиналған автотіркегіштің зевіне құлыптың жұмыс бөлігі және құлып ұстағыштың тырнақтары әрекет етеді. Ілгек контуры-стандартты және үлкен және кіші тістердің, зева мен құлыптың шығыңқы бөлігінің көлденең проекциясын білдіреді.



Сур. 5.22 Автотіркеуіш корпусы: 1-саға; 2 - үлкен тіс; 3-кіші тіс; 4 - сақтандырғыш; 5-құлыптаушы; 6 - көтергіш білікшесі; 7-болт.

Вагонның рамасы шанақтың негізі болып табылады және өзара қатты жалғанған бойлық және көлденең арқалықтардан тұрады.

Рамаға шанақтар, соққы-тарту аспаптары, автоматты және қол тежегіштерінің бөліктері, ал жолаушылар вагондарында — электр жабдықтары, ауаны баптау жүйесінің тораптары бекітіледі. Рамалар вагонның конструкциясы мен мақсатына байланысты бір-бірінен ерекшеленеді, бірақ олардың барлығы жеткілікті мықты, шанақтан түсетін жүктемелерді, тартқыш, соққы, тежегіш күштерді, желдің қысымын және вагон қозғалысы кезінде туындайтын басқа да жүктемелерді (тік және көлденең) қабылдауға қабілетті болуы тиіс.

Вагонның шанағы раманың үстінде орналасқан және жүктерді немесе жолаушыларды орналастыру үшін қызмет ететін *вагонның бөлігі деп аталады.*

Жабық жүк және жолаушылар вагондарында шанақ бүйір және бүйір қабырғаларынан, еденнен және төбеден, ашық вагондарда — бүйірден, немесе есіктен және еденнен, ал платформаларда — борттар мен еденнен тұрады. Шанақ цистернасында қазандық деп аталатын цилиндрлік резервуар. Вагон шанағы рамаға бекітіледі немесе онымен бір бүтін болады.

Тежегіш-бұл жылжымалы құрамдағы құрылғы, оның көмегімен пойызды тоқтату немесе оның жылдамдығын реттеу үшін қажетті пойыздың немесе жеке вагонның қозғалысына кедергі жасалатын құрылғы.

Тежегіштер *қол* және *автоматты* болады. Жүк және жолаушылар парктерінің вагондары автоматты тежегіштермен жабдықталған, бұдан басқа барлық жолаушылар және жүк вагондарының бір бөлігі қосымша қолмен жүргізіледі. [10]

Вагондардағы белгілер мен жазбалар. Оның ұзақ мерзімге арналған жеткілікті сыйымдылығы бар, қорғаныш коды бар және ЭЕМ көмегімен пайдалану және басқа да көптеген міндеттерді шешу кезінде пайдалану шарттарына сәйкес келеді. Вагон нөмірінде оның ұзындығы, ыдыстың салмағы, жүк көтергіштігі сияқты маңызды сипаттамалары көрсетілген. Барлығы 180-нен астам жүк вагондары, оның ішінде 60-тан астам транспортер түрі бөлінген.

Жылжымалы құрамның әрбір түрлерінде вагондардың типтері олардың біріктіруші белгілері бойынша топтастырылған. Әдетте, топтың ішінде вагондар ұзындығы бойынша "орнатылды", яғни ұзындығы үлкен вагондар типтері үшін маңыздылығы бойынша ұлғайтылатын нөмірлеу қолданылған.

Топ ішінде болашақта перспективалы вагондар үшін немесе осы үлгідегі вагондар саны ұлғайған кезде пайдаланылатын резервтік сыйымдылық қарастырылған. Осылайша, *бірінші сан* вагон түрін білдіреді:

2-жабық жүк вагондары;

4-платформалар;

6-жартылай вагондар;

7-цистерналар;

8-изотермиялық;

3 және 9 — басқа вагондар (арнайы және басқа);

5-вагондар-басқа министрліктердің меншігі;

0-жолаушылар вагондары;

1-темір жол жүрісіндегі локомотивтер, жол машиналары, крандар және басқа механизмдер.

Нөмірі 3 — тен басталатын басқа, вагондардың барлық түрлері үшін *екінші сан* осьті кодтайды: 0-8 сандары төрт осьті, 9-сегіз осьті вагондарды білдіреді.

Барлық алты осьті вагондар мен транспортерлер басқа вагондарға жатқызылған (алты осьті вагондарда нөмірдің екінші саны — 6, тасымалдағыштарда — 9). Осьтіктен басқа, екінші Сан жабық вагондар үшін шанақтың көлемін, платформаларға — раманың ұзындығын, 4 осьтік жартылай вагондар үшін-едендегі люктердің және бүйірлік есіктердің

болуын, цистерналар үшін – мамандануын, Рефрижераторлық үшін — типтерін анықтайды.

Нөмірдің үшінші белгісі қосымша сипаттаманы қамтиды: сегіз білікті жартылай вагондар үшін — еденде және шеткі есіктерде люктердің болуы, басқа вагондар мен цистерналар үшін — тасымалданатын жүктің тегі, рефрижераторлық вагондар мен мұздықтар үшін — конструкцияның ерекшеліктері.

Вагон нөміріндегі төртінші, бесінші және алтыншы белгілерде сипаттамалар болмайды.

Нөмірдің жетінші белгісіндегі 9 Сан вагонда өтпелі алаңның болу белгісі болып табылады, 0-8 сандар - өтпелі алаңның болмауы.

Вагонның инвентарлық нөміріндегі сегізінші сан бақылау болып табылады. Ол вагонға нөмір енгізудің дұрыстығын және оны тасымалдау құжаттарында жазудың дұрыстығын анықтауға мүмкіндік береді; оның көмегімен таратқыштың дұрыстығын тексереді.

Вагон нөмірінде бақылау белгісін анықтау тәртібі.

Жүк вагоны нөмірінің алғашқы жеті саны 2 1 2 1 2 1 2 таразы қатарына көбейтіледі, бұл ретте вагон нөмірінің әрбір тақ саны оң жақтан санағанда 2 — ге, ал жұп саны 1-ге көбейтіледі. Содан кейін алынған туындыларды қосу орындалады және алынған соманы ең жақын санға дейін толықтыратын сан анықталады.

Мысал. Вагон нөмірі 6284772. Бақылау санын анықтаймыз.

Ол үшін вагон нөмірінің санын таразы қатарына көбейтеміз:

$$\begin{array}{r} 6\ 2\ 8\ 4\ 7\ 7\ 2 \\ \times 2\ 1\ 2\ 1\ 2\ 1\ 2 \\ \hline 12\ 2\ 16\ 4\ 14\ 7\ 4 \end{array}$$

Дәрежелік сома 1+2+2+1+6+4+1+4+7+4 = 32. 40-қа дейін толықтыратын 8 саны және бақылау сегізінші саны болады. Бақылау саны бар барлық нөмір 62847728 болады.

Жолаушылар вагондарына сондай-ақ сегіз белгіден тұратын нөмір жазылады:

бірінші белгі вагонның жолаушылар паркіне тиесілігін сипаттайды (жолаушылар вагондары үшін — 0); екінші және үшінші белгілер тіркелген жолдың шифрін анықтайды; төртінші белгі — жолаушылар вагондары типтерінің тобы (0 — жұмсақ және жұмсақ-қатты; 1 — купелік; 2 —ашық қатты; 3 — креслолары және отыруға арналған орындары бар; 4 — почталық және банктік; 5 — багаж және почта-багаж; 6 — мейрамхана; 7 — қызметтік-техникалық; 8 — басқа министрліктер мен ведомстволардың арнайы вагоны; 9 — резерв; бесінші, алтыншы және жетінші қорғау.

Вагонның нөмірінен басқа вагон шанағына белгілі белгілер мен жазбалар жазылады.

- Жүк вагондарына:
- Жолдың инициалы (**КЗХ** - қазақ)

- Тиесілі белгі "ҚТЖ"

мемлекеттің тиесілі коды **[27]** – Қазақстан Республикасы, **[20]** – Ресей Федерациясы

- вагон нөмірі **22459891**

жасалған күні мен орны көрсетілген дайындаушы зауыттың трафареттері

11.VI. 97 салынған Алтай вагонострзд

белгіленген жөндеу түрлерін жүргізу күні мен орны

ДР 114 24-01-98-99

- шанақ көлемі **120м^3**
- ыдыстың салмағы **25т ыдыс (вагон рамасында көрсетіледі)**
- жүк көтергіштігі **69 т**
- бор жазуларын салу орны
- вагонның белгісі: ауқымын және транзиттілігі **МС-1**

Жолаушылар вагондарына: Мемлекеттік Елтаңба, вагон нөмірі, орын саны, вагон салмағы жазылады.

5.2 Жүк вагондары

Пайдалану жұмысын ұйымдастыру үшін тасымалданатын жүктердің құрылымын көрсететін вагон паркінің құрылымы маңызды мәнге ие.

Жүк паркін жабық вагондар, жартылай вагондар, платформалар, цистерналар, изотермиялық және арнайы мақсаттағы вагондар (жылжымалы шеберханалар, вагон таразыларын тексеруге арналған бақылау платформалары, қар тазалағыштар, сондай-ақ темір жолдардың техникалық және тұрмыстық мұқтаждарына бейімделген басқа да вагондар) құрайды. Аталған вагондардың әрбір түрі белгілі бір жүктерді тасымалдауға арналған. Жүк вагонының конструкциясы жүктің сақталуын, тиеу және түсіру ыңғайлылығын және ең үлкен сыйымдылықты қамтамасыз етуі тиіс.

5.3-Кесте-жүк вагондарының түрлері

	Жабық вагондар атмосфералық жауын-шашыннан қорғауды талап ететін даналы және үйінді жүктерді тасымалдауға арналған. Қажет болған жағдайда мұндай вагондар адамдарды және жануарларды жаппай тасымалдау үшін қайта жабдықталуы мүмкін.
	Жартылай вагон атмосфералық жауын-шашыннан қорғау мен қорғауды талап етпейтін сусымалы, үйінді және жеке жүктерді (тас көмір, кен, орман, металл прокаты және т.б.) тасымалдауға арналған шатыры жоқ вагон.
	Платформалар атмосфералық жауын-шашыннан қорғауды талап етпейтін ұзын өлшемді, даналы, орман және сусымалы жүктерді, контейнерлер мен жабдықтарды тасымалдау үшін қызмет етеді.
	Цистерналар сұйық, газ тәрізді, қататын және ұнтақ тәрізді жүктерді тасымалдауға арналған.
	Изотермиялық вагондар тез бұзылатын жүктерді (ет, балық, май, жемістер, көкөністер және т.б.) тасымалдауға арналған.

Контейнерлер (сур. 5.23 жүк алушыларға қаптамаға арналған қорлар мен материалдарды жойған кезде, қосымша салмақ түсірместен, жүктің сақталуын қамтамасыз ететін және тиеу-түсіру жұмыстарының көлемін азайтып, оларды механикаландыруға арналған.

Сур.5.23 Контейнер

Контейнерлік тасымалдар көліктің барлық түрлерімен орындалады. Контейнерлердің габариттік өлшемдері, брутто салмағы және бекіту құралдары мемлекеттік стандарт пен халықаралық нормалардың талаптарына қатаң сәйкес болуы тиіс.

Мақсаты бойынша контейнерлер *әмбебап* және *арнайы* болып бөлінеді.

Әмбебап кең номенклатурадағы бағалы даналы жүктерді (аяқ киім, дайын көйлек, кітаптар, кондитерлік және темекі бұйымдары, электротехникалық жабдықтар, ұсақ қосалқы бөлшектер және т.б.) тасымалдауға арналған; арнайы физика-химиялық қасиеттері бойынша біртектес бір немесе бірнеше жүктерді (отқа төзімді, кен концентраттары, қышқылдар, шараптар, шифер, түсті металдар, тез бүлінетін жүктер және т. б.) жеткізуге арналған.

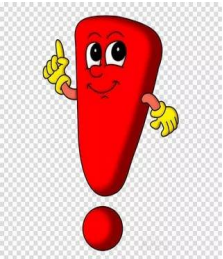
Арнайы контейнерлер негізінен өнеркәсіп кәсіпорындарына тиесілі және олар шикізатты, жартылай фабрикаттар мен өнімдерді жеткізу үшін пайдаланылады.

Жүк көтергіштігіне байланысты контейнерлер үш топқа бөлінеді:

- брутто салмағы 10 т және одан жоғары *ірі тоннажды;*
- *орташа тоннажды* массасы 5-3 (2,5) т;
- салмағы 2,5 Т кем *аз тоннажды*

Ең үлкен контейнердің ұзындығы 40 футқа (12192 мм) тең, ал қалғандары — негізгі модульге еселік — 76,2 ММ саңылауларды ескере отырып 5 футқа (1524 мм) тең қабылданған.

Контейнерлерді темір жолдармен тасымалдау негізінен платформаларда және ашық вагондарда жүзеге асырылады. [10]



"Қазақстан вагон жасау компаниясы" ЖШС *(бұдан әрі - КВК) 2008 жылы "Таман" ЖШС вагон жөндеу депосының базасында құрылды және отандық жүк вагондарын шығара бастады.*

КВК 12-9846 модельді жартылай жүк вагондарын шығаруға маманданған. Вагон жасау өндірісінде Германия, Италия, Австрия, Швеция, Швейцария, Словакия, Ресей және Украина өндірісінің жабдықтары қолданылады. Өндірістік қуаты-жылына 2 500 вагон.

5.3 Жолаушылар вагондары

Келесі жолаушылар вагондары жұмыс істейді: қатты купелік емес,қатты, төрт орынды купеленген, аймақаралық қызмет, төрт және екі жұмсақ орынды купе, жұмсақ халықаралық байланысты екі орындық купе, почта, почта, багаж және т.б.

Барлық жолаушылар вагондарын ұзындығы 23,6 м тұтас металл дәнекерленген кузовымен тұрғызады; олар жоспарлануымен және ішкі жабдықтарымен, шанақ пен раманың конструкциясымен ерекшеленеді.

Жолаушылар вагондарының ішкі жоспарлануы (5.24 сурет) олардың тағайындалуына байланысты.

Сур. 5.24 Ішкі жабдық

Шанақта жолаушыларға арналған, қалыпты жағдай мен қажетті жайлылықты қамтамасыз ететін қажетті тұрмыстық техникалық құрылғылармен жабдықталған үй-жай орналасқан.

Халықаралық тасымалдар үшін батыс еуропалық габарит вагондарын пайдаланады. Мұндай вагондарда екі немесе үш орынды купе бар. Үш орынды купе екі орындыға өзгертуге болады. Дәліздің төбесінен жүк үшін әрбір купеде қуыс және басқа құрылғылар жасалған.

Пойыздарда сипатталған вагондардан басқа почта, почта-багаж, багаж вагондары және мейрамхана-вагондар жүреді (сурет. 5.25), қызметтік және арнайы мақсаттағы (жол өлшегіш, динамометрлік), ұзындығы 23,6 м тұтас металл жолаушылар вагондарының базасында жобаланған.

Сур. 5.25 Вагон ресторан

Пойыздарға жолаушылардың қауіпсіздігіне қауіп төндіретін ақаулары бар, сондай-ақ жылыту, электр жабдықтары, желдеткіш жүйелерінің ақаулықтары бар жолаушылар вагондарын және жолаушыларды тасымалдаудың қалыпты жағдайларын бұзатын басқа да жарықтардың, сынықтардың болуын немесе генератордың бекіту бөлшектері мен аспаларының, батареяларға арналған жәшіктің және басқа да вагон асты жабдықтарының болмауына жол берілмейді.

Жолаушылар вагондарындағы белгілер мен жазбалар. ТМД жолдарында барлық жолаушылар вагондары үшін бірыңғай міндетті белгілер мен жазбалар орнатылған, оларды салу және жөндеу кезінде орындайды.

Шанақтың бүйір қабырғаларына *ҚР Елтаңбасы, ҚТЖ белгісі, вагон нөмірі жазылады,оның тіркелген жолының шартты белгісі, вагонның түрі, орындардың саны, ыдыстық салмағы көрсетіледі және домкрат орнатылған орынды көрсетеді.* Шанақтың бүйір қабырғаларына *вагонның тіркеу пункті, зауыттық және деполық жөндеулерді орындау орны мен уақыты, вагонның бірыңғай техникалық алты айлық ревизиясы көрсетілген жазбалар жазылады.* Вагонаралық қосылыс розеткаларының жанында электрмагистральдар жоғары кернеулі сақтандырғыш белгіні орналастырады; электрмен жылытылатын вагондарда ол жоғары вольтты аппаратурасы бар вагон асты жәшігінің қақпағында да көрсетілген. Автотежегіштің қосалқы резервуарында гидравликалық сынау күні қойылады.

Жоғарғы сатының үстінде әрбір вагонның кіретін есігінің жанында дайындаушы зауыттың тақтайшасы орналастырылған. Вагонның ішінде тиісті жазулары бар тақтайшалар бар: стоп-кран тұтқасының жанында — *"Стоп-кран*", дәлізде кіретін есіктердің үстінде — *вагон нөмі*рі», қызметтік купенің есігінде — "кезекші жолсерік", дәретхананың есігінде — "дәретхана" және "поездың тұрағы кезінде дәретхананы пайдалануға тыйым салынады", купенің есігінің жанында — *реттік нөмірлері*, төменгі дивандардың және көтеру сөрелерінің үстінде — *жатын орындарының нөмірлері*, алмалы — салмалы Кранның жанында — *"сусынға арналған су*", кіші дәлізде - *"қоқыс жәшігі".*

Халықаралық қатынастағы вагондарда қосымша бағыт алған елдер, вагон базасы, класы, автотежегіш үлгісі, вагонның транзиттілігі, су құю құбырларының орналасқан жері, тежегіш қалыптарының түрі көрсетіледі. Габариттері 1435 мм жолтабан ені бар еуропалық жолдардың габариттеріне сәйкес келетін вагондарда *"МС*"белгісі болуы тиіс. 0-ВМ габаритіне сәйкес келетін вагондарда *"МС-0"* белгісі, ал тиісті габаритке 1-ВМ *"МС–1*"белгісі қойылады. Арбашалардың бойлық арқалығында вагон нөмірі, арбашаның реттік нөмірі және арбашаның тіркелу жолы көрсетіледі.

Құрылыс кезінде әрбір жолаушылар вагоны үшін техникалық паспорт жасайды, онда құрылыс орны мен уақыты, тіркелген орны, вагонның түрі, ыдыс, раманың ұзындығы, тіркеме түрі, вагон базасы, арбалардың, тежегіштер мен мойынтіректердің түрлері, орындар саны, жылыту, сумен жабдықтау және электр жабдықтары жүйелері туралы, әрбір доңғалақ жұптары туралы мәліметтер (негізгі элементтердің түрі, өлшемдері) көрсетіледі; мұнда да вагонның жоспары бар сурет орналастырылады. Паспортқа вагонды зауыттық жөндеу кезінде жүргізілген барлық өзгерістер жазылады.

Жолаушылар вагондарын жылыту және сумен жабдықтау

Жылыту. Жылыту жүйесі сыртқы ауа температурасының өзгеруіне қарамастан вагон ішіндегі қалыпты температуралық режимді ұстап тұру үшін қызмет етеді. Жолаушылар вагондарын жобалау мен салуға арналған техникалық шарттарға сәйкес вагондағы ауа температурасы -40°С сыртқы температура кезінде кемінде 18°С, тамбур алдындағы дәліздер мен

дәретханаларда — кемінде 16°с болуы тиіс.; электрмен жылытылатын вагондарда автоматты басқару 20 ± 2°С шегіндегі температураны қамтамасыз етуі тиіс, ал қозғалыс жылдамдығы 160 км/сағ кезінде биіктігі бойынша және вагон ұзындығы бойынша көрсетілген температураның ауытқуы 3°С аспауы тиіс.

Жолаушылар вагондарын жылыту үшін жылу алу тәсіліне байланысты үш жылыту жүйесі: *көмір-су, аралас (электр көмір) және электрлік* қолданылады.

Бірінші екі жылутасымалдаушы ретінде қазандықта көмірмен (көмір-су жүйесі), көмірмен немесе қазандыққа түсірілген электр қыздырғыш элементтермен жылытылатын су (аралас жүйе) болып табылады. Электрлік жылыту кезінде вагондағы ауа тікелей электр пештермен жылытылады.

Сумен жылытылатын барлық вагондарда Үй-жайлар ыстық су айналатын жылыту құбырларының көмегімен жылытылады.

Электр жылыту жүйесі кезінде вагон жолаушылар үй-жайларында, дәліздерде, қызметтік бөлімшелер мен дәретханаларда еденде орналасқан электр пештерінің көмегімен, сондай-ақ электр калориферінің көмегімен жылытылады.

Пештерді пайдалану арқылы жылытуы *конвекциялық*, ал калориферді көмегімен — *ауа арқылы жылыту* деп аталады.

Вагондардағы электр қыздырғыш элементтердің қоректенуі тұрақты немесе айнымалы токтың электровоздарынан болады. Электрлік жылыту аспаптары электровоз арқылы кернеуі 3000В тұрақты токтың контактілі желісіне немесе кернеуі 25000В айнымалы бір фазалы токтың түйіспелі желісіне қосылатын вагон асты жоғары вольтты магистралдан қорек алады.

Аралас жылыту электрлендірілген учаскелерде кеңінен енгізілуде. 1975 жылдан бастап барлық жаңа вагондар осындай жүйемен жабдықтауда. Біріктірілген жылу жүйесі бар вагондарды электрлендірілген учаскелерде де, электрлендірілмеген жерлерде де пайдалануға болады. Вагондардың жылыту жабдықтары бір қалыпқа салынған. Электрлендірілмеген учаскелерде жылу беруді енгізу бойынша жұмыстар жылыту генераторы бар тепловоздардың болмауына және осы учаскелерде СОБ құрылғыларын қайта жаңарту қажеттілігіне байланысты тежеледі.

Сумен жабдықтау. Жолаушылар вагондарын сумен жабдықтау жүйесі жолаушылардың ауыз суға қажеттілігін қанағаттандырады, дәретханалардың санитарлық-техникалық жабдықтарының қалыпты жұмыс істеуін, сондай-ақ вагондарды жылыту жүйесін сумен толықтыруды қамтамасыз етеді. Әрбір вагон бактардан, құбырлардың таратушы және жеткізуші жүйелерінен тұратын сумен жабдықтаудың жеке жүйесімен жабдықталған. Жолаушылар тасымалының жайлылығын арттыруға ұмтылу вагондарда ауыз суды қайнатуды, жылытуды және салқындатуды, сондай-ақ ыдыс жууға арналған қолжуғыш тостағандар мен раковиналарды ыстық сумен жабдықтауды қамтамасыз ететін қосымша құрылғылар құруға алып келді.

