

Г.С.АФОНИН, В.Н. БАРЩЕНКОВ, Н.В. КОНДРАТЬЕВ

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМНЫҢ АВТОМАТТЫ ТЕЖЕУІШТЕРІ

ОҚУЛЫҚ

«Темір жолдың жылжымалы құрамын техникалық пайдалану» мамандығы бойынша білім алатын орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық ретінде «Мәскеу мемлекеттік қатынас жолдары университеті» жоғары кәсіби білім беретін Мемлекеттік білім беру мекемесі ұсынған

*Рецензияның тіркеу нөіері 277
04 маусым 2009 ж. «БДФИ» ФММ*

4-басылым, стереотипті



**Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2013**

A224

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес ««ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды.

Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұскасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісінө қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы:

Астана қ., Иманов көш., 19,

«Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dceg.kz

Авторлар:

техн. ғыл.канд., проф. Г.С.Афонин — кіріспе, 1, 2-т.;

техн. ғыл.канд., доц. В.Н.Барщенков — 4.3, 6.5, 6.6-бөл., 8, 10-т., 11.1—11.6-бөл.;

инж. Н.В.Кондратьев — 3-т., 4.1, 4.2-бөл., 5-т., 6.1—6.4-бөл., 7,

9-т., 11.7—11.10-бөл.

Пікір жазған —

Санкт-Петербург темір жол көлігі техникумының оқытушысы, техн. ғыл. канд., доц.

В.И.Баходдин

Афонин Г. С.

A224

Жылжымалы құрамның автоматты тежеуіштері: орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық. / Г.С.Афонин, В.Н.Барщенков, Н.В.Кондратьев. — 4-басылым, стер. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2013. — 320-б.

ISBN 978-601-333-291-8 (каз.)

ISBN 978-5-7695-9687-2 (рус.)

Темір жолдың жылжымалы құрамының тежеуіш аспаптары мен жабдықтарының құрылысы және жұмысы жөнінде мәліметтер келтірілген. Локомотивтер мен вагондардың тежеуіш жабдықтары және тежеуішшінітіректі берілісінің орналасу схемасы сипатталған. Пойыздардың қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін автотежеуіштердің мәні көрсетілген. Тежеуіштерді пайдалану жөніндегі қолданыстағы қағидалар мен нұсқаулықтардағы өзгерістерді есепке алып, локомотивтер мен вагондардың негізгі тежегіш жабдықтарын жөндеу, сынау және техникалық қызмет көрсету және тежегіштерді басқару мәселелері қарастырылған.

Оқулықты 190623 «Темір жолдың жылжымалы құрамын техникалық пайдалану» мамандығы бойынша ПМ.01 «Жылжымалы құрамды пайдалану және техникалық қызмет көрсету» (МДК.01.01-01.02) кәсіби модулін игеру кезінде қолдануға болады.

Орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған. Локомотив машинистерінің оқу-өндірістік орталықтары және техникалық мектеп оқушыларына, жылжымалы құрамның тежеуіштеріне қызмет көрсету, пайдалану және жөндеумен айналысатын мамандарға қолдануға болады.

ӘОЖ 629.4.077(075.32)

КБЖ 39.26ші723

© Афонин Г.С., Барщенков В.Н., Кондратьев Н.В., 2010

ISBN 978-601-333-291-8 (каз.)

© «Академия» білім-баспа орталығы, 2010

ISBN 978-5-7695-9687-2 (рус.)

© Безендіру. «Академия» баспа орталығы,

2010

АЛҒЫСӨЗ

Өздігінен жүретін экипаждың пайда болуымен қатар осы экипаждарды мүмкіндігінше аса қысқа жолда тоқтату міндеті қарастырылды. Әсіресе бұл мәселе темір жол көлігін пайдалану кезінде өзекті болды.

Пойызды тоқтату немесе оның қозғалыс жылдамдығын реттеу үшін машинист тартқыш құрылғының жұмыс режимін реттейді немесе оларды ағытады, алайда пойыз бұрын жинақталған кинетикалық қуат есебінен қозғалысты жалғастырып отырады. Егер тарту күші әрекет етпесе, онда кинетикалық қуат қозғалысқа кедергі күш жұмысының есебінен азайып, пойыздың жылдамдығы кемиді. Бірақ инерция бойынша қозғалатын пойыздың қозғалысына кедергі күш жұмысы оның кинетикалық қуатынан анағұрлым аз болғандықтан, пойыз толық тоқтағанға дейін жүрген жол едәуір болады. Мысалы бастапқы жылдамдығы 70 км/с ие, салмағы 3 500 т пойыз жазықтық жол учаскесінде инерция бойынша 13 км-ге жуық жол жүреді және аялдамаға 20 минуттан астам уақыт жұмсайды. Сондықтан өткізу қабілетін арттыру үшін пойыздың қозғалыс жылдамдығын баяулататын жасанды күш құру міндеті туындайды.

Жасанды кедергі күшін құру үшін қолданылатын құрылғыны – *тежеуіш құрылғылар* (тежеуіштер), ал жасанды кедергіні құрайтын күштерді – *тежеуіш күштер* деп атайды.

Механиканың негізгі заңдарының бірі – ауырлық ортасының қозғалыс заңында – пойызды тек оған қатысты сыртқы күштердің, яғни пойызға жатпайтын дене мүшесі пойыздың құрамына кіретін дене бөлігінде әрекет еткенде пайда болатын күштердің көмегімен тоқтатуға немесе оның жүрісін баялатуға болады делінген.

Пойыз құрамына кірмейтін дене мүшелерінің ішінде тек атмосфера және рельстер пойызбен түйісу нүктесіне ие, сондықтан тек осы екі дененің пойызға әрекеті оның қозғалысын баяулатып немесе мүлде тоқтата алады. Атмосфераның пойыздың қозғалысына кедергісі аз, үлкен қателік жасамай, әсіресе шамалы қозғалыс жылдамдығы және пойыздың үлкен салмағы кезінде, тежелген пойыздың тоқтатылуын қараған кезде оны тіпті елемеге болатыны белгілі.

Демек пойызды тоқтатын күштер тек қана дөңгелектің рельске жанасу нүктесінде туындайды. Ол күн сайын байқалатын дерекке сәйкес келмеуі мүмкін, өйткені пойызды тежеуіш тоқтататыны белгілі.

Шынында тежеуіштер пойызды тоқтатады, бірақ өздігінен, тікелей емес. Олардың әрекеті тікелей қозғалысты баяулататын дөңгелек пен рельстің арасында ажыратқыш немесе үйкелістің сыртқы күштерін қоздырудан тұрады.

Тежеуіш құралдарының тиімділігі пойыздардың салмағы және қозғалыс жылдамдығы темір жолдың өткізу және тасымалдық қабілетінің арту мүмкіндігін белгілейтін маңызды талаптардың бірі болып табылады. Қозғалыс қауіпсіздігі едәуір дәрежеде тежеуіш жабдықтың ерекшелігіне және жағдайына байланысты.

Осы оқулық пойыздық және маневрлік жұмыс кезінде магистральды темір жолдағы сияқты, өнеркәсіп темір жол көлігінің жылжымалы құрамын техникалық пайдалану саласындағы мамандарды даярлауға арналған. Оқулықты жазу кезінде авторлар басты мақсат – студенттерді жылжымалы құрамның тежеуіш жабдықтары әрекетінің құрылғысымен және қағидасымен, оны пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу негіздерін ұғынуға көмектесіп, оларды тежегіш процестері теориясының негізгі ұғымдарымен және негізгі параметрлерді есептеу тәсілдері және тежеуіш құрылғысының сипаттамасымен таныстыруды көздеді. Оқулық материалы тежеуіш және тежеуіш жабдықтың сипаттамалық курсың білдіреді, сонымен қатар вагон мен локомотив шаруашылығының әрбір қызметкері үшін міндетті көлемге ие.

Темір жолдың жылжымалы құрамының тежеуіш аспаптары мен құрылғыларының құрылымы, жұмысы, жөндеу және пайдалану жөніндегі мәліметтер; тежеуіш жабдықтың орналасу схемасы және локомотивтер мен вагондардың тежеуіш иінтіректі беріліс схемасы келтірілген.

Пойыздардың қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін автотежеуіштердің мәні көрсетілген. Тежеуіштерді басқару аспаптары, тежеуіш аспаптары, сығымдағыштар және ауа құбырлары, локомотив дабылдамасы мен автостоптың құрылымы, жұмысы және сынау, сондай-ақ тежеуіш жабдық пен тежеуіштерді басқаруға техникалық қызмет көрсету мәселелері қаралған.

Осы оқулықта паровоздардың тежеуіш жабдықтарының аспаптары мен құрылғыларын сипаттау берілмеген, өйткені олар бұрын басылып шыққан арнайы әдебиетте және оқулықтарда айтарлықтай толық берілген.

Оқулықты жазған кезде авторлар ресейдің және шетелдің заманауи мерзімді баспасөзін, қолданыстағы нормативтік актілерді, нұсқаулықтарды, қағидаларды және тежеуіш жабдықты пайдалану мен жөндеуге қатысты басқа да ресми құжаттарды пайдаланды.

1-тарау ТЕЖЕУІШТЕР ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ

1.1. Тежеуіштің міндеті. Тежеуіш күштерді құру тәсілдері

Қозғалысқа қосымша кедергінің жасанды реттейтін күшін құруға арналған құрылғылар *тежеуіштер* деп аталады. Қозғалысқа қосымша кедергіні тудыратын күштер *тежеуіш күштер* деп аталады. Тежеуіш күштерді құрудың ықтимал тәсілдерін қарастырайық.

Аэродинамикалық тежеу қозғалатын объектіні айнала ағатын ауа ағынының қосымша турбуленттігін құру жолымен қозғалысқа ауа кедергісін арттыру есебінен жүзеге асырылады. Оған қозғалатын объектінің пішінін өзгертумен және оның көлденең қимасының ауданын көбейтумен, мысалы ұшақта арнайы тежеуіш парашютті қолданып, жалғас қанатшаның құрылғысымен қол жеткізуге болады.

Жапон темір жолдарында аэродинамикалық тежеуіштермен сараптамалар жүргізіледі, олар 275 км/с жылдамдық үшін қазір белгіленгенге қарағанда, пойыздың жылдамдығы 360 км/с болғанда, ең қысқа тежеуіш жолды қамтамасыз етуі тиіс. Ол үшін пойыздың алдыңғы және артқы вагондарының төбесінде шұғыл тежеу кезінде қолданылатын қалақша – «құлақ» түрінде келетін аэродинамикалық жүйелер орналасқан.

Реверсивті тәсіл қозғалтқышты кері жүріс жұмыс режиміне қайта қосудан тұрады. Паравоздағы контрбу режимін қолдану, су кемесінде бұранда жұмысын кері жүріске ауыстыру, жерге қонған кезде ұшақтардың қозғалтқышын кері қимылдату және т.б. мысал бола алады. Электр жетегі бар локомотивтерде контрток режимін қолдану локомотивтің электр тізбектерінде, пойыздағы үлкен қысылған күштерінде үлкен ток күші туындауына байланысты қауіпті; ол жеке вагондарды қысып шығаруға; локомотивтің басқару тізбектерін күрделелендіру қажеттігіне әкелуі мүмкін және пойыздардың салмағы үлкен болғанда тиісті әсер бермейді.

Динамикалық тежеу тарту қозғалтқышын генераторлы режимге ауыстырумен жүзеге асырылады. Автомобильде қозғалтқышты тежеу; локомотивте гидравликалық жетек болған кезде оны гидрадинамикалық тежеу мысал бола алады; тарту күшін құру үшін желілік қозғалтқыштарды қолданған кезде оларды тежеуіш режимге ауыстыруға болады; электрлік *реостаттық* (тепловоздарда,

электровоздарда және мотор-вагонды жылжымалы құрамда) және *рекуперативті* тежеу (электровоздарда және мотор-вагонды жылжымалы құрамда). Тежеудің бұл түрі, контрток режимін қолдану сияқты локомотивті басқару схемасын күрделендіруді (ал рекуперативті тежеу кезінде және энергиямен жабдықтау жүйесінде), тежеудің осы түрін ыңғайлы пайдалануды талап етеді, өйткені ол кезде пойызда үлкен ұзына бойлық қысатын күштер пайда болады, бұдан басқа динамикалық тежеуіштің тежеуіш күші жылдамдықтың азаю шамасы бойынша кемиді және нөлдік жылдамдық нөлдік тежеуіш күшке сәйкес келеді.

Магнитрельстік тәсіл магниттік күштердің әрекеті есебінен рельске жабысатын тоспамен жүзеге асырылады, ал тежеуіш күш оның қалыбының рельске үйкелу есебінен құралады. Магнитрельстік тежеуіштің қауіпсіз жұмысы үшін жолдарға (рельстерге), әсіресе түйіскен жерлерге және бағыттамалық бұрма орындарына жоғары күтім талап етіледі. Оның негізгі құндылығы, тежеуіш күш дөңгелектің рельстермен ілінісу күшіне тәуелді емес және дөңгелектің томалау бетінің тозуы болмайды.

Тежеудің **құйын ток тәсілі** кезінде электромагниттік тоспа не дөңгелек орталығымен не болмаса рельспен бірлесіп әрекет жасайды. Тежеудің бұл тәсілінің негізгі кемшілігі, тежеуіш күш көп дәрежеде магниттік катушка және дөңгелек орталығы (рельс) арасындағы саңылаудың еніне байланысты, бұдан басқа электромагнитке қуат беру үшін вагонда қосымша қуат көзі болуы тиіс.

Үйкелме тәсіл қалыппен және дискілі тежеуішпен жүзеге асырылады. Олардың негізгі кемшілігі – үйкеліс коэффициентінің қозғалыс жылдамдығына және қалыпқа басу күшіне тәуелділік. Бұдан басқа, қалыптың дөңгелекке немесе дискіге үйкеліс күші дөңгелектің рельспен ілінісу күшінен аспауы тиіс. Алайда осы уақытқа дейін дәл үйкелме тежеуіштер темір жол жылжымалы құрамында барлығынан жиірек қолданылады.

1.2. Тежеуіш техникасын дамыту болашағы және жылжымалы құрамның тежеуішін жетілдіру жолдары

Жолаушылар пойызы қозғалысының жылдамдығын 200 км/с көтеру мәселесін шешу үшін жылжымалы құрамның тежеуіш тиімділігін арттыру қажет.

Жүрдек жылжымалы құрамның үйкелме тежеуішінде үйкеліс коэффициентінің қозғалыс жылдамдығына тәуелділік есебімен тежеуіш қалыбына басу күшін өзгерту немесе композициялы қалыпты қолдануға, яғни үйкеліс коэффициенті жылдамдыққа азғана тәуелді

үйкеліскен жұп материалын (дөңгелек – қалып, қалып – дискідегі қаптама) қолдану керек болады.

Қозғалыс жылдамдығының артуымен дөңгелектің рельске ілінісу коэффициенті де азаяды. Қолданыстағы қалыпты және дискілі тежеуіштер іс жүзінде толық дөңгелектің рельспен ілінісуін пайдаланады. Тежеуіштің қуатын одан әрі арттыру дөңгелек жұбының қарысып қалуына, яғни юзға әкеледі, ал юз кезінде тежеуіш күші (дөңгелектің рельспен ілінісу күші) кенеттен түседі.

Біздің елімізде және шет елдерде жүргізілген көптеген сараптамалардың негізінде, ылғалданған рельсте қалыпты және дискілі үйкелме тежеуді қолданған жағдайда ілінісу коэффициенті 0,1-ден аспайды, ал аса жоғары жылдамдық немесе қолайсыз жағдай кезінде ол 0,05-ке дейін азаяды деген тұжырым жасауға болады. Ілінісу коэффициентінің соншама төмен мәні, ілінісуге тәуелді емес тежеу жүйесін қолданбай 140 км/с аса жылдамдық кезінде ұзындығы 1 000 м тежеу жолын қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді.

Тіпті үйкелме тежеу кезінде дөңгелектің рельспен ілінісу күшін ең көп пайдалану пойыздың жылдамдығы 200 км/с жазықтық жол учаскесінде ұзындығы 1 800 - 1 900 м тежеу жолын алуға мүмкіндік береді, ол қозғалыс қауіпсіздігі талаптарын толық шамада қанағаттандырмайды.

Қалыпты үйкелме тежеу кезінде тежеу жолының ұзындығын келесі іс-шараларды жүргізгеннен кейін қысқартуға болады:

- жоғары үйкеліс коэффициенті бар тежеуішті қалыпты қолдану (бірақ бұл нұсқа, бұрын көрсетілгендей, дөңгелектің рельспен ілінісу күшімен шектеледі);
- тежеуіш цилиндрлерін толтыру жылдамдығын арттыру (бұл нұсқа пойыздың өн бойына тежеуіш толқынды тарату жылдамдығымен және көршілес вагондар арасында елеулі бойлық күштермен шектеледі);
- тежеуіштерді басқаруды жетілдіру.

Максималды қозғалыс жылдамдығының тиімді шегін белгілеу кезінде болашақта жол құрылғыларының мүмкіндіктері мен темір жолдардың өткізу қабілетін шектеу сияқты, тежеуіш жабдықтарының мүмкіндіктерін, сондай-ақ адам организмінің физиологиялық ерекшеліктерін және оның айтарлықтай шамадан тыс ауырлықты қабылдау қабілетін ескеру керек.

Мүмкіндігінше пойыздың барлық ұзындығы бойынша бірдей тежеуіш цилиндрлерін қысқа уақытта толтыру жоғары

*1 кгс/см² қысым іс жүзінде Халықаралық бірлік жүйесінде (ӨЖ) 100 кПа сәйкес келеді. Кейінгі тарауларда, сондай-ақ салада және тиісті нормативтік құжаттарда олардың кеңінен таралуына байланысты кейбір жүйеден тыс өлшем бірліктері қолданылады.

жылдамдықпен жүретін заманауи пойыздардың тежеуіш жүйесінің маңызды сипаттамасы болып табылады.

Тежеуіштердің оңтайлы сипаттамасына қол жеткізудің әртүрлі тәсілдері болуы мүмкін.

Пневматикалық басқару кезінде вагондарды тек қана шұғыл тежеу және пойыздың алшақтығы кезінде іске қосылатын шұғыл тежеу үдеткішімен жабдықтайды. Үдеткіш тежеуіш цилиндрлерді толтыру уақытын екі есеге қысқартады.

Ресей, АҚШ және Канада елдерінде темір жол жылжымалы құрамы жабдықталатын жүк көліктеріне арналған заманауи ауа таратқыш шұғыл кезде ғана емес, қызметтік тежеу кезінде де тежеу магистралінде қысымды азайтуды жылдамдататын құрылғы бар. Ұлғайтылған жұмсақтық диапазонымен бірге үйлестікте 290-300 м/с тежеуіш толқынды максималды тарату жылдамдығымен шартты №483 ауа таратқышты қолдану (1 мин 1,0 кгс/см²-ге дейін тежеу магистралінде қысымды азайту қарқыны кезінде тежеудің болмауы), тежеу кезінде пойызда динамиканы едәуір жақсартуға және тежеу жолын қысқартуға мүмкіндік берді.

Қызметтік тежеу үдеткіші арқылы тежеу магистралінің бәсеңдеу тиімділігі тежеу магистралінде машинист кранымен бәсеңдету кезіне қарағанда, іс жүзінде қысымды көбірек азайту мүмкіндігімен шектелген. Егер қысымды бұлай азайту тежеу сатысында болатын болса, онда машинист кранымен тежеу магистраліне қайта төбе жағдайында қуат беру автотежеуішті босатуды тудырады, сол себепті оған жол беруге болмайды.

Ең тиімді, бірақ тежеуіштің тез әрекеттігін арттырудың қымбат тұратын тәсілі тежеу магистралінде (автоматты түрдегі электрпневматикалық тежеуіштер) немесе тікелей пойыздың тежеу цилиндрінде (тікелей әрекет ету түріндегі электрпневматикалық тежеуіштер) қысымды реттейтін электрлі басқару жүйесін қолдану болып табылады.

Мұндай тежеуішті қолданған кезде локомотив қосымша электр қуатының көзімен, пойыздың барлық ұзындығы бойынша электр сигналының өтуін бақылайтын басқару жүйесімен, ал жылжымалы құрамның барлық бірліктері – ілініс құрылғысында сенімді байланысы бар электр шынжырлармен жабдыкталады (сигналды байланыссыз беру де ықтималды). Тікелей әрекет ететін түрдегі электрпневматикалық тежеуіштерді қолданған кезде барлық вагондар электр ауа таратқыштармен жабдыкталуы тиіс. Жүк пойыздарында кез келген түрдегі электрпневматикалық тежеуіштерді пайдаланған кезде туындайтын аса күрделі техникалық мәселе жылжымалы құрам бірліктері арасында сенімді электр байланыстарды қамтамасыз ету

болып табылады. Бұл мәселені іс жүзінде шешу тек вагондар мен локомотивтерді сенімді, ластанудан қорғалған (тіркеуі ағытылған жағдайда) электр байланыстары бар автотіркеспен жабдықтауда.

Жүк вагондарының барлық паркін электрпневматикалық тежеуіштермен жабдықтау ұзаққа созылған (10 жылдай) өтпелі кезенді енгізу қажеттігімен күрделенді. Осы кезеңнің басында вагондарға орнатылған және ұзақ уақыт қолданылмаған электрпневматикалық жабдық оны қосу қажеттігі кезінде жұмысқа жарамсыз күйде болуы мүмкін.

Бақылау сауалдары

1. Қандай құрылғылар тежеуіштер деп аталады?
2. Тежеуіштің міндеті не?
3. Пойызды тежеу үшін қандай тәсілдер қолданылады?
4. Қалыпты тежеуішті қолданған кезде тежеу жолын ненің есебінен қысқартуға болады?

2-тарау ТЕЖЕУ ТЕОРИЯСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

2.1. Үйкелме қалыпты тежеу кезінде тежеу күшінің пайда болуы

Қалыпты үйкелме тежеу әрекетінің қағидасын қараймыз.

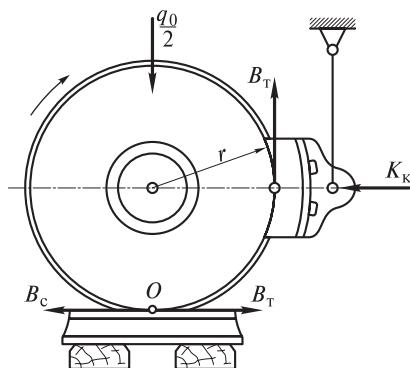
Қалыпты тежеуішпен тежеген кезде (2.1-сурет) тежеуіш қалып дөңгелекке K_K күшімен жабысады. Айналмалы дөңгелек пен қалыптың механикалық және молекулярлық өзара әрекетінің нәтижесінде қалыптың дөңгелектің айналуына кедергі келтіретін дөңгелекке жанама үйкеліс күші B_T туындайды, оның көлемі мына арақатынаспен анықталады:

$$B_T = K_K \varphi_K$$

мұндағы φ_K — қалыптың дөңгелекке үйкеліс коэффициенті.

Дөңгелектің рельспен байланыс нүктесінде бұл күш рельстің қозғалыс бағытынан жылжытуға тырысады. Байланыс нүктесінде рельс реакциясының B_C күші көлемі бойынша осы күшке тең және бағыты бойынша қарама-қарсы. Бұл жүйедегі сыртқы «дөңгелек — рельс» күші пойыздың қозғалысын баяулататын тежеу күші болып табылады. Оның көлемі мына арақатынастан анықталады:

$$B_C = \frac{\psi_K q_0}{2}$$



2.1-сурет. Қалыпты тежеуішпен тежеген кезде дөңгелекте әрекет ететін күштер

K_K — қалыптың дөңгелекті басу күші; r — дөңгелектің радиусы; B_T — қалып пен дөңгелек арасындағы жанама үйкеліс күші; B_C — рельстің үйкеліс күшінің әрекетіне реакциясы; O — дөңгелек пен рельстің байланыс нүктесі; $\frac{q_0}{2}$ — дөңгелектің рельске жүктемесі

мұнда Ψ_K — дөңгелектің рельспен ілінісу коэффициенті; q_0 — дөңгелек жұбының рельске жүктемесі.

Дөңгелектің рельспен байланыс нүктесінде туындайтын күш тек қана қалыпты емес, үйкелме дискілі және динамикалық тежеу тәсілдері кезінде де тежеуіш болып табылады.

Темір жолдың жылжымалы құрамының тежеуіш құрылғысында қолданылатын үйкелме материалдар үйкелетін беттердің жағдайы мен лаптауынан (дөңгелек пен рельстің байланыс аумағында ылғалдың, майдың, мұз және қардың болуы), тежеу ұзақтығынан (үйкелетін беттердің температурасы) және басқа факторлардан үйкеліс коэффициентінің тәуелсіздігін қамтамасыз ететін ерекшеліктерге ие болуы тиіс. Өкінішке орай, мұндай материалдар осы уақытқа дейін біздің елімізде, шет елде де әзірленбеген. Дөңгелекпен жұмыс істейтін қалыптар дөңгелек пен рельстің байланыс аумағында үйкелетін беттерді тазалау байланыстың үлкен ауданы және аз байланыс кернеу есебінен аса жоғары үйкеліс коэффициентін қамтамасыз етеді.

1878 ж. Н.П.Петровтың теориялық тұрғыда дәлелдегеніндей, қалыптың дөңгелекке үйкеліс күші ешқашан дөңгелектің рельспен ілінісу күшінен көп болмауы тиіс, яғни шарты орындалуы тиіс.

$$K_K \varphi_K \leq \frac{\Psi_K q_0}{2} \quad (2.1)$$

Кері жағдайда дөңгелектің айналуы тоқтайды, оның рельспен ілінісуі үзіліп және ол рельспен сырғиды. Дөңгелектің рельспен мұндай сырғуы («юза» құбылысы) өте қауіпті, өйткені сол кезде туындайтын тежеу күші томалау кезінде дөңгелектің рельспен ілінісу күшінен 2 есе аз. Әрине, нәтижесінде қозғалыс қауіпсіздігіне нұқсан келіп, тежеу жолының ұзаруы болады. Бұдан басқа, юза кезінде байланыс аумағында дөңгелектің жергілікті тозуы болады (жылжымалар деп аталатындар пайда болады), ол тежеуішті босатқаннан кейін пойыздың алдағы қозғалысы үшін төнетін қауіпті білдіреді, өйткені айналу кезінде дөңгелектің жылжымалармен соққысы, әсіресе төмен температура кезінде, рельстерді бұзуға қабілетті. Соққының күші жылжымалардың тереңдігіне ғана емес, қозғалыс жылдамдығына және жолдың қаттылығына байланысты.

Біздің елімізде және шет елдерде арнайы жүргізілген сараптамалардың көрсеткеніндей, тежеу кезінде ук ілінісу коэффициентінің мәні 0,04 бастап 0,30 дейін елеулі шамада ауытқиды және жылжымалы құрамның және тежеу жабдығының құрылымына және техникалық жағдайына ғана емес, қозғалыс жылдамдығына, вагонның осыне жүктемеге, рельстің жағдайына және дөңгелектің сырғанау шеңберіне, беттердің әртүрлі мұнай өнімдері, шаң (әсіресе

шымтезек) рельс пен дөңгелектің бетінде, әсіресе жаңбырдың басында, рельстер әлі толық дымқылданбаған кезде (жуылмаған) ылғалдың, шықтың, қардың, мұздың, ақ жауынның болуына байланысты. Тежеу кезінде дөңгелектің астына құм беру ілінісу коэффициентін айталықтай арттырады.

Тежеу күшін айрықша толық қолдану шарттың оң және сол бөліктерінің теңдігі кезінде болады (2.1). (2.1) шарты теңдік күйіне ие шекті жағдайды қарайық:

$$K_K \varphi_K = \frac{\psi_K q_0}{2} \quad (2.2)$$

Пайдалану жағдайында тежеу күшін толық қолдану тек кедергіні басып кетуді болдырмау қажеттігі кезінде болады, ол үшін шұғыл тежеу орындалады. Әдетте жылдамдық бойынша шектеуді орындау және кесте бойынша станцияларда аялдау үшін пойыздың қозғалыс жылдамдығын реттеу үшін, аялдау орны алдын ала белгілі болғанда машинистер реттеуіш немесе қызметтік тежеуді орындап, тежеу күшін ішінара қолданады. Яғни, юзаны болдырмау үшін пайдалануда әдеттегідей (2.1) шарты қатты теңсіздік түріне ие:

$$K_K \varphi_K < \frac{\psi_K q_0}{2}$$

Мұнда максималды ықтимал тежеу күшін ішінара пайдаланған кезде өткізетін тежеу күші тежеуіш қалыбының дөңгелекті (дискіге) басу күшіне және үйкеліс коэффициентіне байланысты:

$$B_T = K_K \varphi_K$$

Пойыздың қозғалыс процесінде машинист іс жүзінде қалыптың дөңгелекке үйкеліс коэффициентін де, дөңгелек пен рельстің арасындағы ілінісу коэффициентін де реттей алмайды.

Тежеу күшін реттеу үшін бір мүмкіндік қалады — тежеуіш қалыбына басу күшін K_K өзгерту. Тежеуіш қалыптың дөңгелекті басу күші қандай заңмен өзгеруі тиіс?

Өрнекті (2.2) келесі түрге түрлендіреміз:

$$K_K = \frac{\psi_K}{\varphi_K} \frac{q_0}{2} = \delta \frac{q_0}{2}$$

Вагонның ось жүктемесін q_0 және тежеуіш қалыпты басу коэффициентін δ анықтай отырып, тежеуіш қалыптың осьті басу күшін K_{K0} есептеуге болады:

$$K_{K0} = K_K n$$

Мұндағы n — бір оське ықпал ететін қалып саны.

Вагонның осьтік жүктемесі, егер оның қозғалыс процесінде вагонның тік ауытқу салдарынан өзгеруі мен инерция күшімен тежеу және вагонның ауырлық ортасының рельстің басынан жоғары орналасу салдарынан тежеу кезінде вагонның артқы осыінің (арбашасының) елеусіз жеңілденуін есептемегенде, әдеттегідей қозғалыс процесінде де іс жүзінде тұрақты болып қалады. (Вагонның тежеуіш жабдықтарын жобалау кезінде конструкторлық тежеуіштері есептелген, шұғыл тежеу кезінде юзаның пайда болуын болдырмау үшін осы ауытқуларды да ескеруі тиіс).

Алайда пайдалану кезінде вагондарды жүктеу (және олардың брутто салмағы) өзгереді. Егер жолаушылар вагонында ол елеусіз өзгерсе, онда қала маңында қатынайтын пойыздар мен метрополитенвагондарында, әсіресе жүк вагондарында ол кең ауқымда өзгереді. Сондықтан бірдей тежеу жолын алу үшін вагонның жүктемесіне (нетто салмағына) байланысты тежеуіш қалыбын басу қажеттігі туындайды, яғни *салмақтық реттеу* жүзеге асырылады.

Жүк вагондарында қалыпқа басу күшін өзгерту тежеуіш цилиндрінде қысымды өзгертумен жүзеге асырылады рт ц. Жүк ауа таратқыштар, әдеттегідей тежеуіш цилиндрінде қысымды өзгертудің үш режиміне ие:

тиелген, онда $ртц = 3,9-4,5 \text{ кгс/см}^2$;

орташа — $ртц = 2,7- 3,3 \text{ кгс/см}^2$;

бос — $ртц = 1,4-1,8 \text{ кгс/см}^2$.

Тежеуіш цилиндрінде қысымды бірқалыпты өзгерту үшін оське өзгеруші жүктемеге байланысты қосымша құрылғыны — *жүк авторежимін* қоданады. Осыған ұксас құрылғылар қала маңында қатынайтын пойыздар мен метрополитенпойыздарының вагондарында қолданылады.

Бұдан басқа, тежеуіш қалыбын басу коэффициентімен 5 берілетін, ілінісу және үйкеліс коэффициентінің арақатынасына байланысты тежеу күшінің көлемін өзгерту қажеттілігі бар, оның көлемі жылдамдыққа байланысты, яғни шапшаң реттеуді қолдану. Қалыптың дөңгелекке үйкеліс коэффициентін және тежеу кезінде дөңгелектің рельспен ілінісу коэффициентін анықтау жөнінде көптеген тәжірибелер көрсеткендей, δ көлем қозғалыс жылдамдығының артуымен өседі. δ көлемнің жылдамдыққа тәуелділік мәселесін екі тәсілмен шешуге болады.

Біріншісі (тегінде шапшаң реттеу) қозғалыс жылдамдығын азайтқан кезде қалыптың басу күшін азайтуға болатындығында, алайда оны пойыздың қозғалыс процесінде жасау қиын. Заманауи жағдайда жоғары жылдамдықты пойыздар мен локомотивтерде жылдамдықты үздіксіз немесе сатылап өзгерту шамасына қарай

тежеуіш қалыптарды басу күшін өзгертетін арнайы реттегіштер қолданылады. Алайда үйкеліс және ілінісу коэффициенттері көптеген пайдаланушы факторларға байланысты кездейсоқ көлем болғандықтан, басу көлемін реттеу үшін әрбір дөңгелек жұбына айналу жиілігінің датчиктері қажет, ал реттегіштердің өзі құрылымы бойынша аса күрделі болады және жоғары білікті мамандардың мұқият қызмет көрсетуін талап етеді.

Екінші тәсіл тежеуіш қалып үшін 5 коэффициентінің өзгеруі шамалы материалдарды қолдануға негізделген. Отандық сияқты, шетелдік тежеуіш қалыпқа арналған көптеген композициялық материалдар да осы қасиеттерге ие.

2.2. Үйкеліс және ілінісу коэффициенті

Жоғарыда атап өткендей, қалыптың дөңгелекке үйкеліс коэффициенті көптеген факторларға байланысты. Пойызға ықпал ететін тежеу күшін есептеген кезде қалыптың материалына, қалыптың дөңгелекті нақты басу күшіне және қозғалыс жылдамдығына үйкеліс коэффициентінің тәуелділігін ескеретін формула қолданылады.