Сумен жабдықтау жүйесі бактарының сыйымдылығы вагонның түріне (жолаушылар, пошта, багаж, мейрамхана) және жолаушылар орындарының санына байланысты. Жолаушылар вагондарында ол сондай-ақ вагонның тағайындалуымен анықталады (осы вагон алыс жол немесе облысаралық қатынас үшін арналған). Қатты және жұмсақ сатып алынған вагондардың көпшілігінде бір ұшында әрқайсысы 0,5 м3 су үшін екі бакты, ал екіншісінде — сыйымдылығы 0,05 м3 шаю багы бар. Вагон бактары құбырмен жалғанған. Бұл барлық бактар толық босағанға дейін екі дәретхана үй-жайларында суды пайдалануға, сондай-ақ сумен жабдықтау жүйесін бір құю құрылғысы арқылы толтыруға мүмкіндік береді. Алыс жүретін вагондарда арнайы бойлер қондырғылары жасалады, олардан ыстық су санитарлық тораптарға және қызметтік бөлімшеге түседі. Жылыту маусымы кезеңінде суды жылыту қазандығынан арнайы жыланның көмегімен, ал жазғы уақытта плитаның түтін құбырынан жүзеге асырылады.

Ескі салынған вагондарда жолаушыларды қайнатумен қамтамасыз ету үшін қазандық бөлімшесінің жанында қайнатқыштар орнатылады (сурет. 5.26) аралас (электр және көмір) жылуы бар үздіксіз әрекет етеді. Онда су қазандыққа орнатылған электр жылытқышынан жылытылуы мүмкін.

Сур. 5.26 Су қайнатқыш

Жолаушылар вагондарын электрмен жабдықтау.

Жолаушылар вагондарын электрмен жабдықтаудың қолданыстағы жүйелері электр энергиясы көздерінің орналасуына және оларды пайдалануға байланысты екі негізгі топқа бөлінеді: автономды және орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйелері.

Әртүрлі электр тұтынушылары болған кезде бір вагонға келетін жиынтық қуат мәндері мынадай: жарықтандыру желісі, тұрмыстық электр аспаптары, сигнал беру және басқару тізбектері; жарықтандыру желісі, тұрмыстық электр аспаптары, электр қайнатқыш, басқару сигнал беру тізбектері, мәжбүрлі желдетуге арналған қондырғы; ауаны баптауға арналған қондырғы; жарықтандыру желісі, тұрмыстық электр аспаптары, ауаны кондиционерлеу қондырғысы, электрмен жылыту, қазіргі заманғы жолаушылар вагондарында жеке жарықтандыру, розеткалар мен USB-

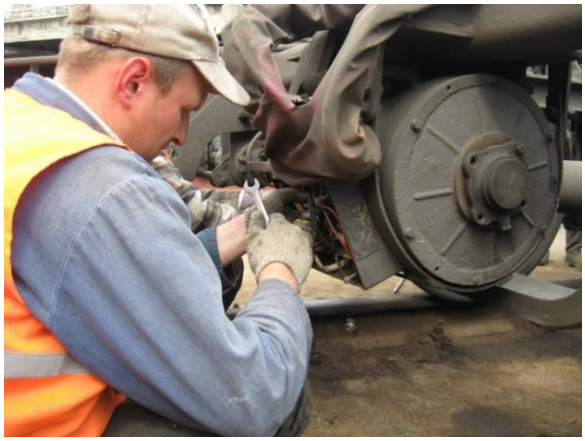
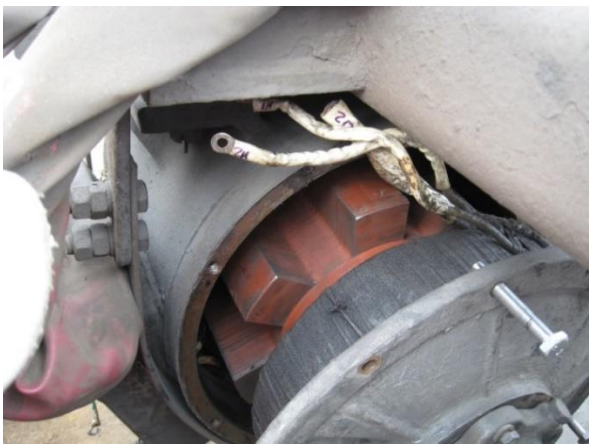
ажыратқыштар, қол кептіруге арналған фен бар, жолаушылар жолсеріктен тамақ жылытуды сұрай алады, себебі оның купесінде микротолқынды пеш, вендингтік автоматтармен, тоңазытқышпен, ыстық сумен, кофе-машиналармен және т. б. жеке аймақпен қамтамасыз етілген. Жаңа вагондарды әзірлеу кезіндегі негізгі идея-бұл әрбір жолаушы үшін барынша қолайлы жеке кеңістік құру, бұнда бірінші кезекте вагондардың электр жабдықтарын жасайды.

Автономды электрмен жабдықтау жүйесі бар жолаушылар вагонында электр энергиясының өзіндік көздері – генератор (сурет. 5.27, 5.28) және қозғалыс кезінде және тұрақтарда тұтынушыларды электр энергиясымен қоректендіруді қамтамасыз ететін *аккумуляторлы батарея*. Генератор вагонның доңғалақ жұбының осінен айналуға келтіріледі. Жолаушылар вагондары генераторларының параметрлері 5.4-кестеде көрсетілген. [6]

Сур. 5.27 Жолаушылар вагонында генераторларды монтаждау

Жолаушылар вагондары генераторларының параметрлері

Генератор параметрлерінің атауы	**ЭГВ.01. 2У1 (2ГВ.003)**	**АҚВ.01.7.У1**
1	2	3
Номиналды қуаты, кВА	9,45/ 0,75	12,5
Сызықтық кернеу, В	45/24	105
Номиналды айналу жиілігі, айн / мин	950 - 4000	700-2500
Вагон түрі	Плацкарт және купе вагондары үшін	

Сур. 5.28.- Вагон астындағы генераторға техникалық қызмет көрсету

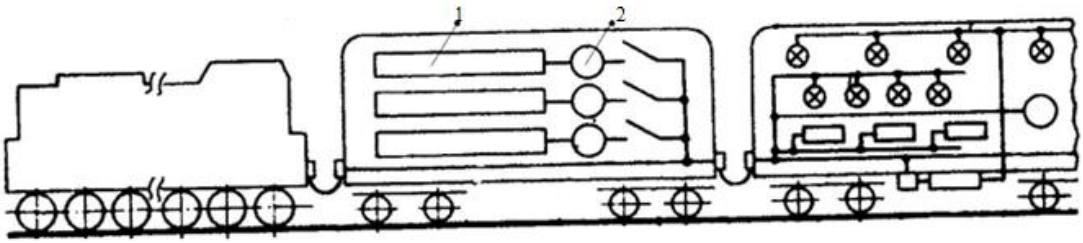
Аккумуляторлық батарея (сурет. 5.29) вагон тұтынушыларының тұрақ уақытында, авариялық жағдайлар кезінде, сондай-ақ поезд қозғалысының аз жылдамдығы кезінде жұмысын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сілтілі және қышқылды аккумуляторлар қолданылады. Қышқылды аккумуляторлар параметрлері 5.5-кестеде көрсетілген. [5]

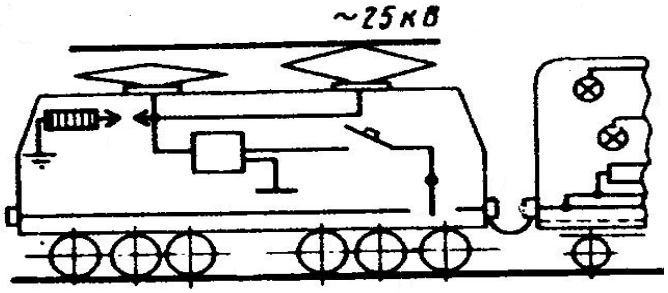
Сур. 5.29 Вагондағы аккумулятор және аккумуляторларды монтаждау

5.5 кесте қышқылды аккумуляторлар параметрлері

Батарея Түрі	Номиналды кернеу, В	Номиналды сыйымдылығы а / сағ
1	2	3
FL300 P (ВНЖ300) сілтілі	1,2	300
PzV-385P (қышқыл гельді)	2	385

Орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйелерінде (сурет. 5.30) пойыздың барлық вагондарында тұтынушыларды энергиямен қамтамасыз ету локомотивтен немесе арнайы вагон – электрстанциясынан жүзеге асырылады.





Сур. 5.30 Электрмен жабдықтау:1-Іштен жану қозғалтқышы; 2-генератор

Электр энергиясының көзі ретінде дизель – *генераторлық агрегаттар* немесе электрлендірілген темір жолдың түйіспелі желісі қызмет етеді, одан энергия тұтынушыларға тікелей ток қабылдағыштың және пойыздық электрмагистральдің көмегімен немесе тиісті түрлендіргіштер арқылы беріледі.

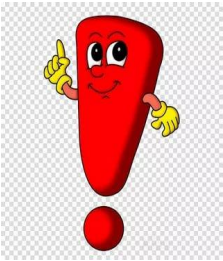
Бір вагонда тұтынушылардың бір бөлігі (әдетте төмен вольтты) электр энергиясының өзіндік көзінен, ал қалғандары (жоғары вольтты) локомотивтен қоректенетін біріктірілген электрмен жабдықтау жүйесі кеңінен қолданылады.

Автономды электрмен жабдықтау жүйесінің артықшылығы оның сыртқы қоректену көзінен толық тәуелсіздігі болып табылады, бұл вагондарды кез келген пойызда, кез келген бағытта, локомотивтік тартымның кез келген түрінде пайдалануға мүмкіндік береді. Алайда бұл жағдайда әрбір вагонда тиісті жетегі бар генераторды, аккумуляторлық батареяны және реттеуші құрылғыларды орнату талап етіледі, бұл пойыздық электр жабдықтарының массасын едәуір арттырады және оның пайдаланылуын қиындатады. Орталықтандырылған электрмен жабдықтау кезінде пойыздағы барлық тұтынушылар қуаты үлкен электр энергиясының бір немесе бірнеше көздерінен қоректенеді. Бұл 1 кВт қуатқа келетін көздердің массасының, құнының, көлемдік өлшемдерінің айтарлықтай азаюына және олардың К.С. артуына әкеледі.

Орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесінің кемшіліктері әрбір вагонның пайдалану маневрлігінің нашарлауынан және пойызды электрмен жабдықтау сенімділігінің төмендеуінен тұрады. Қалыпты электрмен жабдықтауды бұзбай поездарды қайта қалыптау және вагондарды бір поездан екіншісіне беру бұл жағдайда айтарлықтай шектеледі.

Вагон – электр станциясы немесе локомотивтің құрамын қоректендіретін вагон ақауы, сондай-ақ ағыту кезінде жолаушылар вагондары іс жүзінде

электр энергиясыз қалады. Бұдан басқа, поездарда дизель – генераторлық агрегаттары бар вагон – электр станцияларын пайдалану кезінде вагон шаруашылығын ұйымдастыру айтарлықтай күрделенеді, өйткені темір жол желісінде поездарды отынмен, майлау материалдарымен және салқындатқыш сұйықтықпен жабдықтау үшін пункттер құру қажет. [1]



2010 жылы Қазақстан мен Испания арасында Астанада "Тұлпар - Тальго" жүрдек вагонын дайындау бойынша зауыт салу туралы келісімге қол қойылды (сурет. 5.31), оның іске қосылуы бір жылдан кейін болды, ал 2012 жылы рельстерге отандық зауытта толығымен жиналған бірінші құрам түсті. 2015 жылдан бастап зауыт жаңа жобаны – кең шанағы бар вагондарды шығаруды іске асыруға кірісті (сурет. 5.32). Қазіргі уақытта "Тұлпар - Тальго" вагондарының көлемі Еуропада стандартты болып табылады, соның арқасында дәл осы пойыз жоғары жылдамдықты дамытуға қабілетті. "Тұлпар - Тальго" вагондарының арқасында Қазақстанда жүрдек қозғалысты енгізу бағдарламасы негізгі бағыттар бойынша жол уақытын айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік берді

Сур. 5.31 "Тұлпар - Тальго" жүрдек вагоны"

Сур. 5.32 "Тұлпар - Тальго" вагонының ішкі жабдығы"

Вагондардың конструкциялық ерекшелігі жеңіл шанақта, тәуелсіз айналу осьтері бар доңғалақ жұптарының ерекшелігінде, екі вагонға бір доңғалақ жұпта, жылдамдықты төмендетпей қисықтарға кіруге мүмкіндік беретін шанақ көлбеу маятникті жүйесінде, рельстерден, пневматикалық аспадан түскен жағдайда құрамның бұрылуын болдырмайтын вагондар арасындағы топсалы қосылыста, сондай-ақ автоматты кіру есіктері бар және

энергияны төмен тұтынуда тұрады. "Тұлпар - Тальго" вагондарының техникалық параметрлері 5.6-кестеде келтірілген. [11]

5.6 - Кесте "Тұлпар-Тальго" вагондарының техникалық параметрлері"

	F061	F065
Шанақтың ені	2950 см	32000 см
Шанақтың биіктігі	3325 см	3524 см
Жатын сөренің ұзындығы	183 см	190 см
Дәліздің ені	62 см	72 см
Пайдаланудың климаттық жағдайлары	+45°С до -45 °С	+50°С до -50 °С
Отыратын орындары бар вагондар	жоқ	бар
Мүгедектерге арналған автоматты көтергіштер	жоқ	бар

Бақылау сұрақтары:

1. Жолаушылар вагондарында қандай электрмен жабдықтау жүйелері қолданылады, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
2. Вагонның жүру бөлігі не үшін қызмет етеді? Вагонның доңғалақ жұбының негізгі ақауларын атаңыз.
3. Жүк паркі қандай вагондардан тұрады? Жартылай вагондардың артықшылықтары қандай?

III БӨЛІМ. ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНДЕГІ АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС

6-ТАРАУ. СИГНАЛ БЕРУ, ОРТАЛЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БҰҒАТТАУ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ МАҚСАТЫ, СИГНАЛДАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ

Темір жол көлігіндегі автоматика және телемеханика құрылғылары, немесе оларды тағы қалай атайды, сигнал беру, орталықтандыру және бұғаттау (СОБ) құралдары пойыздар қозғалысын басқарумен байланысты процестерді автоматтандыруға, қауіпсіздікті және темір жолдардың қажетті өткізу қабілетін қамтамасыз етуге, сондай-ақ еңбек өнімділігін арттыруға арналған.

Сигнал беру *- бұйрықтарды беруге арналған сигналдар мен техникалық құралдардың бірыңғай жүйесі.*

Орталықтандыру *- бір басқару пунктінен станцияларда немесе учаскелерде бағыттамалар мен сигналдарды басқаруға арналған техникалық құралдар кешені.*

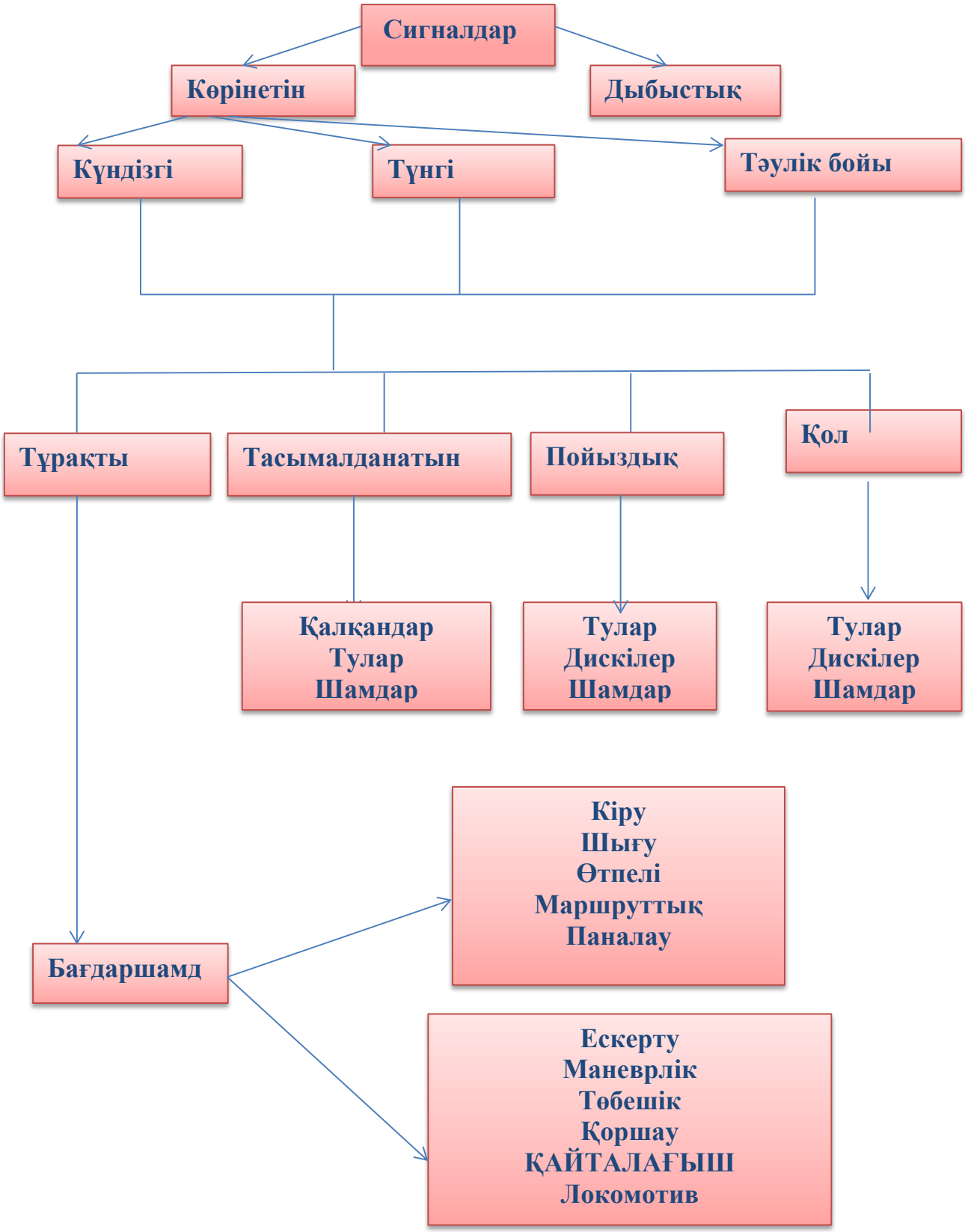
Бұғаттау (жол) *– темір жол учаскесінде қозғалыс кезінде поездардың уақыт бойынша шектеуін қамтамасыз ететін автоматика жүйесі.*

Темір жол көлігінде СОБ құрылғылары олардың тағайындалуына байланысты екі топқа бөлінеді: аралықтар мен станциялардағы СОБ құрылғылары.

Бірінші топқа автоматты бұғаттау, автоматты локомотивтік сигнал беру, жолдық жартылай автоматты бұғаттау, пойыздар қозғалысын диспетчерлік бақылау жүйесі және автоматты өтпелік сигнал беру жатады; екінші топқа — электрлік және диспетчерлік орталықтандыру, дөңес автоматикасы құрылғыларының кешені жатады.

Көлікте қолданылатын сигналдар (сурет. 6.1) оларды қабылдау тәсілі бойынша көрінетін және дыбыстық болып бөлінеді.

Көрінетін сигналдар оттардың, қалқандардың, жалаулар мен дискілердің түсімен; сигналдық көрсеткіштердің санымен және өзара орнымен; сигналдық оттардың жану режимімен және жылжымалы сигналдық қалқандардың формасымен белгіленеді. Көрінетін сигналдардың артықшылығы-олар дыбыстан артық қашықтыққа берілуі мүмкін.



Сур. 6.1 Сигналдардың классификациясы

Қолдану уақыты бойынша көрінетін сигналдарды тәуліктің жарық уақытында берілетін және қалқанның, тудың немесе дискінің түсімен сигнал беретін күндізгі; түнгі, белгіленген түстердің оттарымен сигнал беретін және

тәуліктің қараңғы уақытында берілетін; тәуліктің жарық уақытында да, қараңғы уақытында да берілетін және түстермен, жану режимімен және оттардың үйлесімімен сигнал беретін тәулік бойы сигнал беретін болып бөлінеді.

Көрінетін сигналдар бағдаршамдармен, жалаулармен, фонарлармен, қалқандармен және дискілермен беріледі. Бұл аспаптардың мақсаты, олардың сигналдық көрсеткіштері, орнату орындары және пайдалану тәртібі ПТЭ және ИСИ анықталған.

Оларды беретін сигналдық аспаптардың түріне байланысты көрінетін сигналдар тұрақты болып бөлінеді (темір жолдың белгілі бір орындарында орнатылатын бағдаршамдар және локомотивтік бағдаршамдар); тасымалданатын (жолдың және жылжымалы құрамның сол немесе өзге учаскелерін уақытша қоршауға арналған қалқандар, жалаулар, сырықтардағы фонарлар); поездық (поездың басы мен соңын белгілеуге арналған дискілер, жалаулар және фонарлар); қол (түрлі командалар мен нұсқаулар беретін жалаулар, дискілер, фонарлар).

Бағдаршамдар (сурет. 6.2) өз кезегінде тағайындалуына байланысты іргелес аралықтар жағынан кіретін, қоршайтын және пойыздың станцияға баруға рұқсат беретін немесе тыйым салатын станцияларға бөлінеді; пойызға станциядан аралыққа жөнелтуге рұқсат беретін немесе тыйым салатын шығу, пойызға станциядан аралыққа жөнелтуге рұқсат беретін немесе тыйым салатын; аралықта орналасқан және пойызға олар қоршаған учаскелерге жүруге рұқсат беретін немесе тыйым салатын өту; поезға станцияның бір ауданынан екінші станцияға баруға рұқсат беретін немесе тыйым салатын; темір жолдардың басқа темір жолдармен, трамвай жолдарымен және троллейбус желілерімен бір деңгейлі қиылысу орындарын қоршау сигналдары, сондай-ақ таратушы көпірлер болып бөлінеді.

Сур. 6. 2 Бағдаршамдар

Сонымен қатар бағдаршамдар ескерту, маневрлік, дөңес, бөгегіш, қайталағыш және локомотивтік болады.

Негізгі сигналдық 6.3) темір жол көлігіндегі түстер қызыл, сары және жасыл (үйлесу мүмкіндігі бойынша) болып табылады.

Сур. 6.3 Бағдаршамның негізгі түстері

Қызыл от тоқтау сигналы ретінде қабылданды, сары қозғалысты рұқсат етеді, бірақ жылдамдықты төмендетуді талап етеді, жасыл белгіленген жылдамдықпен қозғалысты рұқсат етеді.

Аталғандардан басқа көк, айдай-ақ, мөлдір-ақ және сүттей-ақ сигналдық оттар қолданылады. Көк от маневрлік бағдаршамдарда тыйым салу ретінде, ал айдай-ақ — кіру, шығу және маршруттық бағдаршамдарда рұқсат беретін маневрлік және шақыру ретінде пайдаланылады. Мөлдір-ақ от қол фонарларында, пойыздық сигналдарда, гидроколонкалардың көрсеткіштерінде, букстердің қызып кетуінің жарқырайтын көрсеткіштерінде және т.б. қолданылады, ал сүттей-ақ от-жол қоршауының көрсеткіштерінде және бағыттамалы көрсеткіштерде қолданылады.

Пойыз сигналдары мөлдір-ақ, қызыл және сары оттары бар фонарлар, қызыл және сары жалаулар, сондай-ақ қызыл дискілер болып табылады. Бұл сигналдар пойыздың басы мен соңын және басқа жылжымалы бірліктерді белгілеу үшін қызмет етеді. Сигналдардың саны, түсі және пойыздың басы мен артқы жағында орналасуы бойынша, ИСИ біле отырып, тәуліктің кез келген уақытында пойыздың локомотивпен немесе вагондармен алға қарай қандай жол бойынша және қалай жүретінін анықтауға болады.

Қол сигналдарын беру үшін қызыл және сары жалаулар (сурет. 6.4); қызыл, сары, жасыл және мөлдір-ақ оттары бар фонарлар; бір жағынан қызыл түске, ал екінші жағынан қара жиектелген ақ дискілер қолданылады.

Сур. 6.4 Қызыл және сары жалауша

Қол сигналдары маневрлік жұмыс кезінде, пойыздың тежегіштерін сынамалау, пойыздарды қабылдау, өткізу және жөнелту, пойыздарды жол, көпір және тоннель аралаушыларымен қарсы алу кезінде қолданылады; оларды сондай-ақ пойыздарға қызмет көрсететін қызметкерлер және т.б. қол сигналдарының көмегімен локомотив машинистеріне не пойызды тоқтатуға талап қояды, не белгіленген немесе төмен жылдамдықпен қозғалуға рұқсат береді, не сынама тежелуді жүргізуді немесе тежегішті босатуды талап етеді.

Дыбыс сигналдары әр түрлі ұзақтықтағы дыбыстардың санымен және үйлесімімен белгіленеді. Дыбыс сигналдарын беру үшін локомотивтердің, моторвагонды пойыздардың және дрезиналардың ысқырықтары, қоңыраулар, қол ысқырықтары, үрмелі мүйіздер, сиреналар, гудоктар мен петардалар қызмет етеді.

Жолдарда қосымша нұсқауларды беру үшін мақсаты мен түрі бойынша әртүрлі сигналдық көрсеткіштер мен сигналдық белгілер қолданылады.

Сигналдық көрсеткіштердің бірнеше түрі бар: маршруттық-пойызды қабылдау жолының нөмірін немесе қозғалыс бағытын көрсету үшін; бағыттамалардың түзу немесе бүйір жолы бойынша қозғалысқа орналасуын көрсететін бағыттамалы; жол қоршаулары; гидравликалық колонкалар; өтетін пойыздарда қызып кеткен букстерді анықтау үшін құрылғылармен жабдықталған учаскелерде букстердің қызып кетуі; "ток қабылдағышты түсіру" - әуе аралығының алдындағы электрлендірілген учаскелерде болады .

Сигналдық белгілер тұрақты, ескерту және уақытша болып бөлінеді. Соңғысы қар тазалағыштар жұмыс істейтін учаскелерде, сондай-ақ жоспарлы жөндеу және құрылыс жұмыстарын орындау кезінде орнатылады.

Сигналдық белгілердің бағдаршамдар мен сигналдық көрсеткіштерден айырмашылығы тек бір ғана сигналдық мәнге ие болады. Сигналдық белгілер өз жарық көздерімен жабдықталмаған, сондықтан оларды поезд жақындаған кезде прожектормен жарықтандыратындай етіп орналастырады. Жақсы көріну үшін кейбір сигнал белгілері шағылыстырғыштармен жабдықталған.

Бақылау сұрақтары:

1. 1Сигнал беру, орталықтандыру, бұғаттау мақсаты қандай? ТЖ көлігі үшін СОБ құрылғыларының маңыздылығы.
2. Көрінетін сигналдар белгіленгендей, басқа сигналдармен салыстырғанда олардың артықшылықтарын атаңыз.
3. Көрінетін сигналдар қандай топтарға бөлінеді және олар немен беріледі?
4. Бағдаршамның түстеріне тоқталыңыз, бағдаршамның әр түсі қандай команда береді?

7 ТАРАУ АРАЛЫҚТАРДАҒЫ СИГНАЛ БЕРУ ЖӘНЕ БҰҒАТТАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

Автоматты бұғаттау.

Автобұғаттау (АБ) магистральдық темір жолдардың бір және екі жолды желілерінде пойыздар қозғалысын реттеудің негізгі жүйесі болып табылады. Автобұғаттауды пайдалану кезінде станция аралық, аралық ұзындығы 1,0 блок-учаскелерге бөлінген...2,6 км.әрбір блок-учаске өту бағдаршамымен қоршалған. Бағдаршамдардың сигналдық көрсеткіштері пойыздың аралық бойынша қозғалысы кезінде автоматты түрде ауысады. Шығу және кіру бағдаршамдарының ерекшеліктері: оларды станциялар бойынша кезекші басқарады.

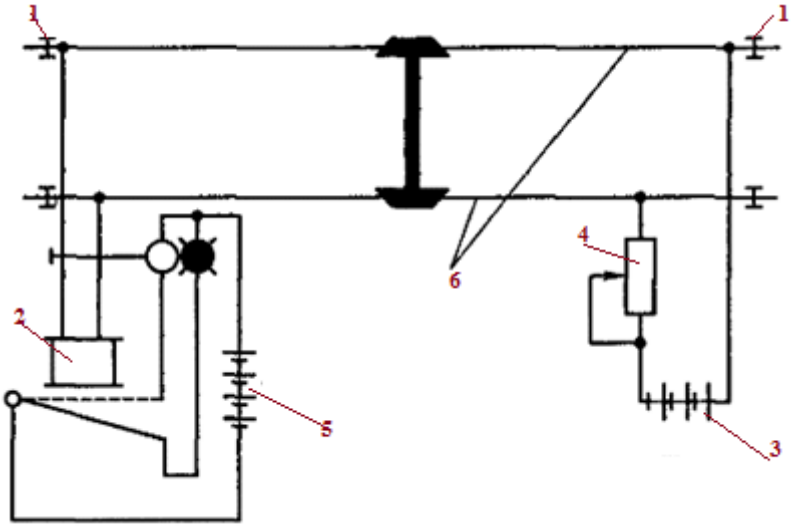
Автоблокировка екі, үш және төрт таңбалы (сурет. 7.1). магистральды темір жолдарда үш және төрт таңбалы АБ қолданылады.

Үш таңбалы АБ пайдаланған кезде қозғалатын пойыздар арасында кемінде үш бос блок-учаскелер болуы тиіс. Бағдаршамның сары оты алдында тұрған бағдаршамда қызыл от жанып тұрғанын көрсетеді, оның алдында

машинист пойызды тоқтатуы тиіс. Жасыл от алда кемінде екі блок-учаске бос екендігін және белгіленген жылдамдықпен қозғалуға болатынын көрсетеді.

Төрт таңбалы АБ қолданылған жағдайда әрбір өту бағдаршамында бір мезгілде жанып жатқан сары және жасыл оттар түріндегі сигналдық көрсеткіш қосылады. Бұл пойыздардың кез келген жылдамдықпен жолай жүретін ең аз аралығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Сигналдық көрсеткіштерді ауыстыру принципін анықтау үшін суретте тұрақты токтың рельстік тізбектері бар екі таңбалы автобұғаттаудың оңайлатылған схемасы келтірілген. Рельс тізбектері бір-бірінен АЖ оқшаулағыш түйіспелерімен бөлінген. Рельс тізбегіндегі ток көзі ПБ жол батареясы, токтың тұтынушысы - ПР жолдық релесі болып табылады.



Сур. 7.1 Екі таңбалы автоматты бұғаттау схемасы: 1-ИС-оқшаулағыш түйіспе; 2-ПР-жол релесі; 3-ПБ-жол батареясы; 4-Р-реттеуші кедергі; 5-СБ-сигналдық батарея;6-рельстер

Блок-учаске бос болған кезде қорек көзінен ток рельс арқылы өтеді және бағдаршамның жасыл от шамына СБ сигналдық батарея тізбегі тұйықталатын жол релесіне түседі. Егер блок-учаске кемінде бір доңғалақ жұбымен бос болса (немесе рельсті күрек етсе), онда ток жолдық релеге түспейді, оның зәкірі ауырлық күшінің әсерінен контактіден кетеді және сигналдық батареяның тізбегі бағдаршамның қызыл от шамына тұйықталады.

АБ поездар қозғалысын жолай бағытта 8 мин аралықпен, ал қала маңындағы учаскелерде 3...4мин аралықпен жүруді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Автономды тартымы бар учаскелерде тұрақты токтың рельстік тізбектері бар АБ, электрлендірілген учаскелерде - импульс түрінде ауыспалы токпен қоректенетін кодтық рельстік тізбектері бар АБ қолданады. Кодтық рельстік тізбектері бар АБ кодтық автобұғаттама деп аталады. Өтпелі бағдаршамдардың бір-бірімен байланысы үшін осындай АБ кезінде кодтық рельстік тізбектер пайдаланылады. Олардың көмегімен жол

бағдаршамдарының көрсеткіштері қозғалып келе жатқан пойыз машинисінің кабинасына беріледі. Осылайша қозғалыс қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік беретін автоматты локомотив сигнализациясы жүзеге асырылады.

Соңғы жылдары кез келген тартылыс түрлері бар учаскелерде қолданылатын және жоғары пайдалану сенімділігіне ие автобұғаттаудың жаңа жүйелері әзірленіп, енгізілуде.

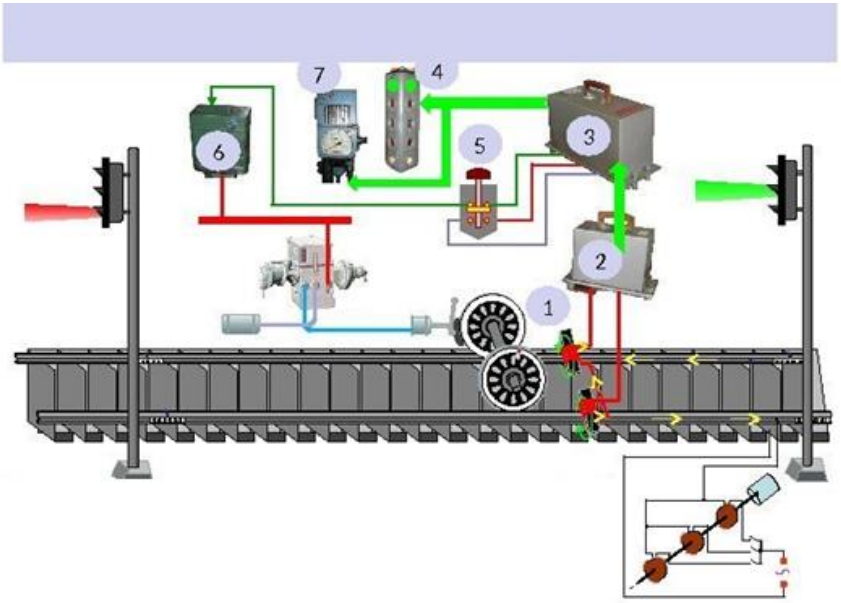
Пойыз қозғалысын аралық реттеудің негізгі құралы тональды рельсті тізбектері бар аккумулятор және жабдықты орталықтандырылған орналастыру болып табылады. Бұл рельстердегі оқшаулағыш қосылыстардан - қолданыстағы АВ жүйелеріндегі ең әлсіз буынан бас тартуға мүмкіндік береді.

Автоматты локомотив сигнализациясы.

Автоматты локомотив сигнализациясы (АЛС) пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін арттыруға және локомотив бригадаларының еңбек жағдайын жақсартуға арналған. Көріну нашар болған жағдайда (жаңбыр, тұман, қар жауғанда) пойыз машинисі бағдаршамның көрсеткіштерін уақтылы байқамауы мүмкін, бұл тыйым салу сигналының өтуіне әкеп соғады. Мұндай келеңсіз жағдайларды болдырмау үшін автобұғаттауды АЛС толықтырады, оның көмегімен пойыздар оларға жақындаған кезде жол бағдаршамдарының көрсеткіштері машинист кабинасында орнатылған локомотивтік бағдаршамға беріледі. АЛС жүйесін егер машинист уақтылы тежеуге шаралар қабылдамаса, жабық бағдаршам алдында пойызды тоқтататын автотежеуішпен толықтырады. АЛС жүйесін сондай — ақ машинистің қырағылығын тексеруге және пойыздың қозғалыс жылдамдығын бақылауға арналған құрылғымен, ал неғұрлым жетілдірілген жүйелер жылдамдықты автоматты реттеу құрылғыларымен толықтырады.

Автотежеуіші бар АЛС пойыздың тежелуін және рұқсат етілген жылдамдықтан асқан немесе машинистің қырағылығы расталмаған жағдайда жүзеге асырады.

Локомотивке жол сигналдарының көрсеткіштерін беру тәсіліне байланысты (үздіксіз немесе жолдың белгілі бір нүктелерінде ғана) автотежеуішпен (АЛСН) үздіксіз түрдегі АЛС ажыратады (сурет.7.2) Бұл ретте соңғысы жартылай автоматты бұғаттаумен жабдықталған учаскелерде ғана қолданылуы мүмкін.



Сур. 7.2 АЛСН локомотивтік құрылғылары: 1-АЛСН қабылдау катушкалары; 2-күшейткіш; 3-дешифратор; 4-локомотивтік бағдаршам; 5-қырағылық тұтқасы;6-автотежеуіштің электрпневматикалық клапаны(СТК); 7-жылдамдық өлшегіші 3СЛ2М

АҮЛДЖ поезд жақындап келе жатқан жол бағдаршамының көрсеткіштерін локомотивке (рельстік тізбектер бойынша) тұрақты беру үшін қызмет етеді.

Алда тұрған бағдаршамнан қозғалып келе жатқан пойызға қарама-қарсы рельс тізбегіне ауыспалы кодтық ток беріледі. Ол ПК локомотивтің қабылдау катушкаларында ауыспалы токтың кодтық импульстерін (кернеуі 0,2 В-қа жуық) әкеледі. Бұл импульстер Ф фильтрі арқылы У күшейткішіне түседі, олардың көмегімен түрлендіріледі және күшейтіледі. ДШ дешифраторында кодтар шифрленеді және олардың мәніне байланысты ДС локомотивтік бағдаршамының тиісті оты қосылады. Егер жол бағдаршамында жасыл от жанса, онда тізбекте кодтық циклде токтың үш импульсі өтеді және локомотив бағдаршамында жасыл от жанады. Сары сигнал іске қосылған кезде кодтық циклде токтың екі импульсі өтеді және локомотив бағдаршамында сондай-ақ сары от жанады. Қызыл оты бар бағдаршамнан циклдегі токтың бір импульсі бар код келіп түседі және локомотивтің бағдаршамында қызыл от қосылады.

Пойыздың жұмыс істеп тұрған блок-учаскеге кіру кезінде ЛС-дағы қызыл от жанады. ЖЗ-дағы ақ от пойыздың жол бағдаршамдарының көрсеткіштерін басшылыққа алуға тиіс кезде кодталмаған жолдар бойынша жүруі кезінде қосылады. ЛС-да рұқсат ету оттан аса ауысқанда машинистке автостоптың іске қосылу мүмкіндігі туралы ескерту ысқырығы беріледі. Бұл жағдайда машинист 6...8 с бойы қырағылық тұтқасын басуы тиіс, әйтпесе пойыздың шұғыл автоматты тежелуі болады. Қырағылық тұтқасын басқаннан кейін машинист қозғалыс жылдамдығын рұқсат етілгенге дейін

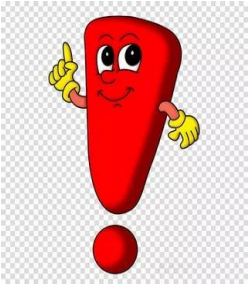
төмендетуге немесе пойызды тоқтатуға тиіс. Машинист сары оты бар бағдаршамнан өтіп, қызылға қозғалғанда от қызылға ауысып, одан кейін машинист жол бағдаршамдарының көрсеткіштерін басшылыққа алады.

Локомотив бағдаршамында қызыл сары от пайда болған сәттен бастап машинист кезең-кезеңімен, әрбір 20... 30 с сайын міндетті, шұғыл тоқтауды болдырмау үшін қырағылық тұтқасын басыңыз. Машинистердің локомотивтердегі іс-қимылдарын бақылау үшін жылдамдық өлшегіштерді қолданады, олар лентаға нақты қозғалыс жылдамдығын жазып алады және қызыл немесе сары оттың ЛС-да жануын, қырағылық тұтқасын басуды және автостоп жұмысын тіркейді.

Пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін арттыру, тыйым салатын сигналдардың жүруінің алдын алу және АЛСН құрылғысы учаскелерінің өткізу қабілетін арттыру үшін тежеуді автоматты басқару жүйесімен (САУТ) және қауіпсіздіктің локомотивтік құрылғылары кешенімен (КЛУБ) толықтырады. САУТ және КЛУБ құрылғылары өзара байланысты, бұл спутникті навигациялық байланысты пайдалана отырып, кедергілерге дейінгі қашықтықты дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Пойыздар қозғалысын диспетчерлік бақылау құрылғылары.

Пойыздар қозғалысын диспетчерлік бақылау құрылғылары (ДҚ) ақ жабдықталған учаскелерде пойыздық диспетчерге қозғалыстың белгіленген бағыты туралы (дара жолды бұғаттау учаскелерінде), блок-учаскелердің, аралық станциялардың бас және қабылдау-жөнелту жолдарының, кіру және шығу бағдаршамдарының көрсеткіштері туралы ақпарат беру үшін қолданылады. Бұдан басқа, МҚ құрылғылары аралық станциялар кезекшісіне іргелес аралықтардағы поездардың қозғалысын бақылауға, сондай-ақ АБ аралық құрылғыларының зақымдануы және осы аралықтардағы өтпелік сигнал беру туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді.



Қазақстан Республикасының темір жолдарында жиіліктік диспетчерлік бақылау жүйесі (ЖТК) қолданылады. Ол диспетчерлік шеңбер шегіндегі аралықтардың жай-күйі туралы хабардар ететін телебақылау құрылғысын қамтиды. Аралықтан Бақыланатын объектілердің жай-күйі туралы ақпарат арнайы бөлінген сымдар бойынша алдымен аралық станцияларға беріледі, содан кейін ДК тізбегі бойынша орталық диспетчерлік пунктке түседі.

Бақылау ақпараты әрбір аралық қондырғыдан белгілі бір жиілік коды түрінде жөнелтіледі және аралық станция бойынша кезекшінің таблосына тиісті бақылау шамдары қосылады. Диспетчерлік пунктте қабылданған жиіліктік сигналдар күшейтіледі, таратып жазылады және олар келіп түскен станциялар мен бақыланатын объектінің жай-күйі анықталады. ДДК жүйесіндегі бақыланатын объектілер жай-күйінің сигналдық индикациясы (сурет. 7.3) аралықтың барлық блок-учаскелері, аралық станциялардың басты

және қабылдау-жөнелту жолдары, барлық кіру және шығу бағдаршамдары көрсетілетін таблоға түсіріледі.

Сур. 7.3 Пойыз қозғалысына арналған диспетчерлік басқару құрылғылары

Байланыс желісінің түрімен анықталған жүйенің диапазоны кабельдік желілер үшін 180 км, әуе желілері үшін 300 км құрайды. Жоғары жиілікті байланыс арналарын пайдалану кезінде тұрақты токтың диапазоны шектеусіз.

Автоматты өту сигнализациясы.

Темір жолдың қиылысында автомобиль жолдарымен бір деңгейде өтпелер орнатылады. Олар реттелетін, яғни өту сигнализациясының жабдықталған құрылғыларымен және қауіпсіз жүру мүмкіндігі көлік құралының жүргізушісіне толық байланысты болған кезде реттелмейтін болуы мүмкін. Бірқатар жағдайларда өтпелік дабылға кезекші қызметкер қызмет көрсетеді. Мұндай өтпелер күзетілетін, ал қызмет көрсетілмейтін өтпелер күзетілмейтін деп аталады.

Өту құрылғыларына автоматты бағдаршам сигнализациясы, автоматты шлагбаумдар, электр шлагбаумдар және механикаландырылған шлагбаумдар жатады. Бұл құрылғылар оған позд жақындаған кезде автокөлік құралдарының жүріп өту арқылы қозғалысын тоқтату үшін қызмет етеді.

Жолдың екі жағындағы қоршауларға арналған интенсивті жол өтпелері автоматты кедергілермен бағдаршамның автоматты сигнализациясымен жабдықталған. Өткізгіш қосалқы станцияның бағдаршамдарымен екі ауыспалы қызыл шамдармен қоршалған және жаяу жүргіншілерге ескерту үшін дыбыстық сигнал беріледі. Көлік құралының жүргізушісі өткелді әдеттегі қалалық қиылыс ретінде қабылдауға жол бермеу үшін жыпылықтайты

Көлік құралдарын теміржол өткеліне жақындау туралы ескерту үшін оның алдында екі ескерту белгісі орнатылған (7.4-сурет) - қосалқы станциядан 40 ... 50 және 120 ... 150 м қашықтықта. Жолдың жүріс бөлігіне тосқауыл болатын автоматты кедергілер және оның оң жағында бағдаршамдар орнатылады.

Сур. 7.4 Ескерту белгілері

Автоматты шлагбаумдардың қалыпты жағдайы ашық, ал электр шлагбаумдар мен механикаландырылған шлагбаумдар әдетте жабық. Автоматты өту сигнализациясын іске қосу үшін автобұғаттаудың рельстік тізбектері немесе арнайы тізбектер пайдаланылады.

Пойыз өткелге белгілі бір қашықтыққа жақындаған кезде, кросс-жарық сигнализациясы және қоңырау қосылады, 10 ... 12 секундтан кейін кедергінің штангасы төмендетіліп, қоңырау өшіріледі, ал жарық сигнализациясы деңгей өтпесі шығарылып, жолақ көтерілгенге дейін жұмыс істейді.

Өткізу орнында апат болған жағдайда, оны теміржол өткелінде кезекші адам қосатын кедергілердің қызыл шамдарымен қоршайды. Автоматты құлыпталған жерлерде жақын маңдағы авто-құлыптау бағдаршаларының қызыл шамдары бір уақытта жанады.