Қалыпты нақты басу күшін қолданып тежеуіш күшті есептеген кезде $K_{\text{кд}}$, т.с, қалыптың дөңгелекке нақты үйкеліс коэффициентін фкд келесі эмпирикалық формула бойынша анықтау ұсынылады: шойын стандартты қалыптар үшін:

$$\varphi_{\text{кд}} = 0,5 \left[\frac{16K_{\text{кд}} + 100}{80K_{\text{кд}} + 100} \right] \left[\frac{v + 100}{5v + 100} \right];$$

құрамында 1,0-1,4 % фосфор бар шойыннан жасалған қалып үшін:

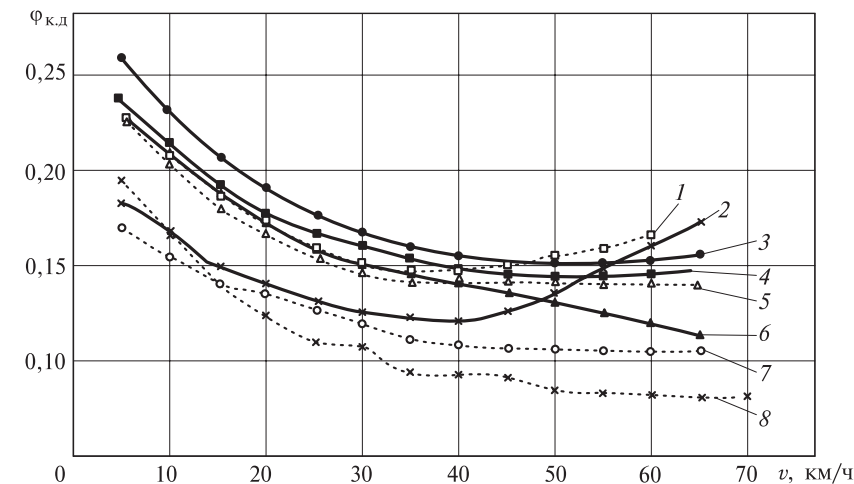
$$\varphi_{\text{кд}} = 0,5 \left[\frac{16K_{\text{кд}} + 100}{52K_{\text{кд}} + 100} \right] \left[\frac{v + 100}{5v + 100} \right];$$

композициялық материалдан жасалған қалып үшін:

$$\varphi_{\text{кд}} = 0,44 \left[\frac{K_{\text{кд}} + 20}{4K_{\text{кд}} + 20} \right] \left[\frac{v + 150}{2v + 150} \right];$$

мұндағы v — қозғалыс жылдамдығы, км/с.

Қолайсыз ауа-райында (мұз қату, жабысқақ қар, жоғары ылғалдылық, жаңбыр) үйкеліс коэффициенті кенеттен түседі, оны сараптамалық зерттеулер де растайды (2.2-сурет).



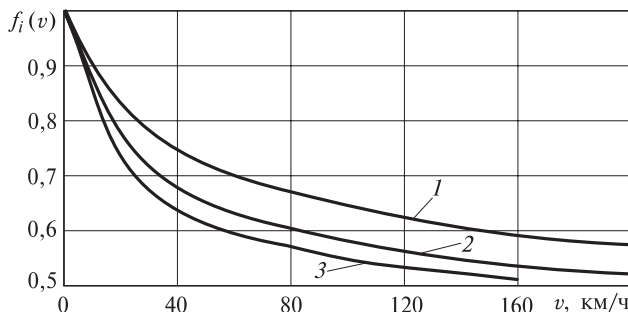
2.2-сурет. Жаңа материалдан жасалған вагондық тежеуіш қалыптың үйкеліс коэффициентінің фkd құрғақ және сумен сынау кезіндегі қалыпты басу күші $K_{kd} = 1,356$

тс үшін жылдамдыққа тәуелділігі:

- 1 - ФРИТЕКС-960BC сумен; 2 - ТИИР-303 құрғақ; 3 - ФРИТЕКС-950 құрғақ;
 4 - ФРИТЕКС-960BC құрғақ; 5 - ФРИТЕКС-950BC сумен; 6 - ФРИТЕКС-950BC құрғақ;
 7 - ФРИТЕКС-950 сумен

Қазіргі уақытта дискілі тежеуіш сияқты қалыптар үшін де, қалыпты тежеуіштер үшін де жаңа металды-керамикалық материалдарды қолданып, тежеуіш құрылғыларды жобалау және сынау бойынша жұмыстар жүргізілуде. Осы қалыптардың жағымды қасиеттері жылдамдыққа және 4500С дейін байланыс аумағындағы температураға байланысты үйкеліс коэффициентінің шамалы өзгеруі; оның ауа-райы жағдайына іс жүзінде тәуелсіздігі; жоғары беріктігі (шойын қалыпқа қарағанда 5-10 есе жоғары және композициялыққа қарағанда 2-3 есе жоғары) болып табылады.

Дөңгелектің рельспен ілінісу күші $[(q_0/2)\Psi_k]$ жылжамалы құрамның қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін әлемдік тәжірибеде кеңінен тараған үйкелме тежеуіштің (қалыпты және дискілі) жұмысын айқындайтын негізгі көлем болып табылады. Ілінісудің есептік коэффициентінің көлемі Ψ_k көптеген тежеу міндеттерін шешу кезінде бастапқы көлем болып табылады, сондықтан оны нақты пайдалану жағдайында, арнайы зерттеулер негізінде анықтау қажет. Бұл көлем техникалық, экономикалық және климаттық пайдалану жағдайын есепке алып, ілінісу коэффициентінен алынған эксперименталды шекті мәні негізінде анықталады. Алынған деректер бұдан былай пайдалану кезінде:



2.3-сурет. Дөңгелектің рельспен есептік ілінісу коэффициентін анықтау үшін $f_i(v)$ функциясының мәні:
1 — жолаушылар вагоны; 2 — локомотивтер; 3 — жүк вагондары

пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін тежеу міндеттерін шешуде теорияда және тәжірибеде, сондай-ақ жаңа жылжымалы құрамды құрастыру кезінде қолданылады.

Отандық темір жолдарда зерттеулер мен сынаулар дерегі бойынша есептік ілінісу коэффициенті ук тежеу міндеттерін шешу кезінде жылжымалы құрамның түрі, жылдамдығы және осьтік жүктемесіне байланысты мына формула бойынша есептеледі:

$$\psi_K = f_i(v)f(q_0)$$

Мұндағы $f_i(v)$ әртүрлі жылжымалы құрам үшін қозғалыс жылдамдығының ілінісу коэффициентіне ықпалын білдіреді, i индексімен белгілеу, ал $f(q_0)$ — оның осьтік жүктемеге тәуелділігі (2.3-сурет).

2.1-кесте

Есептік ілінісу коэффициентінің нормативтік мәні Ψ_K

Вагонның түрі	Жылдамдығы, км/с	Ψ _к дөңгелек жұбының рельске жүктемесі кезінде, тс				
		6	10	6	20	6
Жүк	20	0,131	20	0,131	20	0,131
	100	0,097	100	0,097	100	0,097
	120	0,093	120	0,093	120	0,093
	40	—	40	—	40	—
	120	—	120	—	120	—
	140	—	140	—	140	—
	160	—	160	—	160	—
	200	—	200	—	200	—

Кез келген жылжымалы құрам үшін ілінісу коэффициентінің осытiк жүктемеге тәуелдiлiгiн ($q_0 \geq 5$ тс үшiн) мына формула бойынша есептеу ұсынылады:

$$f(q_0) = 0,17 - 0,0015(q - 5),$$

ал жолаушылар вагондары үшiн қозғалыс жылдамдығына тәуелдiлiктi төмендегi формула бойынша есептеу қажет:

$$f_1(v) = \frac{576 + v}{4v + 576}$$

Тежеу есептеулерiнде қолданылатын есептiк iлiнiсу коэффициентiнiң нормативтiк мәнi 2.1-кестеде берiлген.

2.3. Дөңгелек жұбының сыналануы. Юзсiз тежеу шарты

Жылжымалы құрам дөңгелегiнiң мерзiмiнен бұрын жиi iстен шығуы тежеуден шыққан ақаудың салдарынан болады (жылжымалар, металды сүйреу, айналмалы өндiру, терең сызықсыз, термоциклдiк жарықтар және кетiктер). Статистикалық деректер бойынша, вагон дөңгелектерiнiң зақымдануы жолаушылар вагондарында шойын қалыптарды қолдануға қарағанда жүк вагондарында композициялық қалыптарды қолданған кезде екi есеге көп (2.2-кесте).

Оның себебi жолаушылар пойызының қозғалыс жылдамдығын арттыру кезiнде жиi тежеу қажеттiлiгi және жылудың елеулi санын жеткiлiксiз қарқынды бөлу салдарынан туындайтын үйкелме тораптардың қызып кетуi болып табылады. Көп дәрежеде бұл қызып кетуге полимерлi материалдан жасалған композициялық қалыпқа қарағанда,

2.2-кесте

Шойын және композициялық қалыптарды қолдану кезiнде вагон дөңгелектерiнiң зақымдануы, %

Жылжымалы құрам түрi	Ақау түрi				Зақымданудың жиынтық мәнi
	Айналмалы өндiру	Олжа	Жылжымалар	Кетiк	
Сұр шойыннан жасалған қалыбы бар жолаушылар	6	3,1	8,4	12	29,5
Композициялық қалыбы бар жүк	0,6	4,7	21,5	35,1	61,9

елеулі мөлшерде көп жылу өткізгіштікке және үйкелме жылуға төзімділікке ие сұр шойыннан жасалған қалыптар қарсы тұрады. Полимерлі үйкелме салмақтың беріктігін жоғалту 280°C-ден жоғары, ал сұр шойында 700°C жоғары температура кезінде болады (2.3-кесте).

Полимерлі қалыпты қолданған кезде дөңгелекке температуралық ықпал ету айнағұрлым көп және жылу ағыны әсіресе дөңгелек жаққа бағытталған.

Тежеу құралдарын тежеу кезінде іске асатын ілінісу деңгейінің тиімділігін одан әрі арттыру тежеу процесінде дөңгелек жұбының олардың сыналануы кезінде жоғары зақымдану қаупіне байланысты. Дискілі тежеуді қолданған жағдайда (қозғалыс жылдамдығы 160 км/с жоғары кезде дәл соларға артықшылық беріледі) ықтимал ілінісудің қолданыстағы 75%-н қолдану деңгейі кезінде жылжымалы құрамда дөңгелек жұбын юзға қарсы қорғау жүйесін (ЮҚЖ) пайдалану ұсынылады, өйткені дискілі тежеуіш кезінде дөңгелектің теңселіс бетін қалыптың тазаламауы себептерінен дөңгелектің рельспен ілінісу жағдайы нашарлайды. Бұдан басқа, қалыптар дөңгелектің теңселіс бетінде ілінісу күшін аса толық қолдануға ықпал ететін кейбір бұдырлықты тудырады.

Төмен жол учаскесіне келген кезде тежеуіш вагонның кез келген дөңгелек жұбының ілінісуі айналу жылдамдығы айтарлықтай қарқынды баяулайды (дөңгелек жұбын шұғыл баяулату 28 м/с2 жетеді), ал вагон қозғалысын баяулату тежеудің кез келген сәтінде 1 м/с2 аспайды.

2.3-кесте

Тежеу қалыбының жылу физикалық сипаттамасы және

Материалдың түрі	Жылу өткізгіштік коэффициенті	Меншікті жылу	Еңбекке қабілеттіліктің шекті температурасы	Үйкеліс коэффициенті
Темір негізіндегі (МКМ-2) композициялық материал (қақталған қатты қорытпа)	47,3	0,21	720	0,44
Каучук негізіндегі (ТИИР-303) композициялық полимерлі материал	2,57	1,28	280	0,42
Сұр түрлендірілген шойын (СМ)	62,8	0,15	700 ... 800	0,27

Осы баяулатудың келісілмеуі, егер ол ЖҚЖ іске қосылудың бекітілген шамасынан асса, оның іске қосылуы үшін сигнал болып табылады. Іске қосылған ЖҚЖ сигналы бойынша дөңгелек жұбы мен вагондардың баялауын келісілмеудің бекітілген шамасына қол жеткізбейінше тиісті тежеуіш цилиндрлерден ауа шығарылады. Осы шамаға қол жеткізгенде ЖҚЖ тежеуіш цилиндрде қайта қысымды арттыруды бастайды.

Тежеуіш цилиндрде қысымды азайту және арттыру процесі, әрине орташа қолданыстағы тежеу күшін азайтуға әкеледі, ол тежеу жолын арттырады және қозғалыс қауіпсіздігін азайтады. Сондықтан юзға қарсы жүйені жобалау және реттеу кезінде пайдалану процесінде ЖҚЖ іске қосылу сезімталдылығын (келісілмеу шамасы), жылжымалардың пайда болуы қашан жойылатынын және тежеу жолының ұйғарынды шегіне дейін артуын дұрыс таңдау маңызды.

2.4. Пойыздағы тежеу процесі және жігер

Машинист кранының тұтқасын тежеу жағдайына бұраған кезде тежеу магистралі кран арқылы атмосфераға хабарланады және онда машинист кранынан белгілі жылдамдықпен магистральдің аяғына ауа қысымының құлау толқынының жүйелі қозғалыс процесі басталады. Бұл процесс ауа толқыны, ал оның тежеу магистраліне таралу жылдамдығы – ауа толқынының жылдамдығы $c_{\text{в}}$ деп аталады. Ол мына арақатынаста анықталады:

$$\mathcal{V}_{T.B.} = \frac{L_{T.M}}{t_M}$$

мұндағы $L_{T.M}$ — магистральдің ұзындығы; $t_{\text{в.в}}$ — машинист кранының тұтқасын тежеу жағдайына қою кезінен бастап магистральдің аяғында ауа қысымының құлай бастау кезіне дейінгі уақыт.

Ауа толқынының жылдамдығы қоршаған ортаның температурасы 0°C кезде шамамен 330 м/с кұрайды.

Машинист краны арқылы ауаны шығаруды жалғастыру және магистральда қысымды азайту кезінде ауа таратқыштың іске қосылуы белгілі қарқынмен жүреді. Ауа толқыны осы аспапқа жеткен кезде ғана емес, аспаптың сезімталдылық көлемінен асатын қысымның кейбір жеткілікті құлау қарқынын кұрған кезде оның іске қосылуы болады.

Магистральдің осы нүктесінде, осы құлаудың уақыт бірлігіне көлемі қысымның құлау қарқыны деп аталады.

Белгіленген қарқында осы ауа таратқышта қысымның құлау

көлемі ауа таратқыштың сезімталдылығы деп аталады, ол кезде аспаптың тежеуішінің іске қосылуы болады.

Пойыздың ұзындығы бойынша тежеуіш аспаптардың іске қосылуының жүйелі таралуы тежеу толқыны деп аталады. Пойыз бойынша тежеу толқынының таралу жылдамдығы $c_{т.в}$ мына арақатынаста анықталады:

мұндағы $L_{т.м}$ — тежеу магистралінің ұзындығы; $t_{м}$ — машинист кранының тұтқасын тежеу жағдайына қою кезінен бастап пойыздың соңғы вагонындағы ауа таратқыштың тежеуі іске қосылу кезіне дейінгі уақыт.

Тежеуіш әрекетінің басталуы деп манометр бойынша анықталатын, тежеуіш цилиндрінде бірінші ауа бөлігінің пайда болуы саналады. Егер тежеуіш цилиндрде манометр болмаса, онда тежеуіш жұмысының басталуы оның соташығының шыға бастау кезі бойынша анықталады.

Егер тежеу кезінде ауаның шығуы тек машинист краны арқылы жүзеге асырылса, онда магистральдің әртүрлі нүктесінде қысымның құлау қарқыны бірдей емес және осы нүктенің машинист кранынан алшақтау шамасы бойынша азаяды, ол тежеуіш аспаптардың кешігіп іске қосылуын тудырады.

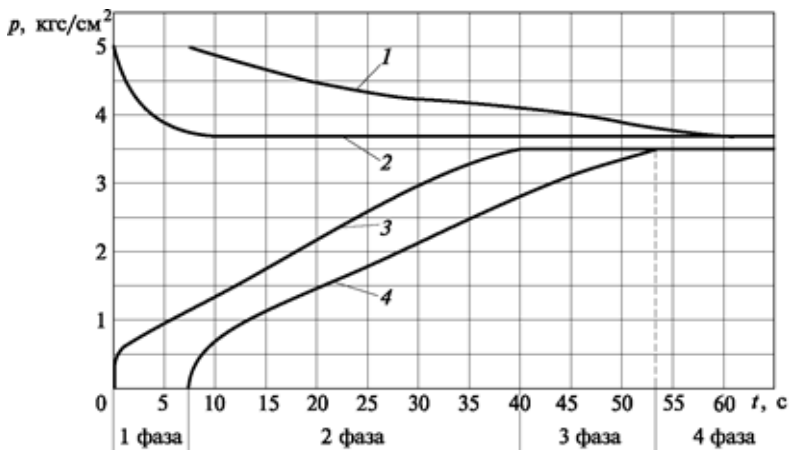
Тежеуішті босату процесінде магистральда қысымның артуы тежеу процесіне қатысты кері тәртіпте болады. Ауа толқыны босату кезінде тежеу кезіндегі ауа толқынына ұқсас. Босату толқыны— ол босату кезінде магистральде қысымның артуын тарату процесі, онда тежеуіш цилиндрден ауаның шығуы басталады, босату толқынын тарату жылдамдығы тежеу толқынын тарату жылдамдығына ұқсас анықталады.

Егер ауа толқынын тарату жылдамдығы $v_{вв}$ тек ауа температурасына байланысты болса, онда тежеу толқынын тарату жылдамдығы $v_{т.в}$ көптеген факторларға байланысты.

Әсіресе жүк пойызының ұзындығы 1000-1500 м-ге жетуі мүмкін. Мұндай ұзындық кезінде пойыздың барлық пневматикалық аспаптарының бір уақытта іске қосылуына қол жеткізу мүмкін емес. Өйткені вагондардың соққы-тартқыш құрылғысы іргелес вагондардың кейбір салыстырмалы жылжуына жол береді, онда пойызды тежеу процесінде ұзына бойғы күш туындайды.

Толық қызметтік немесе шұғыл тежеу кезінде пойыздың тежеу күшін тарату пойыздың уақыты және ұзындығы функциясы ретінде тежеу цилиндрлерін сығылған ауамен толтыру диаграммасына сәйкес төрт фазамен сипатталады (2.4-сурет).

Бірінші фазада машинист кранының тұтқасын тежеу жағдайына бұраған сәттен бастап пойыздың басынан соңына



2.4-сурет. Жүк пойызының тежеу цилиндрлерін жүйелі толтыру және тежеу магистралінде қысымды азайту диаграммасы:
 1 — 100-вагонның тежеу магистралінде қысымды азайту; 2 — 1-вагонның тежеу магистралінде қысымды азайту; 3 — 1-вагонның тежеу цилиндрлерін толтыру; 4 — 100-вагонның тежеу цилиндрлерін толтыру

дейін жеке вагондардың тежеуіші жүйелі қимылға кірісе бастайды. Магистральдің бас бөлігінде магистральда қысымның құлау қарқыны ең үлкен және бас вагонның ауа таратқышы тежеуді іс жүзінде шапшаң іске қосады. Сонан соң келесі вагондардың ауа таратқышы іске қосылады, бірақ олар машинист кранынан қаншалықты қашықта орналасса, соншалықты ұзақ іске қосылмайды, өйткені тежеу магистралінен атмосфераға ауа шығатын машинист кранынан қашықтау шамасы бойынша қысымның құлау қарқыны азая береді. Соңғы вагонның тежеуіші іске қосылатын уақыт пойыз бойынша тежеу толқынын тарату жылдамдығына байланысты, ол өз кезегінде тежеу аспаптарының құрылымы мен сипаттамасына (басты түрде ауа таратқыштарға), құбыр желісіне, ауа температурасы мен ылғалдылығына, тежеу магистралінде бұрулардың және басқа зиянды көлемдердің болуына байланысты.

Осылайша, бірінші фаза — ол пойыз бойынша тежеу толқынын тарату процесі. Ол машинист кранын тежеу жағдайына бұраған кезден бастап соңғы вагонның тежеу құралының жұмысты бастау кезіне дейінгі уақытпен сипатталады.

Бірінші фазада бірінші вагонның тежеу күші қандай да бір белгілі көлемге жетеді (осы кезде пойыз вагондары үшін максималды).

Пойыздың басынан қашықтау шамасына қарай вагондардың тежеу күші азая береді және соңғы вагонда бірінші фаза аяқталған кезде ол нөлге тең (соңғы вагонның тежеуі енді басталады).

Әрбір алдағы вагонның тежеу күші келесі вагонның тежеу

күшінен көп болуына байланысты, пойызда келесі вагондардың алдағыға шоғырлануы, вагондардың ілініс құрылғысының қысуы болады, ол пойызды бойлай қысатын күштің пайда болуына әкеледі. Бұл фазада пойызда ең үлкен қысу болады. Кейде бұл қысу екінші фазаның басында да жалғасады.

Екінші фазада артқы вагонның тежеу цилиндрлерін сығылған ауамен толтыру басталады. Артқы вагондардың бастыға жақындай түсуі орын алады. Бұл фазада пойыз қысулы қалады.

Үшінші фазада пойыздың басынан бастап соңғыға дейін тежеу цилиндрлерін толтыру аяқталады. Пойыздың біріншісінен бастап соңғысына дейін тежеу цилиндріндегі қысым максималды көлемге жетіп, теңеле бастайды және соңғы фазаның аяғында барлық пойыз бойынша бірдей болады. Бірақ ол, әрине, егер барлық вагонда меншікті тежеу күші бірдей болғанда ғана жүзеге асады.

Егер осы фазаның басында пойыз тежеу цилиндрінде қысымның айырмашылығы салдарынан әлі де қысылып тұрған болса, онда осы фазаның аяғында ол осы қысымдарды біртіндеп және толық теңестіру салдарынан еркін жағдайға, тежеу күшінде айырмашылықтың болмауына әкеледі. Үшінші фазада автотіркестің сіңіретін аппаратының бұрын қысылған серіппесі аппараттың түріне байланысты толық немесе ішінара жүйелі «қайтарым» береді, яғни пойыз бойынша тежеу күшін теңестіру шамасы ілініс құрылғысының серіппесінде және вагон рамасында жинақталған қысудың серпінді қуаты жеке вагондардың кинетикалық қуатына айналады.

Төртінші фазада тежеуіштің әрекетінде ешқандай айырмашылық жоқ. Олардың бәрі максималды тежеу шығарады, ол пойыз тоқтағанға немесе машинист тежеуді босатуды жүргізгенге дейін қуатталады. Төртінші фазада пойыз бойынша меншікті тежеу күшін біркелкі тарату кезінде ілініс құрылғысында ешқандай реакция болмайды. Оны біркелкі таратпаған жағдайда қысу немесе созу реакциясы туындайды.

250-270 м/с шамасын құрайтын ауа магистралінде тежеу толқынын салыстырмалы төмен тарату жылдамдығы пойызда әрекет ететін бойлық күштерді азайтуға бағытталған бүтін қатар іс-шараларды енгізуді талап етті. Бұл іс-шаралар, негізінен, тежеу (тежеу цилиндрін толтыру) және босату (тежеу цилиндрінде қысымды азайту уақыты) уақытын арттыруға бағытталған, нәтижесінде реттеу жүйесінің реакциясының уақыты ауа магистралі бойынша тежеу толқынының өту уақытынан көп болады.

Тұтас тежеу жүйесінің инерциялылығын арттыру соның нәтижесі болып табылады, ол тежеу жолының ұзындығын арттырады және ұйғарынды қозғалыс жылдамдығын азайтуға әкеледі.

2.5. Тежеу жолы және оны есептеу тәсілдері

Темір жолды, жылжымалы құрамды және темір жол көлігінің кейбір басқа құрылыстары мен құрылғыларын жобалау және пайдалану тәжірибесінде және оқиғаны тексеру кезінде тежеуге байланысты міндеттерді жиі шешуге тура келеді. Тежеу міндеттерін шешудің әртүрлі тәсілдері бар: графикалық, талдау және графоталдау. Темір жолдың жұмыс тәжірибесінде аса кең тараған номограмма (кестелер) бойынша тежеу жолын есептеу тәсілі жылдамдық интервалы мен уақыт интервалы бойынша талдау, күшті есептеу тәсілдерімен іске асырылатын графикалық болып есептеледі.

Тежеуді есептеу көптеген жағдайда келесі көлемді анықтау үшін жүргізіледі:

- Кф қалыбының басу күшіне және жолдың пішініне (бағытына) і мәлім (нақты) белгіленген тежеу жолы St кезінде рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығын $v_{ре}$;
- белгіленген максималды рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығы және бағыты кезінде тежеу қалыбын Kp басуға талап етілетін күшті;
- белгілі тежеу құралдары және жол пішінде белгіленген (бастапқы) қозғалыс жылдамдығына байланысты тежеу жолының ұзындығын l_t .

Бұл міндеттер жүк, жолаушылар және жүрдек (жоғары жылдамдықты) пойыздар үшін жеке шешіледі.

Нормативтік және анықтама әдебиетте [12, 19, 22] қозғалыс жылдамдығына, құрамның 100 т салмағына тежеу қалыбына есептік басу күшінің көлемі мен бағыт тіктігіне тәуелділікті көрсететін номограммалар және кестелер келтірілген, олар:

- толық қызметтік (ТҚТ) және шұғыл тежеу кезінде шойын және композициялық қалыбы бар жүк пойыздар үшін;
- пневматикалық және электрпневматикалық тежеуіштермен жабдықталған, ТҚТ және шұғыл тежеу кезінде шойын және композициялық қалыбы бар жолаушылар пойыздары үшін;
- пневматикалық және электрпневматикалық тежеу кезінде құрамында жоғары фосфор бар шойын тежеу қалыбына ие электрпойыздарды шұғыл тежеу үшін;
- ТҚТ және шұғыл тежеу кезінде жеке жүретін локомотивтер (электровоздар және тепловоздар) үшін есептелген.

Олардың көмегімен көптеген міндеттерді шешуге болады. Шойын қалыбы бар жүк пойыздарына арналған номограмма (кестелер) құрамында 200-ге дейін осі бар құрамдар үшін есептелген. Құрамында 300-ге дейін осі бар жүк пойыздары үшін тежеуді есептеулер кезінде оларды басу коэффициентін 10% азайтып қолдануға болады.

Мысалы құрамында 300 осі бар, құрам салмағы 100 тоннаға 35 тс басу күші бар пойыздар үшін есептік тежеу коэффициенті $\varphi_r = 0,35$ $0,9 = 0,315$ тс/т. Көлденең учаскеде (2.5-сурет) Ат тежеу жолы мұндай басу және $v_H = 70$ км/с бастапқы жылдамдық кезінде 650 м құрайтын болады.

Құрамында 200-ден астам осі бар пойыздар үшін аса нақты есептеулерді жылдамдық интервалы бойынша талдау тәсілімен алуға болады.

Осы тәсілмен тежеу міндеттерін шешу кезінде S т толық тежеу

$$S_T = S_n + S_d,$$

жолы екі құраушы сомасы ретінде анықталады:

мұндағы S_n — тежеуіштің әрекетке дайындық жолы, м; S_d — нақты тежеу жолы, м.

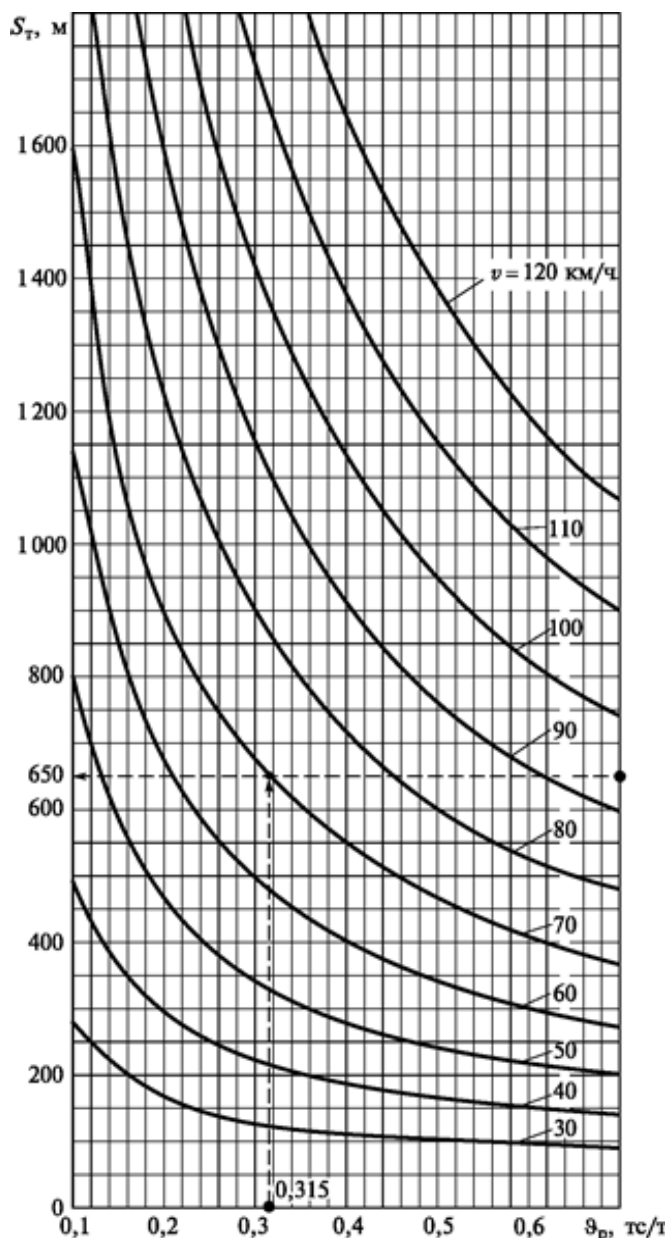
Таңдалған жылдамдық интервалында нақты тежеу жолы мына формула бойынша анықталады:

$$\Delta S_d = \frac{500(v_K^2 - v_H^2)}{\zeta(b_T + w_{\emptyset} + g)}$$

Мұнда ΔS_d — таңдалған жылдамдық интервалы ішінде пойыздың жүрген тежеу жолы, м; v_K және v_H — таңдалған жылдамдық интервалының бастапқы және соңғы жылдамдығы Δv , км/с; ζ — пойыздың жеке жылдамдатуы (баяулауы), км/с², яғни, 1 кгс/т күшінің әсерімен жылдамдату; b_T — таңдалған интервалдың орташа жылдамдығы кезінде пойызға әсер ететін меншікті тежеу күші, кгс/т; W_{OX} — интервалдың орташа жылдамдығында локомотивтің бос жүрісі кезінде пойыз қозғалысының негізгі меншікті кедергісі, кгс/т; $g = 9,81$ м/с² — қарқынды еркін құлау; i — сәйкес жылдамдық интервалында тежеу жолындағы еңіс (жағымды немесе жағымсыз), %.

Есептеу жүзеге асырылатын жылдамдық интервалы 5-10 км/с диапазонында таңдалады.

Нақты тежеу жолы S_d , тежеу күшінің тұрақтылығы, қозғалысқа меншікті кедергі және қабылданған жылдамдық интервалында еңіс шартымен жылдамдық интервалы бойынша анықталатын тежеу жолдарын ΔS_d қосып есептейді



2.5-сурет. Есептік тежеу коэффициентінің белгіленген мәні және көлденең учаскеде бастапқы тежеу жылдамдығы бойынша шұғыл тежеу кезінде жүк пойызының тежеу жолын есептеуге арналған номограмма ($i = 0 \text{ ‰}$, шойын қалып)

Тежеуішті қимылға дайындау жолы мына формула бойынша анықталады:

$$S_{\Pi} = \frac{v_0 t_{\Pi}}{3.6},$$

Мұнда v_0 — тежеудің басты кезіндегі пойыздың қозғалыс жылдамдығы, км/ч; t_{Π} — пойыздың тежеуіштерін қозғалысқа дайындау уақыты, с.

Тежеуішті қозғалысқа дайындау уақытын анықтаған кезде пойыздағы тежеу цилиндрін орташа толтыру нақты диаграммасын шартты секіртпелі диаграммамен алмастыру жүргізіледі (2.6-сурет).

Тежеуіштерді дайындау уақыты пойыздың ұзындығына, тежеуіштер мен ауа таратқыштың түріне, пойыздың тежеу күшіне және тежеуішті дайындау жолындағы еңіске байланысты. Ол мына формула бойынша анықталады:

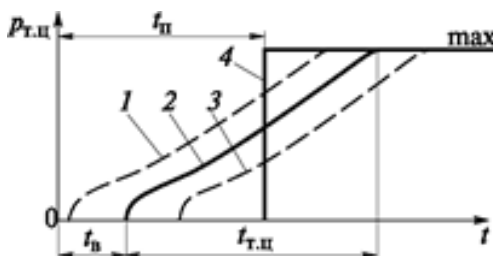
$$t_{\Pi} = 4 - \frac{ci}{b_T}$$

Пойыздың санатына, тежеуіштің түріне және остер санына байланысты нормативпен a және c коэффициенттерінің келесі мәні бекітілген (2.4-кесте).

Қол тежеуішті қолданған кезде: $t_{\Pi} = 60$ с.

Пойызды тежеу үшін келесі тежеу режимдерін қолданады:

- пойыздың қозғалыс жылдамдығын реттеу үшін магистральді қысымды сатылап азайтумен қол жеткізетін реттеуші;



2.6-сурет.

Тежеуіштерді дайындау уақытын анықтауға арналған диаграммалар

1 — 1-вагонның тежеу цилиндрін толтыру диаграммасы; 2 — пойыздың ортадағы вагонының тежеу цилиндрін толтыру диаграммасы; 3 — соңғы вагонның тежеу цилиндрін шартты толтыру диаграммасы; 4 — пойыздың ортадағы вагонының тежеу цилиндрін толтыру диаграммасы; t_d — тежеуішті қимылға дайындау уақыты; t_y — тежеу толқынының пойыздың ортадағы вагонына дейінгі өту уақыты; $t_{т.ц}$ — пойыздың ортадағы вагонының тежеу цилиндрін толтыру уақыты

Тежеуіш есептеулерге арналған коэффициенттер мәні

Пойыздың санаты	Коэффициенттер	
	а	с
Пневматикалық тежеуіші мен осьтер саны бар жүк пойызы:		
200-ге дейін	7	10
200 - 300	10	15
300-ден астам	12	18
Пневматикалық тежеуіші бар жолаушылар пойызы және жеке жүретін локомотив	4	5

- пойызды алдын ала белгіленген жерде тоқтатуға арналған қызметтік аялдама;

- толық қызметтік тежеу, оған белгіленген зарядттықтан 1,5-1,7 кгс/см² бір қабылдауда магистральда қысымды азайтып қол жеткізеді және аса қысқа қашықтықта пойыздың қозғалыс жылдамдығын азайту немесе оны тоқтату үшін қолданылады;

- шұғыл, максималды тежеу күшін қамтамасыз ететін, магистральда шұғыл зарядтың бітуімен қол жеткізеді.

Электрпневматикалық тежеуіштермен жабдықталған пойыздарда қызметтік тежеуді магистральдің зарядын бітірмей жүргізуге болады.

Бақылау сауалдары

1. Тежеу қалыбы және дөңгелек арасында үйкеліс коэффициенті қандай факторларға байланысты?
2. Дөңгелек және рельс арасында ілінісу коэффициенті қандай факторларға байланысты?
3. Юзасыз тежеу шарты неден тұрады?
4. Тежеу жолын қандай тәсілмен есептеуге болады?
5. «Тежеу толқынының жылдамдығы» деген ұғымға анықтама беріңіз.
6. Тежеуіштерді қимылға дайындау уақыты қандай факторларға байланысты?

3-тарау

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМНЫҢ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ТЕЖЕУ ЖАБДЫҒЫНЫҢ СХЕМАСЫ

3.1. Тежеу жабдығы құралдарын классификациялау

Тежеу жабдығының схемасын және онда қолданылатын типтік құралдарды жылжымалы құрамның мақсатына байланысты таңдайды. Соңғы жылдары құралған локомотивтер мен электр пойыздарда тежеу жабдығының сәйкестендірілген схемасын қолдана бастады. Онда тежеуіш цилиндрлерін толтыру уақытын қысқарту есебінен пневматикалық тежеуіштің жұмысын жақсарту көзделген. Локомотивтерде, сондай-ақ өздігінен тіркеуін ағыту жағдайында секцияны автоматты тежеу көзделген. Локомотивтерде және электр пойыздарында тежеу жабдығының сәйкестендірілген құралдарын қолданады. Жылжымалы құрамның тежеуіш жабдықтары, құралдары сығылған ауа қысымымен жұмыс істейтін, пневматикалық жабдықтарды және механикалық жабдықтарды – тежеуіш иінтіректі берілісті қамтиды.

Пневматикалық тежеу жабдықтары мәні бойынша келесі топқа бөлінеді:

сығылған ауаны алу және сақтауға арналған құралдар — сығымдағыштар және басты-басты резервуарлар;

тежеуіштерді басқару құралдары — машинистің пойыз крандары, қосалқы локомотив тежеуішінің краны, қос тарту краны және құрама крандар, тежеуіштерді бұғаттау құрылғысы, қысымды реттеуіштер;

тежеу құралдары — ауа таратқыштар, қосалқы резервуарлар, тежеуді автоматты реттеу режимі (авторежим), тежеу цилиндрлері, қысым рельсі (қайталаушылар);

ауа құбыры және арматура — магистральдар және магистральдан бұрулар, ауа сүзгілері, ажыратылған, соңғы және үш жүрісті крандар, тоқтату краны, кері, ауыстырып қосушы, сақтандыратын және сыртқа шығаратын клапандар, тозаңдұстағыштар және ылғал май айырғыштар, байланыстырғыш жең;

бақылау құралдары — манометрлер, автостоптың ЭҚК, локомотивтің жылдамдық өлшегіштері, тежеу магистралінің бүтіндігін бақылайтын пневмоэлектр датчигі, қысым рельсі-датчигі, тежеуішті босату сигнализаторы, тежеу магистралінің үзілу сигнализаторы.

Механикалық иінтіректі беріліс келесі негізгі бөлшектерді қамтиды:

триангельдер немесе траверстер;
тік және көлденең иінтіркестер; бұрандалы және тегіс тартым;
тарту (кергіш);
тежеуіш тоспалар және қалыптар; аспалар және сақтандырғыш
қапсырмалар;
автоматты реттегіштер.

3.2. Тежеу жабдығының пневматикалық схемасы

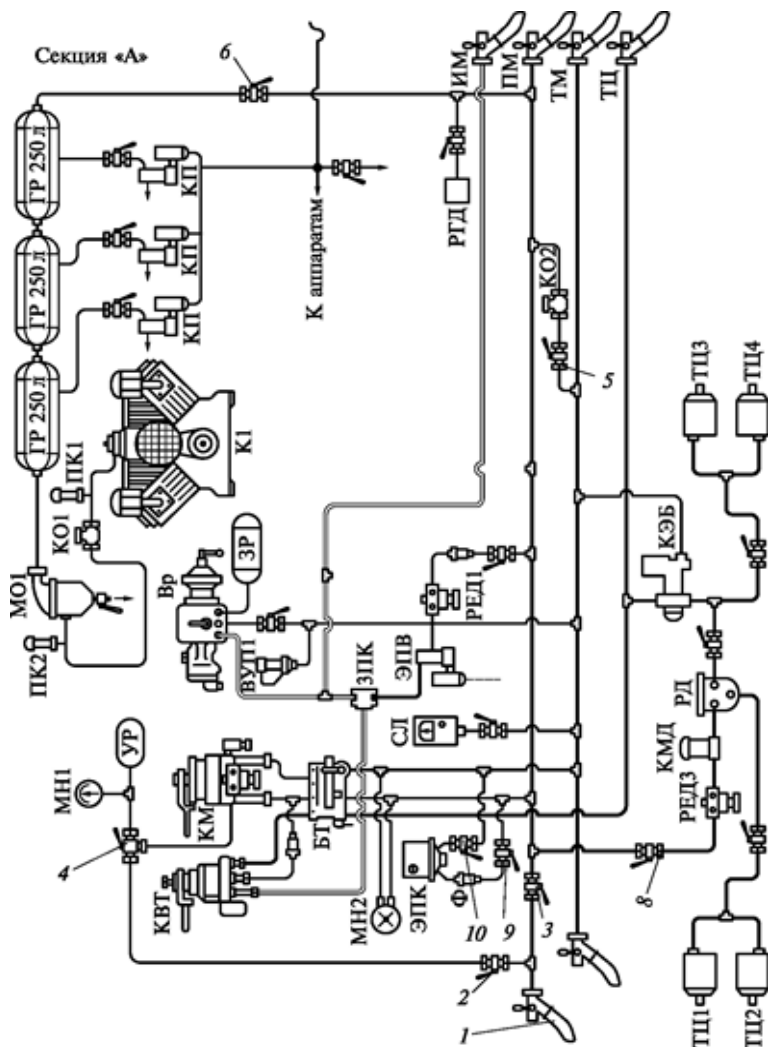
Екі секциялы электровоздар ВЛ10 және ВЛ10^у. Тұрақты ток жүк электровоздары ВЛ10, ВЛ10у автоматты, қосалқы тікелей ықпал ететін электр (рекуперативті) және қол тежеуішіне ие. Тұрақты ток екі секциялы электровоздар ВЛ10, ВЛ10у тежеу жүйесінің ерекшелігі (3.1-сурет) екі шанақты локомотивке бір ауа таратқышты орнату болып табылады.

Электровоздың әрбір секциясында КТ6 ЭЛ түріндегі К1 негізгі сығымдағыш және әрқайсысы сыйымдылығы 250 л болатын үш басты резервуар БР орнатылған. Сығымдағыштан бастап басты резервуарға таман қысымды құбырда шартты №Э-216 ҚК1 және ҚК2 екі сақтандырғыш клапаны, шартты №Э-155 КО1 кері клапаны және шартты №Э-120 МО1 ылғал май айырғыш орналасқан. ҚК1 сақтандырғыш клапаны 9,8 кгс/см² қысымға, ҚК2 клапаны — 9,5 кгс/см² ретке келтірілген. Басты резервуарлар қорек магистралімен (ҚМ) 6-ажыратылған кран арқылы байланысқан. Басты резервуарлардан конденсатты шартты №КП-100 немесе электрмен жылытқышы бар шартты s№КП-110 электрпневматикалық үрлеу клапандары арқылы шығарады.

Одан әрі 6-ажыратылған кран және шартты №114 Ф сүзгісі арқылы ауа қорек магистралінен шартты №150 ЭҚК электропневматикалық автостоп клапанына және шартты №367М тежеуішін бұғаттау ТБ арқылы — шартты №395 машинистің пойыздық кранына, шартты №254 қосалқы локомотив тежеуіш кранына ҚТК келеді.

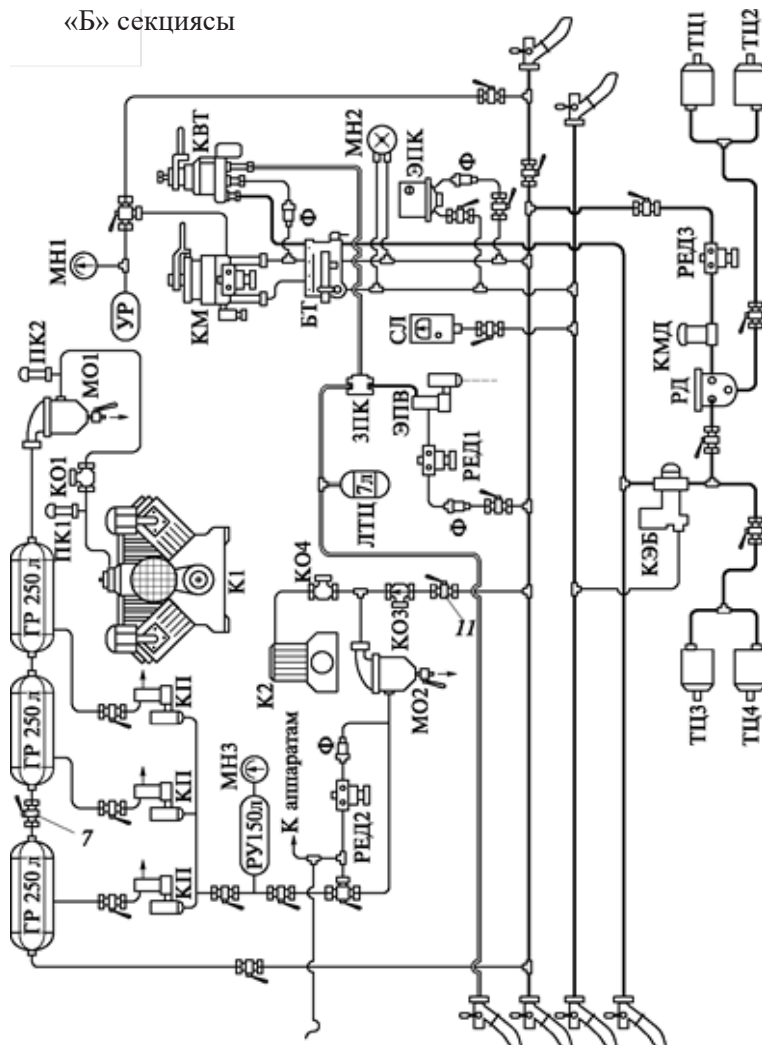
Қорек магистралінен электровозды басқару аппаратына және К1 сығымдағыштың электр қозғалтқышының жұмысын басқаратын және 9,0-7,5 кгс/см² шамасында басты резервуарда қысымды ұстауға реттелген, АК-11Б түріндегі РГД қысым реттегішіне бұрмасы бар. Басқару аппараттарына және сыйымдылығына 150 л болатын ауа ҚМ-нен басқару резервуарына БР11 ажыратылған кран, шартты №Э-175 КО3 кері клапаны, шартты №Э-120 МО2 ылғал май айырғыш және РЕД2 қысым бәсеңдеткіші арқылы өтеді, және

5,0 кгс/см² қысымға ретке келтірілген. Басқару резервуарын КО4 кері клапаны арқылы КБ-1В түріндегі К2 қосалқы сығымдағыштан



3.1-сурет. Пневматикалық тежеу жабдығының схемасы

1 — шартты №Р17 ақырғы байланыстырушы жең; 2, 3, 5—11 — шартты №304 ажыратылған РД — қысым релесі; КЭБ — шартты №150 автостоптың шартты клапаны электрбұғаттау клапаны; СЛ — жылдамдық өлшеуіш; ЭПВ — электрпневматикалық №Э-114; ЗҚК — ауыстырып қосушы клапан; БТ — шартты №254 шартты локомотив тежеуішінің тежеуішін бұғаттау; МН1 — МН3 — манометрлер; УР — уравни №483; ЗР — сыйымдылығы 55 л қосалқы резервуар; ВУП1 — шартты №Э-216 пневматикалық сақтандырғыш клапандар; М01, М02 — шартты №КП-100 пневматикалық үрлеу клапанының ылғал май айырғыштары; К2 — қосалқы қысым АК-11Б; ЛТЦ — жалған тежеу цилиндрі



(ВЛ10 және ВЛ10Уекі секциялы электровоздардың резервуары)
крандар; 4 — үш адымды кран; ТЦ1—ТЦ4 — шартты №507Б; №КЭ-44 тежеу цилиндрлері; К01—К04 — кері клапандар; ЭКК — шартты №КП-53 электрпневматикалық клапан; РЕД1, РЕД2 — шартты №348 бәсеңдеткіштер; Ф — шартты 367М сүзгі; КМ — шартты №395 машинистің пойыз краны; КВТ — қосалқы кран сыйымдылығы 20 л қосалқы резервуар; Вр — ПВУ-2 түріндегі шартты басқару ажыратқышының ауа таратқышы; К1—КТ6 ЭЛІ түріндегі сығымдағыш; ҚК1, ҚК2—шартты №Э-120; ГР — сыйымдылығы 250 л басты резервуар; КП — электрсығымдағыш; РУ — сыйымдылығы 150 л басқару резервуары; РГД — сыйымдылығы 7 л реттегіш; КМД — 3МД түріндегі максималды қысым клапаны.

қуаттауға болады.

8-ажыратылған кран және 5,0 кгс/см² қысымға реттелген КМД максималды қысым клапаны арқылы қорек магистралінен ауа шартты №304 РД қысым рельсіне келеді. КП-53 түріндегі ЭПВ электрпневматикалық вентильге ауа ҚМ-не қорек магистралінің қысымын 9,0 бастап 2,5 кгс/см² дейін азайтатын шартты J№348РЕД1 бәсеңдеткіші арқылы келеді.

Машинистің пойыз краны КМ арқылы сыйымдылығы 20 л теңдеуші резервуары және тежеуіш магистраль қуатталады, одан 10 ажыратылған кран арқылы ауа ЭҚК электр-пневматикалық автостоҚКлапанына, шартты J№КЭ-44 КЭБ электрбұғаттау клапанына, шартты №483 Вр ауа таратқышқа және СЛ жылдамдық өлшеуішке келеді. Вр арқылы сыйымдылығы 55 л 3Р қосалқы резервуарды зарядтау жүреді. Тежеу магистралімен ПВУ-2 түріндегі ВУП1 пневматикалық басқару ағытқышы, ТМ қысымды 2,7-2,9 кгс/см² мәніне дейін қысымды азайтқан кезде және өзінің байланысын ТМ 4,0 кгс/см² астам қысым кезінде тұйықтаушы электровоздың рекуперациялық тежеуішті басқарудың ажыратылатын шынжыры жалғанған.

Тежеу магистралі алдында суық резервтің 5-ажыратылған краны орналасқан шартты №Э-175 К02 кері клапаны арқылы қорек магистралімен байланыса алады. 5-ажыратылған кран тек электровозды суық (жарамсыз) жағдайда жіберу қажеттігі кезінде ашылады.

Локомотивті қосалқы локомотивтің тежеуіш кранымен тежеу кезінде ауа қорек магистралінен ҚТК және БТ тежеуішті бұғаттау арқылы тежеу цилиндрінің ТЦ магистраліне және одан әрі бұғаттау клапаны арқылы – екінші арбашаның ТЦ3, ТЦ4 тежеуіш цилиндрлеріне келеді. Бір уақытта ауа релес қысымның басқарушы камерасына келеді, ол тежеуді іске қосып, КМД арқылы қорек магистралінен ҚМ бірінші арбашаның ТЦ1 және ТЦ2 тежеуіш цилиндрін толтырады. Әрбір арбашаға диаметрі 10" шартты №507Б екі тежеуіш цилиндрден орнатылған.

Тежеуішті босату ҚТК тұтқасын пойыз жағдайына қойып жүргізіледі. Бұл ретте тікелей ҚТК арқылы бірінші арбашаның тежеуіш цилиндрлерінен және РД басқарушы камерасынан ауа атмосфераға шығады. Қысым релесі өз кезегінде босатуға іске қосылады және өзінің клапан жүйесі арқылы екінші арбашаның тежеуіш цилиндрлерінен ауаны атмосфераға шығарады.

ТМ қысымды азайтқан кезде машинистің пойыз кранында ауа таратқыштың тежеуі іске қосылады, ол қосалқы резервуардан, сыйымдылығы 7 л құрайтын ИМ импульстік магистральде орнатылған

жалған тежеуіш цилиндрін (ЖТЦ) сығылған ауамен толтырады.

Одан әрі 3ҚК ауыстырып қосушы клапан арқылы ауа импульсті магистраль бойынша қосалқы локомотив тежеуішінің кранына өтеді. Қайталаушы ретінде іске қосылатын ҚТК және катушкасы ажыратылған электр тежеуіші кезінде тоқсызданған КЭБ электрбұғаттаушы клапан арқылы екінші арбашаның ТЦ3, ТЦ4 тежеуіш цилиндрлерін және қысым релесінің басқарушы камерасын толтырады, ол РЕД3 бәсеңдеткіші арқылы қорек магистралінен бірінші арбашаның ТЦ1 және ТЦ2 тежеуіш цилиндрлерін толтырады.

Қосалқы локомотив тежеуішінің кран тұтқасын бірінші күйге қойып тежелген құрам кезінде локомотив тежеуішін босатуға болады.

Пневматикалық және рекуперативтік тежеуді толық көлемде бірге қолдану мүмкін емес. Рекуперативтік тежеу кезінде КЭБ электрбұғаттау клапанының катушкасы қуат алады және соңғысы ТЦ тежеуіш цилиндрге және РД басқарушы камерасына сығылған ауаның өтуін тоқтатып, оны өзінің каналдары арқылы атмосферамен байланыстырады. Рекуперацияны қосқан кезде құрамды тек машинист кранымен қызметтік тежеуге болады. Егер рекуперациялық тежеу процесінде тежеу магистраліндегі қысым 2,7-2,9 кгс/см² мәнінен төмен түссе (мысалы, шұғыл тежеу кезінде), онда рекуперация жүйесі, байланысы КЭБ катушканың электр қуат шынжырын үзетін, ВУП1 пневматикалық басқару ажыратқышымен ажыратылады. Рекуперациялық тежеуді үзген жағдайда электр бұғаттау клапаны токсыз қалады, ал электрпневматикалық шұра ЭПВ катушкасына қуат беріледі. Нәтижесінде ауа ҚМ-нен 2,5 кгс/см² қысыммен 3ҚК клапанын ауыстырады және қосалқы локомотив тежеуіші кранына өтеді. Тежеуіш цилиндрлерін толтыру, яғни электр тежеуді пневматикалыққа ауыстыру орын алады.

Соңғы (№1450 кейін) шыққан ВЛ10 электровоздарда, сондай-ақ ВЛ10у барлық электровоздарда қысым релесінің (қайталауыш) пневматикалық шынжырында максималды қысым клапанының орнына шартты Ж№348 қысым бәсеңдеткіштері орнатылған. Осы локомотивтерде шартты Ж№КЭ-44 орнына шартты Ж№КПЭ-99 КЭБ орнатылған, ал ТЦ магистраліне ПБУ-7 түріндегі ВУП2 қосымша пневматикалық басқару ажыратқышы орналасқан, ол рекуперативтік тежеу режимінде КВТ көмегімен электровозды пневматикалық баяу тежеуді қолдануға мүмкіндік береді. ВУП2 тежеу цилиндрінде 1,3-1,5 кгс/см² қысым кезінде рекуперативтік тежеуді ағытып, 0,5 кгс/см² қысым кезінде тежеуішті басқару шынжырларының жұмысын қалпына келтіруді реттейді.

Құрамның ортасында орналасқан локомотивте синхрондау жүйесі бойынша жалғанған пойыздың тежеуішін басқару кезінде

1-корек магистралінің соңғы жеңін пойыздың алдында тұрған соңғы вагонның тежеу магистралімен жалғайды және соңғы кранын ашады. 3-ажыратылған кранды жабады, ал 2-ажыратылған кранды ашады. КМ машинист кранының тұтқасын IV күйге ауыстырады және оны I, II және III күйге қоюды болдырмау мақсатында арнайы қапсырмамен бекітеді, ал 4-үш адымды кран тұтқасын «Синхрондау қосылды» күйіне қояды. Осылайша теңдеуші резервуар атмосферамен 4-үш адымды кранмен байланысады, ал машинист кранының теңдеуші піспегінің астындағы қуыс пойыздың алдында тұрған соңғы вагонның тежеу магистралімен байланысады. Демек бірінші пойыздың ТМ ауа қысымының өзгеруі жалғанған пойыздың ортасында орналасқан КМ локомотивтің теңдеуші піспегін ауыстыруды тудырады, ол өз кезегінде оны тежеуге немесе тежеуді босатуға әкеледі.

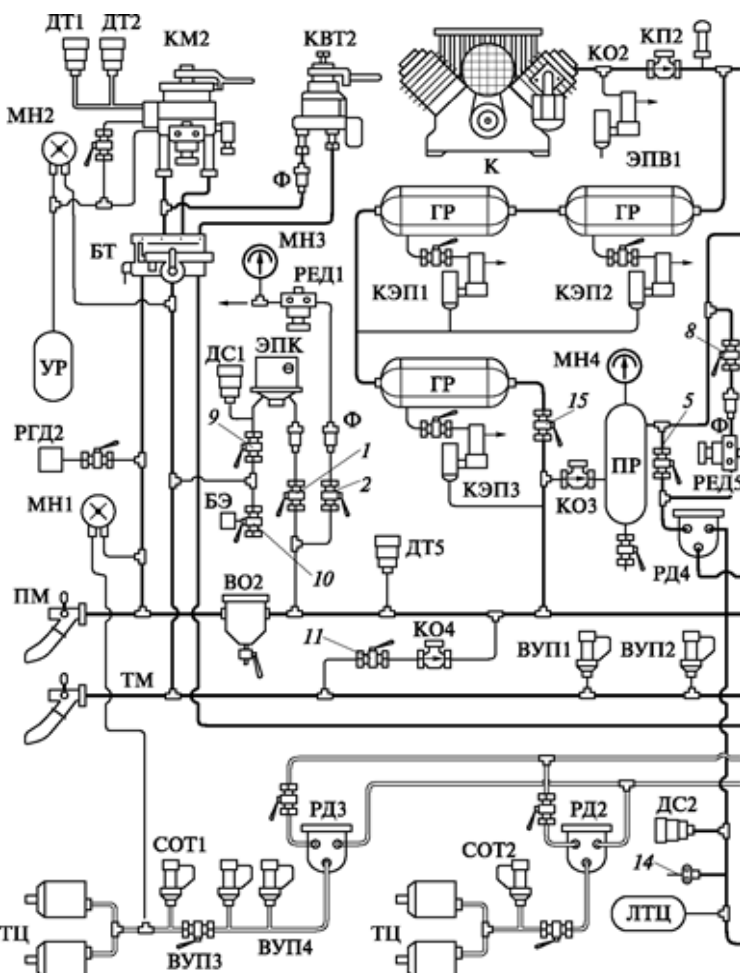
Электровод суық күйде жүрген кезде бір кабинада ТБ тежеуді бұғаттау қосылып, машинист кранының КМ тұтқасын VI күйге, ал қосалқы локомотив тежеуіш кранын пойыз күйіне бекіту керек. Екінші кабинада машинист кранының тұтқасын VI күйге ауыстырады, ал тежеуішті бұғаттауды ағытады. Екі кабинада тежеуішті бұғаттау құрылғысындағы құрама крандарды екі есе тартылым күйіне қояды, корек магистралінде шеткі кранды жабады, ал ПМ жалғағышы майысқақ түтікті шешеді. Суық резервтің 5-кранын ашу қажет. СЛ, ЭҚК жылдамдық өлшегіштері және басқару құралдары тиісті ажыратылған крандармен сығылған ауа көздерінен ажыратылуы тиіс. Бір секцияның басты резервуарларын 6-ажыратылған кранды жауып, корек магистралінен ажырату, ал екінші секцияда резервуарлар арасында 7-ажыратылған кранды жауып, бір басты резервуарды қосу қажет. Локомотивті жүруге дайындағаннан кейін барлық кран тұтқаларын жұмыс істемейтін күйде пломбалап, ауа таратқышты Вр орташа тежеу режиміне ауыстыру қажет. Электровоздың тежеу магистралін құрамның тежеу магистраліне қосқаннан кейін, ауа 5-суық резервуар краны және Э-175 түріндегі К02 кері клапаны арқылы корек магистраліне келетін болады және Б-секциясында бір басты резервуарды толтырады. Тежеу магистралінде қысымды азайтқан жағдайда электровозда ауа таратқыш іске қосылады, ол қосалқы резервуарды қосылған қосалқы локомотив тежеуішінің кранына қосады. Өз кезегінде КВТ ауа таратқыш әрекетін қайталауыш ретінде іске қосылады және электр бұғаттау клапаны арқылы ТЦ3, ТЦ4 тежеу цилиндрлерінің клапанын және қысым релесінің басқарушы қуысын сығылған ауамен толтырады, ол корек магистралі бойынша Б-секциясының зарядталған басты резервуарынан келеді. ТЦ1, ТЦ2 тежеу цилиндрлерін толтыру үшін қысым реле осы басты резервуардың ауасын қолданатын болады.

ЭП1 электровозы. ЭП1 ауыспалы ток жолаушылар электровозы пневматикалық автоматты, электрпневматикалық (ЭПТ), тікелей ықпал ететін (автоматты емес) қол және электр (рекуперативті) тежеуіштермен жабдықталған.

Электровозда (3.2-сурет) ВУ 3,5/10-1450 түріндегі негізгі екі цилиндрлі қос сатылы мотор-сығымдағыш К орнатылған. Сығымдағыштар шартты №Э-155 КОІ және КО2 екі кері клапаны арқылы сығылған ауаны жалпы сыйымдылығы 1020 л жүйелі жалғанған басты резервуарларға және одан кейін 15-ажыратылған кран арқылы қорек магистраліне қысып толтырады. Басты резервуарлар КП-110 түріндегі КЭП1-КЭП3 қашықтықтан басқарылатын шығару клапандарымен жабдықталған. Сығымдағыштар және ГР арасында арын құбыр жолында 10,0 кгс/см² қысымға реттелген, шартты №Э-216 КП1 және КП2 екі сақтандырғыш клапаны, сондай-ақ КР-1 түріндегі ЭПВ1 және ЭПВ2 босату клапандары орнатылған. КО1 және КО2 кері клапандары, сығымдағыш клапандарды тоқтағаннан кейін бас резервуардың ауа қысымынан босату үшін қызмет етеді, ал ЭПВ1 және ЭПВ2 босату клапандары сығымдағыштардың электр қозғалтқыштарын оларды әр қосқан сайын жеңіл іске қосуды қамтамасыз етуге арналған. Босату клапандары сығымдағыштарды іске қосқан кезде сығымдағыш және кері клапан арасында құбыр желісі учаскесі атмосферасымен байланысады.

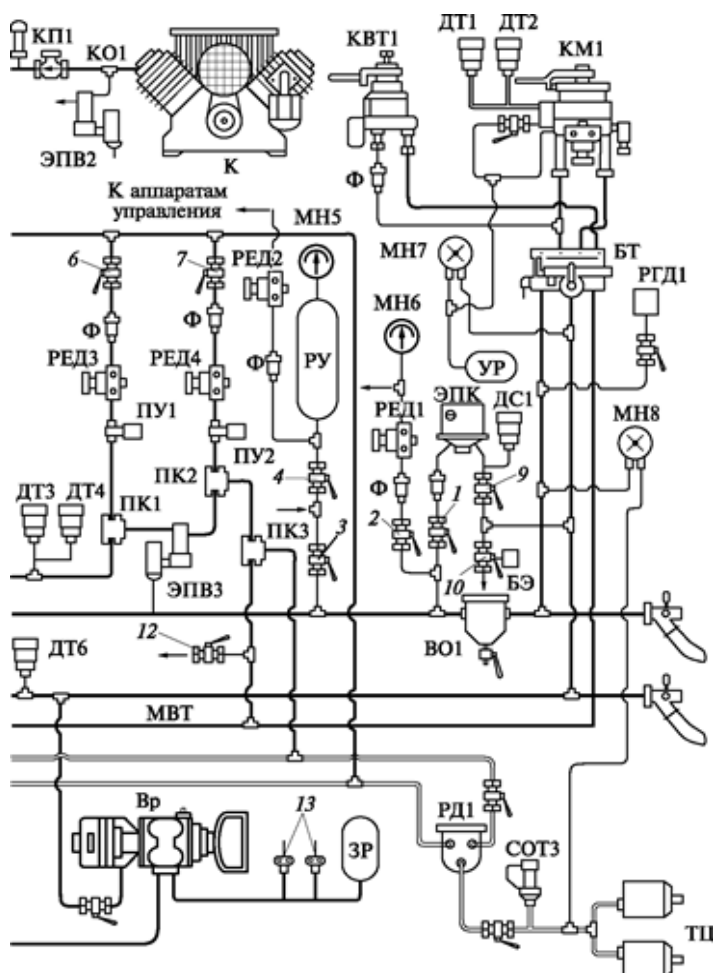
Сығымдағыштың электр қозғалтқышының жұмысын ПМ бөлігінде орнатылған РГД1 немесе РГД2 (ДЕМ 102-1-02-2 түріндегі қысымның реле-датчигі) екі қысым реттегіштерінің біреуі басқарады. Қысым реттегіші ГР 7,5 кгс/см² ауа қысымы кезінде сығымдағыштың электр қозғалтқышын автоматты түрде қосады және оны ГР 9,0 кгс/см² қысым кезінде ажыратады. Электровозда екі сығымдағышты қатар, кезекпен қолдану мүмкіндігі көзделген.

ГР қорек магистраліне түсетін сығымдалған ауаны тазарту үшін онда шартты №116 В01 және В02 екі ылғал май айырғыш орнатылған. ПМ, сондай-ақ СТЭК-1-0,5Н түріндегі ДТ5 артық қысым датчигі орнатылған. ПМ-дан ауа: шартты №367А БТ тежеуіш бұғаттау құрылғысы арқылы шартты №395М-4-01-2 КМ1 және КМ2 машинстің пойыз кранына және шартты №254 КВТ1, КВТ2 қосалқы локомотив тежеуішінің кранына; 1-ажыратылған кран арқылы шартты №150 ЭҚК электрпневматикалық автостоп клапандарына; 2-ажыратылған крандар және 1,0 кгс/см² қысымға реттелген шартты №348 РЕД1 қысым бәсеңдеткіші арқылы алдыңғы әйнекті орағыта жуу жүйесінің қол пневматикалық клапанына (суретте көрсетілмеген), екі басқару кабинасында орналасқан құралдар мен құрылғыларға келеді. КМ1 немесе КМ2 машинист краны арқылы сыйымдылығы 20



3.2-сурет. Пневматикалық тежеуіш құрылғысының схемасы

1—9, 11, 12, 15—ажыратылған крандар; 10—ажыратылған кран, жабдықталған;
 КМ1, КМ2 — шартты №395 машинист краны; КВТ1, КВТ2 — ДДХ-И-1,00 түріндегі қосалқы крандар; ДТ5, ДТ6 — СТЭК-1 түріндегі артық қысым датчигі-сыйымдылығы 20 л теңдеуші бар резервуар; РГД1, РГД2 — шартты №150 қысым реттегіші автостоп клапаны; ДС1, ДС2 — шартты клапандар қысым сигнализаторы; Ф — шартты №Э-114 сүзгі; ВУП1 — ВУП4 — ПВУ-5 түріндегі пневматикалық басқару; РД1—РД4 — қысым релесі (қайталауыш); ҚК1 — ЛТЦ — жалған тежеу цилиндрі; Вр — шартты №292 М ауа таратқыш резервуар; К — ВУ-3,5/10-1450 түріндегі мотор-сығымдағыш; ЭПВ1, ЭПВ2 — разг. КП1, КП2 — шартты №Э-216 сақтандыру клапаны; КЭП1—КЭП3 — резервуарсыз; РУ — басқару резервуары; ПУ1, ПУ2 — пневматикалық құрылғы
 МВТ — магистраль



ЭП1 электровозы жабдыктарының магистралі:

ванный электрической блокировкой БЭ типа БЭ-37; БЭ-37 түріндегі БЭ электр бұғаттау; 13, 14 — выпускные клапаны локомотивного тормоза Шарт. №254; шартты №254 қосалқы локомотив тежеуішінің шығару клапаны; ДТ1 — ДТ4 — 0,5Н қысым датчиктері; МН1 — МН8 — манометрлер; БТ — шартты №367М тежеуішті бұғаттау; УР — ния; РЕД1 — РЕД5 — шартты №348 қысым бәсендеткіші; ЭКК — электропневмати- №115А; В01, В02 — шартты №9-120 ылғал май айырғыш; КО1 — КО4 — ПВУ-5 түріндегі басқару ажыратқыштары; СОТ1 — СОТ3 — пневматические выключатели; КК3 — переключательные клапаны типа 5-2 У1; ТЦ — тежеу цилиндрлері; (шартты №305 электр ауа таратқышпен жинақта); ЗР — КР-1 түріндегі қосалқы клапандар; ЭПВ3 — КПЭ-9 түріндегі электропневматикалық клапан; КП110 түріндегі іске қосу клапандары; ГР — басты резервуар; ПР — УПН-3 түріндегі қорек; ПМ — қорек магистралі; ТМ — тежеу магистралі; қосалқы тежеуіштер

л УР теңдеуші резервуарды зарядтау жүзеге асырылады.