Бөгегіш бағдаршамдарды поездың жүруі бойынша оң жақ өткелден кемінде 15 м қашықтықта орнатады. Бағдаршамды орнату орнын шұғыл тежеу және барынша мүмкін жылдамдық кезінде осы жағдайда қажетті тежеу жолынан кем емес қашықтықта бағдаршам оттарының көрінуі қамтамасыз етілетіндей таңдайды.

Темір жол өтпелерінде пойыздар көшу арқылы кедергісіз қозғалуға басым құқығы бар.

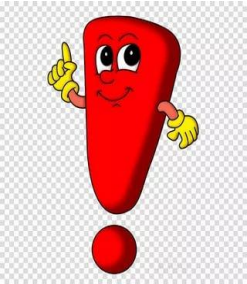
Жартылай автоматты бұғаттау.

Жартылай автоматты бұғаттау (ПАБ) темір жолдардың аз пайдаланылатын учаскелерінде пойыздар қозғалысын аралық реттеу үшін қолданылады.

Жартылай автоматты деп айтылуы ол сигналдардың көрсеткіштерін өзгерту жөніндегі операциялардың бір бөлігі автоматты түрде орындалады (жылжымалы құрам доңғалақтарының әсері нәтижесінде), ал екінші бөлігін станция немесе жол постысы бойынша кезекші жүзеге асырады. Станция аралық аралықта ПАБ кезінде тек бір поезд болуы мүмкін. Өткізу қабілетін арттыру үшін ең ұзын станцияаралық аралықтар екі аралық аралыққа (блок-учаскеге) бөлінеді және бөлу орнында жол бекеті орнатылады. Пойыздың

еркін аралықпен айналысуға рұқсат шығу (станция үшін) немесе өту (жол бекеті үшін) сигналының тиісті көрсеткіші болып табылады.

Қызған букстерді анықтау аппаратурасы.



ПОНАБ және "Диск" - қыздырылған букстерді автоматты түрде анықтауға арналған жүйелер. ПОНАБ-3 жаңғырту үшін КТСМ-01 техникалық құралдар кешені, ал "Диск" аппаратурасын жаңғырту үшін - ЭЕМ-ді пайдалана отырып КТСМ-01 кешені қолданылады. Қазақстанда сандық технологияларды қолдану арқылы КТСМ-02 енгізілуде.

КТСМ-02 көп функциялы техникалық құралдар кешені (сурет. 7.5) букстік тораптардың, доңғалақ жұптарының, тежегіш және автотіркегіш жабдықтың, сүйретілетін бөлшектердің ақауларын, габариттің бұзылуын және т. б. анықтаудың кіші жүйелерінен тұратын жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін автоматты бақылау жүйесі болып табылады.

Сур. 7.5 КТСМ-02 көп функциялы техникалық құралдар кешені

КТСМ-02 көпфункциялы техникалық құралдар кешені букстік тораптардың, доңғалақ жұптарының, тежегіш және автотіркегіш жабдықтың, сүйретілетін бөлшектердің, габариттің бұзылуының және т. б. ақауларын анықтаудың кіші жүйелерінен тұратын жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін автоматты бақылау жүйесі болып табылады.

КТСМ-02 кешенінің құрылымы (сурет. 7.6) букс ақауларын анықтаудың ішкі жүйесі жинақталған, аралық (сыртқы және бекеттік) және байланыс арналарымен қосылған станциялық жабдықтан тұрады.

Едендік жабдықтар.

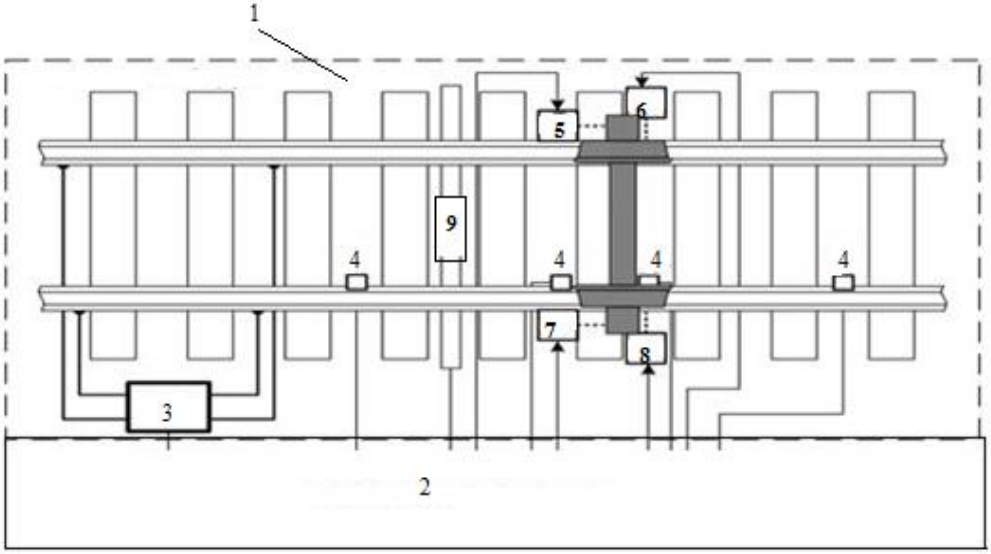
Сыртқы жабдық бақылау учаскесінде орнатылады және ұзындығы шамамен 8,5 м болатын дайын жол учаскесінде орналастырылады.

Сыртқы жабдықтар арналған:

- пойыздың бақылау учаскесіне кіру және бақылау учаскесінен пойызды шығару сәттерін анықтау үшін);
- диагностикалық жабдықтың тағайындалуына сәйкес жылжымалы құрамның параметрлерін анықтау (қыздыру деңгейі, тежелген дөңгелектердің, сүйретілетін бөлшектердің болуы және т. б.));
- ақаулықтың нақты орнын анықтау (ось нөмірі, жағы, вагон нөмірі және т. б.));

- құрамы туралы жалпы деректерді анықтау (бақылау учаскесінен пойыздың кіру және шығу уақыты, пойызд нөмірі, құрамның типі, вагондардың, локомотивтердің, ақаулы вагондардың саны және т. б.).

Едендік жабдықтың құрамына: рельс салу тізбегі, едендік камералар, доңғалақ жұптарының өту датчиктері кіреді. Еден жабдығына сондай - ақ жылжымалы құрамның түсуін бақылау құрылғысының (УҚТ) датчиктері, ал олар болмаған кезде-дербес құрылғы ретінде пайдаланылуы мүмкін төменгі габаритті бақылау жүйелері (СКВП) енгізіледі.



Сур. 7.6 КТСМ-02 құрылымы:1-едендік жабдық; 2 - постылық жабдық;3-ЭП — 1 - төсеудің рельстік тізбегі (электрондық педаль);4-Д1 — Д4 - дөңгелектердің өту датчиктері;5 — КЛО - негізгі едендік камера, сол; жақ 6 — КЛВ - қосымша едендік камера, сол жақ ;7-КПО-негізгі едендік камера, оң жақтағы;
8-КПВ - қосымша едендік камера, оң жақ ;9— УҚТ-жылжымалы құрамның түсуін бақылау құрылғысы.

ЭП-1 электрондық педалі – *бұл рельс салу тізбегі (РЦН) бақылау учаскесінің бос еместігін анықтауға арналған.*

Едендік камера қамтамасыз етеді:

- камераның шолу аймағында инфрақызыл (ИК) сәулелену мөлшерін өлшеу;
- ИК сәуле қабылдағышын сыртқы ортаның әсерінен (шаң, кір, ылғал, температураның өзгеруі, діріл, механикалық зақымданулар және т. б.) қорғау);
- ИК сәуле қабылдағышына бақылау сигналын беру.

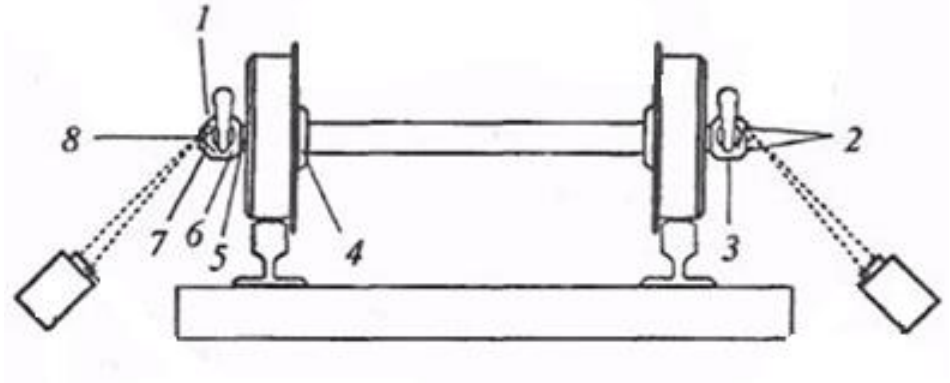
Букс корпусының ең қызған элементі жоғарғы көлденең беті (сурет.7.7). Алайда, жылжымалы құрамның конструктивтік ерекшеліктері және диагностикалау құрылғыларын орналастыру кезінде құрылыстардың жақындау габаритін сақтау қажеттілігі букстердің бұл бөлігін температураны тікелей өлшеу үшін қол жетімсіз етеді.

Букс түйінінің қақпағы бетінің температурасын бақылау дәл нәтижелер береді, өйткені ол пойыздың қозғалысы кезінде ауа ағынымен үрленеді және ось мойынының жай-күйін нашар көрсетеді.

Букстың төменгі бетінің температурасын бақылау қолайсыз, өйткені осьтік майдың салқындатқыш әсеріне байланысты бұл бөлікте әлсіз қызуы бар, бұл кедергілер жағдайында өлшеу дәлдігін төмендетеді.

Букс корпусының жекелеген учаскелері жылу алмасудың әртүрлі жағдайларына байланысты әртүрлі қызу температурасына ие екендігі белгілі. Алайда, 2 букс корпусының екі түрлі учаскелерінің температураларын бір уақытта өлшеу оптикалық жүйелердің өте дәл бағдарын талап етеді, оған пайдалану жағдайында қол жеткізу мүмкін емес.

Арба рамасының ішкі жағынан орналасқан 6 букса корпусы артқы қабырғасының жоғарғы бөлігі осьтің мойнымен қатты температуралық байланысы бар. Алайда букс торабының бұл бөлігі қатты ластанған, бұл жылу бөлінуін азайтады және қызған букстың өтуіне әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, ол жылу сәулесінің әсері өлшеулердің дәлдігін төмендететін қатты қыздырылған шегініс бөлігіне, тежегіш қалыптарына және доңғалақ жиегіне жақын орналасқан.



7.7-сурет Буксалық түйіннің жылу бөлу аймақтары

Дөңгелек жұбының элементтерінен осьтің мойнымен ең тығыз температуралық байланыс 5 осьтің шегініс бөлігі, доңғалақтың сыртқы жағынан күпшек 7 және доңғалақтың ішкі жағынан күпшек 4 болады. Доңғалақтың сыртқы жағынан осьтің кіріс астындағы бөлігін бақылауды жүзеге асыру қиындық туғызады, өйткені қозғалыс кезінде доңғалақ жұптарының едәуір көлденең ығысуы пайда болады, бұл бақылау аймағына бақылаушы құрылғылардың бағдарлануының дәлдігін төмендетеді. Сонымен қатар, бақылау аймағында тежегіш қалыптардың жылу сәулеленуінің және доңғалақ жиегінің әсері болуы мүмкін. Күпшектің доңғалақтың ішкі жағынан және осьтің мойнының температуралық байланысы доңғалақтың сыртқы жағынан күпшектерге қарағанда тығыз емес.

Осылайша, буксалық тораптың жай-күйі туралы ақпарат көзі ретінде буксаның 8 корпусы қабырғасының артқы бөлігінің (поезд қозғалысының бағытына қатысты) температурасын қабылдау керек. Бұл букстің өте қыздырылған бөлігі, ось мойнымен тығыз температуралық байланысы бар және поездың қозғалысы кезінде ауаның қарсы ағынымен үрленбейтін.

КТСМ-02 жүйесі шағын габаритті едендік камерамен КНМ-05 жабдықталған.

Едендік камера келесі элементтерден тұрады:

камераның корпусы; түбі; қабылдау капсуласы; жапқыш торабы; алдыңғы қақпақ; ішкі қыздырғыш; сыртқы қыздырғыш.

Қабылдау капсуласы герметикалық алмалы-салмалы торап болып табылады және амортизацияланған платформада орналастырылған. Едендік камераның жапқышын электромагнитпен ашады. Камераның ішінде бақылау шамдары бар. Автобақылау режимінде ол апаттық букстерді имитациялау үшін пайдаланылады. Едендік камералар анкер бұрандамасы бар металл рамаларға орнатылады. Рамалар темір жол төсемі призмасына тереңдетілген іргетасқа бекітіледі.

КТСМ-02 аппаратурасы рельске бекітумен едендік камералармен жинақталады. Камера мен букс торабы координаттардың бір жүйесінде орын ауыстырады, сондықтан букс торабы ИК сәулелену қабылдағышын қарау аймағына міндетті түрде түседі. Бұл камераның конструкциясы букс торабы корпусының төменгі және ішінара артқы қабырғаларын қарауды қамтамасыз етеді. Бұл жүйе еден деңгейі төмен вагондарды бақылауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Капсулада орналасқан инфрақызыл сәуле қабылдағыш **болометр** болып табылады. Ол инфрақызыл сәулеленуді электр сигналына түрлендіреді, оның амплитудасы инфрақызыл энергия деңгейіне пропорционалды.

Болометр құрамында: линза; негізгі терморезистор; экран; компенсациялық терморезистор; корпус; цоколь бар.

Доңғалақтардың *өту датчигі* бақылау нүктесі — датчикті орнату нүктесі арқылы доңғалақ жұптарынан өту кезінде электр сигналын шығарады. ПС СТД магнитоиндукциялық датчиктер қолданылады. Датчиктер букс түйінімен сәулеленетін сигналдарды бөлу үшін "строббирлі" импульстерін шығарады. Бұл датчиктер осьтер мен вагондарды есептеу үшін де қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Автобұғаттаудың (АБ) мақсаты, түрлері, қолдану саласы.
2. АЛС шешу, тағайындау туралы айту, ол қандай құрылғылармен толықтырылады?
3. Екі таңбалы автоматты бұғаттау схемасында ПР-жол релесі мен ПБ-жол батареясының мақсаты және әрекет ету принципі.
4. "Локомотив құрылғылары "схемасын пайдалана отырып,"автоматты локомотив сигнализациясының (АЛС) әрекет ету қағидасын айту.
5. НАБ бойынша тағайындау, жүйенің маңыздылығы, КТСМ-02 жаңа құрылғысын қолдану артықшылықтары.

8 тарау СТАНЦИЯЛАРДАҒЫ СИГНАЛ БЕРУ, ОРТАЛЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БҰҒАТТАУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

Сигнал берудің, орталықтандырудың және бұғаттаудың станциялық құрылғылары.

Сигнал берудің, орталықтандырудың және бұғаттаудың (СОБ) станциялық құрылғылары пойызды станцияға қабылдауға рұқсат береді немесе тыйым салады, оны станциядан жөнелтуге рұқсат береді немесе тыйым салады, бағыттамалардың жағдайын бақылайды және оларды поезды өткізу үшін шеткі жағдайлардың бірінде бекітеді, жолдар мен бағыттамалардың жай-күйін бақылайды, бағыттамаларды ауыстыруды және Орталық пункттен арақашықтықта сигналдарды басқаруды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Станциялардағы СОБ құрылғыларына: бағыттамалар мен сигналдарды электрлік орталықтандыру, диспетчерлік орталықтандыру, маршруттық-бақылау құрылғылары және станциялық бұғаттау жатады.

Құрылғылардың түріне қарамастан пойыздарды қабылдау, жөнелту және өткізу жөніндегі операциялар белгілі бір ретпен орындалады: маршрутты дайындау; бағыттамаларды қажетті жағдайға ауыстыру; әрбір бағыттаманың қысылған үшкірін оның рамалық рельске жапсарласуының тығыздығын тексере отырып, тұйықталу; бағыттаманың нақты жағдайын бақылау; маршруттың орнатылуын және бос болуын бақылау; маршрутқа кіретін барлық бағыттамалардың орналасуын бақылау; белгіленген маршруттың бос екендігін тексеру; бағыттамаларды қабылдау, жөнелту және өткізу жөніндегі операциялар; белгіленген маршруттың поездар үшін (дұшпандық маршруттар) бір мезгілде қозғалысы қауіпті станцияның басқа маршруттарымен үйлесімділігін тексеру; бағдаршам ашу; қозғалыс кезінде маршруттың өзгеруін және жылжымалы құрам астындағы бағыттамалардың ауысуын болдырмау үшін маршрутқа кіретін барлық бағыттамаларды жабу; дұшпандық маршруттарды болдырмау; маршрут бойынша қозғалуға рұқсат беретін бағдаршам ашу; маршрутты тоқтату; бағдаршамды жабу; маршруттың бағыттамалары бойынша поездың нақты жүріп өтуін оларды басқа маршруттарда ауыстыру және пайдалану үшін

Көрсетілген операцияларды орындау түрлі техникалық құралдармен қамтамасыз етіледі. Аз әрекетті учаскелердің кейбір аралық станцияларында бағыттамалар мен сигналдарды қолмен басқару әлі сақталған, ал олардың орналасуын бақылау және өзара тәуелділіктерді қамтамасыз ету қарапайым маршруттық-бақылау құрылғыларының көмегімен жүзеге асырылады.

Үлкен станцияларда маршруттарды дайындауды қажетті жеделдетуге және бағыттамалық постылар кезекшілерінің санын қысқартуға бағыттамаларды ауыстыруға және бір пункттен арақашықтықта

бағдаршамдарды басқаруға мүмкіндік беретін құрылғыларды қолдана отырып, бір жерде бағыттамаларды және сигналдарды басқаруды шоғырландыру арқылы қол жеткізіледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Қандай құрылғылар пойызды станцияға қабылдауға, оның жөнелтілуіне рұқсат береді немесе тыйым салады? СОБ басқа функцияларын атаңыз.
2. Пойыздарды қабылдау, жөнелту бойынша операциялардың кезектілігі құрылғы түріне байланысты ма?
3. Операция реті дұрыс сипатталған ба: барлық көрсеткілерді бірізділігілі ... , бағдаршамды ашу.

IV БӨЛІМ. ТЕМІР ЖОЛ ТАСЫМАЛДАРЫН ЖӘНЕ ПОЙЫЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

ЖҮК ЖӘНЕ ЖОЛАУШЫЛАР ТАСЫМАЛДАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

9.1 Тасымалдауды жоспарлау

Жоспарлау жүйелік басқарудың маңызды элементі болып табылады, сондықтан қазіргі жағдайда да бұл элементті жетілдіру және нығайту қажет.

Түбегейлі өзгерістер шаруашылық жүргізуші субъект тәуелсіз болғанына байланысты, ол өзінің қорқынышымен және тәуекелімен мемлекеттік реттеудің айтарлықтай төмендеуі кезінде жоспарлар қалыптастырады.

Тасымалдарды жоспарлаудағы елеулі өзгерістер "ҚТЖ ҰК"АҚ Көлік Компаниясы құрылғаннан кейін болды. Темір жолдар өз өнімдерін, жұмыстарын, қызметтерін сатуды жоспарлау мен сұранысты қалыптастыруда едәуір шаруашылық дербестікке ие болды. Көлік нарығында делдалдық экспедиторлық фирмалардың саны артты, жаңа тасымалдаушылар – операторлық компаниялар, жүк және жолаушылар вагондарының иелері пайда болды. Көлік түрлерінің арасында ғана емес, сондай-ақ тасымалдаушы-операторлар арасында темір жол көлігінің ішінде де бәсекелестік артады.

"Темір жол көлігі туралы" Заңның 42-бабына және жүктерді тасымалдау ережелерінің 2-тарауына сәйкес жүктерді тасымалдауды жоспарлау жүзеге асырылады. Өтінім нысаны, толтыру, орындау, өзгерістер енгізу және есепке алу тәртібі жүктерді тасымалдау ережелерінде белгіленген.

Жүк тасымалдау ережелерімен жоспарлаудың 2 түрі қарастырылған:

- тасымалдауды айлық жоспарлау (негізгі жоспар);
- жоспардан тыс тасымалдар (қосымша жоспар).

"Үшінші елдерге" теңіз порттары мен құрлықтағы шекаралық өткелдер арқылы тасымалдау кезінде өтінімдер жоспарланған айдың басталуына дейін 20 күн бұрын беріледі. ТМД елдеріне, Литваға, Латвияға, Эстонияға және Қазақстан Республикасы бойынша облысаралық қатынаста тасымалдау кезінде негізгі жоспар бойынша өтінімдер жоспарланған ай басталғанға дейін 14 күн бұрын қабылданады.

Жүктерді тасымалдауды жоспарлаудың негізгі міндеттері:

- тасымалдардың көлемі, құрылымы және бағыттары бойынша көлік компаниясының бәсекелестік ұстанымдарынан тасымалдарға деген қажеттілікті барынша қанағаттандыруды қамтамасыз ететін тасымалдауға төлемге қабілетті сұранысты қалыптастыруда;
- тасымалдау жоспарларының тиімділігін қамтамасыз ету;

- экономиканың жүк құраушы салаларын дамыту перспективаларын есепке алу;
- көлік ресурстарын ұтымды пайдалануды қамтамасыз ету;
- көлік қызметтерін пайдаланушылармен өзара іс-қимылда, сондай-ақ көліктік қызмет көрсету сапасын жақсартуда;
- тасымалдау жөніндегі болжам-жоспарлардың нұсқалығы мен бейімделуінде оларды уақтылы түзету және нарық конъюнктурасының өзгеруіне және көлік қызметтеріне сұраныстың өзгеруіне байланысты жоспардың басқа нұсқаларына көшу жолымен жүзеге асырылады.

Белгіленген бланкілерде жоспарлау жөніндегі талаптар өтінімдердегі деректердің (тасымалдау бойынша 25 Ақпараттық бағандарды толтыру қажет) автоматтандырылған жүйе бойынша алдағы айға тасымалдау көлемін келісу үшін теміржол көлігі жөніндегі Орталық кеңеске (ТМД және Балтық елдерінің темір жол көлігі мәселелеріндегі уәкілетті орган) берілетіндіктен түсіндіріледі.

Жүктерді тасымалдауды жоспарлаудың негізгі әдістері – қазіргі заманғы компьютерлік ақпараттық технологияларды пайдалана отырып маркетингтік, логистикалық, теңгерімдік және оңтайландырушылық.

Тасымалдау жоспарларын әзірлеу кезінде жоспарлау мен болжаудың экономикалық-математикалық әдістері кеңінен қолданылады.