Қорек магистралінен сығылған ауа шартты №Э-175 КОЗ кері клапаны арқылы сыйымдылығы 150 л ПР қорек резервуарына, ал 3- және 4-ажыратылған крандар арқылы – сыйымдылығы 150 л басқару резервуарына РУ келеді. 3- және 4-ажыратылған крандар арасында РУ құбыр желісінде бұру ВВ 0,05/7-1000 түріндегі қосалқы сығымдағышқа және басты ажыратқыш резервуарына қосылған (суретте қосалқы сығымдағыш және басты ажыратқыш резервуары көрсетілмеген). Басқару резервуарынан шартты Ж№Э-114 Ф сүзгісі және 5,0 кгс/см² қысымға реттелген шартты №348 РЕД2 қысым бәсеңдеткіші арқылы сығылған ауа ток қабылдағыштар және электрпневматикалық құралдарын басқару аппаратына өтеді.

Қорек резервуарынан электровоздың жұмыс күйінде ашық 5-ажыратылған кран арқылы сығылған ауа шартты №404 қайталауыш - РД4 қысым релесіне келеді. Электровоздың жұмыс күйінде 8-ажыратылған кран жабық, сондықтан ПР шартты №348 РЕД5 қысым бәсеңдеткішіне ауа келмейді, әрбір арбашада орнатылған шартты №404 РД1, РД2, РД3 қысым релесіне құбыр желісі бойынша өтеді. Қорек резервуарынан 6-ажыратылған кран шартты №Э-114 Ф сүзгісі және 7,0 кгс/см² қысымға реттелген шартты №348 РЕД3 қысым бәсеңдеткіші арқылы сығылған ауа УПН-3 түріндегі ПУ1 пневматикалық құрылғысына, ал 7-ажыратылған кран Ф сүзгісі және 1,7 кгс/см² қысымға реттелген шартты №348 РЕД4 қысым бәсеңдеткіші арқылы УПН-3 түріндегі ПУ2 пневматикалық құрылғысына келеді. УПН-3 түріндегі пневматикалық құрылғы сығылған ауа беруді дистанциялық басқаруға арналған және электромагниттен және тарату клапан қорабынан тұратын ЭВ-5 түріндегі электромагнитті вентильді қамтиды.

КМ1 немесе КМ2 машинистің пойыз краны және БТ тежеуішті бұғаттау құрылғысы арқылы сығылған ауа ПМ-нен тежеуіш магистраліне өтеді, одан шартты №292М Вр ауа таратқыш арқылы (шартты №305 электр ауа таратқышпен жинақта) сыйымдылығы 55 л ЗР қосалқы резервуарын зарядтау болады. Вр-ден ЗР құбыр желісінде 13 (шартты №31) шығару клапаны орнатылған. ТМ-нен 9-ажыратылған кран арқылы ауа автостоптың ЭҚК, сондай-ақ шартты №115А ДС1 қысым сигнализаторына және БЭ-37 түріндегі БЭ электр бұғаттаумен жабдықталған 10-ажыратылған кранына келеді. Электр бұғаттау бір уақытта тартым режимін ажыратады және құмсалғыш пен дыбыс сигналын қосады да, машинист көмекшісінің постынан шұғыл тежеуді қосу үшін қызмет етеді.

Тежеу магистралінде сондай-ақ басқарудың әрбір кабинасында орнатылған жылдамдық өлшегіштерге бұрулар бар (суретте

көрсетілмеген).

ТМ құбыр желісінде ПВУ-1 түріндегі ВУП1 және ВУП2 пневматикалық басқару ажыратқыштары және СТЭК-1-0,5Н түріндегі ДТ6 артық қысым датчигі орнатылған. ВУП1 тежеу магистралінде қысым 2,7-2,9 кгс/см² дейін азайған кезде рекуперативтік тежеу схемасын ажыратады, ТМ қысым 4,5 кгс/см² кезінде өзінің байланыстарын тұйықтайды. ВУП2 ажыратқыш ТМ қысым 4,5 кгс/см² аз кезде электровозды қозғалысқа келтіру мүмкіндігін жояды.

Тежеу магистралі шартты №Э-175 К04 кері клапаны және салқын резервуардың 11-ажыратылған краны арқылы қоректікпен байланыса алады. Тепловоз құрамымен қозғалған кезде немесе резервте жүрген кезде 11-ажыратылған кран жабық болады.

Электровоз тежеуді автоматты басқару жүйесімен жабдықтаған (ТАБЖ). Бұл жүйе құрамына машинист краны жабдықталған ДДХ-И-1,00 түріндегі ДТ1 және ДТ2 қысым датчигі бар 206 түріндегі электрпневматикалық приставка және РД1 қысым релесі және 5-2 У1 түріндегі ҚК1 ауыстырып қосушы клапан арасындағы құбыр желісінде орналасқан ДДХ-И-1,00 түріндегі ДТ3 және ДТ4 В қысым датчигі кіреді. Көрсетілген датчиктер сығылған ауа қысымын электр сигналына түрлендіреді, ол электронды блок жүйесі арқылы машинист кранының приставкасына түседі.

КВТ1 немесе КВТ2 қосалқы тежеуіш кранын тежеу кезінде сығылған ауа ПМ-ден БТ тежеуішті бұғаттау құрылғысы арқылы қосалқы тежеуіш магистраліне және одан әрі 5-2 У1 түріндегі ҚК3 ауыстырып қосушы клапаны арқылы РД1, РД2, РД3 қысым релесінің (қайталаушы) басқарушы камерасына келеді. Қысым релесі тежеу кезінде іске қосылады және қорек резервуарынан тиісті арбашаның тежеу цилиндрлерін толтырады. Әрбір арбашада диаметрі 14" екі ТЦ орнатылған.

Тежеуішті босату КВТ1 немесе КВТ2 тұтқасын пойыз күйіне қоюмен орындалады. Бұл ретте РД1, РД2, РД3 қайталаушының басқарушы камералары КВТ арқылы тікелей атмосферамен байланысады, ал қысым релесі босатуда іске қосылып, өзінің клапан жүйесі арқылы сәйкес арбашаның тежеу цилиндрлерін атмосфераға босатады.

МВТ орнатылған 12-ажыратылған краны электровоздың жұмыс күйінде жабық.

Әрбір арбашаның ТЦ толтыруын сигнал беру үшін олардың құбыр желісінде тежеуіштерді босату дабылдағыштары ПВУ-5 түріндегі СОТ1 — СОТ3 — пневматикалық басқару ажыратқыштары орнатылған, олар ТЦ қысым ТЦ 1,1-1,3 кгс/см² кезде өздерінің байланыстарын тұйықтайды. Бұдан басқа, бірінші арбашаның ТЦ

құбыр желісінде, сондай-ақ ПВУ-5 түріндегі ВУПЗ және ВУП4 пневматикалық басқару ажыратқыштары орнатылған. ВУПЗ ТЦ ауа қысымы 1,3 кгс/см² дейін артқан кезде электр тежеуіш схемасын ажыратады, ал ВУП4ТЦ 2,8-3,2 кгс/см² қысым және 10 км/с қозғалыс жылдамдығында тежеу кезінде электровоздың дөңгелек жұбының астына құмды беруді қамтамасыз етеді. Құмды беру ТЦ қысым ТЦ 1,5-1,7 кгс/см² дейін азайған кезде тоқтайды.

КМ1 немесе КМ2 машинист кранын пневматикалық немесе электрпневматикалық тежеу кезінде тиісінше шартты №292М Вр ауа таратқыш немесе шартты J№305 ЭВР электр ауа таратқыш тежеуді іске қосады және РД4 басқарушы камерадан ЗР байланысады. Вр-ден бастап РД4 қысым релесінің құбыр желісінде сыйымдылығы 16 л ЛТЦ жалған тежеуіш цилиндрі, сондай-ақ шартты №31 14 шығару клапаны және шартты №115 А ДС2 қысым сигнализаторы орнатылған.

РД4 қайталаушы тежеуді іске қосады және ҚК1 ауыстырып қосушы клапан КПЭ-9 түріндегі ЭПВ6 электрпневматикалық клапан және ҚК2, ҚК3 ауыстырып қосушы клапандар арқылы қорек резервуарынан сығылған ауаны РД1, РД2, РД3 қысым релесінің басқарушы камераларына өткізуді бастайды. Соңғылары өз кезегінде тежеуді іске қосады және қорек резервуарынан тиісті арбашаның тежеуіш цилиндрін толтырады.

ЭПВ3 электрпневматикалық клапаны электр бұғаттаушы клапан функциясын орындайды және жұмыс істемейтін электр тежеуіші кезінде оның электрмагниттік катушкасы қуат алмайды, олай болса сығылған ауа ҚК1 және ҚК2 ауыстырып қосушы клапандары арқылы құбыр желісі учаскесі бойынша кедергісіз өте алады.

КМ тұтқасын I немесе II күйге қойған кезде Вр (немесе ЭВР) босату іске қосылады және өзінің клапан жүйесі арқылы РД4 және ЛТЦ басқарушы камерасын атмосферамен байланыстырады. Ол ҚК3, ҚК2, ҚК1 ауыстырып қосушы клапандар арқылы РД1, РД2, РД3 қайталағыштардың басқарушы камераларын атмосферамен байланыстыратын РД4 қысым релесін босатуды іске қосуды тудырады. Соңғысы өздерінің клапан жүйелері арқылы тиісті арбашалардың тежеуіш цилиндрлерін атмосфераға босатады.

Жасанды тежеуіш цилиндр РД4 қайталағыштың басқарушы камерасының көлемін жасанды түрде ұлғайтады, ол өз кезегінде пневматикалық тежеу немесе ЭПТ тежеу кезінде тежеу магистралін бәсеңдету кезінде тежеуіш цилиндрлерінде белгіленетін қысымның белгілі шекті көлемін қамтамасыз етеді.

13 және 14 шығару клапандары электровоз тежеуішін қолмен босатуға арналған. МВТ орнатылған 12-ажыратылған кран,

егер электровоз КВТ1 немесе КВТ2 қосалқы тежеуіш кранымен тежелген жағдайда ғана барлық арбашалардың ТЦ ауаны шығаруды қамтамасыз етеді.

Электровоз тежеуішін құрамнан тәуелсіз босатуды машинист пультінде арнайы батырманы басу арқылы жүзеге асыруға болады.

Сонымен бірге ЭПВ3 электрпневматикалық клапан катушкасы қуат алады, нәтижесінде соңғысы өзінің клапан жүйесі арқылы бір уақытты атмосферамен байланысып РД1, РД2, РД3 басқарушы камераға Вр ауа өтуді жабады. Осы батырмамен электр ауа таратқыштың босату және тежеуіш вентилінен қуат алынады.

Максималды тежеу нәтижесін алу үшін электровозда тежеу қалыбын екі сатылы басу көзделген. Бірінші саты машинистің пойыз кранын қызметтік тежеу кезінде немесе тежеу цилиндрінде 3,8-4,0 кгс/см² қысыммен қосалқы локомотив тежеуішінің кранымен қолданылады. Екінші саты тежеуіш цилиндрінде 7,0 кгс/см² қысыммен және 55 км/с аса жылдамдықпен шұғыл немесе автостоппен тежеу кезінде қолданылады.

Шұғыл немесе автостоппен тежеу және қозғалыс жылдамдығы 55 км/с асқан кезінде ДТ6 артық қысым датчигінің байланыстары тұйықталады, ол 0,3-0,4 кгс/см² қысым кезінде тұйықталатын ДС1 (автостопты тежеу кезінде) немесе ДС2 (машинист кранымен тежеу кезінде) қысым сигнализаторының байланыстарымен бірге ПУ1 пневматикалық құрылғының электромагниттік вентиліне қуат береді. ПУ1 құрылғысы 6-ажыратылған кран, ҚК1 ауыстырып қосушы клапан, ЭПВ3 электрпневматикалық клапан және ҚК2, ҚК3 ауыстырып қосушы клапандар арқылы ПР-ден сығылған ауаны 7,0 кгс/см² қысыммен әрбір арбашаның ТЦ сәйкес қысымды қамтамасыз ететін РД1, РД2, РД3 қайталағыштың басқарушы камерасына өткізуді бастайды. Сонымен бірге ҚК1 ауыстырып қосушы клапан ауа таратқыштан РД1, РД2, РД3 өзінің құбыр жүйесінде 3,8-4,0 кгс/см² шамасында максималды қысымды қамтамасыз ететін қысым релесінің басқарушы камерасына ауаның өтуін тоқтатады.

Қозғалыс жылдамдығын 55 км/с дейін азайтқан кезде ПУ1 пневматикалық құрылғының қуат шынжыры үзіледі, ол өзінің клапан жүйесі арқылы РД1, РД2, РД3 қайталағыштың басқарушы камерасын атмосферамен байланыстырады. Бұл ретте ТЦ қысым төмендей бастайды. ТЦ қысым 4,0 кгс/см² төмен түскен кезде ҚК1 клапаны ВР жағынан сығылған ауаның әсерімен ауыстырып қосылады және осылайша қайталағыштардың басқарушы камерасынан атмосфераға ауаны шығаруды тоқтатады. Осылайша, тежеуіш қалыпқа басудың бірінші сатысына автоматты өту қамтамасыз етіледі, яғни ТЦ 3.8-4.0 кгс/см² қысыммен тежеу режимі қамтамасыз етіледі.

Электровозда машинист көмекшісінің пультінде пойызды шұғыл тежеу мүмкіндігі белгіленген. Осы мақсатта тежеу магистрілінің ЭҚК бұруында БЭ электр бұғаттауы бар 10-ажыратылған кран орнатылған. 10-кранның жабық күйінде тұтқасы құбырда перпендикуляр орналасып және пломбаланғанда қалыпты болып табылады.

Шұғыл тежеуді орындау қажеттігі кезінде 10-ажыратылған кранды ашу керек. Бұл ретте ТМ шұғыл қарқынмен бәсеңдеу, тартылымды тастау және дөңгелек жұбының астына құмды беру автоматты түрде қосылу болады.

Электровоздың схемасы электр (рекуперативті) және пневматикалық (қосалқы локомотив) тежеуішінің бір мезгілде әрекетіне жол береді. Рекуперативті тежеу кезінде ТЦ 1,3-1,5 кгс/см² аспайтын қысыммен қосалқы локомотив тежеуішін қолдануға болады. ТЦ үлкен қысым кезінде ВУПЗ пневматикалық басқару ажыратқышы электр тежеуішінің схемасын ағытады. Схеманы ТЦ қысым 0,5 кгс/см² дейін азайған кезде қосуға болады.

ТМ қысым 2,7-2,9 кгс/см² дейін азайған кезде ВУП1 пневматикалық басқару ажыратқышы электр тежеу схемасын автоматты түрде ажыратады. Сонымен бірге ЭПВЗ катушкасы токтан ажыратылады, оның клапан жүйесі, ауа таратқыш немесе электр ауа таратқыш арқылы ЗР қатар байланыстырып, РД1, РД2, РД3 қайталағыштың басқарушы камерасын атмосферадан бөлектейді. Демек пневматикалық тежеуге автоматты түрде өту жүзеге асады. Электр тежеу мүмкіндігі ТМ қысым 4,5 кгс/см² дейін артқан кезде қалпына келеді.

Рекуперативтік тежеу бұзылған кезде (КМ тұтқасы пойыз күйінде) оны пневматикалыққа ауыстыру болады. Бұл жағдайда ПУ2 пневматикалық құрылғының электромагниттік вентилі қуат алады. ПУ2 құрылғысы 7-ажыратылған кран және ҚК2, ҚК3 ауыстырып қосушы клапандар арқылы қорек резервуарынан 1,5-1,8 кгс/см² қысыммен әрбір арбашаның ТЦ сәйкес қысыммен қамтамасыз ететін РД1, РД2, РД3 қайталағыштың басқарушы камерасына ауа өткізе бастайды. Кабинада бір уақытта ысқырық естіледі.

Пневматикалық схема электровозды оның құрамнан өздігінен ағытылу (ажырау) жағдайында тежеуді қамтамасыз етеді. Тежеу ТМ қысым түскен кезде электровоздың ауа таратқышының іске қосылуымен қамтамасыз етіледі. Вр тежеудің іске қосылуы РД4 қысым релесі және РД1, РД2, РД3 қысым релесі арқылы ПР қорек резервуарынан тежеуіш цилиндрлерін толтыруды тудырады. Бұл ретте ПР-ден ауа КОЗ кері клапанның болу салдарынан атмосфераға шыға алмайды.

Электровозды салқын күйде жүруге дайындау үшін екі кабинада

да КМ және КВТ тұтқасын VI күйге қою, тежеуішті бұғаттау құрылғысын ажырату, ал осы құрылғылардың құрама крандарын екі есе тартылыс күйге қою қажет. Сондай-ақ ЭҚК 1- және 9-ажыратылған крандарын және ГР мен ПМ арасында жалғағыш құбыр желісіндегі 15-ажыратылған кранды жабу қажет.

ТЦ ауа қысымын шектеу мақсатында (1,95 кгс/см²аспайды) 5-ажыратылған кранды жауып, 8-ажыратылған кранды ашу керек. Бұл жағдайда Пр қорек резервуарынан сығылған ауа 1,95 кгс/см² қысымға реттелген РЕД5 бәсеңдеткіші арқылы РД4 қысым релесіне келетін болады. Сондай-ақ 11-салқын резерв кранын, МВТ 12-ажыратылған кранды ашу және Вр сәйкес жұмыс режиміне: жолаушылар локомотивтерімен топтасып жүрген кезде немесе жолаушылар пойызының құрамына жіберген кезде – «К» режиміне, ал жүк пойызының құрамынан жіберген кезде – «Д» режиміне қою қажет.

Жылдамдық өлшеуіштер және қосалқы аппараттардың пневматикалықшынжырларыосығансәйкесажыратылғанкрандармен сығылған ауа көздерінен ажыратылып, қорек магистралінің соңғы кранын жауып, ПМ байланыстырушы жеңін шешу керек.

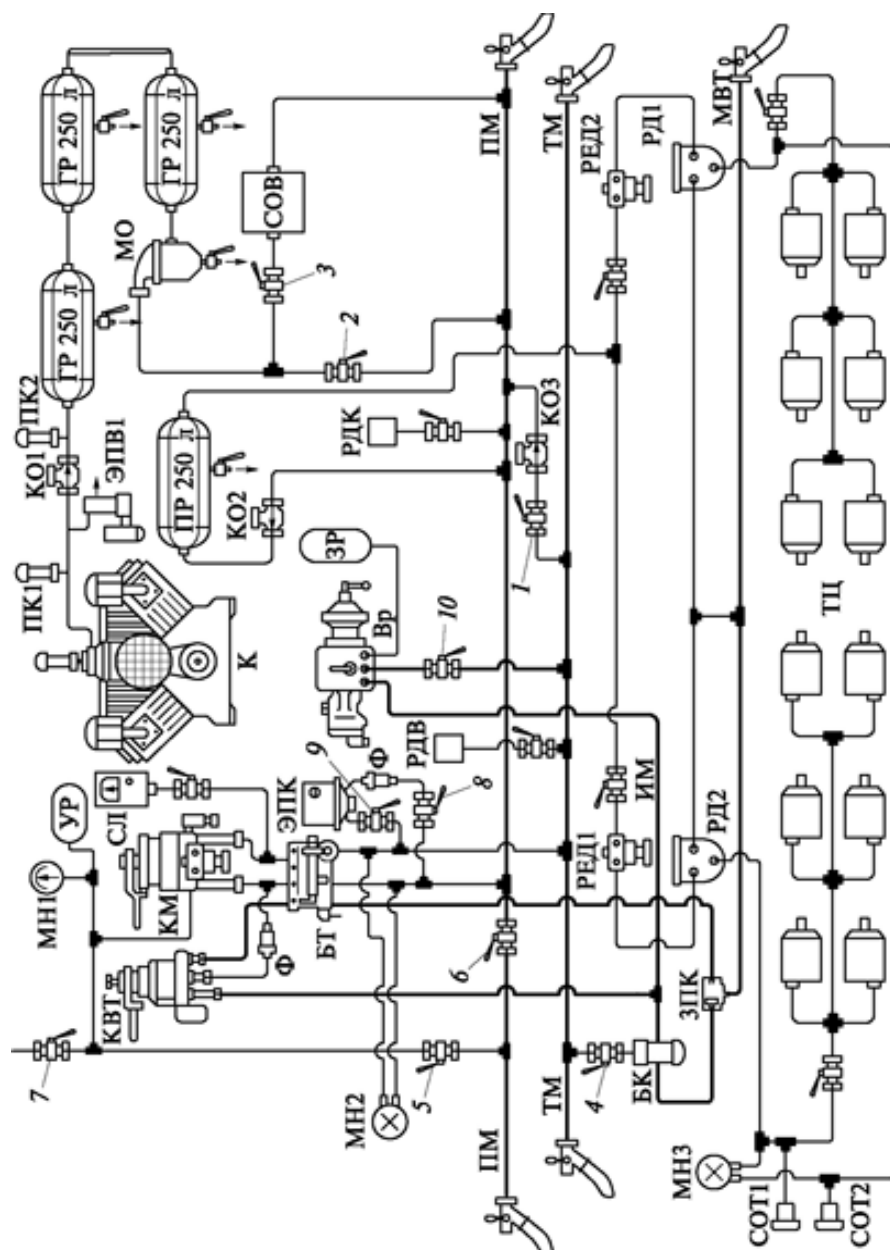
Тепловозды жүруге дайындағаннан кейін ажыратылған крандардың барлық тұтқалары жұмыс істемейтін күйде пломбалуы тиіс.

2ТЭ116 тепловозы. 2ТЭ116 тепловозының автоматты, қосалқы тікелей ықпал ететін, сонымен қатар қол тежеуіштері бар. 2ТЭ116 тепловозының айрықша өзгешелігі 1990 жылдардың басында құралған локомотивтерде электр (реостатты) тежеуіштің болуы болып табылады.

№1540 кейін шығарылған тепловоздарда (3.3-сурет) электр қозғалтқыштың жетегі бар КТ7 түріндегі К сығымдағышы орнатылған, оның жұмысын РДК қысым реттегіші – ДЕМ 102-1-02-2 түріндегі қысым реле датчигі басқарады.

Сығымдағыш әрқайсының сыйымдылығы 250 л үш жүйелі жалғанған басты резервуарға ГР сығылған ауаны қысып толтырады. Олар конденсатты жою үшін шығару крандарымен жабдықталған. К және ГР сығымдағышының арасында айдау құбыр желісінде шартты №Э-155 КО1 кері клапаны және 10,7 кгс/см²қысымға реттелген шартты №Э-216 ҚК1, ҚК2 екі сақтандырғыш клапаны орнатылған. ГР шығыста шартты №Э-120 ылғал май айырғыш МО орнатылған.

Басты резервуарда ауа қысымы 7,5 кгс/см² кем болғанда, РДК өзінің байланыстарын тұйықтайды және сығымдағыштың қозғалтқышы іске қосылады. Бір мезгілде электр қозғалтқыштың іске қосылуымен ВВ-32 түріндегі ЭПВ1 түсіргіш вентилінің катушкасы



3.3-сурет. 2ТЭ116 тепловозының пневматикалық тежеуіш жабдығының схемасы:

1 — салқын резервтің ажыратылған краны; 2—6, 8—10 — ажыратылған крандар; 7 — стоп-кран; МН — МН3 — манометрлар; УР — сыйымдылығы 20 л теңдеуші резервуар; КМ — шартты №395 машинист краны; КВТ — шартты №254 қосалқы локомотив тежеуішінің краны; СЛ — 3СЛ-2М түріндегі локомотивтің жылдамдық өлшеуіші; Ф — сүзгі; БТ — шартты №367М тежеуішті бұғаттау құрылғысы; К — КТ7 түріндегі сығымдағыш; ЭПВ1 — түсіргіш вентиль; СОВ — сығылған ауаны құрғату жүйесі; КК1, КК2 — шартты №Э-216 сақтандырығыш клапандар; ГР — сыйымдылығы 250 л басты резервуар; ПР — сыйымдылығы 250 л қорек резервуары; РДК — сығымдағыштың қысым релесі; РЕД1, РЕД2 — шартты №348 қысым бәсеңдеткіші; МО — шартты №Э-120 ығал май айырғыш; Вр — шартты №483 ауа таратқыш; ЗР — сыйымдылығы 20 л қосалқы резервуар; РДВ — ауа қысымының релесі; ЭҚК — шартты №150 автостоптың электрпневматикалық клапаны; КО1 — КО3 — кері клапандар; РД1, РД2 — шартты №404 қысым релесі; БК — бұғаттау клапаны; 3ҚК — ауыстырып қосушы клапан; ПМ — қорек магистралі; ТМ — тежеуіш магистраль; МВТ — қосалқы тежеуіш магистралі; СОТ1, СОТ2 — тежеуіштерді босату сигнализаторы (датчиктер); ТЦ — шартты №553 диаметрі 8" тежеуіш цилиндрлер; ИМ — импульстік магистраль

қуат алады, ол басқару ауа құбырынан сығымдағыштың түсіргіш құрылғыларына 5,5 кгс/см² қысыммен ауа жіберуді бастайды. Соңғылар сығымдағыштың сорушы клапандарының клапанды пластиналарын сығады, осылайша оның қысымды магистралін атмосферамен жалғайды және сығымдағыштың іске қосылуын қысымға қарсылықсыз қамтамасыз етеді.

Сығымдағыштың электр қозғалтқышы оның білігінің нақтылы айналу жиілігіне шыққасын ЭВП1 катушкасы тоқтан ажыратылады және түсіргіш вентиль сығымдағыштың түсіру құрылғысының қуысынан сығымдалған ауаны атмосфераға шығарады. Сығымдағыштың электр қозғалтқышы жүктемемен жұмыс істеуді бастайды, ал сығымдағыш жұмыс режиміне ауысады. Басты резервуарда қысым 9,0 кгс/см² жеткен кезде РДК байланыстарды ажыратады, олар сығымдағыштың электр қозғалтқышының қуат шынжырын үзеді және сығымдағыш тоқтайды. Тепловозда 3-ажыратылған кранмен ағытылуы мүмкін, СОВ ауаны құрғату жүйесі орнатылған.

Тежеуіш желіні қуаттандырған кезде ГР-ден ауа ПМ қорек магистраліне келеді, одан шартты №367 М БТ тежеуішті бұғаттау құрылғысы арқылы, сыйымдылығы 20 л УР қуаттандыруды қамтамасыз ететін шартты №395 КМ машинистің пойыз кранына және шартты №254 КВТ қосалқы локомотив тежеуішінің кранына келеді. ПМ бұрмасы бойынша сығылған ауа 8-ажыратылған кран және шартты №Э-114 Ф сүзгісі арқылы шартты №150 ЭҚК электрпневматикалық автостоп клапанына келеді, сондай-ақ КО2 кері клапаны арқылы сыйымдылығы 250 л ПР қорек резервуарын толтырады. Қорек резервуарынан шартты №348 РЕД1 және РЕД2 қысым бәсеңдеткіштері арқылы сығылған ауа шартты №404 РД1 және РД2 қысым релесіне келеді. Бәсеңдеткіштер қорек магистралінің қысымын 9,0 кгс/см² бастап 5,0 кгс/см² дейін азайтады.

КМ арқылы сығылған ауа ТМ тежеуіш магистраліне келеді, соған сәйкес бұрмалар бойынша СЛ жылдамдық өлшеуішке, ЭҚК (9-ажыратылған кран арқылы) және шартты №483 Вр ауа таратқышқа (10-ажыратылған кран арқылы) өтеді.

Вр арқылы тежеуіш магистральдан сыйымдылығы 20 л ЗР қосымша резервуарды қуаттандыру болады. ТМ бұрмасында, сондай-ақ АК-11Б түріндегі РДВ ауа қысымының релесі орнатылған. ТМ қысым 2,7 кгс/см² төмен түскен кезде РДВ байланысы ажырайды және тепловоздың тартушы генераторының бос жүріс режиміне ауысуын қамтамасыз етеді. Осылайша ТМ қысым 4,5 кгс/см² аз кезінде РДВ тепловозды қозғалысқа келтіруді жояды.

ТМ тежеуіш магистралі шартты №Э-175 КОЗ кері клапаны және тек жұмыс істемейтін (салқын) күйде тепловозды жіберген жағдайда ашылатын, салқын резервтің 1-ажыратылған краны арқылы ПМ қорек магистралімен байланыса алады. Тепловоз құраммен немесе резервте қозғалған кезде 1-ажыратылған кран жабық болады.

КВТ кранымен тежеген кезде ауа қорек магистралінен тежеуішті бұғаттау құрылғысы және ЗҚК ауыстырып қосушы клапан арқылы МВТ қосалқы тежеуіш магистраліне және одан әрі РД1 және РД2 басқарушы камераларға келеді, олар тежеуішті іске қосады және сәйкес арбашаның ТЦ қорек резервуарынан толтырады. Тежеуішті босату КВТ тұтқасын пойыз күйіне қоюмен жүргізіледі. Сонымен бірге РД1, РД2 қысым релесінің басқарушы камераларынан ауа КВТ арқылы атмосфераға шығады, олар өздерінің клапан жүйесі арқылы сәйкес арбашаның ТЦ ауасын атмосфераға шығарады.

ТМ қысымды азайтқан кезде КМ машинистің пойыз кранымен ауа таратқыш тежеуішті іске қосады және ЗР-ден сығылған ауаны импульстік магистральға жібереді. ИМ бойынша ауа КВТ өтеді, ол қайталағыш сияқты іске қосылады және қорек магистралін РД1, РД2 басқарушы камераларымен байланыстырады. Соңғылардың тежеуіштері іске қосылады және РЕД1 мен РЕД2 қысым бәсеңдеткіші арқылы ПР-ден сәйкес арбашаның ТЦ толтырады. Тежеуішті босатуды қамтамасыз ету үшін КМ тұтқасын I немесе II қалпына қою қажет. Бұл ретте ТМ қысым артады және Вр босатуды іске қосып, ауаны импульстік магистральден атмосфераға, ал қосалқы тежеуіш краны – РД1, РД2 басқарушы камераларынан шығарады. Қысым релесі де босатуды іске қосып, өзінің клапан жүйесі арқылы сәйкес арбашаның ТЦ ауаны атмосфераға шығарады.

Тепловоздың әрбір арбашасында шартты J№553 диаметрі 8" алты тежеуіш цилиндрден орнатылған. Тежеуіш цилиндрлердің құбыр желісіне СОТ тежеуішті босату сигнализаторлары – Д250Б түріндегі қысым реле-датчиктері қосылған, олардың байланыстары ТМ

қысым 0,3-0,5 кгс/см² кезінде басқару пультінде сигнал шамының шынжырларында тұйықталады.

Жалғанған пойыздарды жүргізу үшін тепловоз машинист кранының жұмысын пневматикалық синхрондау құрылғысымен жабдықталған. Синхрондау магистралі қорек магистралімен біріктірілген және 5 пен 6 екі ажыратылған крандармен жабдықталған, ал үш адымды кранның орнына 7-стоп-кран қолданылады. Осылайша жалғанған пойыздың тежеуіштерін басқару кезінде синхрондау жүйесі бойынша локомотивте құрамның ортасында қорек магистралінің ақырғы жеңін соңғы вагонның тежеуіш магистралімен біріктіреді және ақырғы крандарды ашады. 6-ажыратылған кранды жабады, 5-кранды ашады, 7-кранның тұтқасын жабық қалыпқа қояды, ал машинист кранының КМ тұтқасын IV қалыпқа ауыстырады да, оның I, II және II қалыпқа ауысуын болдырмау үшін арнайы қапсырмамен бекітеді. Осылайша КМ теңдеуші піспегінің үстіндегі қуыс бірінші пойыздың артқы вагонының тежеуіш магистралімен жалғанады. Олай болса, бірінші пойыздың ТМ ауа қысымының өзгеруі жалғанған пойыздың ортасында орналасқан локомотивтің КМ теңдеуші піспектің ауысуын тудырады, ол өз кезегінде тежеуге немесе тежеуіштерді босатуға әкеледі.

2ТЭ116 тепловоздың пневматикалық схемасы секцияның өздігінен ағытылу жағдайында олардың өздігінен тежелуін қамтамасыз ететін БК бұғаттау клапанымен толықтырылған. Бұғаттау клапаны 4-ажыратылған кран арқылы ТМ бұрмасына қосылған және бір жағынан ИМ импульсті магистральға, ал екінші жағынан 3ҚҚ ауыстырып қосушы клапан арқылы РД1 және РД2 басқарушы камералармен жалғанған.

Тежеуіш магистральда қысым 2,7 кгс/см² дейін азайған жағдайда (мысалы секция өздігінен ағытылғанда) ауа таратқыш тежеуішті іске қосады және 3Р импульсті магистральмен байланыстырады. Сонымен бірге бұғаттау клапанының піспек жүйесі ауыстырып қосушы клапан арқылы ауаның ИМ-нен РД1 және РД2 қысым релесінің басқарушы камераларына өтетін жерді ашады. Қысым релесі тежеуішті іске қосып, екі арбашаның ТЦ қорек резервуарынан сығылған ауамен толтырады. Қорек резервуары К02 кері клапаны арқылы ПМ-мен жалғанғандықтан, секцияаралық жеңдерді ажыратқан кезде ауа ПР-ден атмосфераға кетпейді. ПР көлемі тепловоздың ТЦ2 кгс/см² шамасында қысыммен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұғаттау клапанының қалыпты жұмысы тежеуіш магистралінде қысым 3,0 кгс/см² дейін артқан кезде қалпына келеді.

Реостатты тежеуіші бар 2ТЭ116 тепловоздары қосымша 2,0-2,2 кгс/см² қысымға реттелген және реостатты тежеуішті ауыстыратын

пневматикалық шынжырда орнатылған шартты №348 қысым бәсеңдеткішімен, электр және пневматикалық тежеуіштердің бірлескен әрекетін болдырмайтын электр бұғаттау клапанымен, ТЦ қысым 1,4 кг/см² асқан кезде реостатты тежеуішті ажырататын қысымның реле-датчигімен, сондай-ақ тежеуішті және тежеуішті ауыстырушы бұғаттаудың электрпневматикалық вентилімен жабдықталған.

Тепловоз салқын қалыпта жүру үшін бір кабинада тежеуішті бұғаттау БТ қосулы болуы тиіс, машинист кранының КМ тұтқасы шұғыл тежеу қалыбында, ал қосалқы локомотив тежеуішінің краны – КВТ – пойыз қалыбында болуы тиіс. Екінші кабинада тежеуішті бұғаттау БТ құрылғысын ажыратады, ал КМ және КВТ тұтқасын VI қалыпқа қояды. БТ құрама крандарын екі кабинада да екі есе тартылыс қалыбына қояды, ЭҚК 8 және 9-ажыратылған крандарды жабады. Әрбір секцияда Вр орташа тежеу режиміне қою, 2-ажыратылған кранды жауып, 1-салқын резерв кранын ашу қажет. Бұл жағдайда қорек резервуарын қуаттандыру алдында тұрған вагонның немесе локомотивтің ТМ 1-ажыратылған кран және КОЗ кері клапаны арқылы жүзеге асатын болады.

Жылдамдық өлшеуіштер және қосалқы аппараттардың пневматикалық шынжырлары сәйкес ажыратылған крандармен сығымдалған ауа көзінен ажыратылып, қорек магистралінің ақырғы крандары жабылып, ПМ жалғағыш жеңдері шешулі болуы тиіс.

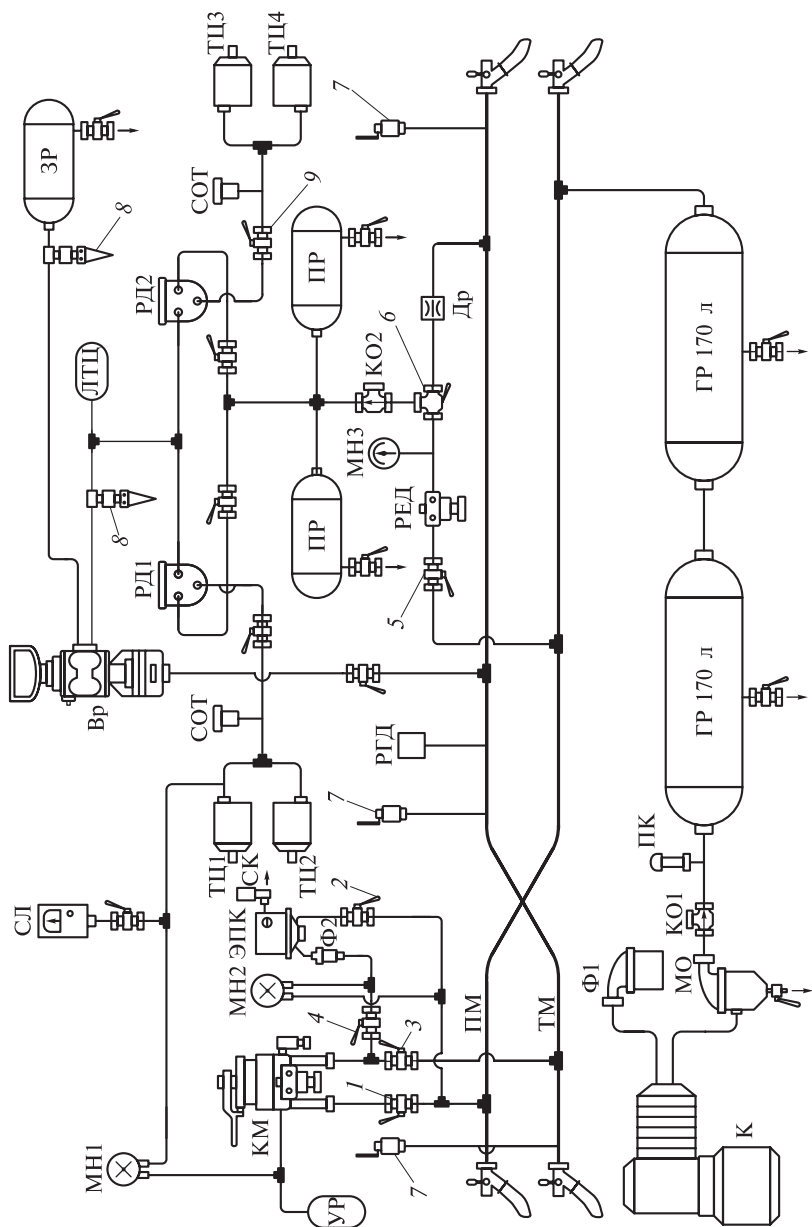
ЭР2Т электропойызы. ЭР2Т тұрақты ток электропойызы электрпневматикалық (ЭПТ), автоматты пневматикалық, электр (реостатты-рекуперативті) және қол тежеуіштермен жабдықталған.

Электропойыздың әрбір вагонының астында ақырғы крандар және жалғағыш жеңдермен жабдықталған қорек ПМ және магистральдің ТМ тежеуіші тартылған.

Алдыңғы (3.4-сурет) және тіркемелі (3.5-сурет) вагондарда УФ-2

3.4-сурет. ЭР2Т электропойызының алдыңғы вагонының тежеуіш жабдығының схемасы:

1 — шартты №377 ажыратылған кран; 2—5, 9 — шартты №372 ажыратылған кран; 6 — шартты №Э-220 үш адымды кран; 7 — шартты №163 стоп-кран; 8 — шартты №31 шығару клапаны; УР — сыйымдылығы 20 л теңдеуіш резервуар; КМ — шартты №9 395-000-5 машинист краны; ЭҚК — шартты №150И электрпневматикалық автостоп клапаны; СК — шартты №ВВ-32 жұлынатын клапан; Ф1 — УФ-2 түріндегі сүзгі; Ф2 — шартты №Э-114 сүзгі; МН1 — МН3 — манометрлер; Вр — шартты №292/305 ылғал ауа таратқыш; РД1, РД2 — шартты №304 қысым релесі; ТЦ1 — ТЦ4 — тежеуіш цилиндрлер; СОТ — шартты №352А тежеуіштерді босату сигнализаторы; ЗР — сыйымдылығы 55 л қосымша резервуар; ПР — сыйымдылығы 78 л қорек резервуары; Др — дроссельді саңылау; РЕД — шартты №348 қысым бәсеңдеткіші; ЛТЦ — жалған тежеуіш цилиндры (сыйымдылығы 8 л резервуар); ТМ — тежеуіш магистраль; ПМ — қорек магистралі; К — ЭК7Б түріндегі сығымдағыш; РГД — АК-11Б түріндегі қысым реттегіші; МО — шартты №Э-120 ылғал май айырғыш; КО1 — шартты №Э-155 кері клапаны; КО2 — шартты №Э-175 кері клапаны; КК — шартты №Э-216 сақтандырғыш клапаны; ГР — сыйымдылығы 170 л бас резервуар; СЛ — локомотивтің жылдамдық өлшеуіші





3.5-сурет. ЭР2Т электропойызының тіркеме вагонының тежеуіш жабдығының схемасы:

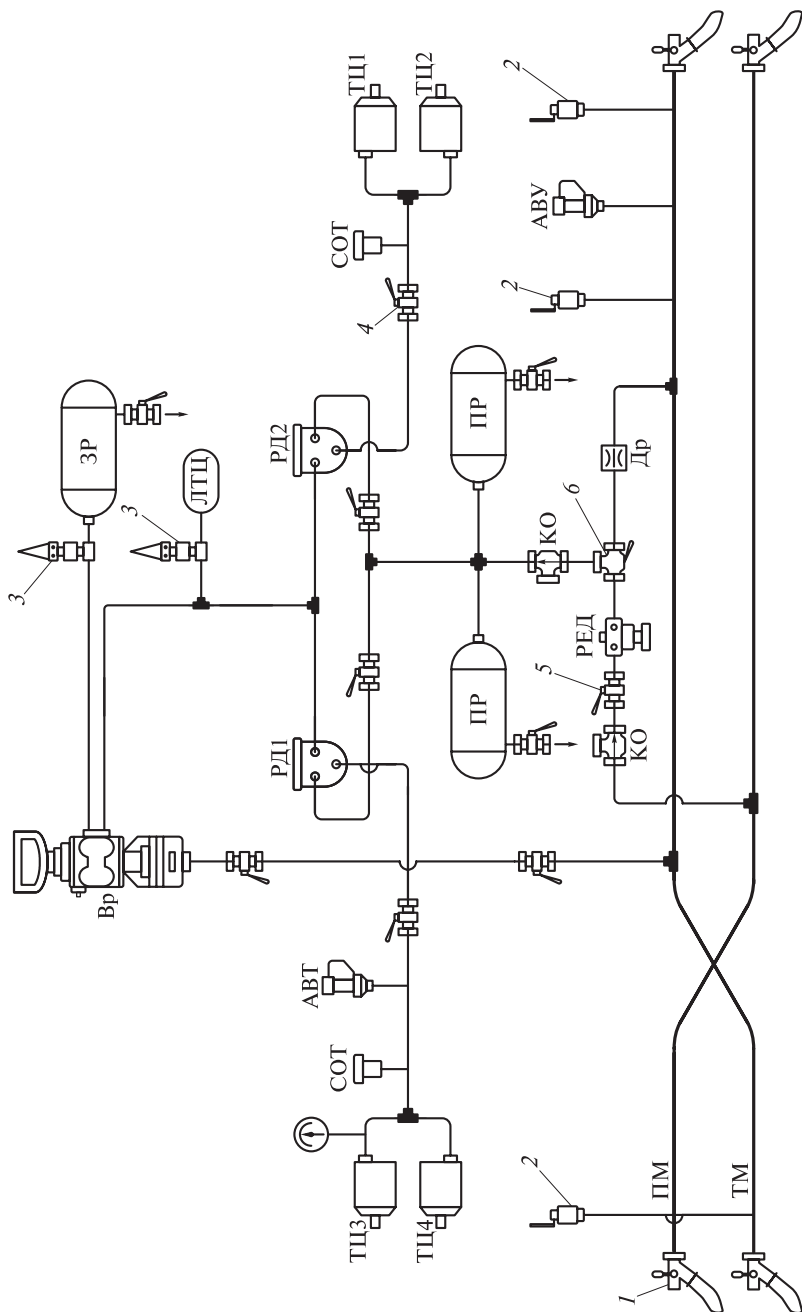
1 — шартты №190 шеткі краны; 2 — шартты №163 стоп-кран; 3 — шартты №31 шығару клапаны; 4, 5 — шартты №372 ажыратылған крандар; 6 — шартты №Э-220 үш адымды краны; Др — дроссельді саңылау; Вр — шартты №292/305 ылғал ауа таратқыш; ТЦ1—ТЦ4 — тежеуіш цилиндрлер; СОТ — шартты №352А тежеуішті босату сигнализаторы; ЛТЦ — жалған тежеуіш цилиндрі (сыйымдылығы 8 л резервуар); ЗР — сыйымдылығы 55 л қосымша резервуар; ПР — сыйымдылығы 78 л қорек резервуары; РД1, РД2 — шартты №304 қысым релесі; РЕД — шартты №348 бәсеңдеткіш; ТМ — тежеуіш магистраль; ПМ — қорек магистраль; Ф1 — УФ-2 түріндегі сүзгі; К — ЭК-7Б түріндегі сығымдағыш; МО — шартты №Э-120 ылғал май айырғыш; КО1 — шартты №Э-155 кері клапаны; КО2 — шартты №Э-175 кері клапаны; ҚК — шартты №Э-216 сақтандырғыш клапаны; ГР — сыйымдылығы 170 л бас резервуар

түріндегі Ф1 сүзгісі арқылы атмосфералық ауаны сорып және оны иректүтік арқылы қысып толтыратын ЭК7Б түріндегі К мотор-сығымдағыштар (немесе ЭТ2, ЭТ2М және ЭД9М электропойыздарда ЭК7В түріндегі мотор-сығымдағыштар), шартты №Э-120 ылғал май айырғыш МО және әрқайсысы сыйымдылығы 170 л екі жүйелі жалғанған басты резервуар ГР шартты №Э-155 (немесе шартты №А74) КО1 кері клапаны орналасқан. Ылғал май айырғыш МО мен бас резервуарлар конденсатты және майды жою үшін су ағызу крандарымен жабдықталған. Сығымдағыш және ГР арасында құбыр желісінде, сондай-ақ 9,0 кгс/см² қысымға реттелген шартты №Э-216 ҚК сақтандырғыш клапаны орнатылған. Пойыздың барлық моторлы вагондарында қорек магистралінен бұрмалар жасалған, осылар бойынша ауа сүзгі және ажыратылған крандар арқылы электропойызды басқару аппараттарына келеді (схемада көрсетілмеген).

Алдыңғы вагондарда (3.4-суретті қараңыз) қорек магистралінен сығылған ауа 1-ажыратылған кран арқылы шартты №395 КМ машинистің пойыз кранына келеді, ол арқылы сыйымдылығы 20 л теңдеуші резервуар қуаттанады. ПМ бұрмасы бойынша 2-ажыратылған кран және шартты №Э-114 сүзгісі Ф2 арқылы ауа шартты №150 ЭҚК электрпневматикалық автостоп клапанына келеді, ол ажыратылған кран арқылы (суретте көрсетілмеген) СК жұлынатын клапанымен жалғанған. СК жұлынатын клапаны (шартты №ВВ-32 электрпневматикалық вентиль) ЭПТ барлық басқару режимі кезінде электрпневматикалық тежеуіштің электр шынжырлары үзілген жағдайда пневматикалық тежеуіштердің автоматты қимылын қамтамасыз етеді.

ПМ-нен бұрмадағы алдыңғы вагонда электр байланыстары пойыздың барлық мотор-сығымдағыштарының синхронды жұмысын қамтамасыз ететін АК-11Б түріндегі РГД қысым бәсеңдеткіші орнатылған. Қысым реттегіші бас резервуарларда 6,5-8,0 кгс/см² шамада қысымды ұстауға бағытталған.

Әрбір вагонның ПМ-нен сығылған ауа 5-ажыратылған кран, 4,8-5,0 кгс/см² қысымға реттелген, шартты №348 РЕД қысым



3.6-сурет.ЭР2Т электропойызының моторлы вагонының тежеуіш жабдығының схемасы
пойызда ЭР2Т:

1 — шартты№190 шеткі краны; 2 — шартты №163 стоп-краны; 3 — шартты №31 шығару клапаны; 4, 5 — шартты №372 ажыратылған крандар; 6 — шартты №Э-220 үш адымды кран; Др — дроссельді саңылау; Вр — шартты №292/305 ауа таратқыш; ТЦ1—ТЦ4 — тежеуіш цилиндрлер; СОТ — шартты №352А тежеуішті босату сигнализаторы; РД1, РД2 — шартты №304 қысым релесі; ЛТЦ — жалған тежеуіш цилиндрі (сыйымдылығы 8 л резервуар); ПР — сыйымдылығы 78 л корек резервуары; ЗР — сыйымдылығы 55 л қосымша резервуар; РЕД — шартты №348 бәсеңдеткіш; АВУ — ПВУ-2 түріндегі автоматты басқару ажыратқышы; АВТ — ПВУ-7 түріндегі автоматты тежеуіш ажыратқышы; ТМ — тежеуіш магистралі; ПМ — корек магистралі; КО — шартты №Э-175 кері клапаны

бәсеңдеткіші, шартты№Э-220 үш адымды краны 6 және КО2 кері клапаны арқылы әрқайсысы сыйымдылығы 78 л екі ПР және одан әрі шартты №304 РД1 және РД2 қысым релесіне келеді.

Электропойыздың моторлы вагондары корек магистралінде ауа болмаған кезде ток қабылдағыштың жетегін сығымдалған ауамен қамтамасыз ету үшін қолданылатын қосалқы мотор-сығымдағыштармен жабдықталған. Қосалқы сығымдағыштың жұмысын басқаруды АК-11Б түріндегі қысым реттегіші жүзеге асырады (суретте көрсетілмеген). Пневматикалық схеманың осы торабының жұмыс ерекшелігі ПР резервуарын корек магистралінен қуаттауды қамтамасыз ету үшін шартты №Э-175 тағы бір кері клапанын КО3-ке орнатуды талап етеді.

Машинистің пойыз краны КМ және 3-ажыратылған кран арқылы сығымдалған ауа тежеуіш магистраліне келеді. ТМ-нен бұрма бойынша ауа 4-ажыратылған кран арқылы ЭҚК-ге келеді. Әрбір вагонда тежеуіш магистралінен шартты №292 Вр ауа таратқышқа бұрмалар бар (шартты №305-001 электр ауа таратқышпен жинақта), ол арқылы сыйымдылығы 55 л қосымша резервуарды ЗР қуаттандыру болады. Әрбір вагондағы ТМ бұрмаларында шартты №163 шұғыл тежеу 7-крандары (стопкран) орнатылған, олар вагондардың тамбурларында, жолаушылар салондарында және машинистің кабинасында орналасқан.

Моторлы вагондардың тежеуіш магистралінде (3.6-сурет) ТМ қысымы 2,7-2,9 кгс/см² аздау кезінде электропойыздың басқару шынжырларын үзетін ПВУ-2 түріндегі АВУ пневматикалық басқару ажыратқыштары орнатылған. АВУ пневматикалық ажыратқыш ТМ4,0-4,2 кгс/см² ауа қысымы кезінде өзінің байланыстарын түйықтайды.

КМ кранын тежеген кезде (пневматикалық тежеуіш немесе ЭПТ) ауа таратқыш немесе электр ауа таратқыш тежеуішті іске қосады (3.4-суретті қараңыз), ол РД1 және РД2 реленің басқарушы камераларымен ЗР-ді байланыстырады. ЗР-ден сығылған ауа қатарлас сыйымдылығы 8-16 л резервуарды білдіретін ЛТЦ жалған тежеуіш цилиндріне келеді. РД1 және РД2 релесі, өз кезегінде тежеуішті іске

қосып, сәйкес арбашаның ТЦ1 – ТЦ2 тежеуіш цилиндрлерін қорек резервуарынан ПР сығымдалған ауамен толтырады. Жалған тежеуіш цилиндр Вр және РД1 мен РД2 релесінің басқарушы камераларының арасында құбыр желісінің көлемін арттырады. Тежеудің белгілі сатысында тежеуіш цилиндрлерінде орнайтын қысымның оңтайлы көлемі ЛТЦ сыйымдылығына байланысты.

Электропойыз вагонының әрбір арбашасында диаметрі 10 " екі ТЦ орналасқан, олардың құбыр желілеріне шартты №352А немесе шартты №115А тежеуішті босату сигнализаторлары СОТ орналасқан. Олардың көмегімен тежеуіш цилиндрлерінде сығымдалған ауаның болуын бақылау жүзеге асырылады. Егер ТЦ қысым 0,3 кгс/см² астам мөлшерді құраса, СОТ өзінің байланыстарын тұйықтайды және кабинада басқару пультінде тежеуішті босатпау сигналының шамы жанады.

Моторлы вагондардың тежеуіш цилиндрлерінің магистралінде (3.6-суретті қараңыз), сондай-ақ ПВУ-7 түріндегі АВТ пневматикалық басқару ажыратқыштары орнатылған, олар ТЦ қысым 1,3 Л,5 кгс/см² дейін артқан кезде электр тежеуіштің схемасын ажыратады. Пневматикалық ажыратқыш ТЦ қысым 0,5 кгс/см² аздау кезінде өздерінің байланыстарын тұйықтайды.

Алдыңғы вагонның ТЦ магистралінен бұрмада (3.4-суретті қараңыз) СЛ жылдамдық өлшегіші орнатылған.

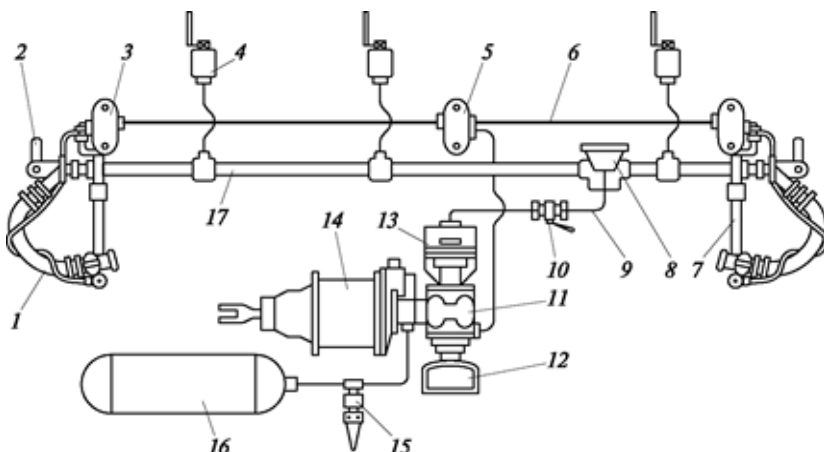
Тежеуішті босату КМ тұтқасын I немесе II қалыбына қойып жүргізіледі. Бұл ретте Вр (немесе ЭВР) босатуды іске қосады және өздерінің канал жүйесі арқылы ЛТЦ атмосферасымен және РД1 және РД2 реленің басқарушы камерасымен байланысады. Соңғысы босатуды іске қосып, өзінің клапан жүйесі арқылы екі арбашаның ТЦ1 – ТЦ4 атмосферасымен жалғайды.

Жеке вагондағы тежеуішті қолмен босатуды қосымша резервуарлар және жалған тежеуіш цилиндрлердің құбыр желісінде орнатылған 8-шығару клапанының көмегімен орындауға болады.

Қорек магистралінде сығымдалған ауа болмай, электропойыз «салқын күйде» жүрген кезде, қорек резервуарларын ПР қуаттандыру тежеуіш магистралінен Др диаметрі 2,5 мм дроссель, үш адымды кран 6 және КО2 кері клапан арқылы жүзеге асырылады. Алдын ала үш адымды кранды 6 «салқын резерв» қалпына қою, екі кабинада ЭҚК ажыратылған крандарды және ПМ мен ТМ магистралінде машинист кранына КМ ажыратылған крандарды жабу қажет. Сонымен бірге машинист кранының тұтқасын VI қалпына қою қажет.

ЭР2Р, ЭТ2, ЭД9М электропойыздары тежеуіш жабдығының ұқсас пневматикалық схемасына ие.

Жолаушылар вагоны. Шартты №292-001 ауа таратқыш 13 және



3.7-сурет. Жолаушылар вагонының тежеуіш жабдығының схемасы:

1 — шартты №369А бастиегі бар жалғағыш жең; 2 — шеткі кран; 3 — екі құбырлы қорап; 4 — стоп-кран; 5 — үш құбырлы қорап; 6 — болат құбыр; 7 — оқшауланған аспа; 8 — ұшайыр-шаң ұстағыш; 9 — бұрма 10 — ажыратылған кран; 11 — жұмыс камерасы; 12 — шартты №305-000 электр ауа таратқыш; 13 — шартты. №292-001 ауа таратқыш; 14 — тежеуіш цилиндр; 15 — шығару клапаны; 16 — қосымша резервуар; 17 — құбыр желісі

шартты №305-000 электр ауа таратқыштар 12 жұмыс камерасына орнатылған 11 (3.7-сурет), ол 14 диаметрі 356 мм ТЦ тежеуіш цилиндрінің артқы қақпағының кронштейніне қиыстырылған. Вагонның астынан, сондай-ақ шартты №190 шеткі краны 2 және жалғағыш жеңі 1 бар тежеуіш магистралінің диаметрі 32 мм құбыр желісі 17 тартылған. ТМ-ға ұшайыр-шаң ұстаушы 8 орнатылған. Тежеуіш магистралі ажыратылған кран 10 арқылы құбыр желісімен (бұрма) 9 ауа таратқышпен 13 жалғанған. Байланыстырушы жең 1 шартты №369А әмбебап бастиекпен жабдықталған және оқшауланған аспапарға 7 бекітілген.

Әрбір жолаушылар вагонында кемінде үш стоҚКран 4 болады, оның екеуі вагонның тамбурында орналасқан. Сыйымдылығы 78 л қосымша резервуар ЗП 16 тежеуіш цилиндрдің артқы қақпағының кронштейні бар 14 диаметрі 25,4 мм құбырмен жалғанған. Қосымша резервуардан ТЦ өтетін құбырда шартты №31 шығару клапаны 15 орнатылған. Жолаушылар вагонының кейбір түрлерінде ауа таратқышы 14 және электр ауа таратқышы 13 бар жұмыс камерасы 11 жеке кронштейнде орнатылған, ал тежеуіш цилиндрдің 14 қалыпты қақпағы бар.

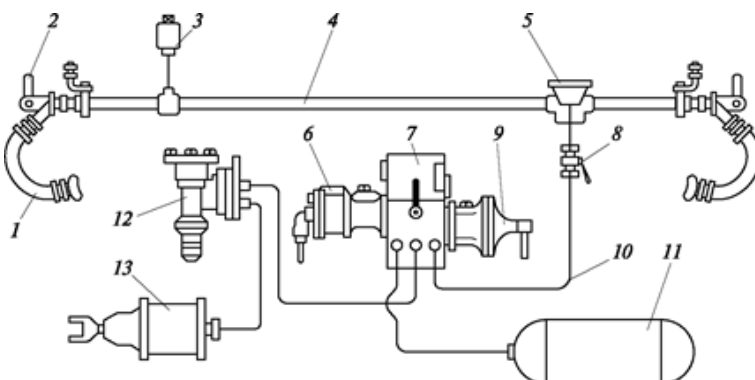
Электрпневматикалық тежеуіштің (ЭПТ)жұмыс және бақылау электр сымдары болат құбырда 6 тартылған және шартты № 316 шеткі екі құбырлы клемді қорапқа 3 және шартты №317 орташа үш құбырлы клемді қорапқа 5 жеткізілген. Орташа қораптан 5 сым металл құбырда электр ауа таратқыштың 12 жұмыс камерасына 11,

ал шеткі қораптан 3-жалғағыш жеңнің 1 шартты №369А жалғағыш бастиктегі байланысқа келеді.

Тежеуішті қуаттандыру және босату кезінде ауа тежеуіш магистральден 17 ауа таратқыш 13 арқылы қосымша резервуарға 16 келеді, ал тежеуіш цилиндр 14 ауа таратқыш (немесе электр ауа таратқыш) арқылы атмосферамен байланысқан. Пневматикалық тежеу кезінде сығымдалған ауа ЗР-ден ауа таратқыш арқылы ТЦ-ға келеді, ол тежеуіш цилиндрді 14 атмосферадан ажыратады және қосымша резервуармен 16 байланысады. Толық тежеу кезінде қосымша резервуардағы және тежеуіш цилиндріндегі қысым теңеседі. ЭПТ тежеген кезде сығымдалған ауа ЗР-ден электр ауа таратқыш арқылы 12 ТЦ-ға келеді.

Жүк вагондары. Екі камералы резервуар 7 (3.8-сурет) вагонның рамасына төрт бұрандамен бекітілген және шартты J№372 ажыратылған кран 8 арқылы ұшайыр-шаң ұстағышпен 5 диаметрі 19 мм құбыр желісімен жалғанған. Сыйымдылығы 78 л қосымша резервуармен 11 және диаметрі 356 мм тежеуіш цилиндрмен 13 екі камералы резервуар тежеуіш режимінің шартты J№265 автоматты реттегіші (авторежим) 12 арқылы жалғанған. Екі камералы резервуарға 7 шартты J№483 ауа таратқыштың магистральді 9 және бас 6 бөліктері бекітілген.

Диаметрі 32 мм ауа таратқыштың магистральді құбырында 4 шартты №190 шеткі крандар 2 және шартты №P17 жалғағыш жең 1 орналасқан. Шеткі крандар тік осыпен салыстырғанда 60° бұрышқа бұрылып орнатылған. Ол жолдың қисықсыздықты учаскелерінде



3.8-сурет. Жүк вагонының тежеуіш жабдығының схемасы:

1 — шартты J№P17 жалғағыш жең; 2 — шартты J№190 шеткі кран; 3 — стоККран; 4 — диаметрі 1 1/4" (32 мм) ауа құбыры; 5 — ұшайыр-шаң ұстағыш; 6 — ауа таратқыштың басты бөлігі; 7 — екі камералы резервуар; 8 — шартты J№372 ажыратылған кран; 9 — шартты J№483 ауа таратқыштың магистральді бөлігі; 10 — диаметрі 3/4" (19 мм) құбыр; 11 — сыйымдылығы 78 л қосымша резервуар; 12 — шартты J№265-A авторежим; 13 — тежеуіш цилиндр

жеңдердің жұмысын жақсартады және дөңестік бәсеңдеткіш арқылы жүрген кезде жеңнің бастиегінің соққысын жояды.

Алынған тұтқасы бар стоп-кранды тек қана 3 тежеуіш алаңы бар вагондарға қояды.

Тежеуішті қуаттандыру және босату кезінде сығымдалған ауа ауа таратқыштан 4 екі камералы резервуарға 7 келеді және ауа таратқыштың бөліп таратқыш және жұмыс камераларын, сондай-ақ қосымша резервуарды 11 толтырады. Тежеуіш цилиндр 13 авторежим 12 және ауа таратқыштың бас бөлігі 6 арқылы атмосферамен байланысады. Қызметтік немесе шұғыл тежеу қарқынымен тежеуіш магистральда қысым азайған кезде ауа таратқыш тежеуіш цилиндрді 13 атмосферадан ажыратады және авторежим 12 арқылы оны қосымша резервуармен 11 байланыстырады.

Авторежимі жоқ вагондардағы тежеуіш цилиндрде қысым вагонның жүктемесі және тежеуіш қалыптың түріне байланысты ауа таратқыштың тежеуіш режимін қолмен ауыстырып қосқышпен орнатылады. Авторежимі бар вагондарда тежеуіш режимін ауыстырып қосқышты композициялық қалып кезінде орташа режим күйіне немесе шойын қалып кезінде жүктелген режим күйіне қояды, одан кейін ауыстырып қосқыштың тұтқасын шешеді.

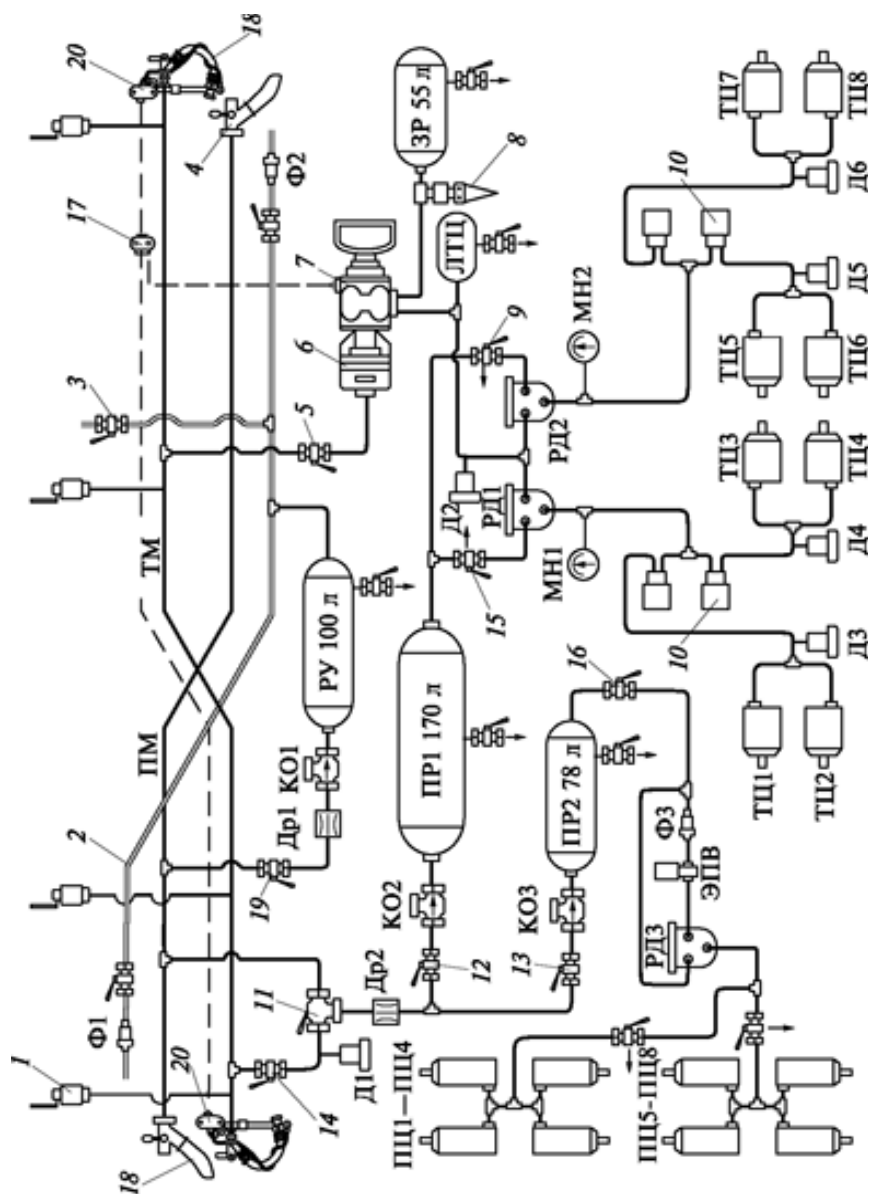
Рефрижераторлы жылжымалы құрам авторежимсіз 12, ұқсас тежеуіш жабдығына ие.

Жүрдек вагон. Вагон (3.9-сурет) пневматикалық, электрпневматикалық дискілі, магниторельстік және қол тежеуіштермен жабдықталған.

Барлық вагонды бойлай шартты №4304 шеткі краны бар 4 шартты №Р17Б жалғағыш жеңмен 18 аяқталатын, қорек ПМ және тежеуіш ТМ магистрлі, сондай-ақ қосымша ауа тұтынушылары – электрпневматикалық есіктер және вакуумды түрдегі дәретхананы (ажыратылған кран 3 арқылы) қосуға арналған магистраль 2 тартылған. Тежеуіш магистральда шартты №163 төрт стоп-кран 1 орнатылған, ал ТМ жалғағыш жеңдері шартты №369 А әмбебап бастиектермен жабдықталған және оқшауланған аспаларға бекітілген. Электрпневматикалық тежеуіштің жұмыс және бақылау электр сымдары болат құбырда тартылған және шеткі екі құбырлы клемді қораптарға 20, орташа үш құбырлы клемді қорапқа 17 әкелінген. Орташа клемді қораптан 17 электр ауа таратқышта 7 жұмыс сымның бұрмасы бар.