Жүк тасымалдарын жоспарлаудың қазіргі заманғы жүйесінің ерекшеліктері:

- темір жолдардың тартылу аудандарын маркетингтік зерттеу, жүк құрушы салаларды дамыту жобалары және статистикалық ақпаратты талдау негізінде негізгі жоспар-болжамдарды әзірлеуге көшу;
- тасымалдау жоспарының нұсқаларын әзірлеу: оптимистік, пессимистік және базалық;
- жүк тасымалдауға сұраныстың және көлік нарығының конъюнктурасының өзгеруін ескере отырып, үздіксіз жоспарлау практикасын қолдану;
- тасымалдардың жоспарланған мөлшеріне және жоспардың басқа да көрсеткіштеріне, әсіресе стратегиялық жоспарлау кезінде индикативтік (ұсынымдық) тәсілді пайдалану.

9.2 Жүкті қабылдау және тиеу

Темір жол жүк жөнелтушіге темір жол белгілеген мерзімде вагонды тиеуге беруге міндетті. Көлік құралдары жүктің тиісті түрін тасымалдау үшін жарамды күйде болуы тиіс. Берілген вагон жүктің осы түрін тасымалдау шарттарына сәйкес келмеген кезде жүк жөнелтуші осындай жылжымалы құрамнан бас тартуға құқылы. [8]

Жүктерді тасымалдауға қабылдау қабылдау-тапсыру (көрме)жолдарында жүзеге асырылады. Жүктерді тасымалдау жөнелтімдермен жүзеге асырылады.

Жөнелту деп бір жүк жөнелтушіден бір жөнелту станциясында бір жүк алушының мекен-жайына бір межелі станцияға бір жүкжөнелтушіден тасымалдауға қабылданған жүк түсініледі.

Бір жөнелту ретінде қабылданады:

- егер тасымалдауға ұсынылатын жүк үшін жеке вагон талап етілсе немесе екі немесе одан да көп вагондарды қосу талап етілсе, вагонға (вагондардың сцепі) тиелген жүк);
- контейнерге тиелген жүк;
- өз осьтеріндегі жүк (темір жол жылжымалы құрамы, темір жол жүрісіндегі крандар, темір жол жүрісіндегі жол және құрылыс машиналары).

Жүк жөнелтуші мен тасымалдаушы арасындағы келісім бойынша бір жүк жөнелтушіден бір жөнелту станциясынан бір жүк алушының атына бір межелі станцияға тасымалдауға ұсынылатын бір жүккағаз ресімделуі мүмкін.:

- бір атаудағы, екі немесе одан да көп вагондарда тасымалданатын);
- екі немесе одан да көп контейнерлерде тасымалданатын бір атаудағы;
- саны бір бірліктен артық өз осьтерінде.

Жүк жөнелтуші тасымалдаушының мамандандырылған автоматтандырылған жүйесінде (САС) тіркеледі.

Жүк жөнелтушіге вагондарды, контейнерлерді тиеуге алдағы беру туралы тасымалдаушы вагондарды тиеуге беру уақыты туралы хабарламалар кітабында осындай хабарламаны бір мезгілде тіркей отырып, бергенге дейін екі сағаттан кешіктірмей жүк жөнелтушіні хабардар етеді. Хабарламаларды қабылдауды қамтамасыз ету үшін жүк жөнелтуші хабарламаларды қабылдау бойынша жауапты тұлғаларды анықтайды, олардың тегі мен телефондарының (факстердің, телекстердің) нөмірлері тасымалдаушыға жазбаша түрде хабарланады.

Кірме жолдарда және тиеу–түсіру орындарында жүктерді вагондарға, контейнерлерге тиеуді жүк жөнелтуші не шарт негізінде тасымалдаушы жүзеге асырады. Тиеу–түсіру орындарында қауіпті жүктерді қоспағанда тиеу жүзеге асырылуы мүмкін.

Жүк жөнелтушілер жүктерді тиеу және тасымалдау үшін қозғалыс және тиеу-түсіру жұмыстарының қауіпсіздігі, жүктердің, вагондардың, контейнерлердің сақталуы қамтамасыз етілетіндей етіп дайындайды.

Жүктер оларды зақымданудан, бүлінуден, жоғалудан және жетіспеуден сақтау мақсатында, сондай-ақ жылжымалы құрамның, темір жол төсемі мен қоршаған табиғи ортаның ластануы мен қоқыстануын болдырмау үшін тасымалдауға стандарттар мен техникалық шарттарға сәйкес келетін көлік ыдысын қолдана отырып, буып-түйілген түрде ұсынылады. Жүктердің ыдысы мен орамасына, тасымалдаушы тасымалдайтын өнімнің сапасына

қойылатын талаптар Стандарттармен және техникалық шарттармен белгіленеді. Жүк жөнелтушілер тасымалдаушының талабы бойынша тиелетін өнімге, сондай-ақ егер жүк буып-түйілген болса, ыдысқа, орамаға стандарттарды немесе техникалық шарттарды ұсынады.

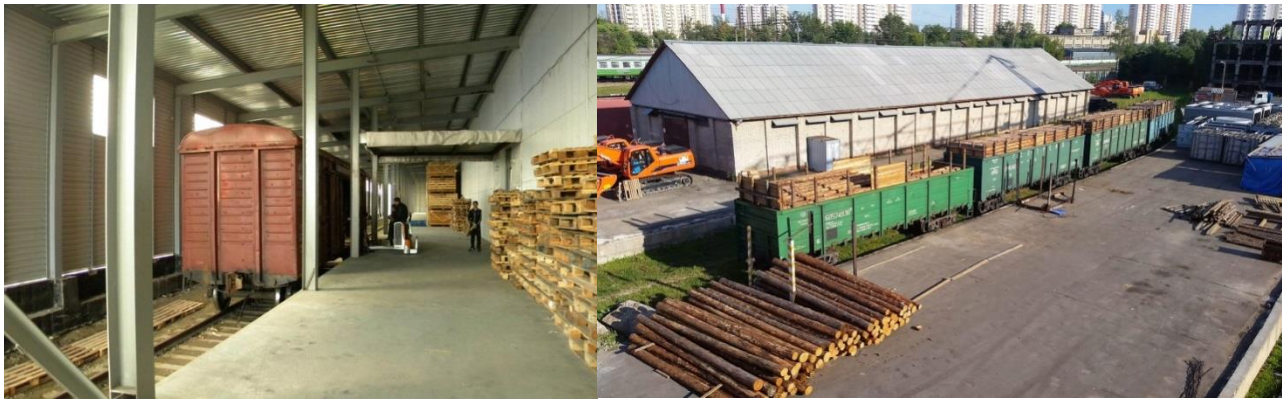
9.3 Жүктерді түсіру, сақтау және беру

Жүкті түсіру.

Вагондар жүк алушылардың құралдарымен немесе темір жол құралдарымен түсіріледі, түсіру орындарында беріледі және қабылдаушы және қабылдаушы Тараптың қабылдап-тапсырушының жаднамасында қолхатымен куәландырылады. Техникалық немесе тауар Кеңсесінен келіп түскен вагон парақтарының негізінде қабылдап-тапсырушы түсіру кезектілігін және кешенді механикаландырылған бригаданың жұмысты орындау тәртібін белгілейді, жүкті түсіру кітабына (ГУ - 44 нысаны) жазады.

Жүктерді сақтау және беру.

Жалпы пайдалану орындарында түсірілетін жүктерді олардың қасиеттеріне байланысты жабық қоймаларда немесе ашық алаңдарда орналастырады және сақтайды (сурет. 9.1).



Сур. 9.1 Жабық және ашық қоймалар

Штабельдердің барынша тұрақтылығын, жүктің бүтіндігін және сақталуын, сондай-ақ персоналдың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін төсеу тәртібі мен биіктігін сақтау қажет. Қаптардағы, куляхалардағы, жәшіктердегі жүктерге арналған қатарлардың биіктігі механизмдерді қолдану кезінде 6 м-ден немесе қолмен салу кезінде 3 м-ден аспауы тиіс. Қойма алаңында жүк қатарлары арасында ені қоймада қолданылатын механикаландыру құралдарына байланысты өтетін жолдарды қалдыру керек.

9.4 Тасымалдау құжаттары

Станциялық коммерциялық есептілік бланкілерінің нысандары Жолаушылар тасымалы бойынша (ЛУ нысандары), жүк тасымалы бойынша (ММ нысандары) және есептік (ФО, ГО нысандары) есептік болып бөлінеді.

Нұсқаулық әрбір жеке нысанды толтыру тәртібін көздейді. *ФО-4 "жөнелтуге қабылданған және вагондарға тиелген жүктер туралы есеп",*

ГО-1 "жүк жұмысы туралы есеп", ГО-2 "Тұқымдық тиеу туралы есеп", ГО-3 "межелі жолдар бойынша тиеу туралы есеп", ГО-4 "экспорттық жүктерді тиеу туралы есеп", ГО-6 "экспорттық жүктерді тиеу жоспарының орындалуы туралы есеп", ГО-7 "жүктерді жөнелтушілік маршруттау туралы есеп" нысандарын толтыру кезінде", Гдо-4 "вагондарды түсіруге беру туралы және вагондарды жүк алушылар мен темір жол құралдарымен түсіру туралы есеп" станциялар жүк жұмысы бойынша есептілікті жасау тәртібі туралы арнайы нұсқаулық нұсқауларды басшылыққа алуы тиіс.

Станциялар бланкілерімен (қатаң есепке алу нысандарын қоспағанда) Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымды дамыту министрлігі бекіткен бланкілердің жол қоймасы туралы ережеге сәйкес жолда белгіленген тәртіппен статистикалық есепке алу және есеп беру бөлімінің бланкілері бойынша жасалады.

Станциялар осы Нұсқаулыққа сәйкес жүргізетін барлық кітаптар тігілуі, парақтар нөмірленуі тиіс, ал кітаптың соңында станция бастығының қолы қойылған парақтардың жалпы саны көрсетілуі тиіс.

Станция жасайтын барлық есептік және есептік нысандар мен олардың көшірмелері станция мұрағатында құжаттық материалдар тізбесінде көрсетілген мерзім ішінде сақталады. [8]

Қатаң есеп бланкілері.

Қатаң есепке алу бланкілерінің санына:

- жолаушылардың жол жүруін ресімдеу үшін билеттер, қосымша ақының түбіртектері және барлық нысандағы басқа да құжаттар;
- ЛУ-12, ЛУ-12г нысанды багаж түбіртектері;
- ЛУ-12б нысанды жүк-багаж түбіртектері;
- ГУ-29, ГУ-29а, ГУ-29б, ГУ-30, ГУ-31, ГУ-31а, ГУ-64, ГУ-29р, ГУ-29бр, ГУ-29ц, ГУ-29-О (нөмір берілгеннен кейін ғана), ЛУ-12в нысанындағы жүктерді тасымалдауға арналған жол ведомостары;

1-тармақта аталғандардан басқа қатаң есепке алу бланкілеріне жатады:

- ГУ-43 нысанды жүкті шығаруға рұқсатнама;
- ГУ-33 нысанды жіберу ведомосы;
- ГУ-22 және т. б. нысанды коммерциялық акт

Бақылау сұрақтары:

1. Жүк тасымалдау ережелерімен жоспарлаудың қандай екі түрі қарастырылған?
2. Теңіз порттары мен құрлықтағы шекаралық өткелдер арқылы "үшінші елдерге" жүктерді тасымалдау кезінде өтінімдер қанша күн ішінде беріледі?
3. Жүк тасымалдарын жоспарлаудың негізгі міндеттері неде?
4. Қатаң есеп бланкілеріне қандай бланктер жатады?

10-ТАРАУ ПОЙЫЗДАР ҚОЗҒАЛЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

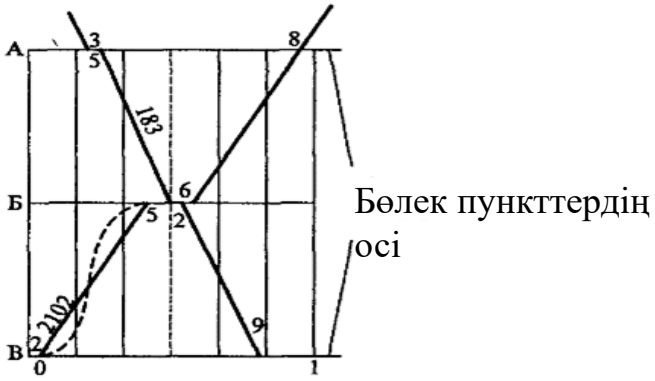
10.1 Пойыздар қозғалысының кестесі

Темір жол көлігінде пойыздар қозғалысы кесте бойынша — пойыздар қозғалысын ұйымдастыру жөніндегі барлық бөлімшелердің жұмысын реттейтін негізгі нормативтік-технологиялық құжат бойынша жүзеге асырылады. Қозғалыс кестесі (сурет. 10.1) темір жолдардың барлық пайдалану жұмысының жоспарын білдіреді және тасымалдауды ұйымдастырудың негізі болып табылады.

Пойыздардың қозғалысына станция, локомотив және вагон депосы, тартымдық қосалқы станциялар, техникалық қызмет көрсету пункттері, жол дистанциялары және поездар қозғалысымен байланысты темір жол бөлімшелерінің технологиялық жұмыс процестерін нақты сақтай отырып қатаң кесте бойынша қол жеткізіледі. Осы бөлімшелердің жұмысын біріктіре және үйлестіре отырып, қозғалыс кестесі оларға келісе әрекет етуге мүмкіндік береді.

Тұрақты вагон ағындарын ұйымдастыру күрделенетін нарықтық экономика жағдайында графиктің рөлі артады. Осыған байланысты тасымалдау процесін басқарудың автоматтандырылған жүйесі (КБАЖ) шеңберінде автоматтандыру кешеніне және пойыздардың қозғалыс кестесін әзірлеуге көп көңіл бөлінеді.

Кестені жасау кезінде халықаралық пойыздарды басымдық көрсетеді, оларды шекаралық станцияларға келісілген уақытта жеткізу және поездарды өңдеу технологиясын дәл сақтау көзделуі тиіс. Кесте негізінде пойыздар қозғалысының кестесін жасайды,онда әрбір бөлек пункт үшін пойыздардың келу, жөнелту және жүріп өту уақыты көрсетіледі.



Сур. 10.1-Пойыздар қозғалысы кестесінің фрагменті: а-в - бөлек пункттерді белгілеу; 0,1 абсцисс осынде – уақыт (сағат); бөлек пункттердің осьтеріндегі сандар – поездың келу, жөнелту немесе жүріп өту уақыты (бүтін оннан артық күн, минут); көлбеу тік сан – пойыздардың шартты нөмірлері; сол жақ төменгі бұрышындағы штрих қисық – оның жылдамдығының өзгеруін ескерген пойыз қозғалысының нақты кестесі.

Онда абсцисс осі бойынша тәулік уақыты 0 — ден 24 сағатқа дейін, ал координат осі бойынша өткен қашықтық кейінге қалдырылады. Осылайша, қозғалыс кестесі T =f(S) тәуелділігін білдіреді, мұнда S — пойызбен өткен жол; t — оның жүру уақыты. Нүктенің қозғалыс ізін шартты түрде аралас бөлек пункттерге сәйкес келетін, пойыздың жөнелту және келу нүктелерін жалғастыратын, пойыз аралық бойынша тұрақты жылдамдықпен жүретінін негізге ала отырып қабылдайды. Көлденең тік көлбеу бұрышы пойыздың қозғалыс жылдамдығын сипаттайды. Іс жүзінде бұл жылдамдық, әсіресе пойыздың тоқтау алдында және жөнелтілгеннен кейін тоқтау алдында баяулау кезінде айтарлықтай өзгереді.

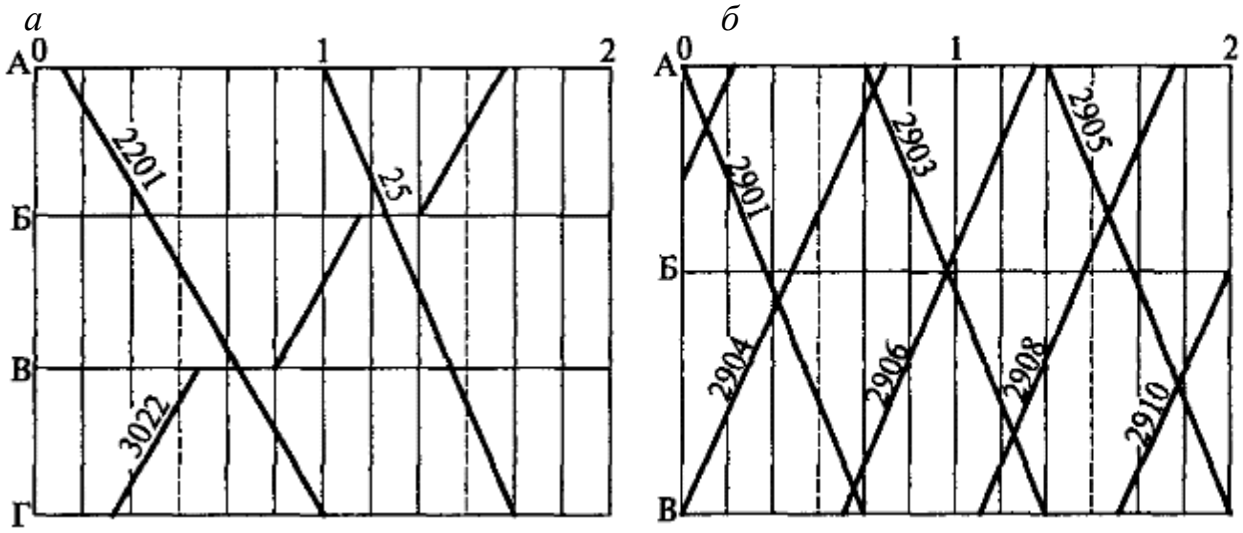
Кесте әдетте 4 мм — 10 мин уақыт ауқымымен және 2 мм — 1 км қашықтық ауқымымен стандартты торда салынады. Көлденең сызықтармен бөлек пункттердің осін білдіреді.

Тақ поездардың қозғалыс желілері жоғарыдан төменге, ал жұп — төменнен жоғары қарай жазылады. Осы желілердің бөлек пункттердің осьтерімен қиылысу нүктелерінде (тұйық бұрыштарда) пойыздардың келу, жөнелту немесе жүріп өту уақытын —он бүтіннен артық минут санын көрсететін цифр қойылады.

Қозғалыс кестесі қалай оқылатынын анықтау үшін № 183 жолаушылар пойызы а станциясына 0 сағ 13 мин келеді, онда жолаушыларды түсіру және отырғызуға арналған 2 минуттық тұрақ қарастырылған. № 2102 жүк пойызы в станциясынан В 2 мин жөнелтіледі және Б станциясына 0 С 25 мин келеді. Бұл жерде № 183 қарсы пойызының өтуіне байланысты 11 мин тұр, ол 0 сағат 36 минутта жөнелтіледі және А станциясынан 0 сағат 58 минутта тоқтаусыз өтеді.

Кестелердің классификациясы.

Пойыздар қозғалысының кестелері былайша жіктеледі. Пойыздар қозғалысының жылдамдығына байланысты параллельді және параллельді емес (қалыпты) графиктер ажыратылады. Параллель графиктер кезінде әрбір бағыттағы пойыздар бірдей жылдамдықпен жүреді, сондықтан олардың жүру желілері бір-біріне параллель болады. Пайдаланудың әдеттегі жағдайларында қозғалыс қалыпты графиктер бойынша жүреді, өйткені жолаушылар және жүк пойыздары әртүрлі жылдамдықтармен қозғалады. Аралықтардағы басты жолдардың саны бойынша графиктер бір жолды және екі жолды болып бөлінеді (сурет. 10.2).



Сур. 10.2 Бір жолды (а) және екі жолды (б) пойыздар қозғалысының кестесі: А-Г – бөлек пункттерді белгілеу; 0,1,2 – уақыт (сағат); көлбеу тік сандар-пойыздардың шартты нөмірлері.

Бірінші жағдайда басты жол екі бағытта да қозғалыс үшін пайдаланылады және пойыздардың шағылысуы тек станциялар мен разъездерде, екінші жағдайда — аралықтарда да, станцияларда да жүргізілуі мүмкін.

Жұп және тақ бағыттардағы пойыздар санының арақатынасы бойынша жұп және тақ бағыттардағы жұп кестелерді, бұл сан бірдей болған кезде және олай болмаған жағдайда — жұп кестелерді ажыратады.

Жолай жүретін пойыздардың орналасуына байланысты графиктер пачкалық, пакеттік және ішінара пакеттік болуы мүмкін.

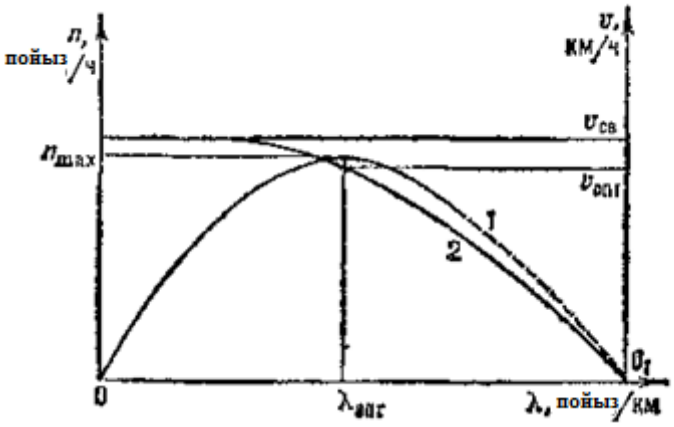
Пачкалық кесте бойынша пойыздар бірінің соңынан бірі станция аралық ажырата қозғалады. Бұл бұрын жөнелтілген поезды келесі станцияға келгенге дейін аралыққа жіберуге болмайтынын білдіреді, яғни аралықта тек бір пойыз болуы мүмкін.

Пакеттік кесте кезінде пойыздар уақытпен шектейтін пакеттермен немесе блок-учаскелермен жүреді. Бұл жағдайда станциялардың арасындағы аралықта бір уақытта пакетті құрайтын бірнеше ілеспе пойыздар болуы мүмкін. Мұндай графиктер автобұғаттауды пайдалану кезінде қолданылады. Жартылай пакеттік графиктер кезінде пойыздардың бір бөлігі жеке, ал бір бөлігі пакеттермен қозғалады. [9]

10.2 Пойыздар қозғалысының тәулік ішіндегі қарқындылық ұғымы

Пойыздар қозғалысының қарқындылығы-уақыт бірлігі үшін учаскенің т.-ж қимасы арқылы өтетін пойыздар саны. Пойыздар қозғалысының қарқындылығы пойыздар қозғалысының ұйымдастырылуын сипаттайды. Пойыздар қозғалысының қарқындылығын анықтау үшін есептік уақыт ретінде жыл, ай, тәулік немесе сағат қабылданады. Пойыздар қозғалысының қарқындылығын зерттеу үшін пойыздар ағынының

диаграммаларын құрайды, онда х пойыздар ағынының тығыздығына (1 км-ге келетін пойыздар саны) және V пойыздар тобының қозғалыс жылдамдығына (сурет. 10.3) кесте салынады. Пойыздар қозғалысының қарқындылығы пойыздар ағыны тығыздығының тәуліктік немесе тәуліктік ішкі өзгеруіне байланысты ауытқуы мүмкін.



Сур. 10.3 Пойыздар қозғалысының қарқындылық диаграммасы

Пойыз ағынының тығыздығы жоғарылаған сайын оның жылдамдығы төмендейді, ал учаскеде жеткілікті жоғары жүктеме болған кезде өткізу қабілеті төмендейді [8]

Бақылау сұрақтары:

1. Пойыздардың қозғалыс кестесін қандай құжаттар негізінде жасайды?
2. Пойыздар қозғалысының графигі пойыздар қозғалысының жылдамдығына байланысты қалай жіктеледі?
3. Пойыздар ағынының диаграммасы не үшін жасалады? Онда не бейнеленеді?

V БӨЛІМ. ТАҢДАҒАН МАМАНДЫҚТЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ

11-ТАРАУ ЛОКОМОТИВ МАШИНИСІНІҢ КӨМЕКШІСІ КӘСІБІНІҢ ЖАУАПКЕРШІЛІГІ

11.1 Қызметкердің психикалық және психофизиологиялық қасиеттері

Темір жол көлігінің жылжымалы құрамын пайдалану және жөндеу кезіндегі қызметкердің кәсіби қызметі әр түрлі жұмыс түрлерін орындау кезінде баса назар аударуды талап етеді.

Пойыз қозғалысы кезінде көңілін тек қана жұмысқа аудару қызметкерлерге өте қажет.

Қызметкерлердің анық көру қабылдауы, көру анализаторының жоғары тұрақтылығы, дұрыс көз өлшегіш бағасы, дұрыс түсті сезінуі, дыбыстық тітіркендіргіштерге сенсорлық реакциясы, вагон жабдықтарына техникалық қызмет көрсету кезінде дамыған тактильді және температуралық сезімталдығы болуы тиіс.

Вагон жабдықтарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді орындау кезінде техникалық талаптар мен еңбек қауіпсіздігінің талаптарын сақтауға мүмкіндік беретін жедел жадының жеткілікті көлемі қажет.

Бұл қызмет көбінесе нақты-пәрменді ойлауды, ықтимал іс-қимыл нәтижелерін болжауды, жұмыстарды орындау алгоритмін сақтауды көздейді.

Қолдың, саусақтардың нақты және үйлестірілген қозғалысы, ұзақ уақыт бойы жұмыс істеу қабілетін сақтау, треморлық белгілердің болмауы, сондай-ақ жұлын-иық және аяқ бұлшықеттерінің жоғары төзімділігін талап етеді.

Темпераменттің флегматикалық және сангвиникалық типтерінің ерекшеліктері жақсырақ.

11.2 Қызметкердің әлеуметтік-психологиялық қасиеттері

Қарастырылатын бірлі-жарым біліктілік қызметкерлерінің қызметі кәсіпке деген тұрақты уәждеме мен қызығушылықтың, жеке және кәсіби бағыттағы топ құрамында жұмыс істеу қабілетінің болуын болжайды.

Қызметкер ұқыптылық, ұйымшылдық, зейінділік, орындаушылық, адалдық және ұстамдылық сияқты қасиеттерге ие болуы тиіс.

Жұмыс сипаты жоғары эмоциялық және жүйке-психикалық тұрақтылықты, технологиялық процесс талаптарын орындауда міндеттілікті, дәлдікті, өзін-өзі ұстау мен тәртіптілікті, тиісті жұмыстарды орындау кезінде өзін-өзі бақылауды және вагондарға техникалық қызмет көрсету кезінде ұтымды қызметті талап етеді.

Көбінесе техникалық және математикалық қабілеттерді талап етеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Локомотив машинистінің көмекшісі басқа да техникалық мамандықтармен салыстырғанда қандай ерекше қасиеттері болуы керек?
2. Неліктен Локомотив машинисінің көмекшісі техникалық және математикалық қабілеттерге ие болуы тиіс?
3. "Қызметкердің психикалық және психофизиологиялық қасиеттері" сипаттамасының қандай көрсеткіші артық: анық көруді қабылдауы, ұқыптылығы, дұрыс көз өлшемдік бағалау, дұрыс түс сезінуі.
4. Локомотив машинисінің көмекшісіне жұмыстарды орындау кезінде өзін-өзі ұстай білуі және өзін-өзі бақылау қажет пе? Әлеуметтік-психологиялық сипаттаманы толықтырыңыз.

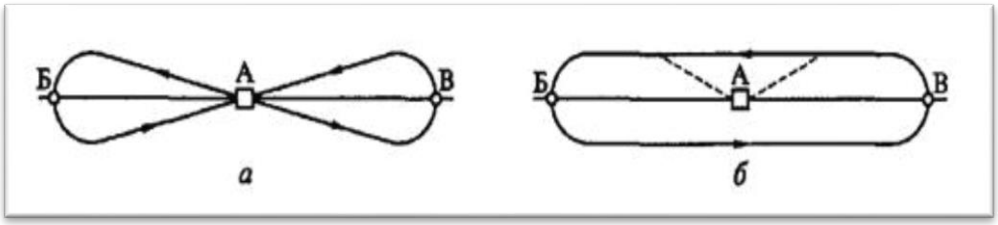
12-ТАРАУ. ПОЙЫЗДАРҒА ЛОКОМОТИВТЕРМЕН ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ СХЕМАЛАРЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ ҰҒЫМДАР

Электровоздар мен тепловоздарға машинист және оның көмекшісі құрамындағы локомотив бригадалары қызмет көрсетеді. Моторвагонды пойыздарға, пойыздық және маневрлік электровоздарға және тепловоздарға машинист кенеттен пойызды жүргізу қабілетін жоғалтқан жағдайда іске қосылатын автоматты тоқтату құрылғылары болған кезде бір машинист қызмет көрсете алады. Электр және тепловоз тартымы кезінде бір локомотив бригадасы бірнеше локомотивтерге немесе бір кабинадан басқарылатын тұрақты қосылған секцияларға қызмет көрсете алады.

Пойыздық локомотивтерге қызмет көрсетудің негізгі тәсілі ауысымды жүру болып табылады, бұл ретте бригада белгілі бір локомотивтерге бекітілмейді. Қозғалыстың қосалқы түрлері кезінде ғана (маневрлік жұмыс, құрамдарды тораптың бір станциясынан екіншісіне және т.б. ауыстыру) екі - төрт бригада бекітіледі. Ауысымды жүру локомотивтердің өндірістік емес тоқтап қалуын едәуір қысқартуға, олардың айналым учаскелерін ұзартуға және сонымен қатар локомотив бригадаларының Еңбек және демалыс жағдайын жақсартуға мүмкіндік берді. Пойыздық локомотив бригадаларының үздіксіз жұмыс істеу ұзақтығы 7...8 сағ. құрайды. Егер екі жаққа үздіксіз жұмыс істеу ұзақтығы белгіленген нормадан асып кетсе, бригадаға айналым пунктінде ұзақтығы алдыңғы жұмыс уақытының жартысынан кем емес демалыс беріледі.

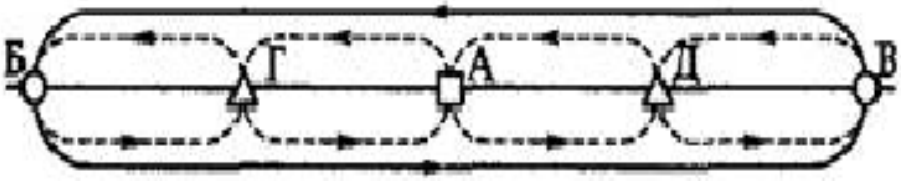
Пойыздарға локомотивтермен қызмет көрсету негізгі депо мен қалыптастыру станциясының орналасуына, жүк ағынының сипатына және т.б. байланысты белгілі бір жүйе бойынша жүзеге асырылады. 12.1, а) негізгі деполарға тіркелген локомотивтер айналым пункттері болып табылатын Б және В учаскелік станцияларына дейін жүреді. А станциясына локомотив кері бағыттағы пойызбен қайтарылады. Мұнда ол құрамнан ағытылады және локомотив бригадасын жабдықтау, техникалық қызмет көрсету және ауыстыру депосында жүреді, содан кейін станцияға келесі құрамға беріледі.

Мұндай схема бойынша пойыздарға қызмет көрсету тәсілі иық жүру деп аталады. Оның негізгі кемшіліктері локомотивтердің пойыздардан жиі ағытылуы, депо аумағына кіруден уақытты жоғалту, локомотивтердің мойында және станция жолдарында ұзақ болуы болып табылады. Локомотивтердің тоқтап қалуын азайту үшін негізгі депо станцияларында айналмалы жүру сызбасын қолдана бастады (сурет. 12.1, б). Бұл жағдайда негізгі депо станциясынан өту кезінде локомотивтер құрамнан ағытпайды, бригадалар станциялық жолдарда ауыстырылады, ал локомотивтерге техникалық қызмет көрсету мен жабдықтау айналым пункттерінде жүргізіледі. Негізгі депоға локомотив кезекті техникалық қызмет көрсету немесе ағымдағы жөндеу үшін ғана кіреді. Бірақ мұндай қызмет көрсету тәсілі кезінде локомотив тек екі тартқыш иықты қамтитын сақина бойынша жүреді және оны пайдалануды жақсарту резервтері толығымен іске асырылмайды. Пойыздарға қызмет көрсетудің сақиналы тәсілінің бір түрі ілмекті болып табылады, оны пайдалану кезінде локомотив толық айналымға бір рет жабдықтау және техникалық қызмет көрсету үшін негізгі депоға кіреді.



Сур. 12.1 Иық (а) және сақиналы (Б) жүру кезінде локомотивтермен пойыздарға қызмет көрсету схемасы: А – негізгі депо; Б, В – айналым депосы; АБ учаскелері, АВ-тарту иықтары

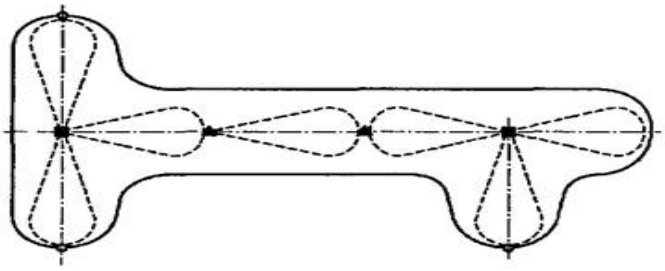
Тепловоздық және әсіресе электрлік тартымның арқасында ауысым бригадаларының жұмысымен үйлескен пойыздарға қызмет көрсетудің ең тиімді схемасын - локомотивтердің айналысының ұзартылған учаскелерінде жүру қолдануға болады (сурет. 12.2). Бұл жағдайда пойыздан ағытылмаған локомотивтер өз және басқа жолдар бригадаларының бірнеше жұмыс учаскелерін қамтитын үлкен сақина бойынша жүреді.



Сур. 12.2 Локомотивтер айналымының ұзартылған учаскесінде сақиналы жүру кезінде пойыздарға қызмет көрсету схемасы: А – негізгі депо; Б, В – айналым пункттері; Г, Д-локомотив бригадаларының пункттері

А станциясында негізгі локомотив депосы, Б және В станцияларында — айналым пункттері, ал Г және Д станцияларында — локомотив бригадаларының ауысым пункттері орналасқан. Локомотивтерді жабдықтау және оларға техникалық қызмет көрсету локомотивті пойыдан ағытпай Б және В станцияларында, ал қажет болған жағдайда бригадаларды ауыстыру

станцияларында да жүргізіледі. Тармақталған темір жол желісі бар аудандарда локомотивтерді пайдалануды жақсарту мақсатында олардың айналысының бірнеше аралас учаскелерін айналыс аймағына біріктіреді (сурет. 12.3). Бұл ретте айналым аймағына кіретін әр түрлі негізгі деполарға тіркелген локомотивтер бірыңғай жоспар бойынша жұмыс істейді. Қазіргі уақытта бригадалардың ауысымдық жұмысы кезінде айналымның ұзартылған учаскелерінде локомотивтерді пайдалану басым. Бұл учаскелердің ұзындығы техникалық қызмет көрсету арасындағы локомотивтер жұмысының нормативтік ұзақтығына сүйене отырып және тартым тегіне, пойыздарды қалыптастыру станцияларының, негізгі депо орналасқан жеріне, тартымның әр түрлі түрлерінің түйіскен пункттерінің болуына және басқа да факторларға байланысты белгіленеді.



Сур. 12.3 Локомотивтердің айналыс аймағы

Локомотивтердің жұмысы локомотив бригадаларының еңбек және демалыс жағдайларын және локомотивтерге техникалық қызмет көрсетудің, жабдықтау мен жөндеудің белгіленген тәртібін ескере отырып, пойыздардың қозғалыс кестесі негізінде олардың айналым кестесі бойынша жүзеге асырылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Пойыздық локомотивтерге жүру жолында кім қызмет көрсетеді? Ауыспалы жүру артықшылығы.
2. Пойыздық локомотив бригадаларының үздіксіз жұмысының ұзақтығы қанша сағатты құрайды?
3. Локомотив жұмысының негізінде қандай құжаттар жатыр?

VI БӨЛІМ. ЛОКОМОТИВ ДЕПОСЫНЫҢ ЖӘНЕ ОНЫҢ БӨЛІМШЕЛЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

13-ТАРАУ ӨНДІРІСТІК ҚҰРЫЛЫМ

13.1 Өндірістік цехтар

Әрбір өнеркәсіптік кәсіпорын өндірістік (негізгі), қосалқы буындардан, техникалық бөлімшелерден, басқару және қорғау органдарынан тұрады.

Өндірістік құрылым - бұл негізгі және қосалқы өндірістік бөлімшелердің (зауыттардың, корпустардың, цехтардың, учаскелердің) құрамымен өзара байланысы.

Цех-бұл еңбекті бөлу мен кооперациялау сипатына байланысты белгілі бір функцияларды орындайтын зауыттың әкімшілік оқшауланған бөлімшесі. Ол белгілі бір өнімді (дайындамалар, бөлшектер, құрастыру бірліктері және т.б.) шығарады немесе белгілі бір жұмыстарды (көліктік, жөндеу және т. б.) орындайды. Цехтар негізгі және көмекші болып бөлінеді.

Негізгі цехтар-бұл негізгі өндіріс бұйымдарын, яғни жеткізу мен сатуға баратын бұйымдарды дайындаудың әртүрлі кезеңдерімен айналысатын цехтар. Негізгі цехтарға:

- алдын алу цехы локомотивтерге жоспарлы профилактикалық және техникалық қызмет көрсетеді;
- арба цехы арба мен букс түйіндерін, сондай-ақ тірек-қайтару құрылғыларын бөлшектеуді, құрастыруды, жөндеуді жүргізеді;
- доңғалақ цехы доңғалақ жұптарын бөлшектеу, жинау және жөндеу жұмыстарын жүргізеді;
- электр машиналық цех тарту электр қозғалтқыштары мен генераторларды бөлшектеуді, құрастыруды және жөндеуді жүргізеді;
- дизель-агрегат цехы дизельді, шатунды-поршеньді тораптарды және дизель-агрегатты тораптарды бөлшектеуді, құрастыруды, жөндеуді жүргізеді.

13.2 Кәсіпорын қызметі

Кәсіпорын қызметі-бұл басқару құрылымы, яғни өндірісті басқару органдарының құрамы мен өзара байланысы (бөлімдер, зертханалар және т.б.).

Қосалқы цехтар-бұл зауыт ішінде тұтынылатын және жеткізуге келмейтін қосалқы мақсаттағы бұйымдарды шығаратын цехтар. Қосалқы цехтарға құрал-саймандық, штампылау, жөндеу-механикалық цехтар жатады.

Жалпы зауыттық қызмет көрсететін шаруашылықтар негізгі және қосалқы цехтарға қызмет көрсету үшін ұйымдастырылады. Оларға қойма және энергетикалық шаруашылықтар, көлік цехтары: темір жол, автокөлік және т. б. жатады.

Жаппай өндіріс зауыттарының өндірістік құрылымының негізін механикалық өңдеу және механикалық жинау цехтары құрайды.

Қосалқы цехтар негізгі цехтар үшін негізгі материалдарды дайындауды жүзеге асырады.

Өндірістік мақсаттағы қызмет көрсететін шаруашылықтарға:

- Түрлі зауыттық қоймалар мен қоймаларды қамтитын қойма шаруашылығы;
- Құрамына депо, гараж, жөндеу шеберханалары және қажетті көлік және тиеу-түсіру құралдары кіретін көлік шаруашылығы;
- Сантехника, кәріз, желдету және жылыту құрылғыларын біріктіретін санитарлық қондырғы
- Механикалық, металлографиялық, химиялық, пирометриялық, рентгендік және т. б. зертханалардан тұратын орталық зауыт зертханасы.

Олардың барлығы негізгі, қосалқы және қосалқы цехтарға қызмет көрсету бойынша жұмыстарды орындайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Сіз "кәсіпорынның өндірістік құрылымы"деген терминді қалай түсінесіз?
2. Өндірістік құрылым мен кәсіпорынның қызметін қандай жағдайда «қосуға» болады?
3. Қосалқы цехтарға не жатады?

14-ТАРАУ ЛОКОМОТИВ МАШИНИСТІ КӨМЕКШІСІНІҢ ЛАУАЗЫМДЫҚ МІНДЕТТЕРІ

14.1 Локомотив бригадасы туралы жалпы ережелер

Локомотив бригадасы туралы ереже локомотивтерде және моторвагонды жылжымалы құрамда (бұдан әрі — МВЖҚ) жұмыс істеу үшін локомотив бригадасының қызметкерлерін даярлау және тағайындау, локомотив бригадаларын қалыптастыру тәртібін, локомотив бригадалары қызметкерлерінің негізгі міндеттері мен құқықтарын, сондай-ақ олардың жұмысын ұйымдастыру тәртібін айқындайды.

Локомотив бригадасының қызметкерлеріне локомотив машинисті (МВЖҚ), локомотив машинисінің көмекшісі (машинистің дублер — дублері немесе локомотив машинисінің көмекшісі (МВЖҚ) жатады.

Локомотив бригадаларының қызметкерлері өз қызметінде Қазақстан Республикасының заңнамалық және өзге де нормативтік құқықтық актілерін, уәкілетті органның нормативтік актілерін, "Қазақстан темір жолы "ұлттық компаниясы" акционерлік қоғамының (бұдан әрі - "ҚТЖ "ҰК" АҚ), "ҚТЖ-Жүк тасымалы"акционерлік қоғамының жергілікті актілерін басшылыққа алады.

14.2 Машинист көмекшісі лауазымына тағайындау

Локомотивтің (МВЖҚ) машинисті локомотивті немесе МВЖҚ тиісті тарту түрін басқару құқығына белгіленген үлгідегі куәлігі, сондай-ақ локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген қоғам филиалы — БП бөлімшесінің ("қала маңындағы тасымалдар" ақ өңірлік учаскесінің машинист-нұсқаушысының) (бұдан әрі — ТЧЭИ, немесе ЛППУМИ) пайдалану локомотив депосының машинист — нұсқаушысының локомотив бригадаларының нақты учаскелердегі және темір жол станцияларындағы (бұдан әрі-станция) локомотивті (МВЖҚ) дербес басқаруға рұқсат беру туралы жазбаша қорытындысы бар тұлға тағайындалады.

Локомотив (МВЖҚ) машинистінің көмекшісі болып мына тұлға тағайындалады.,

Локомотив машинисті көмекшісінің немесе тиісті тарту типіндегі МВПС мамандығын тағайындау туралы, сондай-ақ локомотив бригадасының бағанына бекітілген ТСНЕ (LPPU), практикалық тапсырылған инженерге жазбаша ұсыныс бергеннен кейін белгілі бір учаскелерде және станцияларда өздігінен жұмысқа жіберілгендігі туралы стандартты құжаттардың болуы жүргізушінің көмекшісін оқыту.

Локомотив машинисті және машинист көмекшісі лауазымына тағайындалар алдында кандидат белгіленген тәртіппен Қоғамның филиалы — БП бөлімшесі (бұдан әрі — ТЧЭ) пайдалану локомотив депосы комиссиясында немесе тарту операторының комиссиясында (МВЖҚ) Қазақстан Республикасының темір жол көлігін техникалық пайдалану

қағидаларын (бұдан әрі — ТПЕ), темір жол көлігіндегі сигнал беру жөніндегі нұсқаулықты (бұдан әрі — ажи), Қазақстан Республикасының темір жол көлігіндегі пойыздар қозғалысы және маневрлік жұмыс жөніндегі нұсқаулықты (бұдан әрі-ТПЕ) білуге медициналық тексеруден, кәсіби — және басқа да нұсқаулықтардың болуы.

Локомотив машинисті, машинистінің көмекшісін қызметке тағайындауды (босатуды) Қазақстан Республикасының заңнамалық актілеріне сәйкес ТЧЭ бастығының ұсынуы бойынша Қоғам филиалы — БП бөлімшесінің (бұдан әрі — ЖЖТҰ) директоры жүргізеді.

МВЖҚ машинисті, машинисінің көмекшісін қызметке тағайындауды (босатуды) Қазақстан Республикасының заңнамалық актілеріне сәйкес локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген машинист-нұсқаушының ұсынысы бойынша және "қала маңындағы тасымалдар" АҚ(бұдан әрі — ЕППБ) өңірлік учаскесінің бастығымен келісім бойынша тарту операторы орталық аппаратының басшысы жүргізеді.

14.3 Машинист көмекшісін машинист лауазымында дербес жұмысқа дайындау

Машинистің көмекшісін (МВЖҚ) локомотив машинисі (МВЖҚ) лауазымында дербес жұмысқа дайындау)

Локомотивтің машинисті (МВЖҚ) лауазымына тағайындау үшін машинистің көмекшісі:

- локомотивті немесе МВЖҚ тиісті тарту түрін басқару құқығына белгіленген үлгідегі куәлігі болуы тиіс;
- ТЧЭ немесе ЕПМ комиссиясында медициналық тексеруден, кәсіби іріктеуден және сынаудан белгіленген тәртіппен өту;
- машинист лауазымында жұмыс істеуге практикалық даярлықты жүргізген машинистің ұсынымы болуы;
- ТЧЭ немесе ЕППУ комиссиясында локомотив (МВЖҚ) машинисті жұмысқа тағайындау кезінде машинист көмекшісіне сынақ жүргізу туралы акт болуы;
- нақты учаскелер мен станцияларда локомотивті (МВЖҚ) дербес басқаруға рұқсат беру туралы локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген ТЧЭ және (кеспелер) қорытындысы болу;
- Локомотив машинисінің көмекшісі (МВЖҚ) лауазымындағы жалпы өтілі кемінде екі жыл.