Вагон шартты №292М ауа таратқышпен 6, шартты №305 электр ауа таратқышпен 7,

Шартты №404РД1 — РД3 үш қысым релесімен, ПЦ1 — ПЦ4, ПЦ5 — ПЦ8 магнитрельсті тежеуіштің пневматикалық цилиндрлерімен,



3.9-сурет. Жүрдек вагонның тежеуіш жабдығының схемасы:

1 — шартты№163 стоп-кран; 2 — қосымша тұтынушылар магистралі; 3 — ажыратылған кран; 4 — шартты№4304 шеткі кран; 5 — шартты №377 ажыратылған кран; 6 — шартты№292 ауа таратқыш; 7 — шартты 305 электр ауа таратқыш; 8 — шартты N9 4310 шығару клапаны; 10 — түсіруші клапандар; 11 — шартты№Э-220 үш адымды кран; 9, 12—16, 19 — шартты№379 ажыратылған крандар; 17 — үш құбырлы клеммді қорап; 18 — шартты№Р17Б жалғағыш жең; 20 — екі құбырлы клеммді қорап; РД1 — РД3 — шартты№404 қысым релесі; ЛТЦ — жалған тежеуіш цилиндр (сыйымдылығы 12 л резервуар); Ф1 — Ф3 — сүзгілер; ПМ — корек магистралі; ТМ — тежеуіш магист-ралі; Др1, Др2 — диаметрі 2,5 мм дроссельдер; Д1 — Д6 — шартты№115А қысым сигнализаторы; К01 — К03 — кері клапандар; РУ — сыйымдылығы 100 л басқару резервуары; РР1, РР2 — корек резервуарлары; ЗР — сыйымдылығы 55 л қосымша резервуар; ТЦ1 — ТЦ8 — шартты№670Г тежеуіш цилиндрлер; ПЦ1 — ПЦ8 — пневматикалық цилиндрлер; ЭПВ — электрпневматикалық вентиль; МН1, МН2 — манометрлер

шток шығатын кіркіктірілген реттегіші бар шартты №670Г ТЦ1 — ТЦ8 тежеуіш цилиндрлермен, құрамына импульсті датчиктер, түсіргіш клапан 10 және орталық электронды блок, сыйымдылығы 55 л ЗР, сондай-ақ сыйымдылығы 100 л РУ және сыйымдылығы тиісінше 170 л және 78 л РР1 және РР2 екі корек резервуары бар юзға қарсы құрылғысымен жабдықталған. Ауа резервуарының әрқайсысы түсіруші крандармен жабдықталған.

Басқару резервуары шартты №379 ажыратылған кран, диаметрі 2,5 мм Др1 дроссель және К01 кері клапаны арқылы ПМ корек магистралінен сығымдалған ауамен толығады. РР1 және РР2 корек резервуарларын коректендіру шартты №379 ажыратылған кран 14, шартты№Э-220 үш адымды кран 11 және диаметрі 2,5 мм Др2 дроссель арқылы ТМ тежеуіш магистралінен жүзеге асырылады. РР1 резервуары ажыратылған кран 12 және К02 кері клапаны, РР2 резервуары — ажыратылған кран 13 және К03 кері клапаны арқылы қуаттанады. РР1 резервуарынан сығымдалған ауа, ТЦ1 — ТЦ8 тежеуіш цилиндрлерін толтыру жүзеге асырылатын, РД1 және РД2 қысым релесіне, ал РР2 резервуарынан магнитрельсті тежеуіштің ПЦ1 — ПЦ8 пневматикалық цилиндрлерін толтыруды басқаратын РД3 қысым релесіне өтеді.

Қосымша резервуар шартты №377 ажыратылған қраны 5 және ауа таратқыш 6 арқылы ТМ тежеуіш магистралінен қуаттанады.

Пневматикалық (немесе электрпневматикалық) тежеу кезінде ауа таратқыш 6 (немесе электр ауа таратқыш) іске қосылады, ол ЗР РД1 және РД2 реленің басқару камераларымен байланысады. Қысым релесі өз кезегінде тежеуішті іске қосады және сығылған ауаны РР1 корек резервуарынан екі арбашаның ТЦ1 — ТЦ8 тежеуіш цилиндрлеріне өткізеді.

Әрбір арбашаның дөңгелек жұптарын сыныланудан (юза) қорғау үшін юзаға қарсы құрылғы қолданылады. Юза болған кезде юзаға қарсы құрылғының осыған датчигі сәйкес түсіруші клапанға 10 сигнал береді, ол РР1 корек резервуарын тежеуіш цилиндрлерден

бөлектейді және бір уақытта тежеуіш қалыбына басу күшін азайта отырып, осы дөңгелек жұбының (немесе бір немесе екі арбашаның дөңгелек жұбы) ТЦ сығымдалған ауаны шығарады. ТЦ қысымды азайтып және дөңгелек жұбының айналу жиілігін теңестіргеннен кейін түсіруші клапан тағы ПР1 резервуарын (сәйкес қысым релесі арқылы) тежеуіш цилиндрлермен байланыстырады және тежеу процесі бұрынғы тиімділікпен жалғасады. Әрбір дөңгелек жұбының түсіруші клапаны 10 және тежеуіш цилиндрлер арасында құбыр желісінде юзаға қарсы құрылғының жұмысы туралы сигнал беретін шартты №115А ДЗ—Д6 қысым сигнализаторлары орнатылған.

Вагонды қызметтік тежеу тек қана дискілі тежеуішпен жүзеге асырылады. Магнитрельсті тежеуіш тек шұғыл тежеу кезінде қолданылады және дискілімен бірге әрекет етеді. Магнитрельсті тежеудің әрекет ету ұзақтығы 5 минуттан аспайды.

Ауа таратқышты және қысым релесін байланыстыратын құбыр желісінде сыйымдылығы 12 л қосымша резервуар (жалған тежеуіш цилиндрі – ЛТЦ) және шартты №115А қысым сигнализаторы орнатылған. Жалған тежеуіш цилиндрдің болуы РД1 және РД2 релесінің басқару камереларының көлемін жасанды ұлғайтады, ол өз кезегінде пневматикалық тежеу немесе ЭПТ тежеу кезінде тежеу магистралінің бәсеңдеу кезінде тежеуіш цилиндрлерінде орнайтын қысымның белгілі шекті көлемін қамтамасыз етеді.

Д2 қысым сигнализаторы ТЦ қысымның бар не жоқ екендігі туралы ақпарат алу үшін қызмет етеді. ТЦ сығылған ауа болған кезде сигнализатор вагон рамасында (вагонның әр жағынан бір-бірден) және қызметтік орынжайда орнатылған, өзінің байланыстарын сигнал шамдарын қуаттайтын электр шынжырында тұйықтайды.

Тежеуішті босатқан кезде 6 немесе 7 ауа таратқыштар РД1 және РД2 реленің басқарушы камераларынан ауаны атмосфераға шығарады, олар өз кезегінде ТЦ1 – ТЦ8 атмосферамен жалайды.

ЗР және ауа таратқыш арасында құбыр желісінде тежеуішті қолмен босатуға арналған шартты №4310 шығару клапаны 8 орнатылған. 8 клапанның жетектемесі екі бүйір жаққа және вагонның ішіне (жолаушылар салонына) шығарылған.

Магнитрельсті тежеуіштің жұмысы мына түрде жүзеге асырылады: шұғыл тежелу қарқынымен тежеу магистралі токтан айрылған кезде ажыратылған кран 14 және үшқозғалтқышты кран 11 арасындағы ТМ бұруда орналасқан шартты №115А Қ1 қысым сигнал бергіш қосылады. Бұл ретте электрпневматикалық шұра ЭПШ қуат алады, ол шартты №Э-114 сүзгіш С3 арқылы қысылған ауаны ПР2-ден реле ҚР3 басқарушы камерасына жіберуді бастайды, қысым релесі ҚР3 қайталаушы ретінде іске қосылып, ҚР2 резервуарын

магнитрельсті тежеуіштің тоспасын түсіруді қамтамасыз ететін пневматикалық цилиндрлермен ПЦ1-ПЦ8 қосады.

Вагонның тежеуіш жүйесін ажырату үшін ауа таратқышына 6К ажыратылған қранды 5К және қоректендіргіш 14К резервуарларға ҚР1, ҚР2 ажыратылған қранды жабу керек.

Бақылау сұрақтары

1. Жылжымалы құрамның пневматикалық тежеуіш жабдығына аспаптардың қандай топтары кіреді?

2. Жүргізушінің пойыз кранымен тежегенде электровоздың ВЛ10 пневматикалық тежеу схемасы қалай әрекет етеді?

3. Электровоз ЭП1 тежегіш қалыбын басудың екінші басқышының жұмыс істеу қағидаты неде?

4. Секциялар өзінен-өзі ажыраған жағдайда, олардың өздігінен тежелуін қамтамасыз ету үшін тепловоз 2ТЭ116 пневматикалық схемасындағы қандай құрылғы көзделген?

5. Жолаушылар вагонымен салыстырғанда жылдам жүретін вагонда қандай қосымша тежеу жабдығы орнатылған?

4-тарау СЫҒЫЛҒАН АУАНЫ АЛУ, ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ САҚТАУҒА АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫЛАР

4.1. Локомотив сығымдағыштың тағайындалуы, сыныптамасы және техникалық сипаттамалары

Сығымдауыштар пойыздың тежеу желісін және қосалқы аппараттар – электрпневматикалық түйсіргіштердің, кері қимылдатқыштардың, құмсалғыштардың және т.б. пневматикалық желілерді сығылған ауамен қамтамасыз етуге арналған.

Жылжымалы құрамда қолданылатын сығымдауыштар мына белгілер бойынша сыныпталады:

- цилиндрлер саны (бірцилиндрлік, екіцилиндрлік және т.б.);
- цилиндрлердің орналасуы (көлденең, тік, V-тәріздес және W-тәріздес);
- сығу басқыштарының саны (бірбасқышты және екібасқышты);
- жетек түрі (жетегі электрқозғалтқыштан немесе іштен жану қозғалқышынан).

Тағайындалуы бойынша локомотив сығымдауыштары негізгі және қосалқы болып ажыратылады:

Қосалқы сығымдауыштар электржылжымалы құрамда қолданылады және бас резервуарлар мен тоққабылдағыштың резервуарында сығылған ауа болмаған кезде пневматикалық магистральдар мен қосалқы резервуарларды, мысалы бас әуе ажыратқыштың, жоғары вольтты камераның қалқанын бұғаттау және тоққабылдағыштың резервуарларын сығылған ауамен толтыруға арналған.

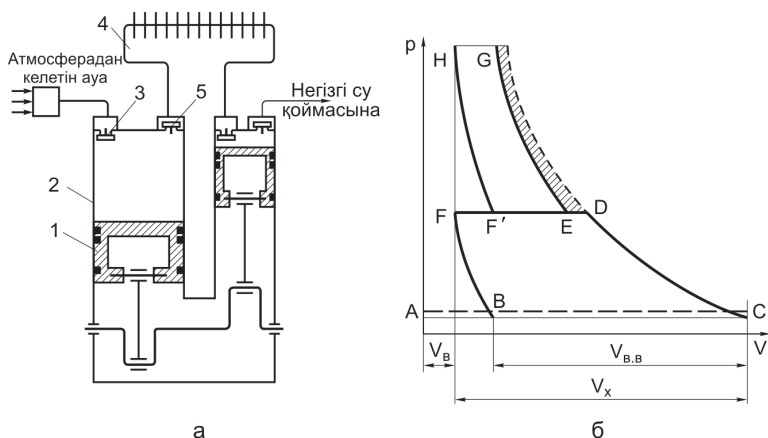
Негізгі сығымдауыштар оның пойызда максималды шығындары мен жылыстауы кезінде сығылған ауаға қажеттілікті толық қамтамасыз етуі тиіс. Рұқсат етілмейтін қызып кетуді болдырмау үшін сығымдауыш жұмысының қайталама-қысқа уақытты режимі орнатылады. Бұл ретте жүктеме астындағы сығымдауыштың қосылу ұзақтығы (ҚҰ) электржетегі бар сығымдауыштар үшін 50 % аспайтын және дизельден қосылатын механикалық жетегі бар сығымдауыштар үшін 30 % астам болмауы тиіс, ал циклдың ұзақтығы 10 минуттан аспауы тиіс.

Жылжымалы құрамда қолданылатын негізгі сығымдауыштар

әдетте екібасқышты болып табылады. Оларда ауаны сығу сығу басқыштары арасында аралық салқындатумен екі цилиндрде рет-ретімен жүреді. Осындай сығымдауыштың схемасы және оның $p - V$ координаталарындағы жұмысының теоретикалық индикаторлық диаграммасы 4.1-суретте көрсетілген.

Мікбастың 1 (4.1-сурет, а) төменге қарай бірінші жүрісі кезінде сорушы клапаны 3 ашылып, бірінші басқышты цилиндрге 2 тұрақты қысым кезінде атмосферадан ауа түседі. Сору сызығы AC (4.1. сурет, б) сорушы клапанның кедергісін еңсеруге шығасылар шамасына атмосфералық барометриялық қысымның штрих сызығынан төмен орналасады. Мікбас 1 жоғарыға қарай жүрген кезде сорушы клапан 3 жабылады, цилиндр 2 жұмыс кеңістігінің көлемі азаяды және ауа тоңазытқыштағы 4 қысымға дейін CD сызығы бойынша сығылады, бұдан кейін айдау клапаны 5 ашылып, тұрақты қысымға қарсылықпен қысып толтыру сызығы DF бойынша сығылған ауаны итеру жүзеге асады.

Мікбастың 1 кейінгі төмен жүруі процесінде жұмыс қуысындағы қысым белгілі бір мәнге дейін төмендеген және сору клапаны 3 атмосфералық қысыммен ашылған кезге дейін FB сызығы бойынша зиянды кеңістікте (жоғарғы күйдегі мікбастың үстіндегі цилиндр бөлігі) қалған сығылған ауаның кеңеюі жүреді. Содан кейін процесс қайталанады. Бірінші басқышта ауа 2,0-4,0 кгс/см² қысымға дейін сығылады.



4.1 - сурет. Екібасқышты сығымдауыштың схемасы (а) және оның жұмысының теориялық индикаторлық диаграммасы (б):

1 — мікбас; 2 — бірінші басқыш цилиндірі; 3 — сору клапаны; 4 — тоңазытқыш; 5 — айдау клапаны; V_m — сорылатын ауаның көлемі; V — оның жоғарғы күйіндегі мікбас үстіндегі цилиндр бөлігінің көлемі (зиянды кеңістіктің көлемі); V — мікбастың шеткі қалпы арасындағы цилиндр бөлігінің көлемі

FE сызығы бойынша тоңазытқыштан 4 ауаны сорумен, EG сызығы бойынша сығумен, GH сызығы бойынша бас резервуарларға айдаумен, HF' сызығы бойынша екінші басқыш цилиндрінің зиянды кеңістігінде кеңейтумен, сығымдауыштың екінші басқышы осыған ұқсас жұмыс істейді. Индикаторлық диаграмманың штрихталған ауданы басқыштар арасында ауаның салқындауы салдарынан сығу жұмысының азаюын сипаттайды.

Ауаны сығу жылудың бөлінуімен қатар жүреді. Суыту қарқындылығы және сығылған ауадан алынатын жылылықтың көлеміне байланысты сығу сызығы бар бөлінетін жылылық берілетін және температура тұрақты болып қалатын изотерме болуы мүмкін, не сығу процесі жылылықтың бөлінуісіз жүретін адиабата немесе бөлінетін жылылықтың ішінара бөлінуі кезінде политропа болуы мүмкін.

Сығудың адиабатикалық және изотермиялық процестері теориялық идеализация болып табылады. Сығудың іс жүзіндегі процесі политроптық болып табылады.

Өнімділік (беру), көлемдік, изотермиялық және механикалық ПӘК сығымдауыш жұмысының негізгі көрсеткіштері болып табылады.

Сығымдауыштың өнімділігі деп сығымдауыштан шығуда өлшенген, бірақ сору шарттарына қайта есептелген уақыттың бірлігінде резервуарға сығымдауышпен айналатын ауа көлемін атайды.

Сығымдауыштың теориялық өнімділігін Q_x , м³/мин мына формула бойынша анықтайды:

$$Q_x = Fhnd,$$

мұндағы F — мікбас ауданы, м²; h — мікбас жүрісі, м; n — сығымдауыш білігінің айналу жиілігі, айн/мин; d — цилиндрлер саны.

Тәжірибелік қызметте локомотив сығымдауышының өнімділігі бас резервуардағы қысымның 7,0 бастап 8,0 кгс/см² дейін арту уақыты бойынша анықталады.

Көлемді ПӘК зиянды кеңістіктің ықпалынан сығымдауыш өнімділігінің азаюын сипаттайды; зиянды кеңістік пен қысымның шамасына тәуелді; бір басқыштың көлемді ПӘК мына формула бойынша анықталады

$$\eta_{об} = \frac{V_{B.B}}{V_x}$$

мұндағы $K_{с.а}$ — сорылатын ауа көлемі; V_x — сығымдауыш цилиндрінің жұмыс көлемі.

Локомотивті сығымдауыш қондырғылардың техникалық сипаттамалары

Көрсеткіш	КТ6, КТ7	КТ6 ЭЛ	ПК-5,25	ВУ-3,5/10-1450	ЭК-7В	ЭК-7В К-2
Өнімділігі, м³/мин	5,3	2,75	5,25	3,5	0,58	2,63
Айдау қысымы, кгс/см²	90 850	90 440	90 1450	90 1450	80 540	80 560 90 720
Иінлі биіктің айналу жиілігі, айн/мин						
Тұтынатын қуат, кВт	44	24,2	37	27,5	4,7	5,0 17
Сығымдауыш салмағы, кг	646	630	310	200	118	118 360
Цилиндрлердің орналасуы	W	W	V	V		W
Цилиндрлер саны:						
қысуудың I басқышы	2	2	3	2	2	2 2
қысуудың II басқышы	1	1	3	2	—	— 1
Цилиндрлер диаметрі, мм:						
қысуудың I басқышы	198	198	140	140	112	112 155
қысуудың II басқышы	155	155	80	80	—	— 125
Міқбас жүрісі, мм:						
қысуудың I басқышы	146	146	98	98	92	92 120
қысуудың II басқышы	153	153	98	98	—	— 120

Ескерту. W — W-тәріздес; V — V-тәріздес; — көлденең.

Екі басқышты сығу сығудың соңында ауаның температурасын төмендетуге, сығымдауышты майлау жағдайын жақсартуға және ауаны аралық тоңазытқышта суыту салдарынан үнемделген жұмыс есебінен сығымдауыш тұтынатын қуатты азайтуға, сондай-ақ айдау және сору қысымдарының арақатынасын азайту есебінен көлемді ПӘК-ні арттыруға мүмкіндік береді.

Сығымдауыштың мүлтіксіздігі изотермиялық ПӘК бойынша бағаланады:

$$\eta_{\text{из}} = \frac{N_{\text{из}}}{N_{\text{к}}}$$

мұндағы $N_{\text{из}}$ — изотермиялық сығу кезінде теориялық жұмсалатын қуат; $N_{\text{к}}$ — сығымдауыш жетегіне қажетті қуат.

Сығымдауыштың *механикалық* ПӘК сығымдауыштың өзінде үйкелуге шығасыларды, қосалқы тетіктер – желдеткіш пен майлы сорғының жетегіне шығасыларды есепке алады және мына арақатынастан анықталады

$$\eta_{\text{м}} = \frac{N_i}{N_{\text{к}}}$$

мұндағы N_i — индикаторлық қуат (нақты индикаторлық диаграмма бойынша анықталатын ауаны сығуға жұмсалатын қуат).

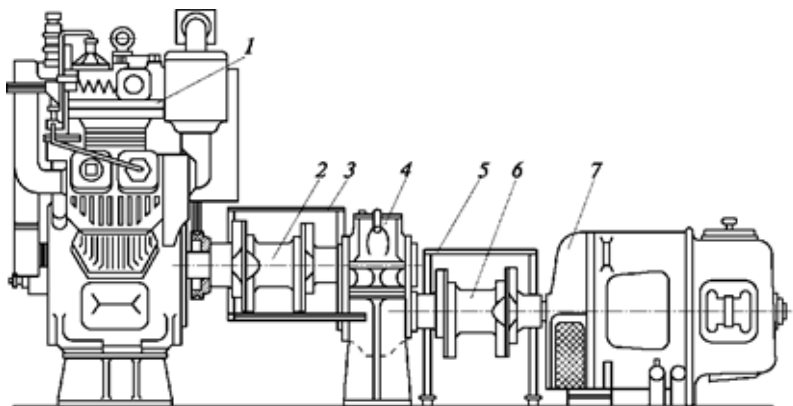
Көліктік екі басқышты сығымдауыштар үшін ПӘК мәндері мыналарды құрайды: $\text{поб} = 0,7-0,75$; $\text{пиз} = 0,40-0,55$; $\text{пм} = 0,79-0,82$.

Ресей темір жолдарында жылжымалы құрамда қолданылатын сығымдауыштардың негізгі сипаттамалары 4.1. кестеде берілген.

4.2. Сығымдауыштардың құрылысы және жұмыс істеу қағидаты

КТ6, КТ7 және КТ6 ЭЛ түрдегі сығымдауыштар тепловоздар мен электроваздарда кеңінен қолданылады. КТ6 және КТ7 сығымдауыштар тепловоздарда орнатылады және дизельдің иінді білігінен не электрқозғалтқыштан іске қосылады (мысалы 2ТЭ116 тепловоздарында). КТ6 ЭЛ сығымдауыштары көптеген жүк электроваздарында қолданылады және электрқозғалтқыштан іске қосылады (4.2-сурет).

Сығымдауыш 1 түсіруші редуктор 4 арқылы электрқозғалтқыштан 7 іске қосылады. Сығымдауыш пен электрқозғалтқыш редуктормен қосарлы пластиналы жалғастырғышпен (2 және 6) жалғанған. Сығымдауыш пен редуктордың арасында, сондай-ақ редуктор мен электрқозғалтқыштың арасында қорғаныш қоршаулар (3 және 5)



4.2-сурет. Мотор-сығымдауышты орнату:

1 — сығымдауыш; 2, 6 — пластиналы жалғастырғыштар; 3, 5 — қоршаулар; 4 — редуктор; 7 — электрқозғалтқыш

орнатылған. Қоршауларда жылдам алынатын қақпақтар көзделген.

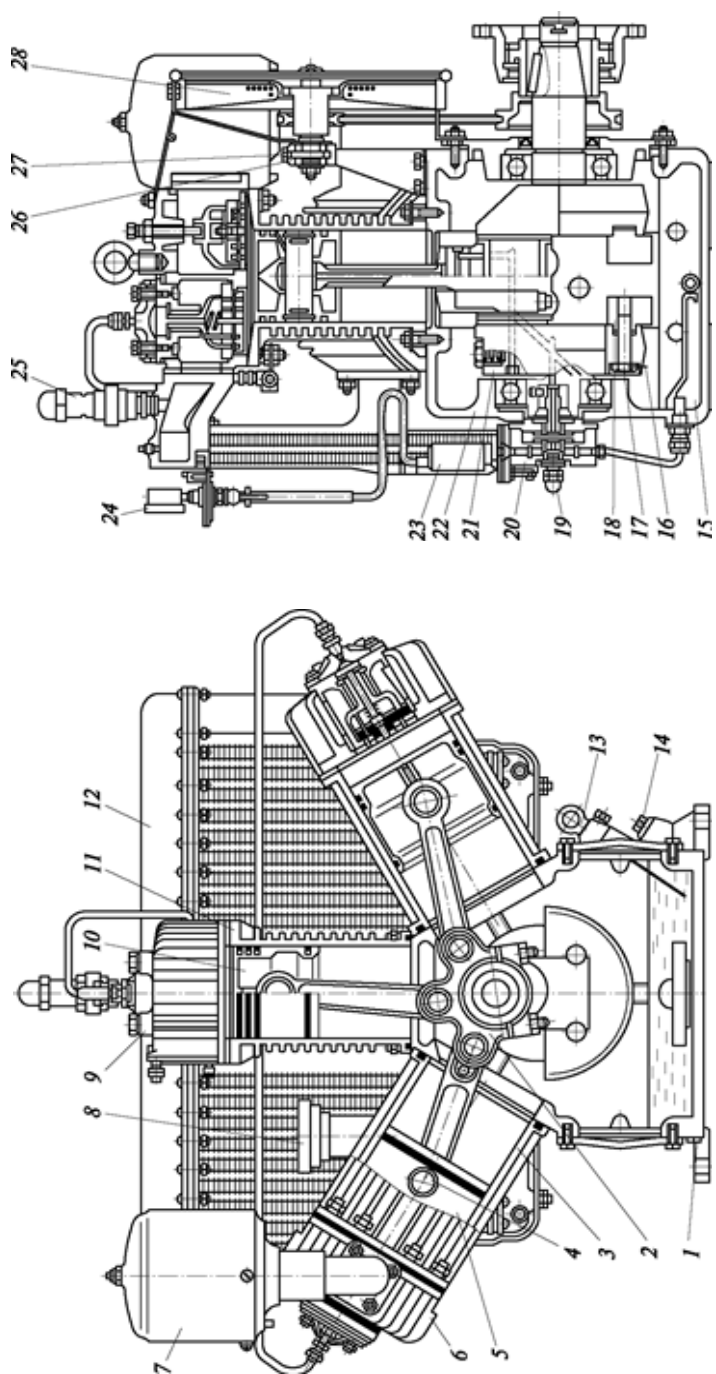
КТ6 сығымдауышы— екі басқышты, үш цилиндрлі, мікбасты, цилиндрлердің орналасуы W-тәріздес (4.3 - сурет.).

КТ6 сығымдауышы картерден 18, 1200 бұзу бұрышына ие төмен қысымды екі цилиндрден (ТҚЦ) 3, жоғары қысымды бір цилиндрден (ЖҚЦ) 11, қорғағыш қақпағы 25 бар радиаторлық түрдегі тоңазытқыштан 12, шатун торабынан 2 және мікбастардан (5 және 10) тұрады.

Сығымдауыштың корпусында 22 цилиндрлерді орнатуға арналған үш аял фланец және ішіндегі бөлшектерге қол жеткізуге арналған алынбалы қақпақтармен жабылған екі жабық люгі бар. Корпустың бүйіріне редукциялық қақпағы 19 бар майлы сорғы 20 бекітілген, ал картерде тор көзді майлы сүзгіш 15 орнатылған. Корпустың алдыңғы бөлігі (жетек жағынан) алынбалы қақпақпен жабылған, оның ішінде иінді біліктің 21 екі шарлы мойынтіректердің біреуі орналасқан. Екінші шарлы мойынтірек корпуста майлы сорғы жағынан орналасқан.

Үш цилиндрдің де қырлары бар: ЖҚЦ жақсы жылу беру үшін көлденең қырлаумен орындалған, ал ТҚЦ цилиндрлерге қаттылық беру үшін тік қырлары бар. Цилиндрлердің жоғары бөліктерінде қақпақты қораптар (6 және 9) орналасқан.

Сығымдауыштың иінді білігі 21- болат, екі қарсы салмағы бар қалыпталған, екі негізгі және бір шатундық мойны бар. Өз тербелістерінің амплитудасын азайту үшін қарсы салмақтарға бұрамалармен 17 қосымша теңгерме 16 бекітілген. Шатунды мойынтіректерге майды жеткізіп салу үшін иінді білік нұсқармен



4.3- сурет. КТ6 сығымдауышы:

1 — ағызу тығыны; 2 — шатундар торабы; 3 — төмен қысымды цилиндр; 4 — микбасты сұққы; 5, 10 — микбастар; 6, 9 — қақпақты қораптар; 7 — әуе сүзгі; 8 — ауашығарғыш; 11 — жоғары қысымды цилиндр; 12 — тоңазытқыш; 13 — май көрсеткіш (қуыс бұрғы); 14 — тығын; 15 — майлы сүзгі; 16 — қосымша теңгерме; 17 — бұрама; 18 — қартер; 19 — редукциялық клапан; 20 — майлы сорғы; 21 — иінді білік; 22 — корпус; 23 — резервуар; 24 — манометр; 25 — қорғағыш клапан; 26 — кронштейн; 27 — бұрандама; 28 — желдеткіш

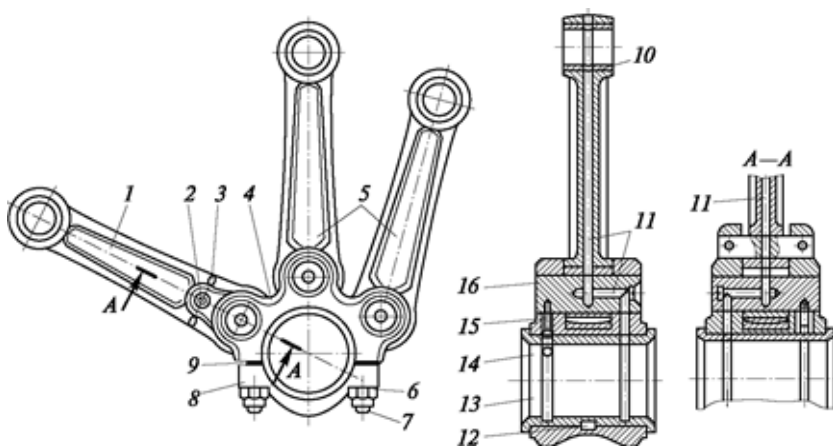
көрсетілген арналар жүйесімен жабдықталған.

Шатундар торабы (4.4-сур.) бас 1 және екі жалғамалы 5 шатундардан тұрады. Жалғамалы шатундар 5 бастиекпен, 4 бұрамалармен 15 тоқтатылған сұққымен 16 жалғанған.

Бас шатун бастиекпен 4 бүркенсіз шегесі 2 бар сұққымен 4 және 16 сұққымен қатты жалғанған.

Шатундардың жоғары бастиектеріне қола төлкелер 10 сығымдалған. Алынбалы қақпақ 8 бастиекке 4 төрт шпилькамен 7 бекітілген, олардың сомындары құлыптық шайбамен 6 тоқтатылады. Басшатун бастиегінің 4 жонып өндеуінде баббит құйылған екі болат ішпек 13 және 14 орнатылған. Ішпектер бастиекте тарту және тоқтату есебінен бүркеншіксіз шегемен ұсталынып тұрады. Білік мойны мен шатун мойынтірегі арасындағы саңылау аралықтармен 9 реттеледі. Шатундар денесіндегі арналар 11 шатундардың жоғары бастиектеріне және микбасты сұққыларға майлауды беру үшін қызмет етеді.

Шатундар торабының осы конструкциясының негізгі артықшылығы ішпектер мен иінді біліктің шатун мойнының тозуын



4.4-сурет. КТ6 сығымдауыштың шатундар торабы:

1 — бас шатун; 2, 16 — сұққылар; 3, 12 — бүркеншіксіз шеге; 4 — бастиек; 5 — жалғамалы шатундар; 6 — құлыпты шайба; 7 — шпилька; 8 — қақпақ; 9 — аралық; 10 — төлке; 11 — арна; 13, 14 — ішпектер; 15 — бұрама

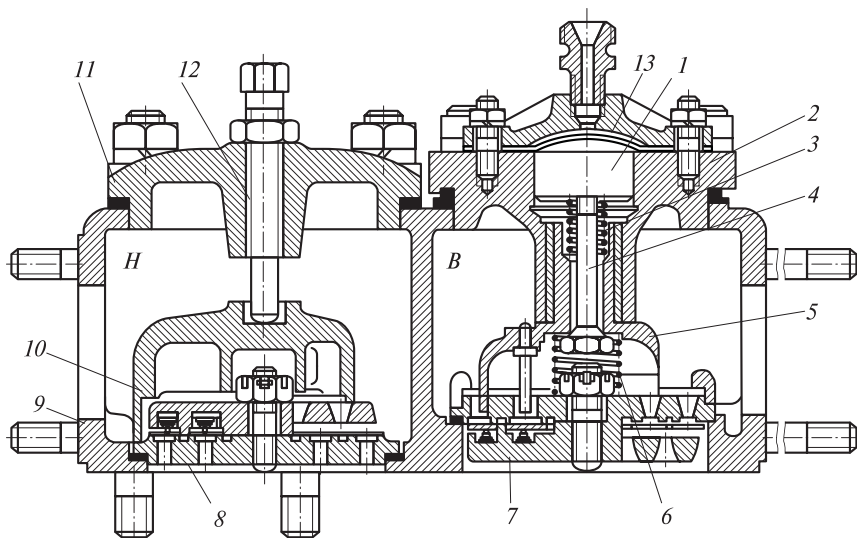
айтарлықтай азайту болып табылады, ол микбастардың күш салуын бастиек арқылы мойынның барлық бетіне берумен қамтамасыз етіледі.

Микбастар (10 және 5) (4.3. -сурет.) – құйылған шойын. Олар шатундардың жоғары бастиектеріне қалқымалы түрдегі микбасты сұққылармен 4 қосылады. Сұққылардың біліктік ауысуын болдырмау үшін микбастар тоқтатқыш сақинамен жарақталған. ТҚЦ микбасты сұққылары – болат, қуыс денелі, ЖҚЦ микбасты сұққы – тұтас. Әр микбаста төрт микбасты сақина орнатылған, олардың жоғарғы екеуі – сығымдаушы (тығыздаушы), төменгі екеуі – май сылғыш. Май сылғыш сақиналарда цилиндр айнасынан алынған майдың өтуі үшін радиалды науашалары бар.

Клапанды қораптар ішкі аралықпен екі қуысқа бөлінген: сорушы В және айдайтын Н (4.5-сурет.).

ТҚЦ клапанды қорабында соратын қуыс жағынан соратын әуе сүзгіші 7 (4.3 - сурет.), ал айдайтын қуыс жағынан – тоңазытқыш 12 бекітілген. Клапанды қақпақ корпусының 9 (4.5. - сурет.) сырты қырлы және ол қақпақтармен (2 және 11) жабылған. Айдайтын қуыста айдайтын клапан 8 орнатылған, ол корпустағы ұяшыққа тіреу 10 және контрсомыны бар бұрама 12 көмегімен қысылған.