Практикалық дайындық кезеңінде машинист лауазымына үміткер пойыздарды жүргізу режиміне және автотежегіштерді басқаруға оқыту үшін, сондай - ақ жол профилінің жоспарын және сигналдардың орналасуын зерделеу үшін ТЧЭ (ЖПП) бастығының бұйрығымен локомотив машинисінің біліктілік сыныбы үшіншіден төмен емес (МВПС-екіншісінен төмен емес) және лауазымындағы жұмыс өтілі үш жылдан кем емес тәжірибелі машинистке бекітіледі.

Машинистке үміткерді практикалық даярлау бір айдан үш айға дейін жүзеге асырылады.

Практикалық дайындықты жүргізу кезінде машинистке кандидат локомотивті (МВЖҚ) машинистің тікелей бақылауымен басқаруға жіберіледі, бұл туралы ТЧЭИ (ЛППУМИ) машинистке кандидаттың қызметтік формулярына жазба жүргізеді.

Машинистке кандидатты даярлауды жүргізген локомотив машинисі (МВЖҚ) оның нәтижелері бойынша кандидатқа жазбаша ұсыныс береді.

Практикалық дайындықты жүргізу кезінде машинистке кандидат локомотив бригадаларының қызметкерлерін даярлау және оқыту бойынша ТЧЭИ — ға (ЛППУМИ), ал ол болмаған кезде - ТЧЭИ (локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген ЛППУМИ) бекітіледі, машинистке кандидатпен нормативтік құжаттаманы, станциялардың, қызмет көрсетілетін учаскелердің техникалық-өкімдік актілерін, стандартты емес жағдайлардағы іс-қимыл тәртібін, Локомотив конструкциясының ерекшеліктерін зерделеуді жүргізеді.

Оқыту арнайы бағдарлама бойынша және кестеге сәйкес жүргізіледі, ол жергілікті жағдайларды ескере отырып, әрбір ТЧЭ және "қала маңындағы тасымалдар" АҚ-ның өңірлік учаскелерінде әзірленеді.

Машинистке үміткердің практикалық дағдыларын пысықтау және білімін тексеру тренажерларда және/немесе жұмыс істеп тұрған локомотивтерде және МВЖҚ-да ТЧЭИ (ЛППУМИ) жүргізіледі.

ТЧЭИ (ЛППУМИ) кандидатты практикалық даярлау және машинистке оқыту аяқталғаннан кейін оның практикалық дайындығын жүргізген машинистің қатысуымен онымен әңгімелесу өткізеді, оның нәтижелері бойынша машинистке кандидатқа жазбаша ұсыныс береді.

Машинистке кандидаттан жазбаша өтініш, психологтың қорытындысы (ТЧЭ — да психолог болған жағдайда), машинистке кандидаттың практикалық дайындығын жүргізген машинистің оң ұсынысы және локомотив бригадаларының қызметкерлерін даярлау және оқыту бойынша ТЧЭИ (ТЧЭИ) оң ұсынысы болған жағдайда, ал ол болмаған жағдайда-локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген ТЧЭИ (ТЧЭИ) машинистке кандидат ТЧЭ немесе ТШПУ комиссиясында сынақ жүргізуге рұқсат етіледі.

Сынақ нәтижелері машинист жұмысқа тағайындаған кезде машинист көмекшісіне сынақ жүргізу туралы актіге енгізіледі.

Сынақ қорытындысы бойынша локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген ТЧЭ, ТЧЭИ (ТЧЭИ) бастығының бұйрығымен машинистке үміткермен бақылау-қорытынды сапарларды (бұдан әрі — КҚК) (екі бағытта да қызмет көрсетудің әрбір иығына бір реттен кем емес, маневрлік жұмыста толық ауысым) жүргізеді.

КҚК, ТЧЭИ (ЛППМИ) машинисіне кандидатпен табысты орындалғаннан кейін оған нақты учаскелер мен станцияларда қызметтік

формулярға жазыла отырып, локомотивті (МВПС) дербес басқаруға рұқсат беру туралы қорытынды береді.

Локомотивтік бригадалардың колоннасына бекітілген ТЧЭИ (ЖППЗ) практикалық дайындықтан және сынаудан өткендерді ТЧЭ комиссиясында немесе ЕПМ машинистерге үміткердің ЖПП бастығына немесе ЕПҰ өңірлік учаскесінің бастығына онымен әңгімелесу өткізу үшін ұсынады.

Әңгімелесу нәтижесі бойынша Ережеге сәйкес локомотив машинисі (МВЖҚ) лауазымына кандидатты тағайындау жүргізіледі.

14.4 Локомотив бригадаларын қалыптастыру тәртібі және олардың жұмысын ұйымдастыру.

Локомотив бригадаларының қызметкерлері машинист-нұсқаушылардың басшылығымен локомотив бригадаларының колонналарына біріктірілді.

Локомотивке бекітілген локомотив бригадалары микроколонды құрайды.

Локомотив бригадасының құрамы пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін және оның қызметкерлерінің еңбек қызметі процесінде нақты өзара іс-қимылын қамтамасыз ету мақсатында тұрақты болуға тиіс.

Локомотив бригадаларының жеке құрамы жылына екі рет (пойыздар қозғалысының жазғы және қысқы кестесіне), қызметкерлердің іскерлік және моральдық қасиеттерін, психологиялық үйлесімділігін, психологтың ұсынымдарын ескере отырып, қалыптастырылады, тоқсан сайын түзетіледі және ТЧЭ бастығының немесе ЕПҰ өңірлік учаскесі бастығының бұйрығымен бекітіледі.

Локомотивтік бригадалардың дербес құрамын қалыптастыру кезінде лауазымында бір жылдан кем жұмыс өтілі бар машинистке немесе машинист көмекшісіне тиісінше бір жылдан астам жұмыс өтілі бар машинист көмекшісі немесе машинист бекітіледі. Локомотив бригадаларының дербес құрамына өзгерістер енгізуге жол беріледі.

ТЧЭ немесе ЕППБ басшылары ТЧЭ бастығы бекіткен бағдарламаға сәйкес алғашқы бірлескен сапардың алдында жаңадан құрылған локомотив бригадасына рейс алдындағы нұсқаманы жеке өзі жүргізуге міндетті.

Локомотивтік бригадалардың колоннасына бекітілген ТЧЭИ (ЛППУМИ) қорытындысына сәйкес біліктілігі бірінші және екінші класты машинистер нақты учаскелер мен станцияларда локомотивті (МВЖҚ) дербес басқаруға рұқсат беру туралы жүрдек (жолаушылар қозғалысында кемінде 2 жыл жұмыс өтілі бар бірінші және екінші класты) және жолаушылар қозғалысында жұмыс істеу үшін тағайындалады, сондай-ақ қала маңындағы, жүк қозғалыстарында және маневрлік жұмыста пайдаланылуы мүмкін.

Біліктілігі үшінші сыныпты және біліктілік сыныбы жоқ машинистер, әдетте, жүк қозғалысы жұмысын қамтамасыз етеді және маневрлік жұмыста пайдаланылады. Жұмысшы, шаруашылық және адам пойыздарын жүргізу

үшін біліктіліктің үшінші класының машинистері пайдаланылады. Біліктілік сыныбы жоқ машинистер осындай пойыздарды жүргізуге олармен пайдалану жөніндегі бастықтың орынбасары бұл туралы қызметтік формулярға жазумен нұсқама жүргізгеннен кейін жіберіледі.

Локомотивтерге бір машинист қызмет көрсету бойынша жұмысқа локомотив бригадаларының колоннасына бекітілген ТЧЭИ (ЛППМИ) жазбаша қорытындысы бар локомотивтердің машинистері машинист көмекшісінсіз локомотивті дербес басқаруға жіберіледі.

Жұмыста үш айға дейін үзіліс болған кезде, егер осы уақыт ішінде қызмет көрсетілетін учаскелерде немесе станцияларда қандай да бір өзгерістер орын алса, локомотив машинисі онымен қосымша нұсқаулық жүргізілгеннен және қызмет көрсетілетін учаскелердегі өзгертілген жағдайлардағы жұмыстың ерекшеліктері туралы білімін тексергеннен және онымен бақылау-нұсқаулық сапарларын орындағаннан кейін ғана дербес жұмысқа жіберіледі.

Локомотив машинисінің локомотивті немесе МВЖҚ-ны басқаруды, тчэи-ны немесе поездарды жүргізу тәжірибесін беретін машинисті қоспағанда, басқа тұлғаларға беруге құқығы жоқ.

14.5 Локомотив бригадалары қызметкерлерінің құқықтары мен жауапкершілігі

Локомотив бригадалары қызметкерлерінің құқықтары.

Машинистің құқығы бар:

- міндеттері шеңберіне кіретін мәселелер бойынша ТЧЭ-де бар нормативтік және техникалық құжаттаманы пайдалану;
- белгіленген тәртіппен тағайындалатын комиссия құрамында ТУ-28 нысанды жөндеу журналына және ТУ-152 нысанды техникалық жай-күйі журналына ескертулер жаза отырып, локомотивтерді (МВЖҚ) жөндеу және техникалық қызмет көрсету сапасын тексеруді жүргізу;
- қатысы бар басшыларды пойыздар қозғалысының кестесі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша анықталған кемшіліктер туралы хабардар ету үшін қызметтік телефон, телеграф және электрондық байланысты пайдалану;
- Локомотив бригадасында жұмыс істейтін локомотив машинисінің көмекшісінің (МВЖҚ) формулярында лауазымдық міндеттерін орындау кезінде анықталған бұзушылықтар мен ескертулер туралы жазба жасау;
- локомотивтің ақауы және пойыздың аралықта немесе станцияда мәжбүрлі тоқтауы жағдайында қозғалысты тез қалпына келтіру үшін басқа қызметтердің қызметкерлерін тарту;
- консулдық лауазымды тұлғаларға Қоғамның "АҚ, "ҚТЖ" ҰК жұмысты жетілдіру бойынша ұсыныстар.

*Аға машинистің да құқығы ба*р:

- ТПС күтім және техникалық қызмет көрсету бойынша анықталған бұзушылықтар туралы оның микроколондарының машинист формулярларына жазба жасау;
- белгіленген тәртіппен ТЧЭ бастығына локомотив машинистері мен машинист көмекшілерінің кандидатураларын көтермелеу және біліктілігін арттыру үшін оның микроколондарын ұсыну;
- локомотивтерге оның микроколондарына жүргізілген техникалық қызмет көрсету сапасын, сондай-ақ оларды локомотив бригадаларымен қабылдау сапасын тексеру.

Локомотив машинисінің көмекшісі өз міндеттерінің шеңберіне кіретін мәселелер бойынша қызметтік телеграф, телефон және электрондық байланысты, нормативтік және техникалық құжаттаманы пайдалануға құқылы.

Локомотив бригадасы қатысы бар адамдардың нұсқауларын орындамауға құқылы

егер ол қозғалыс қауіпсіздігі жөніндегі нормативтік құжаттарға қайшы келсе, машинистің ескертулері кітабына міндетті түрде жазып және ТЧЭ бастығына немесе қоғам басшылығына жазбаша баянатпен бірге пойыздық және маневрлік жұмысты ұйымдастыруға міндетті.

Локомотив бригадалары қызметкерлерінің жауапкершілігі.

Локомотив бригадаларының қызметкерлері локомотивті (МВЖҚ) қабылдағаннан кейін оған техникалық қызмет көрсету және пайдалану, өрт қауіпсіздігі, оның жабдықтарының, мүліктерін және локомотивтегі жанар-жағармай материалдарының сақталуы үшін жауапты болады.

Локомотив бригадаларының қызметкерлері Ережеде көзделген міндеттерді орындамағаны немесе бұзғаны үшін Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес жауапты болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Жүргізуші маршрут бойындағы төтенше жағдай кезінде қозғалысты тез қалпына келтіру үшін жұмысшыларды басқа қызметтерге тартуға құқылы ма?
2. Теміржолшылар Қазақстан Республикасының Конституциясы мен Қазақстан Республикасының Еңбек кодексінен басқа қандай заңды білуі керек?
3. 3. Қандай адам локомотив инженері көмекшісіне (MVPS) тағайындалады және жұмысқа орналасу үшін құжаттар тізімін жасайды.

ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНДЕГІ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Құрылымдық бөлімшелердегі еңбек қауіпсіздігін бақылаудың негізгі түрлері:

- мемлекеттік бақылау;
- ішкі бақылау;
- үш сатылы бақылау;
- қоғамдық бақылау.

Мемлекеттік еңбек заңнамасының сақталуын бақылау Қазақстан Республикасының Еңбек кодексіне сәйкес жүзеге асырылады Мемлекеттік еңбек инспекциясы Министрлігінің және Қазақстан Республикасының халықты әлеуметтік қорғау арқылы жүзеге асады.

Ішкі бақылауды «ҚТЖ» ҰК »АҚ Техникалық саясат департаменті (бұдан әрі - Қоғам), Қоғамның құрылымдық бөлімшелерінің басшылары мен мамандары (« ҚТЖ »ҰК» АҚ Президентінің 2008 жылғы 21 наурыздағы № 125-Ц бұйрығы), оған тәуелді акционерлік қоғамдар жүзеге асырады. (бұдан әрі - Қоғам) осы Қағидаларға сәйкес кешенді және мақсатты тексерулер жүргізу арқылы жүзеге асырылады.

Үш сатылы бақылауды кәсіподақ комитеті өкілдерінің қатысуымен компания филиалдарының, қоғамдардың басшылары, инженерлік – техникалық қызметкерлері жүзеге асырады.

Компанияда еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы қоғамдық бақылауды компания филиалдарының, қоғамдардың кәсіподақ комитеттері сайлаған еңбекті қорғау жөніндегі қоғамдық инспекторлар жүзеге асырады.

Өндірістік үй-жайлар нормаларға сәйкес жарықтандырылуы тиіс (белгілі бір жөндеу позициялары, сондай-ақ нақты жұмыс орындары үшін).

Мысалы, көлденең жарықтандыру:

- сіңдіру учаскелері-100 лк;
- машиналарды жөндеуге арналған үстелдер-150 лк;
- сынақ стендтері-150 лк;
- дәнекерлеуге арналған үстелдер-400 лк.

Цех үй-жайларын *жарықтандыру* табиғи болуы мүмкін, терезелер мен қақпақты шыны фонарлар және жасанды, жалпы, жергілікті кезекші және авариялық жарықтандыру электр шырақтары арқылы. Жасанды жарықтандыру үшін қыздыру шамдары да, люминесцентті шамдар да қолданылуы мүмкін. Жасанды жарықтандыру жалпы (шамдарды бірқалыпты немесе локализацияланған орналастырумен) және аралас (жалпы, Жергілікті) болып бөлінеді. Тек жергілікті жарықтандыруға рұқсат етілмейді. Жекелеген өндірістік үй-жайлардың жарықтандырылуы нормалардан төмен болмауы тиіс.

Жалпы жарықтандыру шамдары үй-жайларда кран жолдарының болуына байланысты кронштейндерге немесе төбеге ілінуі мүмкін. Жалпы

жарықтандыру шамдары 220 В айнымалы токпен жұмыс істейді.Станоктардың, верстактардың, сынау стенділерінің, жөндеу және қарау арықтарының жергілікті жарықтандыру шамдарының, сондай – ақ авариялық жарықтандыру шамдарының қауіпсіздігі мақсатында кернеуі 36 в төмендететін трансформатордан, ал тасымалданатын электр шамдары-кернеуі 12 В төмендететін трансформаторға қосылған штепсельді розеткалардан қоректенеді. Авариялық жарықтандыру шамдары жұмыс жарығының желісіне тәуелді емес жеке желіге қосылуы тиіс; бұл ретте олар жұмыс жарығының әрекеті кезінде қосылып, ол кенеттен өшкен кезде автоматты түрде қосылады.

Өндірістік үй-жайларды *жылыт*у. Оны конвективті жылу алмасу аспаптарымен (радиаторлар немесе жаңғақ құбырлар) жүзеге асырады, олар сыртқы қабырғалардың бойында терезе ойықтарының астында ашық орналасады. Үлкен үй-жайларда бірге орналасқан кезде ауа жылыту жүйесі бу немесе электрлік калориферлердің көмегімен, ағынды желдету жүйесімен біріктірілген болуы мүмкін. Өндірістік үй – жайлардағы ішкі есептік температура 17-19ºС болуы тиіс, сыртқы есептік температура депо орналасқан климаттық белдеумен анықталады.

Винтеляция-электр цехының үй – жайларын мәжбүрлі ауаны сорып сыртқа тшығару. Ол бір жұмысшыға арналған нормаларға сәйкес ауа алмасуды қамтамасыз етуі тиіс.

Желдеткіштің жалпы жүйесінен басқа, жұмыс процесінде шаң, газ және булар бөлетін технологиялық жабдық орналасқан жерден ауаны сору көзделеді (жуу ванналары мен жабдықтарды тазалауға арналған камералар, дәнекерлеу орындары, коллекторларды тегістеуге арналған станоктар, қайрау станоктары, орамаларды сіңдіруге және кептіруге арналған шкафтар және т.б.).

Шуды азайту үшін сору және сору жүйелерінің желдеткіштері цех бөлмесінен тыс орналастырылады. Ауа жабындарда орнатылған сору дефлекторлары арқылы, ал жергілікті сору құрылғыларынан – ғимараттың еденінде орналасқан қораптар немесе желдету арналары арқылы шығарылады. Ағынды ауа перфорацияланған ауа өткізгіштері бойынша беріледі; мұндай ауа өткізгіштен шығатын ауа үй-жай бойынша шаңды өткізбейді. Барлық ауа өткізгіштер мен жергілікті сорғыштар шатырлы темірден жасалады және май сырымен екі қабатқа боялады.

Объектінің өрт қауіпсіздігінің негізгі талаптары, оның ішінде аумақты күтіп-ұстауға қойылатын талаптар. Ғимараттар мен құрылыстар, электр қондырғылары, жылыту жүйелері, желдету және технологиялық жабдықтар, өртке қарсы сумен жабдықтау, өрт техникасы және байланыс құралдары "Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін өрт қауіпсіздігінің типтік ережелерінде" және "Темір жол көлігіндегі өрт қауіпсіздігі ережелерінде"баяндалған.

Жолдау бастапқы нұсқама береді кадрлар бөлімі кәсіпорынның.

ТЖҚ-ны жөндеуге 18 жастан кіші емес, медициналық куәландырудан өткен, жұмыстың қауіпсіз тәсілдеріне оқытылған, орындалатын жұмыс

көлемінде еңбекті қорғау бойынша емтихан тапсырған адамдар жіберіледі. КС жөндеу жөніндегі слесарьлар вагондарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді білуге және орындауға міндетті. Қауіпсіздік талаптары:

- жөндеу қондырғыларын, көтеру механизмдерін, құрал-жабдықтарды, слесарлық, өлшеу және басқа да құралдарды жарамды күйде және таза ұстау;
- арнайы сөмкелерде өлшеу және слесарлық құралдарды киіп жүру;
- жұмысты бастамас бұрын, өндірістік жағдайды түсіндіру, қауіпсіз жұмыс тәжірибесі мен алдағы жұмыста болуы мүмкін қауіп-қатерді анықтау үшін ағымдағы жаттығудан өтіңіз. Нұсқаулық алу. Темір жолдарда болған кезде;

жол бойымен тек жол жиегінде немесе жол аралығының ортасында жүру, алдын алдын ала қозғалатын жылжымалы құрамның жоқтығына көз жеткізіп, тек тік бұрышпен өту;

- егер осы вагондардың автотіркегіштерінің арасындағы қашықтық кемінде 10 м болса, автотіркегіштен 5 м кем емес қашықтықта жолдарда тұрған вагондар тобын немесе локомотивті айналып өтуге;

Тыйым салынады:

- қозғалыстағы жылжымалы құрам (локомотивтермен, вагондармен және т. б.(алдында жүру және жолдан өту.),
- рельсқа тұру немесе отыру,
- көршілес бағыттар бойынша тоқтаусыз пойыздар болған кезде арасындағы жолдарда болу,
- вагондардың немесе локомотивтердің баспалдақтарына отырыңыз және оларды жүргізу кезінде олардан түсіңіз.;

Бақылау сұрақтары:

1. ТЖ көлігінің құрылымдық бөлімшелерінде "Еңбек қауіпсіздігін бақылаудың негізгі түрлерін" атаңыз. Үш сатылы бақылауды кім жүзеге асырады?
2. Өндірістік үй-жайлардың жарықтануы немен өлшенеді, нормаларды келтіріңіз.
3. "Еңбекті қорғау және ҚТ" Ережелеріне сәйкес өндірістік үй-жайларға қойылатын негізгі талаптарды атап көрсету.

Өрт қауіпсіздігінің нормалары мен талаптары немен анықталады?

ПРАКТИКАЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАР

№ 1 практикалық тапсырма

Тақырыбы: Рельстер.

Мақсаты: рельстің конструкциясымен танысу. Олардың мақсаты мен ерекшеліктерін оқып үйрену.

Рельстердің жіктелуі:

Тар жолтабанды темір жол рельстері (Р8, Р11, Р18, Р24) - тар жолтабанды темір жолдарда және шахталардың жер асты жолдарында төсеуге арналған.

Кеніш рельстері, шахталық өткізгіштерге арналған (Р33, Р38, Р43) — кең табанды темір жолдардың буындық және түйіспесіз жолдарына және бағыттамалық бұрмаларды өндіруге арналған.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жолдарына арналған темір жол рельстері — РП50, РП65, РП75) - темір жолдарда кең табанды және өнеркәсіптік кәсіпорындардың бағыттамалы бұрмаларын төсеуге арналған.

Темір жол рельстері (Р50, Р65, Р75) — кең табанды темір жолдардың буындық және түйіспесіз жолдарына және бағыттамалық бұрмаларды өндіруге арналған.

Темір жол рельстері бөлінеді:

- типі бойынша: Р50; Р65; Р65К (жолдың қисық учаскелерінің сыртқы жіптері үшін); р75;
- сапа категориялары бойынша: В-жоғары сападағы термотұрақты рельстер; Т1, Т2 — термотұрақты рельстер; Н-термотұрақты емес рельстер;
- болтты тесіктердің болуы бойынша: екі ұшында тесіктері бар; тесіктері жоқ;
- болатты балқыту тәсілі бойынша: М — Мартен болаттан, К — Конвертерлік болаттан; Э-электростальдан;
- бастапқы дайындамалардың түрі бойынша: құймалардан; үздіксіз құйылған дайындамалардан (ҮЗ);
- флокаға қарсы өңдеу тәсілі бойынша: вакуумдалған болаттан жасалған; бақыланатын салқындатудан өткен; изотермиялық ұстамадан өткен.