Соратын қуыста соратын клапан 7 және айналып тұрған иінді



4.5 - сурет. КТ6 сығымдауыштың клапандық қорабы:

1 — микбас; 2, 11 — қақпақтар; 3, 6 — серіппелер; 4 — өзек; 5, 10 — тіреулер; 7 — соратын клапан; 8 — айдайтын клапан; 9 — корпус; 12 — бұрама; 13 — резеңке диафрагма; В — соратын қуыс; Н — айдайтын қуыс

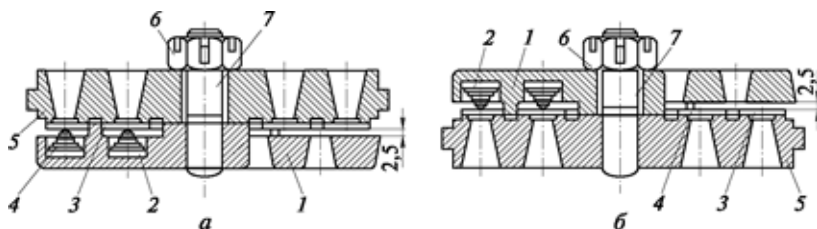
білікте сығымдауышты бос жүріс режиміне ауыстыру үшін қажетті жүксіздеу құрылғысы орналасқан. Жүксіздеу құрылғысына үш сұққышы бар тіреу 5, өзек 4, резеңке диафрагмасы бар 13 микбас және екі серіппе (3 және 6) енеді.

Қақпақ 11 және клапандардың орны паронитті аралықтармен, ал қақпақ 2 асбест баумен тығыздалған.

Соратын және айдайтын клапандар (4.6 - сурет.) орыннан 1, құрсаудан (тіреу) 5, үлкен клапанды пластинадан 3, шағын клапанды пластинадан 4, конустық таспалы серіппелерден 2, шпилькадан 7 және тәжді сомыннан 6 тұрады. Орындарда 1 шеңбері бойынша ауаның өтуіне арналған терезелердің екі қатары бар. Клапанды пластиналардың қалыпты жүрісі 2,5-2,7 мм құрайды.

КТ6 сығымдауыштың жүксіздеу құрылғылары мынадай түрде жұмыс істейді: бас резервуарлардағы қысым 8,5 кгс/см² 2 жеткен кезде, қысымды реттеуіш резервуардан ЖҚЦ және ТҚЦ клапанды қораптары жүксіздеу құрылғыларының диафрагмасы 13 (4.5 - сур) үстіндегі қуысқа ауаның өтуіне жол ашады. Бұл ретте микбас 1 төмен ауысады. Онымен бірге серіппені 6 қысқаннан кейін тіреу де 5 төмен түседі, ол сұққыларымен шағын және үлкен клапанды пластиналарды соратын клапанның қоршауынан сығып итереді. Сығымдауыш бос жүріс режиміне ауысады, мұндай режимде ЖҚЦ тоңазытқыштағы ауаны сорып, оны қайтадан тоңазытқышқа итереді, ал ТҚЦ атмосферадан ауаны сорып, оны қайтадан әуе сүзгіші арқылы итеретін болады. Бұл бас резервуарда реттеуіш теңшелген 7,5 кгс/см² қысым орнағанша жалғасатын болады. Бұл ретте қысым реттеуіші диафрагма 13 үстіндегі қуысты атмосферамен қосады, серіппе 6 тіреуді 5 жоғары көтереді, ал клапанды пластиналар өзінің конустық серіппелерімен қоршауға қысылады. Сығымдауыш жұмыс режиміне ауысады.

КТ6 ЭЛ сығымдауышы бас резервуарда белгілі бір қысымға



4.6-сурет. КТ6 сығымдауыштың соратын (а) және айдайтын (б) клапандары:

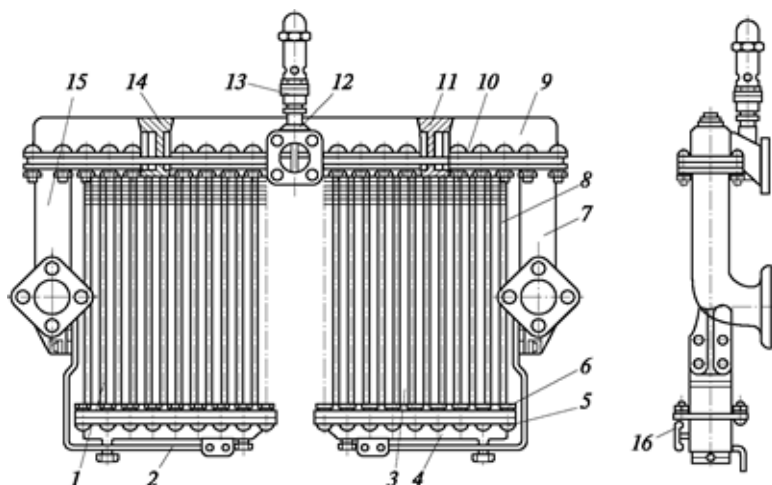
1 — орын; 2 — таспалы серіппе; 3, 4 — үлкен және шағын клапанды пластиналар
5 — қоршау (тіреу); 6 — тәжді сомын; 7 — шпилька

жеткен кезде бос жүріс режиміне ауыспайды, қысым реттеуішімен ажыратылады.

Сығымдауыш жұмысы процесінде сығу басқыштары арасындағы ауа радиаторлық түрдегі тоңазытқышта суытылады (4.7 - сурет.). Тоңазытқыш жоғарғы коллектордан 9, екі төменгі коллектордан 2 және 4 екі радиаторлық секциядан (1 және 3) тұрады. Жоғарғы коллектор аралықтармен (11 және 14) бөлікке бөлінген. Радиаторлардың жоғарғы коллекторға аралық төсеммен бекітіледі. Әр секция екі фланецте (6 және 10) жез төлкемен бірге шырайналдырылған 22 мыс түтіктен 8 тұрады. Түтіктерде жылу берудің бетін ұлғайту үшін қыр құратын жез таспалар дәнекерленген.

Тоңазытқыштағы қысым шамасын шектеу үшін жоғарғы коллекторда 4,5 кгс/см² қысымға реттелген қорғағыш клапан 13 орнатылған. Келте құбырлардың фланецтерімен (7 және 15) тоңазытқыш сығудың бірінші басқышының клапанды қораптарына, ал фланецпен 12 екінші басқыштың клапанды қорабына бекітілген. Төменгі коллекторлар радиаторлық секцияларды және коллекторлардың өзін үрлеп тазарту және оларда жиналатын май мен ылғалды алып тастауға арналған ағызып жіберу қрандарымен 16 жарақталған.

Сығу кезінде ТҚЦ қызған ауа айдайтын клапандар арқылы тоңазытқыштың келте құбырларына (7 және 15) түсіп, одан жоғарғы



4.7 - сурет. КТ6 сығымдауыштың тоңазытқышы

1, 3 — радиаторлық секциялар; 2, 4 — төменгі коллекторлар; 5 — біріктіретін тақтайша; 6, 10, 12 — фланецтер; 7, 15 — келте құбыр; 8 — түтік; 9 — жоғарғы коллектор; 11, 14 — аралықтар; 13 — қорғағыш клапан; 16 — ағызып жіберетін

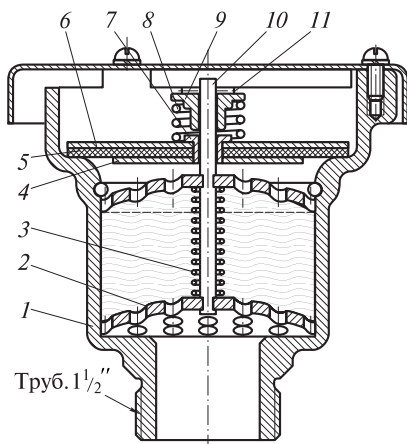
коллектордың 9 шеткі бөліктеріне келеді. Шеткі бөліктердегі ауа әр радиаторлық секцияның 12 түтігі бойынша төменгі коллекторларға өтеді, одан әр секцияның 10 түтігі бойынша жоғарғы коллектордың орташа бөлігіне өтіп, одан соратын клапан арқылы ЖҚЦ-ға өтеді. Түтіктер арқылы өте отырып, ауа түтік қабырғаларымен жылылықты сыртқы ауаға беріп суиды.

Бір ТКЦ атмосферадан ауа сорылу жүріп жатқан кезде, екінші ТКЦ-да ауаны алдын ала сығу және тоңазытқышқа айдау жүріп жатады. Осы уақытта ЖҚЦ-да ауаны бас резервуарға айдау процесі аяқталады. Тоңазытқыштар мен цилиндрлер желдеткішпен 28 желдетіледі (4.3-сурет.), ол кронштейнде 26 және сығымдауыш жетегінің жалғастырғышында орнатылған тегершіктен сыналы белдікпен айналдырылады. Белдікті тарту бұрандамамен 27 жүзеге асырылады.

Сығымдауыш корпусының ішкі қуысының атмосферамен қатынасуы ауашығарғыш 8 арқылы (4.3 - сурет) жүзеге асырылады, ол сығымдауыштың жұмысы кезінде қартердені ауаның артық қысымын жоюға арналған.

Ауашығарғыш (4.8 - сурет) корпустан 1 және екі тордан 2 тұрады. Торлардың арасында кернегіш серіппе 3 орнатылып, жылқының қылынан немесе капрон жіптерден жасалған толтырма орналасқан. Жоғарғы тордың үстінде шайбасы 4,6 және төлкесі 7 бар фетр аралығы 5 орнатылған. Шпилькада 10 сіргемен 11 серіппенің 8 тіреу шайбасы 9 бекітілген.

Сығымдауыштың қартерінде қысым артқан кезде, ауа ауашығарғыш толтырмасы қабаты арқылы өтіп, шайбасы 4,6 және төлкесі 7 бар фетр аралығын 5 жоғарыға ауыстырады. Серіппе 8 сығылады. Сығымдауыштың қартеріндегі сығылған ауа атмосфераға



4.8- сурет. КТ6 сығымдауыштың
ауашығарғышы:

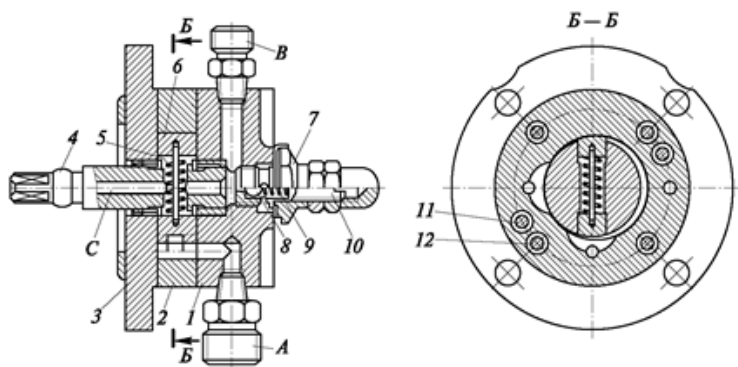
- 1 — корпус; 2 — тор; 3, 8 — серіппелер; 4, 6 — шайбалр; 5 — фетр аралығы; 7 -төлке; 9 — тіреу шайбасы; 10 — шпилька; 11 — сірге

шығады. Картерде сейілту пайда болған кезде, серіппе 8 аралықтың 5 төмен түсуін қамтамасыз етіп, атмосферадағы ауаның картерге өтуіне жол бермейді.

Сығымдауыштың бөлшектері аралас тәсілмен майланады. Майлы сорғы 20 (4.3- сурет) жасайтын қысыммен иінді біліктің шатун мойны, жалғамалы шатундардың сұққылары және микбасты сұққылар майланады. Қалған бөлшектер қарсы салмақтар мен иінді біліктің қосымша теңгершелері май шашып майланады. Май үшін резервуар болып сығымдауыштың картері қызмет етеді. Майды тығын 14 арқылы картерге құйып, оның деңгейін май белгілеуішімен (куыс бұрғымен) 13 өлшейді. Майдың деңгейі май белгілеуіштің тәуекелдері арасында болуы тиіс. Май сорғыға келіп түсетін майды тазарту үшін картерде май сүзгіші 15 көзделген.

Май сорғы (4.9 - сурет) иінді біліктен іске қосылады, оның шетжағында төлкені тығыздау және оған білікшенің артқы ілмегін 4 орнатуға арналған шаршы тесік қалыптанған. Май сорғы қақпақтан 1, корпуста 2 және фланецтен 3 тұрады, олар бір-бірімен төрт шпилькамен 12 жалғасып, екі бүркеншіксіз шегемен 11 орталықтандырылады. Білікшенің 4 серіппесі 5 бар екі қалақша 6 қондырылған екі саңылауы бар дискі бар.

Иінді білік айналған кезде қалақшалар 6 корпустың қабырғаларына орталықтан тебетін күш есебінен серіппемен 5 қысылады. Май картерден жалғастырушы А арқылы сорылып, сорғы корпусына түседі, мұнда қалақшалармен көтеріліп алынады. Май қысымының көтерілуі қалақшалар айналу процесінде орақ сияқты қуыстың азаюы есебінен жүреді. С арнасы бойынша май сығымдауыштың



4.9-сурет. Май сорғы:

1 — қақпак; 2 — сорғы корпусы; 3 — фланец; 4 — білікше; 5, 9 — серіппелер; 6 — қалақша; 7 — редукциялық клапан корпусы; 8 — шар тәріздес клапан; 10 — реттеу бұрамасы; 11 — бүркеншіксіз шеге; 12 — шпилька; А, В — жалғастықтар; С — арна

мойынтіректеріне айдалады.

Жалғастыққа В манометр түтігі жалғасқан. Майды лүпілді беру салдарынан манометр нұсқарының 24 (4.3 сур.) теңселуін тегістеу үшін сорғы мен манометр арасында құбырда диаметрі 0,5мм тесігі бар жалғастық орналастырылып, сыйымдылығы 0,25л резервуар 23 және манометрі ажырату үшін ажырату краны орнатылған.

Қақпаққа бұралған редукциялық клапан (4.9 сур.) иінді біліктің айналу жиілігіне байланысты сығымдауыштың шатун тетігіне майды беруді реттеуге және майдың артығын қартерге ағызу үшін қызмет етеді.

Редукциялық қақпақ корпустан 7 тұрады, онда шар тәрізді клапан 8, серіппе 9 және контрсомыны мен қорғағыш қақпағы бар реттеу бұрамасы 10 орналасқан.

Иінді біліктің айналу жиілігі артқан сайын қақпақ орталықтан тебетін күш ықпалынан орынға қысылады, сәйкесінше клапанды 8 ашу үшін майдың қысымы қажет.

Иінді біліктің айналу жиілігі 400 айн/мин болған кезде май қысымы кемінде 1,5 кгс/см² болуы тиіс.

КТ7 сығымдауышы КТ6 сығымдауышына қарағанда иінді біліктің сол айналуын алады (жетек жағынан қарағанда). Осы жайт суыту ауа ағынының бұрынғы бағытын сақтау үшін желдеткіш конструкциясын, сондай-ақ майлы сорғыны өзгертуге әкеп соқты.

КТ6 ЭЛ сығымдауыштың клапанды қораптарында жүксіздеу құрылғылары жоқ, өйткені осы сығымдауыш бос жүріс режиміне ауыспай, бас резервуардағы қысым бөлігі бір шамаға дейін артқан кезде тоқтайды. Осы сығымдауышта майлы манометр нұсқарының лүпілін сөндіруге арналған резервуар да қажет емес, өйткені сығымдауыш иінді білігінің және майлы сорғы білікшесінің айналуының салыстырмалы төмен жиілігі нұсқардың елеулі лүпілін бермейді, ал біліктің мұндай айналуы кезінде сығымдауыштың дірілі болмайды.

ПК-5,25 және ВУ-3,5/10-1450 сығымдауыштары — екі басқышты, микбасты, цилиндрлер W-тәріздес орналасқан, ауамен суыту және тоңазытқыштағы сығылған ауаны аралық салқындатады. ПК-5,25 сығымдауышы — алтыцилиндрлі, ВУ-3,5/10-1450 сығымдауышы — төртцилиндрлі. Сығымдауыштың жетегі электрқозғалтқыштан және дизельден іске қосылады.

ВУ-3,5/10-1450 сығымдауышы ПК-5,25 сығымдауышынан өнімділігімен (берумен) және тұтынатын қуатымен ерекшеленеді.

ПК-5,25 сығымдауыштары негізінен ТЭП70 және ТЭМ7 тепловоздарында, ал ВУ-3,5/10-1450 сығымдауыштары — ВЛ65 ауыспалы ток және ЭП1 электровоздарында қолданылады.

ПК-5,25 сығымдауыштың жалпы құрылысы 4.10-суретте көрсетілген.

Сығымдауыштың шойын корпусы онда тораптар мен бөлшектерді бекіту үшін қызмет етіп, бірізгілікте қартер болып табылады. Корпустың алдыңғы бөлігі қақпақпен 21 жабылған, онда иінді біліктің үш мойынтірегінің біреуі орнатылған. Корпустың бүйірлік беттерінде қартер ішіндегі бөлшектерге қол жеткізуге арналған төрт люк және қуыс бұрғыға 1 арналған ағу орналасқан. Қартердің түбінде майлы сүзгіш 9 және майды электржылытқыш 10 орналасқан.

Корпусқа шпилькамен алты шойын цилиндр бекітілген: үш төмен қысым цилиндрі (ТҚЦ) 7 және үш жоғары қысым цилиндрі (ЖҚЦ) 2. Барлық цилиндрлерде жылылықты беруді жақсартуға арналған көлденең қырлануы бар. Корпустың ішкі қуысы атмосферамен конструкциясы бойынша КТ-6 сығымдауыштың ауашығарғышына ұқсас, бірақ көлемі бойынша шағын ауашығарғыш 13 арқылы жалғасады.

Болат иінді білікте 11 қарсы салмақтары бар үш шатун мойны бар және үш шарлы мойынтіректерде айналады. Әр шатун мойнында екі шатуннан орналасқан. Иінді біліктің бүйіржағына майлы сорғының жетегін орнатуға арналған шаршы тесігі бар төлке сығымдалған. Иінді білік денесінде майды шатунды мойынтіректерге беруге арналған тесіктер бар.

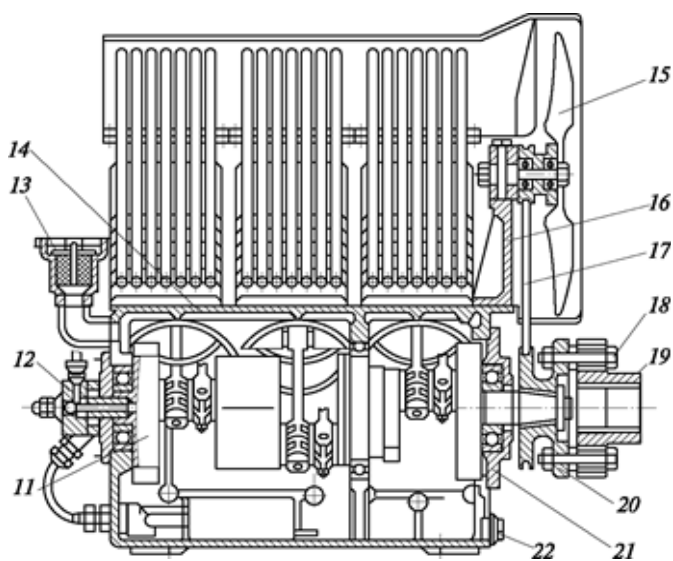
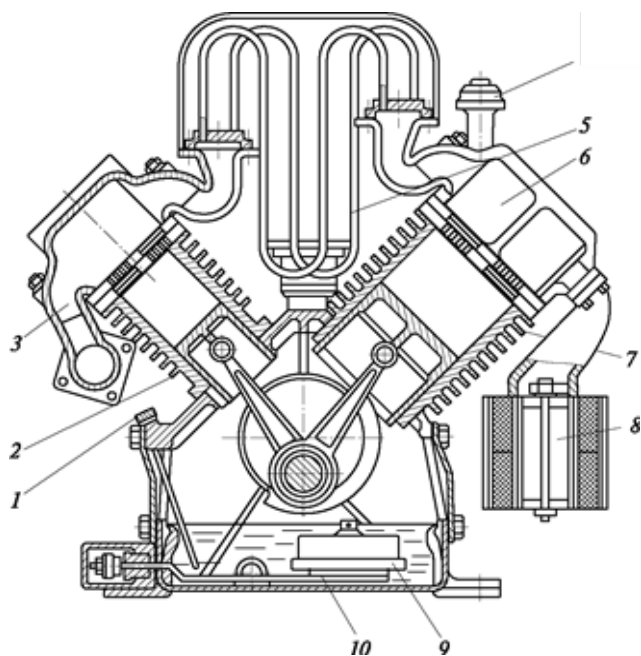
ТҚЦ микбастары алюминий қоспасынан, ал ЖҚЦ микбастары шойыннан жасалған. Әр микбаста екі сығымдайтын және екі май сылғыш сақинадан орнатылған.

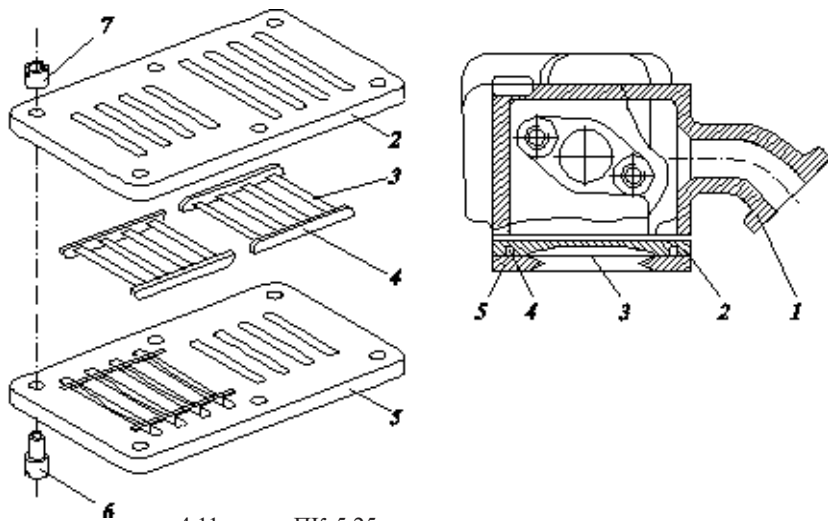
Цилиндрлердің жоғарғы фланецтеріне шпилькамен бірінші басқыш клапанды қораптары 6 және екінші басқыш клапанды қораптары 3 бекітілген, оларда соратын және айдайтын клапан орналасқан. Әр клапанды қорап аралықпен соратын және айдайтын қуысқа бөлінген.

Клапан (соратын және айдайтын) екі плитадан (2 және 5) (4.11 сур.), клапанды қораптың корпусына 1 орнатылған өздігінен серіппелетін клапанды пластиналардың 3 екі тобынан тұрады. Плиталар бір-бірімен бұрамамен 6 біріктіріліп, сомынмен 7 бекітіледі. Кілтектер 4 пластинаны ұзына бойғы жылжуынан сақтайды. Плиталардың

4.10-сур. ПК-5,25 сығымдауышы:

1 — қуыс бұрғы; 2 — жоғары қысым цилиндрі; 3, 6 — клапанды қораптар; 4 — қорғағыш клапан; 5 — тоңазытқыш; 7 — төмен қысым цилиндрі; 8 — ауа сүзгіші; 9 — майлы сүзгіш; 10 — майды электржылытқыш; 11 — иінді білік; 12 — майлы сорғы; 13 — ауашығарғыш; 14 — корпус; 15 — желдеткіш; 16 — бағана; 17 — сына-белдікті берілік; 18 — сұққы; 19 — жетекші жартылай жалғастырғыш; 20 — жетектелуші жартылай жалғастырғыш; 21 — қақпақ; 22 — тығын





4.11-сурет. ПК-5,25 сығымдауыштың клапаны:

1 — клапанды қораптың корпусы; 2, 5 — плиталар; 3 — клапанды пластина; 4 — кілтек; 6 — бұрама; 7 — сомын

әрқайсысы бір мезгілде пластиналардың бір тобы үшін орын болып, ал екінші тобы үшін көтерудің біріктіргіші болып қызмет етеді.

Осылайша клапанды плиталардың жұбы бір цилиндрдің соратын және айдайтын клапандарын біріктіреді.

Мікбас төмен қозғалған кезде соратын клапанның пластиналары төменгі платадағы 5 жам (ұяшық) доғасы бойынша бүгіліп, ал айдайтын клапан пластиналары төменгі платаға 5 қысылады. Мікбас жоғарыға қарай қозғалған кезде соратын клапан пластиналары бұл жағдайда орын болып қызмет ететін жоғарғы платаға 2 қысылып, ал айдайтын клапан пластиналары бұл жағдайда көтеруді шектеуші болып табылатын жоғарғы платадағы 2 жам (ұяшық) доғасы бойынша бүгіледі.

ТҚЦ әр клапанды қорабында 10 соратын және айдайтын пластиналар бар, ал ЖҚЦ клапанды қорабында 4 соратын және айдайтын пластиналар бар.

Сығымдауышпен тартылатын ауа ауа сүзгіштерінде 8 тазартылады (4.10-сурет.). Сығу басқыштары арасында ауа 3,5 кгс/см² қысымға реттелген қорғағыш клапаны бар 4 аралық тоңазытқышта 5 суытылады.

Тоңазытқыш, клапанды қораптар және цилиндрлер бағанада 16 орнатылған желдеткішпен желдетіліп, сыналы-белдікті беріліс 17 арқылы иінді біліктен іске қосылады.

Майлауды жіберу конструкциясы бойынша КТ6 сығымдауыштың майлы сорғысына ұқсас майлы сорғымен 12 жүзеге асырылады.

Редукциялық клапан арқылы майдың артығын шығару сығымдауыштың қартерінде жүзеге асырылады.

ПК-5,25 және ВУ-3,5/10-1450 сығымдауыштары жетекті төлке-сұққышты жалғастырғышпен жабдықталған. Сұққымен 18 қосылған жетекші 19 және жетектелуші 20 жартылай жалғастырғыш арасында желдеткіштің сынамалы белдігін 17 ауыстыруға арналған саңылау көзделген.

ПК түріндегі сығымдауыштар бос жүріс режиміне ауыстыруға арналған жүксіздеу құрылғыларымен жабдықталмаған. Олардың дизельден іске қосылатын жетегі бар тепловоздарда жұмысын қамтамасыз ету үшін бос жүрістің арнайы клапандары көзделген.

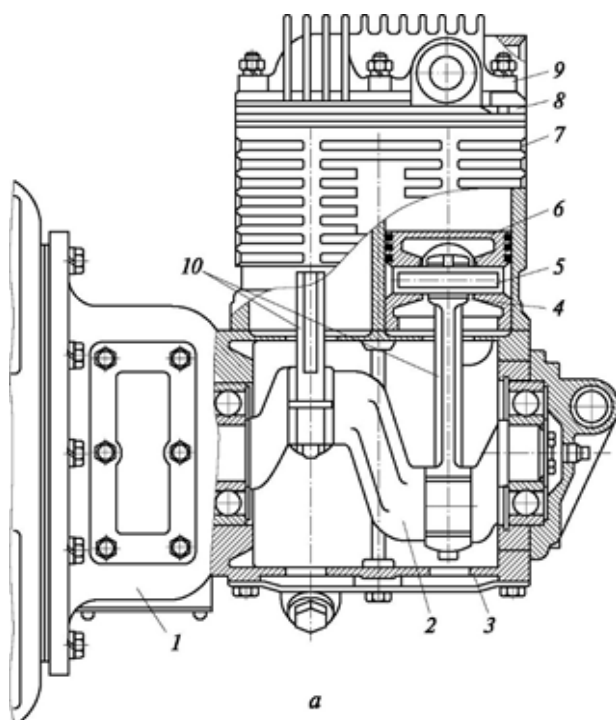
ЭК-7Б және ЭК-7В сығымдауыштары – бір басқышты, екі цилиндрлі, цилиндрлері көлденең орналасқан, тұрақты және ауыспалы ток электропоездарында қолданылады, бір-бірінен жетекті электрқозғалтқыштың түрімен ғана ажыратылады (4.12 сурет).

Сығымдауыштың шойын корпусында (4.12 - сурет, а) екі қуыс бар. Сол қуысында екі басқышты редуктор орналасқан, ал оң қуысында екі радиалды бір қатарлы шарлы мойынтірекке сүйенетін иінді білік 2 бар (4.12 - сурет, б).

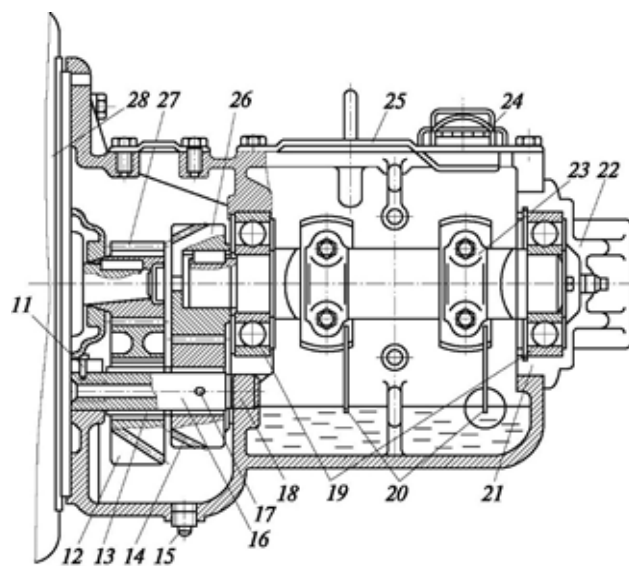
Редуктор тегершіктерден (26 және 27) және шеті бойынша сүйеу мойындары 18 бар эксцентрикалық осьте 16 айналатын тегершік блогынан (12 және 14) тұрады. Осьтің күйі 16 тоқтату бұрамасымен бекітіледі. Жақсы майлау үшін эксцентрикалық ось 16 төрт өтпелі майлы арналары бар қуысты етіп орындалған. Тегершікке 14 қола төлке 13 қысылған. Электрқозғалтқыштың білігіне 28 отырғызылған тегершік тегершік блогы (12 және 14) арқылы сығымдағыштың иінді білігіне орнатылған тегершікке 26 айналу береді. Редуктор тегершіктері майлы ваннаға ішінара батырылып, редукторды майлайды.

Корпуста 1 қақпақтармен (25 және 26) жабылған терезелер бар. Қақпақта 25 ауашығарғыш 24 орнатылған. Корпустың фланцына (4.12 сурет, а) қақпақпен 9 жабылған цилиндр блогы 7 бекітілген. Олардың арасында аралық бөліктің корпусы 8 орналасқан. Цилиндрлер блогы және қақпақта үздік жылылықты беру үшін қырлану бар. Аралық бөліктің корпусында пластиналық серіппелі соратын және айдайтын клапандар бар, олар конструкциясы бойынша ПК-5,25 сығымдауыштың клапандарына ұқсас. Әр цилиндрде алты пластинадан жұмыс істейді: олардың үшеуі соруға және үшеуі айдауға арналған.

Шойын мікбастар 6 мікбасты сұққылардың 5 көмегімен шатундармен 10 біріктірілген. Шатундардың артқы бастиектерінде



a



б

4.12-сур. ЭК-7Б және ЭК-7В сығымдауыштардың шатунды-мікбасты торабы (а) және редуكتورы (б):

1 — корпус; 2 — иінді білік; 3 — алмалы-салмалы сырғу мойынтірегі; 4, 13 — қола төлкелер; 5 — микбасты сұққы; 6 — микбас; 7 — цилиндрлер блогы; 8 — аралық бөліктің корпусы; 9, 22, 23, 25 — қақпақтар; 10 — шатундар; 11 — токтату бұрамасы; 12, 14, 26, 27 — тегершіктер; 15 — ағызу тығыны; 16 — эксцентрик алық өс; 17 — майлы арна; 18 — сүйеніш мойны; 19 — шарлы мойынтірек; 20 — бүріккіштері; 21 — мойынтірек тіреуі; 24 — ауашығарғыш; 28 — электрқозғалтқыш

лынбалы қақпағы 23 бар сырғу алмалы-салмалы мойынтіректері 3 бар; шатундардың алдыңғы бастиектеріне қола төлкелер 4 сығылған. Әр микбаста төрт жылғасы бар: екі жоғарғы сығымдайтын сақиналарды орнатуға арналған және екі төменгі май сылғыш. Шатундарда 10 бүріккіштер 20 бекітілген, олар иінді білік айналған кезде бөлшектердің жұмыс беттерінде тұнатын майлы тұман жасайды.

Майдың деңгейі арнайы қуыс бұрғымен бақыланады, ал картерден майды ағызу тығынмен 15 жабылатын ағызу тесігі арқылы жүргізіледі.

Сығымдауыш жұмыс істеген кезде иінді тіректің бір айналымында әр цилиндрде ауаны сору мен айдаудың толық циклы кезектесіп жасалады.

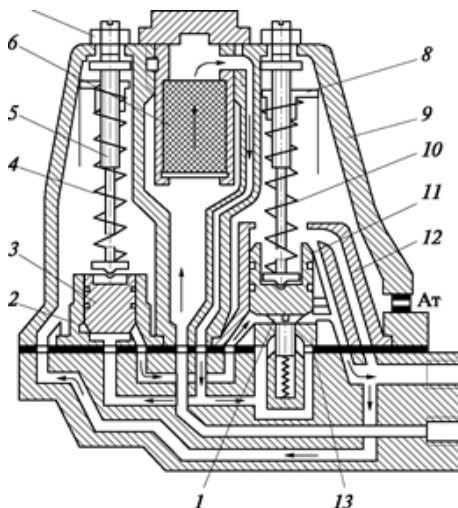
4.3. Қысымды реттеуіштер мен бас резервуарлар

ЗРД қысымды реттеуіш бас резервуардағы қысымға байланысты сығымдауышты автоматты түрде бос жүріс режиміне және кері ауыстыру үшін қызмет етеді. Ол дизельден іске қосылатын сығымдауыш жетегі бар тепловоздарда қолданылады.

Қысым реттеуіш (4.13- сурет.) фасонды сомыны 8, контрсомыны 7 және реттеу серіппелері (4 және 10) бар екі бұрамалы өзек 5 орналасқан корпустан 9 тұрады. Фасонды сомындардың дөңес жері корпустың 9 тік саңылауына салынады, бұл олардың бұрамалы өзекте айналуын болдырмайды.