Түрі	В, мм	$В_1$, мм	Н, мм	S, мм	Салмағы, 1 кг/м
Р 50	132	72	152	16	51,8
Р 65	150	75	180	18	64,88
Р 65 К	150	75	181	18	64,67
Р 75	150	75	192	20	74,6

Талап етіледі:

1. Рельстердің мақсатын сипаттау.

2. Элементтерді және өлшемдерді көрсете отырып рельс профилін бейнелеу.

Бастапқы деректер:

нұсқа №	Рельстің түрі
1	Р 50
2	Р 65
3	Р 65 К
4	Р 75

Бақылау сұрақтары:

1. 1. Рельстердің мақсаты. Олардың ерекшеліктері.
2. 2. Рельстердің жіктелуі.
3. 3. Теміржол рельстерінің жіктелуі.
4. 4. Рельс элементтері.

№2 практикалық тапсырма

Ребусты шешіңіз

Жауап: Шпала

№3 Практикалық тапсырма

Тақырыбы: контактілі желі құрылғысы, контактілі аспаның түрлері

Жұмыстың мақсаты-контактілі аспалардың тағайындалуы мен құрылымын зерттеу.

Орындалу реті:

1. Контактілі желі және түрлі типті контактілі аспалар құрылғысының сызбасын бейнелеу.

2. Олардың құрылымы мен мақсатын сипаттау.

Бақылау сұрақтары:

1) Байланыс желісі дегеніміз не?
2) Байланыс желісі неден тұрады?
3) Контактілі аспалардың түрлері

№4 Практикалық жұмыс
Тақырыбы: Электровоз және тепловоз жұмысының принципі

Жұмыстың мақсаты-Тартымдық жылжымалы құрамның берілген бірліктерінің жұмыс істеу принциптері мен мақсатын зерттеу.

Орындалу реті:

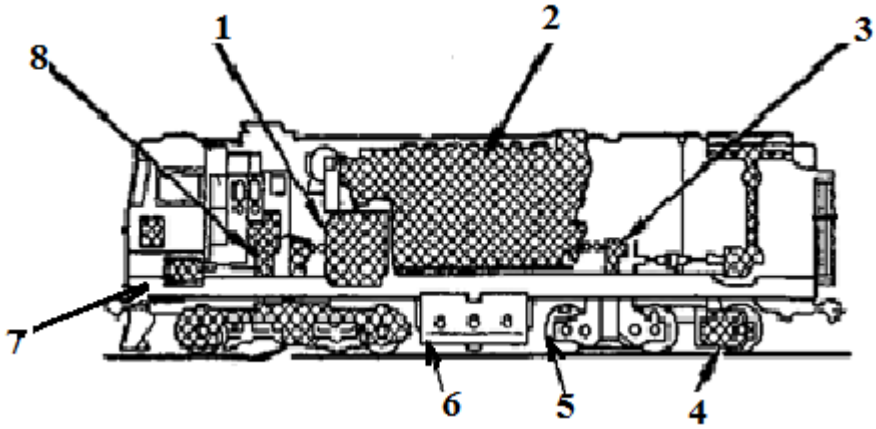
1. Берілген тартқыш жылжымалы құрамды бейнелеу (нұсқа бойынша).
2. Мақсаты, қолдану аясы және олардың әрекет ету принципін сипаттау.

Бақылау сұрақтары:

1) Электровоз не үшін арналған?
2) Тепловоз не үшін арналған?
3) Электровоздың немесе тепловоздың жұмыс принципі.

№5 Практикалық тапсырма

Тепловоз конструкциясы элементтерінің бірізділігі дұрыс сипатталғанын анықтаңыз.



1-Тарту электр қозғалтқышы
2-Дизель
3-Артқы редуктор
4-Тарту генераторы
5-Дөңгелек жұп
6-Бак отыны бар
7-Рама
8-Алдыңғы редуктор

№6 Практикалық тапсырма
4-бөлімге "Локомотивтер»

1.Тартымдық қосалқы станциялар мен байланыс желісі арқылы энергожүйеден қуат алатын локомотив деп аталады…

A) тепловоз;
B) паровоз;
C) электровоз;
D) дизель-поезд;
E) газтурбовоз.

2. Тартқыш электр қозғалтқышы арналған:

A) дизельдің қатты қызатын түйіндерін салқындату;
B) механикалық энергияны электр энергиясына түрлендіру;
C) электр энергиясын механикалық энергияға түрлендіру;
D) поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
E) жоғары ПӘК қамтамасыз ету.

3. Электровоздың мотор-компрессоры:

A) қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
B) құрал-саймандарды қысылған ауамен қамтамасыз ету;
C) тартқыш қозғалтқыштарды салқындату;
D) электрқозғалтқыштарды токпен қоректендіру;
E) тарту генераторының тұрақты токымен қоректену.

4. Электровоздың мотор-желдеткіші арналған:

A) қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
B) құрал-саймандарды қысылған ауамен қамтамасыз ету;
C) тартқыш қозғалтқыштарды салқындату;
D) генератор тогымен қоректену;
E) электрқозғалтқыштың тұрақты тогымен қоректену.

5. Электровоз электр энергиясын алады…

A) ток қабылдағыш;
B) реттеуіш;
C) компрессор;
D) генератор;
E) ауа-райы;

6. Ішкі жану қозғалтқышы (дизель) бар локомотив деп аталады…

A) тепловоз;
B) паровоз;
C) электровоз;
D) электропоезд;
E) газтурбовоз.

7. Тепловоздың ауамен жабдықтау жүйесі:

A) дизель бөлшектеріне майды үздіксіз беру және оның жекелеген бөлшектерін салқындату;
B) дизельдің қатты қызатын түйіндерін салқындату;
C) дизель отынын беру;

D) атмосферадан ауа алу, оны тазалау, салқындату және дизельге беру;
E) ауа жинау.

8. Тепловоздың су жүйесі:

A) дизель бөлшектеріне майды үздіксіз беру және оның жекелеген бөлшектерін салқындату;
B) дизельдің қатты қызатын түйіндерін салқындату;
C) дизель отынын беру;
D) атмосферадан ауа алу, оны тазалау, салқындату және дизельге беру;
E) ауа жинау.

9. Дизель-пойыз үшін арналған:

A) жоғары ПӘК қамтамасыз ету
B) электрленбеген темір жол учаскелерінде қала маңындағы жолаушылар қозғалысына қызмет көрсету
C) маневрлеу жұмыстары
D) жолаушылар ағыны аз желілерде және қызметтік мақсаттар үшін жолаушыларды тасымалдау
E) Электр тізбектерінің тұйықталуы

10. Автомотриса арналған:

A) жоғары ПӘК қамтамасыз ету
B) электрленбеген темір жол учаскелерінде қала маңындағы жолаушылар қозғалысына қызмет көрсету
C) маневрлеу жұмыстары
D) жолаушылар ағыны аз желілерде және қызметтік мақсатта жолаушыларды тасымалдау
E) Электр тізбектерінің тұйықталуы

Жауап: 1-A; 2 – C; 3- B; 4 – C; 5 – A; 6 – A; 7 – D; 8 – B; 9 -B; 10 – D.

№7 Практикалық тапсырма

Тақырыбы: вагондардағы белгілер мен жазулар. Вагонның бақылау нөмірін анықтау.

Мақсаты: вагондардағы жазбалармен танысу. Вагонның бақылау нөмірін анықтауды үйренеді.

Есептің мазмұны:

1. Вагонның нөмірленуімен танысыңыз.
2. Бақылау нөмірін нұсқаңыз.

Сегіз таңбалы нөмірдегі темір жол вагондарын нөмірлеу жүйесі вагонға берілген бірегей түгендеу нөмірін, оның негізгі сипаттамаларын және нөмірді оқу дұрыстығын кодтық қорғауды біріктіреді.

Бастапқы деректер:

№ п/п	№ нұсқасы	Жеті таңбалы жүк вагон
1	I	2432459
2	II	4222368
3	III	5477896
4	IV	6888977
5	V	7235655

Вагон нөмірі үшін бақылау санын есептеу *үлгісі:*

- вагон нөмірі: 3 4 3 5 4 6 8
- көбейткіш: 2 1 2 1 2 1 2

– керемет шығарма: 6 4 6 5 8 6 16

- керемет сома: 6 + 4 + 6 + 5 + 8 + 6 + 1+6 = 42

- бақылау саны ең жақын ондыққа дейін (50 -42 = 8) соманы толықтырады. Бұл мысалда бақылау саны-8.

Егер керемет сома 10-ға тең болса, онда бақылау белгісі – 0.

Бақылау сұрақтары:

1. Платформаның нөмірінде бірінші санды көрсетіңіз.
2. Басқа (мамандандырылған) вагондардың нөмірінде бірінші санды көрсетіңіз.
3. Басқа министрліктер мен ведомстволарға тиесілі вагондардың нөмірі қандай саннан басталады?
4. Изотермиялық вагон нөміріндегі бірінші санды көрсетіңіз.

№8 Практикалық тапсырма

№п/п	Сұрақ: бөлім Автоматика және телемеханика»	Жауапты таңдау
1	Пойыз қозғалысы қандай негізгі элементпен реттеледі?	1.Автоблокировка 2.Бағыттамалық электр жетегі 3.Көшу 4.Электрлік орталықтандыру 5.Бағдаршам 6.ҰБ БОЙЫНША
2	Аралықтағы пойыздар қозғалысын реттеудің негізгі жүйесі.	
3	Станциядағы пойыздар қозғалысын реттеудің негізгі жүйесі.	
4	Темір және автомобиль жолдарының бір деңгейде қиылысуы.	
5	Станцияда бір жолдан екінші жолға бағытты автоматты түрде өзгерту үшін не қолданылады?	
6	Қандай құрылғылар пойыз қозғалысы кезінде вагондағы ақаулықтарды автоматты түрде анықтауға мүмкіндік	

	береді?	7 АЛС 8. Поезд толық жүріп өткеннен кейін автокөліктің қозғалысына рұқсат беретін көшуді қоршайтын автоматты құрылғылар алдын ала іске қосылады
7	Өтпедегі қозғалыс қауіпсіздігі қалай қамтамасыз етіледі?	
8	Қандай автоматика құрылғылары пойыз машинисінің әрекетін бақылауға көмектеседі?	

Жауаптар 1-5, 2-1, 3-4, 4-3, 5-2, 6-6, 7-8, 8-7

№9 Практикалық тапсырма
"Темір жол тасымалдарын және поездар қозғалысын ұйымдастыру" IV бөліміне тесттер»

1. Жүк тасымалдау ережелерінде көзделген жоспарлаудың 2 түрі бұл:
A) тасымалдарды айлық жоспарлау және жоспардан тыс жоспарлау;
B) тасымалдарды жылдық жоспарлау және декадалық жоспарлау;
C) тәуліктік жоспарлау және тасымалдарды сағаттық жоспарлау;
D) тасымалдарды жылдық жоспарлау және айлық жоспарлау;
E) тасымалдарды жылдық жоспарлау және жоспардан тыс жоспарлау.
2. Жүкті жоспарлау кезінде бланкілердің мынадай нысандары қолданылады:
A) ГУ-8, ГУ-8К;
B) ГУ-9, ГУ-9К;
C) ГУ-10, ГУ10К;
D) ГУ-11, ГУ-11К;
E) ГУ-12, ГУ-12К.
3. Тасымалдау жоспарларын әзірлеу кезінде пайдаланылатын әдістер …
A) әлеуметтік-математикалық;
B) экономикалық-әлеуметтік;
C) әлеуметтік-техникалық;
D) экономикалық-математикалық;
E) техникалық-математикалық.
4. Жүктерді тасымалдауға қабылдау:
A) қабылдау-тапсыру (көрме)жолдарында;
B) сұрыптау жолдарында;
C) а көтеру жолдары;
D) жүк станцияларында;
E) сұрыптау станцияларында.

5.Түсіру кітабы " нысанын атаңыз»
A) ММ -42;
B) ММ -43;
C) ММ -44;
D) ММ -45;
E) ММ -46.
6. Осы шарттарға байланысты түсірілетін жүктерді жабық қоймаларда немесе ашық алаңдарда сақтайды
A) климаттық жағдайда;
B) Жүк салмағы;
C) жүк көлемі;
D) тасымалданатын жүктің қасиеттері;
E) жүктің саны.
7. Жолаушылар тасымалы бланкілерінің нысанын атаңыз
A) ММ;
B) МУ;
C) ДУ;
D) БІЛІМ БЕРУ;
E) ЛУ.
8. Багаж түбіртектері бланкілерінің нысанын атаңыз.
A) ЛУ-12, ЛУ-12г;
B) ЛУ-13, ЛУ-13г;
C) ЛУ-14, ЛУ-14г;
D) ЛУ-15, ЛУ-15г;
E) ЛУ-16, ЛУ-16г.
9. Коммерциялық акт бланкілерінің нысанын атаңыз.
A) ГУ -20;
B) ММ-21;
C) ММ-22;
D) ММ -23;
E) ММ -24.
10.Пойыздар қозғалысының жылдамдығына байланысты поездар қозғалысының кестесі:
A) Бір жолды және екі жолды;
B) параллель және параллель емес;
C) тікелей және Қиғаш;
D) тәуліктік және апталық;
E) тоқсандық және жылдық.

Жауаптар: 1-B; 2 – E; 3- D; 4 – A; 5 – C; 6 – D; 7 – E; 8 – A; 9 -C; 10 –

ГЛОССАРИЙ

Көлік техникасындағы " **Ось** " екі мағынада қолданылады. "*Ось*" - екі дөңгелекті бір бүтін етіп біріктіретін және локомотивтің немесе вагонның салмағын қабылдайтын доңғалақ жұбының бөлшектерінің бірі. Алайда, жиі бұл сөз жалпы бейнелі мағынада қолданылады. "Ось" деп дөңгелекті жұп, жылжымалы құрам тірегінің рельске жеке нүктесі түсініледі. Дәл осы мағынада "алты осьті локомотив", "сегіз осьті вагон", "үш осьті арба", "оське жүктеме (немесе осьтен рельске)" және т. б. айтады.

Жүк жөнелтуші-тасымалдау құжатында (жүкқұжатта) көрсетілген заңды немесе жеке тұлға, ол өз атынан немесе жүк иесінің тапсырмасы бойынша әрекет етеді және тасымалдау шартынан туындайтын міндеттерді орындайды.

Жүк алушы-жүкті, багажды, жүк-багажды алуға құқығы бар жеке немесе заңды тұлға.

Жүк-багаж - жолаушылар және почта багаж пойыздарында тасымалданатын өзге де материалдық құндылықтар.

Жүк-багаж - жолаушылар және почта багаж пойыздарында тасымалданатын өзге де материалдық құндылықтар.

Генератор - жылжымалы құрамдағы электр энергиясының негізгі көзі, механикалық энергияны электр энергиясына түрлендіреді.

Аккумуляторлық батарея – бұл химиялық энергияны электр энергиясына түрлендіретін қосымша қуат көзі.

Тартқыш электр қозғалтқышы – жылжымалы құрамның доңғалақтарын басқаруға қызмет етеді, электр энергиясын механикалық энергияға айналдырады

ПӘНДІК НҰСҚАУШЫ

АО " НК " КТЖ " - "Қазақстан темір жолы "Ұлттық компаниясы"

ПОНАБ-қыздырылған букстерді автоматты түрде анықтауға арналған жүйе

АБ-Автоблокировка

ЖР-Жол релесі

АЛС - Автоматты Локомотив сигнализациясы

ДК-Поездар қозғалысын диспетчерлік бақылау

СОБ-сигнал беру, орталықтандыру және бұғаттау

МВПС-моторвагонды жылжымалы құрам

Темір жол көлігіндегі сигнал беру жөніндегі Нұсқаулық

ЖДП-Қазақстан Республикасының темір жол көлігіндегі поездар қозғалысы және маневрлік жұмыс жөніндегі Нұсқаулық

ТЖҚ-тартқыш жылжымалы құрам

ЖҚТДЖ-жылжымалы құрамның техникалық диагностикасы жүйесі

ЖТ - «Жүк тасымалы»

ТЖТПЕ - Темір жолдарды техникалық пайдалану ережелері

БжҚС - бақылау және қорытынды сапар

ЖТББ - Жүктерді тасымалдау бөлімінің бастығы

ЛҚҚК - локомотив қауіпсіздігі құралдарының кешені

ТБАЖ - тежегішті басқарудың автоматты жүйесі

ДШ - дешифратор

ЛТАД- локомотивтік типтегі автоматты дабыл

АҮЛДЖ - автоматты үздіксіз локомотив дабылы жүйесі

ЖБ - жол батареясы

ТЭҚ - тартқыш электроқозғалтқыш

ҚР ИжИДМ - Индустрия және инфрақұрылымды дамыту министрлігі Қазақстан Республикасы

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл оқу құралы 1108000 –"Темір жол жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету" мамандығы үшін"өзінің болашақ мамандығының маңыздылығын түсіну" кәсіби модулі бойынша әзірленген, 1108000.01–"Темір жол тартқыш жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету"мамандануы.

"Теміржол көлігінің құрылымы" оқу құралында тағайындау, орнату, жекелеген тораптардың ақаулықтары, жұмыс принципі, жұмыс істеу принципі, өзара әрекет ету принципі, теміржол көлігінің барлық салаларындағы жабдықтар мен технологиялардың параметрлері, сондай-ақ басқару жүйесі мен ұйымдастыру мәселелері бойынша аса маңызды мәселелер қаралды.

Оқу құралы 7 бөлімнен тұрады: жол және жол шаруашылығы, жылжымалы құрам және электрмен жабдықтау, темір жол көлігіндегі Автоматика, телемеханика және байланыс, темір жол тасымалы мен поездар қозғалысын ұйымдастыру, таңдалған кәсіптің жалпы сипаттамасы, локомотив депосының және оның бөлімшелерінің құрылымы, темір жол көлігіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

Ең бастысы, оқу құралында қазіргі заманғы нұсқаулық-техникалық және технологиялық материалдар пайдаланылады, Қазақстан Республикасының темір жол көлігінің озық кәсіпорындарының тәжірибесі қолданылды, жаңа технологиялар мен жабдықтар қолданылатын кәсіпорындардан фотоматериалдар ұсынылды.

Оқу құралы студенттер өз бетінше терминдерді, түсіндірмелерді, техникалық анықтамаларды және басқа да мәселелерді, "болашақ мамандығының маңыздылығын түсіну"Модулінің ерекшеліктерін түсінетіндей құрастырылған.

Оқу құралында сабақтарды ұйымдастырудың негізгі түрлері қарастырылған: лекциялар, кезең-кезеңмен бекіту мәселелері, тәжірибелік сабақтар қарастырылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Негізгі әдебиет:

1 В. Г. Солоненко, С. М. Нурмамбетов, А. Б. Шимбулатова, Ж. С. Мусаев "электр жабдықтарын жөндеуді ұйымдастыру және технологиясы" Астана: Фолиант, 2017г – 488с.

2 Егоров В. П. жолаушылар вагондарын пайдалану және орнату. – М.: Көлік, 2004-335с.

3 В. Н. Соколов, В. Ф. Жуковский, С. В. Котенкова, А. С. Наумов "темір жолдардың жалпы курсы", 2002-295с.

4 Павлодар ЛВЧДРУ-18 станциясы бойынша ТҚК-1 көлемінде жолаушылар вагондарына техникалық қызмет көрсетудің технологиялық процесі, 2017ж

5 Павлодар ЛВЧДРУ-18 станциясы бойынша ТҚК-2 көлемінде жолаушылар вагондарына техникалық қызмет көрсетудің технологиялық процесі, 2017ж

6 Павлодар ЛВЧДРУ-18 станциясы бойынша ТҚК-3 көлемінде жолаушылар вагондарына техникалық қызмет көрсетудің технологиялық процесі, 2017ж

7 Орлов В. Н., Жуматаев К. Ж., Пильтяев А. Г. ВЛ-80С электровоздың құрылымы және жұмысы бойынша Оқу құралы. – Қарағанды, 2005. -470 с.

8 Е. П. Гундорова т/ж техникумдары мен колледж оқушыларына арналған оқулық. — М.: 2003. — 496 б.

9 Темір жолдардың жалпы курсы: техникумдар мен колледждерге арналған оқулық- / В. Н. Соколов, В. Ф. Жуковский, С. В. Котенкова. – М.: ОӘК МПС Ресей, 2002. – 296с.

10 И. Ф. Пастухов, Вагон конструкциясы: оқулық. техникум және колледж студенттері үшін Ж. - д. трансп. М.: бағыт, 2004 – 502с.

11 Транс-Экспресс Қазақстан аналитикалық салалық журнал №3 (100) 2019

Интернет-ресурстар:

1. https://nkass.ru/ktsm-kompleks-tehnicheskih-sredstv-mnogofunktsionalnyi.html

2. https://studopedia.info/

3. https://ru.wikipedia.org/wiki / ТЭ33А

4. https://ru.wikipedia.org/wiki/ KZ8A, KZ4A

5. http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_1431142791.pdf

6.https://zinref.ru/000_uchebniki/05300_transport_jd/009_00_jd_stancii_i_uzli_broitman_2004/005.htm

7. http://ebooks.semgu.kz/content.php?cont=r%3B1497

8. https://www.pomogala.ru/okzd/okzd_22.html

Нормативтік техникалық құжаттама:

1 Жолаушылар вагондарын пайдалануға дайындауға техникалық нұсқаулар ТУ-25, 2014ж.

2 ҚР Көлік және коммуникация министрлігінің 09.06.1997 жылғы №482 нұсқауымен бекітілген ЦВ–104 вагондарының жабдықтарына техникалық қызмет көрсету бойынша нұсқаулық.

3 вагондардың тексерушілері мен жылжымалы құрамды жөндеу жөніндегі слесарлар қауіпсіздік техникасы жөніндегі үлгілік нұсқаулық ЦВ-3964.

4 Жолаушылар вагондарын рейске дайындау және жабдықтау технологиялық қызмет көрсетудің Үлгілік технологиялық процесі, 2019ж

5 ҚР-да жүк тасымалдау ережелері 2015 ж.

6 "Алға А "АҚ Павлодар локомотив жөндеу зауыты"Жылжымалы құрамды жөндеу слесарінің лауазымдық нұсқаулығы. 2013 ж.

7 "ҚТЖ "ҰК" АҚ машинист көмекшісінің лауазымдық нұсқаулығы Астана 2017 ж.

8 МСТ 4835-2006 " жолтабаны 1520 (1524) мм магистральды темір жол вагондарына арналған доңғалақ буы.»

РД 31 ЦВ 117-2011 жүк вагондарына арналған арба 1520 мм, осьтік жүктеме 245 кН, 18 - 9855 моделі