Серіппе 4 ажыратқыш клапанға 3, серіппе 10 қосушы клапанға 11 тіреледі. Клапандардың (3 және 10) төменгі бүйіржақтық беті аралас етіп орындалған – жұмыс және үзілулік (сақиналы) алаңша түрінде. Клапандар (3 және 11) тік бағыттаушыларда (2 және 12) ауыстырыла алады. Бағыттаушыға 12 серіппелі кері клапанның 1 орны бұралған. Реттеуіш корпусының ішкі қуысы аралықтармен үш камера бөлінген: ажыратқыш клапан (сол), бас резервуар (орта) және қосушы клапан (оң). Корпустың орта камерасында ат қылынан жасалған толтырмасы бар сүзгі 6 орналасқан.

– Ажыратқыш клапанның серіппесі 4 8,5 кгс/см² қысымға, қосушы



4.13 - сурет. 3РД қысым реттеуші:

1 — кері клапан; 2, 12 — бағыттаушылар (ұяшықтар); 3 — ажыратқыш клапан; 4, 10 — реттеу серіппелер; 5 — бұрамалы өзек; 6 — сүзгі; 7 — контрсомын; 8 — фасонды сомын; 9 — корпус; 11 — қосушы клапан; 13 — орын; ГР — бас резервуарлар арнасы; РУ — жүксіздеу құрылғыларына арна; Ат — атмосфералық шығу

клапанның серіппесі 10 7,5 кгс/см² қысымға реттеледі. Серіппелердің (4 және 10) күшін реттеу бұрамалы өзектерді 5 айналдыру арқылы жүзеге асырылады. Бұл ретте фасонды сомындар 8 тік бағытта ауыса отырып, серіппелерді тарту күшін өзгертеді. Сығымдауышты бос жүріске ауыстыру қысымы сол бұрамалы өзекті 5 айналдыру арқылы, ал жұмыс жүріске ауыстыру сол өзекті айналдыру арқылы реттеледі. Реттеуден кейін өзектер 5 контрсомынмен 7 бекітіледі.

Корпустың төменгі бөлігіне диаметрі ГР бас резервуардан 1/2" оймасы бар түтіктер және соратын клапандарда орнатылған РУ сығымдауыштың жүксіздеу құрылғыларынан диаметрі 1/4" оймасы бар түтіктер қосылған. Реттеуіштің корпусында атмосфералық шығу Ат бар.

Сығымдауыш жүктемемен жұмыс істеген кезде БР сығылған ауа қысымды реттеуіштің ортаңғы бөлігіне өтіп, сүзгіш 6 арқылы ажыратқыш клапанға 3 өтеді, оның жұмыс алаңынан әсер етіп, кері клапанға 1 түседі. Осы кезде РУ құбыры жүксіздеу құрылғылары мен диафрагма үстіндегі қуыспен Ат тесігі арқылы атмосферамен жалғанған (4.5 - сурет.).

БР қысым 8,5 кгс/см² дейін артқан кезде, ажыратқыш клапан

3 (4.13 сурет.) өз орнынан жоғарыға қарай ауысады. Бұл ретте ауа қысымы клапанның үзілмелі алаңына тарап, оның көтерілуіне әкеледі. Ажыратқыш клапанды 3 ашу ауаның қосушы клапанға 11 өтуін қамтамасыз етеді, ол да ашылады, өйткені оның серіппесі 7,5 кгс/см² қысымға реттелген. Қосушы клапан бағыттаушының 12 жоғарғы бүйіржақ бөлігіне тіреліп, реттеуіштің оң камерасын ЖҚ арнасынан ажыратады. Бұл ретте ЖҚ арнасы атмосферамен қатынасуын тоқтатып, реттеуіштің оң камерасы Ат қатынасуын жалғастырады.

Жоғары көтеріліп, қосушы клапан алдында ашылған ажыратқыш клапан 3 арқылы БР-дан ЖҚ арнасына ауаның өтуін қамтамасыз етіп, кері клапанды 13 босатады, ол өз серіппесімен жоғары көтеріліп, ауаны БР-дан ЖҚ арнасына және бір мезгілде аял бөлігінің төменгі көлденең арнасы бойынша сол камераға (ажыратқыш клапанның камерасына) өткізеді. Реттеуіштің сол камерасындағы артқан қысым серіппемен 4 бірге ажыратқыш клапанның 3 орнына отыруын қамтамасыз етеді. Клапанның 3 бұл күйінде ЖҚ арнасына ауа тек ашық кері клапан 1 арқылы өтетін болады.

ЖҚ арнасынан ауа сығымдауыштардың жүксіздеу құрылғыларының диафрагма үстіндегі 14 қуысына өтеді. Бұл ретте диафрагма 14 төмен бүгіліп, мікбасқа 13 әсер етеді, ол серіппелердің (3 және 6) күшін еңсеріп, өзекті 4 және тіреуді 5 төмен ауыстырады, тіреу өзінің сұққыларымен орыннан соратын клапандардың клапанды пластиналарын қысып, оларды осы күйінде ұстап тұрады. Сығымдауыш бос жүріс режиміне ауысады.

БР қысым 7,5 кгс/см² дейін төмендегеннен кейін (4.13 - сурет.), серіппе 10 қосушы клапанды 11 орнына түсіреді, ол кері клапанды 1 төмен ауыстырады (жабады). Бұл ретте БР ауаның сығымдауыштың жүксіздеу құрылғыларына өтуі жабылып, ажыратқыш клапанның камерасы және ЖҚ арнасы қосушы клапанның камерасымен және одан кейін Ат қатынасады.

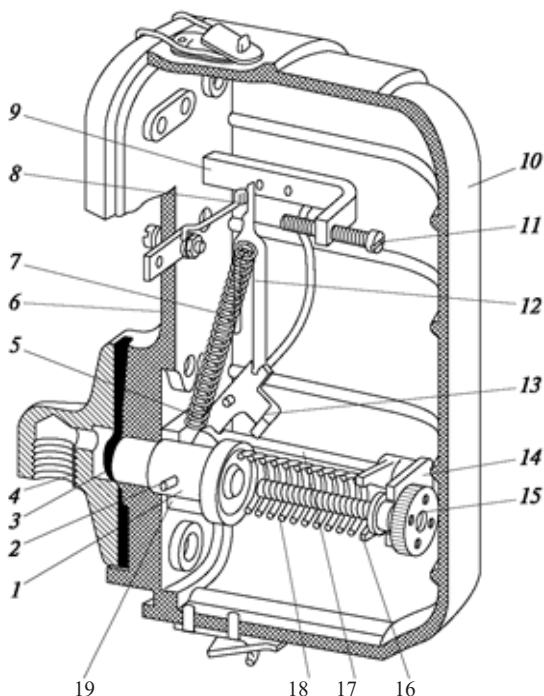
Жүксіздеу құрылғыларының диафрагмасы үстіндегі қуыстағы сығылған ауа қысымды реттеуіш арқылы атмосфераға өтеді. Бұл ретте серіппе 6 (4.5 - сурет.) тіреуді 5 жоғарыға қарай қысады, ал серіппе 3 мікбасты 1 қысады. Клапанды пластиналар өздерінің конустық серіппелерімен орындарға қысылып, сығымдауыш қайтадан жұмыс режиміне ауысады.

Екі секциялық тепловоздарда екі секцияның сығымдауыштары жұмысын басқаратын қысымды реттеуіш тек қана бір секцияда қосылады, ал басқасында оны БР мен жүксіздеу құрылғыларымен байланыстыратын құбырларда ажырату крандарын жабу арқылы ажыратылады.

АК-11Б қысымды реттеуіш бас резервуарлардағы қысымға байланысты сығымдауыштың электрқозғалтқышын қосу және ажырату үшін қызмет етеді.

Қысым реттеуіші (4.14-сур.) фланец 4 пластмасса негізден (плитадан) 6 және қаптамадан 10 тұрады. Фланец пен негіз арасында резеңке диафрагма 3 орнатылған. Плитада 6 реттеуші бұрамасы 11 бар кронштейн 9, жылжымайтын байланыс 8, металл тақтайшасы бар 14 екі бағана 17 және пластмасса бағыттаушы 19 бекітілген. Негізде пластмасса соташық 1 салынған, ол бір шетімен резеңке диафрагмаға 3, екінші шетімен реттеуші серіппеге, ол өз кезегінде пластмасса тақтайшаға 16 тіреледі. Металл тақтайшада 14 реттеуші бұрама 15 бар, оны айналдыру арқылы тақтайшаны 16 ауыстыруға болады, сәйкесінше серіппенің 18 тартылуын өзгертуге болады.

Иінтіректің 13 екі осі бар: соташық 1 арқылы өтетін жылжымалы 1 және бағыттаушыдағы 19 жылжымалы 5. Иінтірекке 13 серіппенің



4.14-сур. АК-11Б қысым реттеуіші:

1 — соташық; 2 — жылжымалы ось; 3 — резеңке диафрагма; 4 — фланец; 5 — жылжымайтын ось; 6 — негіз (плита); 7, 18 — серіппелер; 8 — жылжымайтын байланыс; 9 — кронштейн; 10 — қаптама; 11, 15 — реттеуші бұрамалар; 12 — жылжымалы байланыс; 13 — иінтірек; 14, 16 — тақтайшалар; 17 — бағана; 19 — бағыттаушы

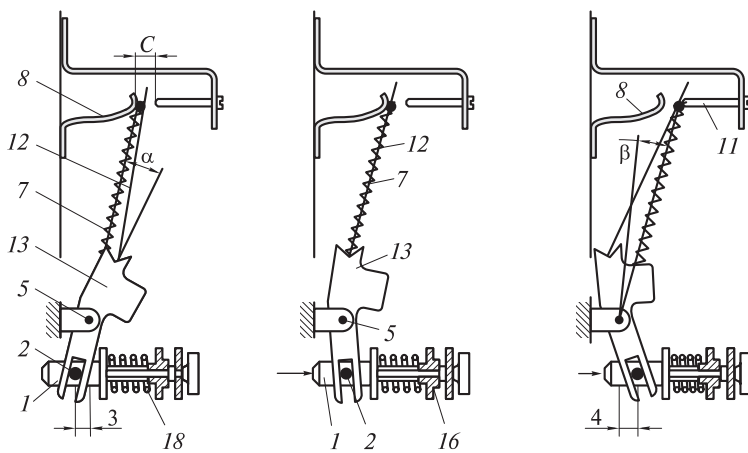
7 көмегімен жылжымалы байланыс 12 қысылған.

Электровоздарда қысым реттеуіш 9,0 кгс/см² қысым кезінде сығымдауыш электрқозғалтқышының ажырауына және 7,5 кгс/см² қысым кезінде қосылуына теңшелген, ал электрпойыздарда сәйкесінше 8,0 және 6,5 кгс/см². БР қысым болмаған кезде реттеуіштің бөлшектері 4.15, а суретте бейнеленген күйде болады. Реттеуіш серіппенің 18 күшімен соташық 1 шеткі сол күйінде, ал иінтіректің 13 жылжымайтын осіне $5\text{ а} = 9^\circ$ бұрышымен орналасқан серіппе 7 жылжымалы байланысты 12 жылжымайтын байланысқа 8 мықты бекітіп, сығымдауыш электрқозғалтқышының қуаттану тізбегін тұйықтайды.

БР қысым артқан кезде соташық 1 жылжымалы осымен 2 бірге оңға қарай ауысуды бастайды, ал иінтірек 13 жылжымайтын осының 5 айналасынан бұрылады. Мұндай ауысу кезінде α бұрышы азая бастайды және ол нөлге тең болған кезде, яғни серіппе 7 осінің жылжымалы байланыс осімен 12 сәйкес келуі кезінде, жүйе тұрақсыз тең салмақты күйге келеді (4.15 - сурет. б).

Соташық 1 одан арғы шамалы ауысқан кезде серіппе 7 жылжымалы байланысты 12 жылжымайтын байланыстан 8 күрт бұрамаға 11 ауыстырады (4.15- сурет, в), яғни сығымдауыш электрқозғалтқышының электр тізбегінің ажырауы болады.

Сығымдауышты ажырату қысымын соташыққа 1 әсер ететін серіппені 18 тартуды өзгерту есебінен бұрамамен 15 реттейді. Серіппенің 18 әсер ету күші үлкен болған сайын, БР үлкен қысым кезінде реттеуіштің жалғасуын ажырату өтеді. Бұраманың 15



4.15 а сурет. АК-11Б қысым реттеуіштің әрекет ету схемасы:

а — «Қосылулы» күйі; б — тетіктің тең күйі; в — «Сөндірулі» күйі; позициялардың белгіленуін 4.14-сур. қараңыз

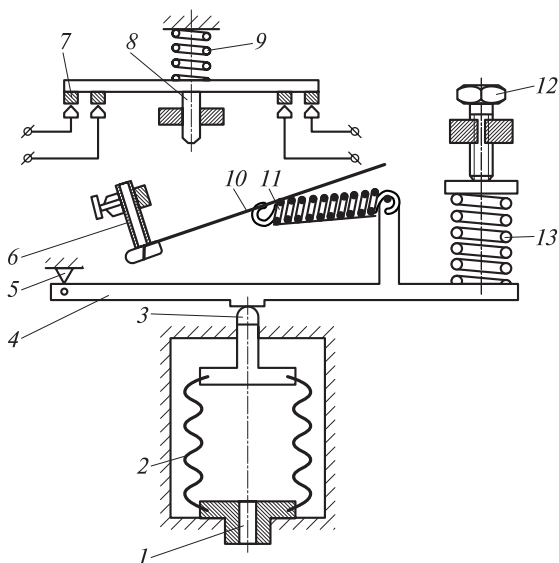
бір айналымы қысымды шамамен $0,4 \text{ кгс/см}^2$ өзгертеді. а және в бұрыштары серіппенің 7 әсер ету күшінің шамасын анықтайды.

Сығымдауышты қосу қысымы бұрамамен 11 өзгертіле алатын С байланыстары ерітіндісі шамасына тәуелді. Байланыстардың ерітіндісі кем болған сайын, БР үлкен қысымда сығымдауыштың электрқозғалтқышы қосылады. Осымен $C = 5 \text{ мм}$ кезде қосу және ажырату қысымдарының айырмасы шамамен $1,4 \text{ кгс/см}^2$ құрайды, $C = 15 \text{ мм}$ кезінде — $1,8-2,0 \text{ кгс/см}^2$.

TSP-2B (TSP-11) қысымды реттеуіш Чехияда өндірілген ЧС жолаушылар электровоздарында қолданылады.

Осы реттеуіштің жұмыс істеу қағидаты АК-11Б реттеуіштің жұмыс істеу қағидатына ұқсас. БР сығылған ауа жалғастық 1 арқылы сильфон 2 ішіне өтеді, ол тіреу 3 арқылы иінтірекке 4 әсер етеді. Иінтірек 4 жылжымайтын тіреуі 5 бар және реттеуші бұрамасы 12 бар серіппемен 13 жүктелген.

БР 9 кгс/см^2 қысым кезінде серіппе 13 қысылып, соның салдарынан иінтірек 4 тіреуге 5 қатысты бұрылып, серіппе 11 пластинаны 10 жоғарғы күйіне лақтырады. Пластина 10 итергішке 8 әсер етіп, байланыстың екі жұбын 7 ажыратып тастайды, оның нәтижесінде сығымдауыш электрқозғалтқышының электр тізбегі ажырап, ол сөнеді.



4.16 - сурет. TSP-2B қысым реттеуіштің схемасы:

1 — жалғастық; 2 — сильфон; 3 — тіреу; 4 — иінтірек; 5 — иінтірек тіреуі; 6, 12 — реттеуші бұрамалар; 7 — байланыс; 8 — итеруші; 9, 11, 13 — серіппелер; 10 — пластина

БР қысым 7,5 кгс/см² дейін төмендеген кезде, серіппе 13 иінтіректі 4 бұрады және сифонды 2 қысады, оның нәтижесінде серіппе 11 пластинаны 10 төменгі күйіне лақтырады. Серіппенің 9 әсер ету күшімен байланыстың 7 екі жұбы да тұйықталып, сығымдауыштың электрқозғалтқышына қоректенуді қосады – сығымдауыш қосылады.

Сығымдауышты ажырату қысымы бұрамамен 12 серіппенің 13 әсер ету күшінің өзгеруі есебінен реттеледі, ал қосу қысымы пластинаның 10 жүрісі шамасын өзгерту есебінен бұрамамен 6 реттеледі.

РД-1-ОМ5-02 қысым датчик-релесі. Қандай да бір құбырдағы ауа қысымын басқарудың электр тізбегінде байланыстардың іске қосылуынан болатын электр сигналға түрлендіруге арналған. Аспап (4.17 сурет.) сезгіш жүйеден, теңшеу торабынан, сезгіш емес аймақты теңшеу торабынан, табыстау тетігінен, ажыратып-қосқыштан, демпферден, шығару қалыптарынан және жалғастықтан тұрады.

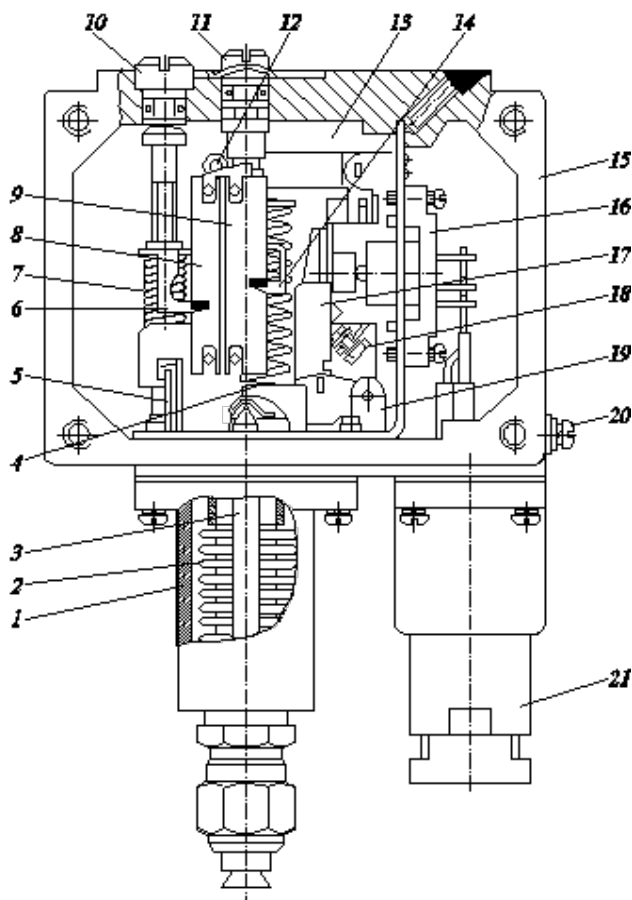
Сезгіш жүйе корпусқа 15 бұрамалармен қосылады және құрамына сифон торабы 2 және корпус 1 енеді. Тағайындаманы теңшеу торабы белгілеуіші бар 14 сомынмен жарақталған қысу серіппесінен 4, теңшеу бұрамасынан 11 тұрады. Белгілеуіш 14 тағайындаманың шкаласы 9 бойынша бақыланатын параметрді көрсетеді.

Сезгіш емес аймақты теңшеу торабы белгілеуіші бар 6 сомынмен жарақталған керу серіппесінен 7, теңшеу бұрамасынан 10 тұрады. Оның көмегімен сезгіш емес аймақты теңшейді, оның мәнін шкаладағы 8 белгілеуіштің күйі бойынша бағалауға болады. Табыстау тетігіне соташық 3 және осьте бекітілген бұрыштық иінтіректен 17 тұрады. Иінтірек 17 көлденең және тік екі иінтіректен тұрады, олардың өзара орналасуы өндіруші-зауытта бұраманың 18 көмегімен реттеледі.

Ажыратып-қосқыш 16 иінтіректен, серіппеден, айырдан, өзара байланысты серіппеден, екі жылжымайтын байланыстан тұрады. Шетінде жүгі 12 бар иінтірек 13 аспаптың діріл кезіндегі тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді. Аспаптың жұмыс істеу қағидаты серіппенің серпімді күшінің және бақыланатын қысымның әсерінен жүйенің тепе-теңдігін өзгертуге негізделген, бұл аспаптың байланыстарын ауыстырып-қосатын иінтіректердің ауысуына әкеп соғады.

Бас резервуарлар сығылған ауаның қорын жасау үшін, оны суыту және ауадан конденсат пен майды бөліп шығару үшін қызмет етеді.

Бас резервуар (4.18-сурет.) қалыңдығы 5-6 мм табақты болаттан жасалған цилиндр бөліктен 1 және қалыңдығы 6.8 мм екі дөңес түптен тұрады. Құбырларды қосу үшін дөңесшелер 4, шығару кранын орнату үшін дөңесшелер 5 көзделген. Дөңесшелер саны және олардың

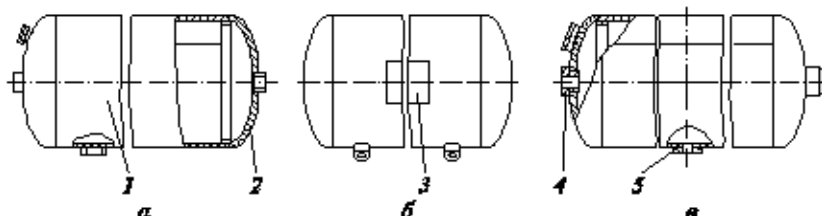


4.17 - сурет. Қысым датчик-релесі РД-1-ОМ5-02:

1 — сиффон корпусы; 2 — сиффон; 3 — соташық; 4, 7 — серіппелер; 5, 13, 17 — иіңтіректер; 6, 14 — көрсеткіштер; 8, 9 — шкалалар; 10, 11, 18, 20 — бұрамалар; 12 — жүк; 15 — корпус; 16 — ажыратқыш; 19 — білік; 21 — қалып

резервуарда орналасуы локомотивте резервуарды құрастыру тәсіліне тәуелді. Металл төлқұжаттың мандайшасында 3 өндіруші-зауыт, резервуардың зауыттық нөмірі, өндірілген жылы, мейлінше жоғары рұқсат етілетін қысым және резервуар сыйымдылығы көрсетіледі.

Бас резервуарлардың саны мен олардың ортақ сыйымдылығын жылжымалы құрамның түріне байланысты сығымдауыштардың өнімділігі мен пойыз тежеуіштерін жіберу және қуаттандырудың оңтайлы шарттарына жетуді ескерумен таңдайды.



4.18- сурет. Бас резервуарлар:

а — сыйымдылығы 300 л; б — сыйымдылығы 250 л; в — сыйымдылығы 170 л;
1 — цилиндрлік бөлігі; 2 — түбі; 3 — төлқұжаттық маңдайша; 4, 5 — дөңесшелер

Бақылау сұрақтары

1. Локомотив сығымдауыш қондырғының тағайындалуы қандай?
2. Жылжымалы құрамда қолданылатын сығымдауыштар қандай белгілер бойынша сыныпталады?
3. Сығымдауыш жұмысының негізгі көрсеткіштері қандай?
4. Локомотивті сығымдауышта тораптар мен бөлшектерді майлаудың қандай тәсілдері қолданылады?
5. Бас резервуарлардың тағайындалуы қандай?

ТЕЖЕГІШТЕРДІ БАСҚАРУ ҚҰРАЛДАРЫ**5.1. Машинист крандары**

Машинист крандары пойыз тежегіштерін басқаруға арналған. Күшпен қозғалмалы құрамда үш типті машинист крандары қолданылады: тіке әрекет етпейтін, тіке әрекет ететін және әмбебап. Барлық типті крандардың кранның қолмен жұмысқа келтіруші тұтқалары орнатылған градациялық секторы болады. Кран тұтқасын белгілі бір қалыпқа келтіргенде тиісті әрекет жасалады.

Әрекет ету тәсіліне қарай машинист крандары бұрыштық және уақыттық болып бөлінеді.

Уақыттық типті крандарда тежеу магистраліндегі қысымның төмендеу шамасы кран тұтқасын тежеу қалпында ұстау уақытына байланысты. Бұрыштық типті крандарда тежеу магистраліндегі қысымның төмендеу шамасы кран тұтқасын бастапқы қалпынан бұру бұрышының шамасына байланысты.

Конструкциясы жөнінен машинист крандары таратқышты--поршеньді және клапанды-диафрагмалық болып бөлінеді.

Әмбебап машинист крандарының қысқаша сипаттамасы 5.1-кестеде келтірілген.

Машинист крандарының конструкциясына келесідей техникалық талаптар қойылады:

- қуаттау үрдісін тездету және тежегішті босату үшін бас резервуарлардың қысымы пайдаланылады;
- кран автоматты түрде кез келген тежеу магистраліндегі шамадан тыс зарядтыққысымнан екпіні реттелетін зарядтық деңгейге ауысуы тиіс;
- тұтқасы пойыз қалпына түсірілген кезде тежеу магистраліндегі берілген талап етілетін қысымды қолдап отырады;
- кранның бір бөгеке қалпы болуы тиіс, екеу болса тіпті жақсы: тежеу магистраліндегі төгілімдерді бөгейтін (коректендірілетін және коректендірілмейтін);
- кранның қызметтік тежелуін кез келген зарядтық қысым деңгейінен (толық және сатылы) белгілі бір екпінмен жүргізуге болады;
- тежегішті босату толық және сатылы болуы тиіс;
- кран тұтқасын пойыз қалпында босатқан кезде тежеу магистраліндегі қысымның бастапқы кенет өзгеру шамасы мен тежеу

Әмбебап машинист крандары

Кранның шартты №	Қолданылу аясы:	Шығарылған жылы	Конструктивтік ерекшеліктері
394	Жүк таситын локомотивтер	1966 - 1974	Теңестіргіш резервуардың сыйымдылығы, 20 л, біржақты әрекет редукторы және тұрақтандырғыш
394.000-2	Сондай	1974	Шартты № 394 кранның теңестіргіш резервуары баяу қуатсызданатын VA қалпы
395	Жолаушы таситын локомотивтер	1966 - 1974	Шартты № 394 екі микроауыстырғышты және V3 қалпына қойылатын контроллері бар теңестіргіш резервуары қуатсызданбайтын электр пневматикалық тежегіш басқаруға арналған кран
395.000	Сондай	1974 - 1978	Шартты № 394.000-2 электр пневматикалық тежегіш басқаруға арналған екі микроауыстырғышты контроллері бар кран
395.000-3	Жүк таситын локомотивтер	1978	Шартты № 394.000-2 тарту режимін айыруға және төтенше тежеу кезінде доңғалақ жұптарының астына құмды автоматты түрде беруге арналған бір микроауыстырғышты контроллері бар кран
395.000-4	Жолаушы таситын локомотивтер	1978	Шартты № 394.000-2 электр-пневматикалық тежегішті басқаруға, тарту режимін айыруға және төтенше тежеу кезінде доңғалақ жұптарының астына құмды автоматты түрде беруге арналған үш микроауыстырғышты контроллері бар кран

Шартты кран №	Қолданылу аясы:	Шығарылған жылы	Конструктивтік ерекшеліктері
395.000-5	Моторы - вагондық қозғалмалы құрам	1978	Шартты № 394.000-2 электр пневматикалық тежегішті басқаруға арналған қосылу сызбасы өзгертілген екі микроауыстырғышты контроллері бар кран

сатысын жіберердің алдындағы шама арасында автоматты тәуелділік орнайды;

- төтенше тежеу кезінде кран тежеу магистралінің атмосферамен тікелей байланысын қамтамасыз етуі тиіс.

5.2. Машинистің шартты № 395 пойыздық кранының құрылысы және әрекет ету тәртібі

Кранның құрылысы Машинистің шартты № 395 пойыздық кранының жалпы көрінісі 5.1-суретте келтірілген және келесі негізгі бөліктерден тұрады: төменгі бөлігінің корпусы 1, зарядтық қысым редукторы 2, ортаңғы бөлігі 3, жоғарғы бөлігінің корпусы 4, шамадан тыс зарядтық қысымды жою екпінін тұрақтандырғыш 8. Жоғарғы бөлігінің корпусына электрлік контроллер 6 және бұрмалы кабельді бекітуге арналған штуцер 7 орнатылған. Корпустың жоғарғы бөлігінде кран тұтқасының 5 жеті қалпы бар градациялық секторы болады:

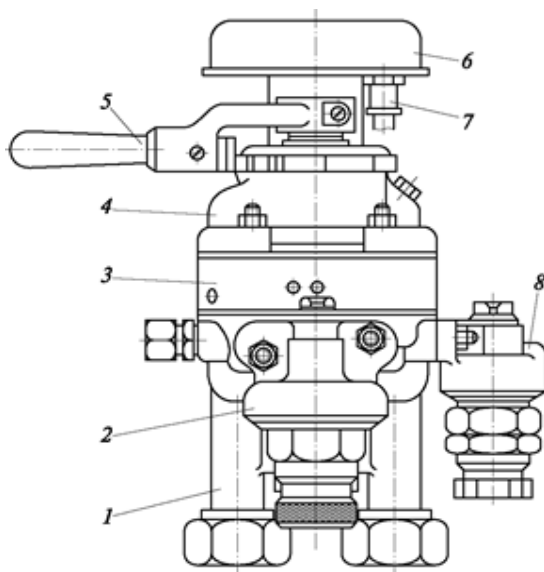
- I қалпы — жіберу және зарядтау (жіберуге арналған);
- II қалпы — пойыздық;
- III қалпы — тежеу магистралін қоректендірмейтін бөгеме;
- IV қалпы — тежеу магистралін қоректендіретін бөгеме;
- VA қалпы — тежеу магистралі баяу қуатсызданатын - қызметтік

тежелу;

- V қалпы — қызметтік тежелу;
- VI қалпы — төтенше тежелу.

Кранның пневматикалық бөліктерінің конструкциясы 5.2-суретте (а) көрсетілген. Кранның жоғарғы бөлігінде латундық бөліп таратқыш 6 ол стержень 3 арқылы кран тұтқасымен 2 жалғанған. Кранның тұтқасы қалпақша түріндегі контргайкамен 1 бекітілген. Стержень корпусының жоғарғы бөлігінде резеңке манжетпен 4 тығыздалады.

Ортаңғы бөлігі 9, жоғарғы бөлігі бөліп таратқыш айнасы болып



5.1-сурет. Машинистің шартты № 395 пойыздық кранының жалпы көрінісі:

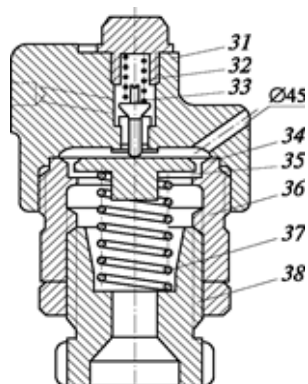
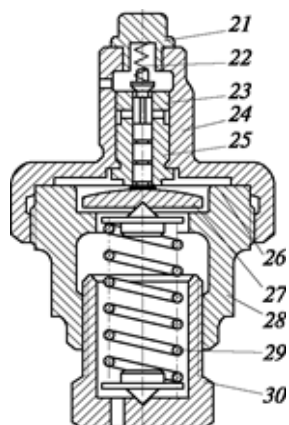
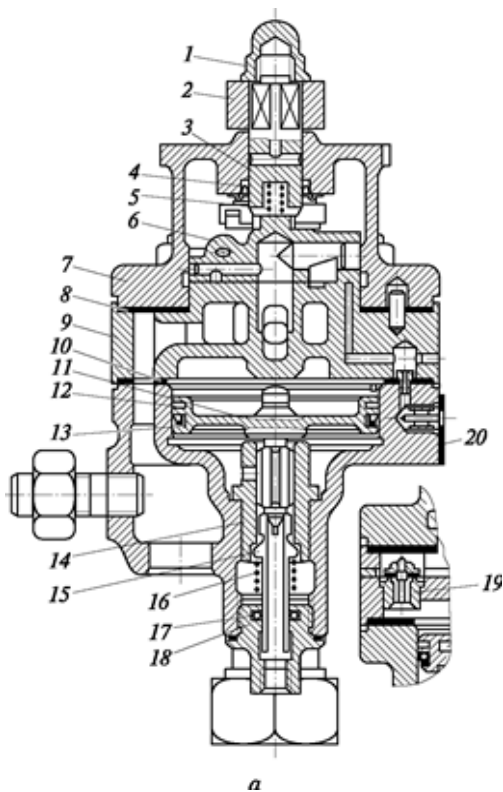
1 — төменгі бөлігінің корпусы; 2 — редуктор; 3 — ортаңғы бөлігі; 4 — жоғарғы бөлігінің корпусы; 5 — тұтқа; 6 — контроллер; 7 — штуцер; 8 — тұрақтандырғыш

табылатын шойын қорытпа түрінде жасалады. Корпусының ортаңғы бөлігінде алюминий кері клапаны 19 болып табылатын қола төлке сығымдалған.

Корпусының төменгі бөлігінде іші қуыс кіргізу клапаны 15 мен теңестіргіш поршень 11, артқы ілмектің конустық бөлігі шығару клапанын түзеді. Теңестіргіш поршень резеңке манжетпен 13 және латунь сақинасымен 12 тығыздалады. Кіргізу клапаны ершікке (бағыттауыш төлкеге) 14 серіппемен 16 қысылады. Шығару клапанының артқы ілмегі астына 18 орнатылған резеңке манжетпен 17 тығыздалады.

Корпусының төменгі бөлігіне кранның үш бөлігін резеңке төсемелер 8 және 10, сондай-ақ торлы сүзгі 20 арқылы бекіндіріп тұратын төрт түйреуік кіргізілген.

Зарядтық қысым редукторы мен шамадан тыс зарядтық қысымды жою екінін тұрақтандырғыш кранның төменгі бөлігінің корпусына бекітіледі. Редуктор (5.2-сурет, б) автоматты түрде тұтқа пойыз қалпына келтірілгенде кранның теңестіргіш көлеміндегі белгілі бір зарядтық қысымды қолдап отыруға арналған. Редуктор екі бөліктен тұрады: жоғарғы 24 және төменгі 28, олардың арасына металл диафрагма 26 қыстырылған. Корпусының жоғарғы бөлігінде коректендіргіш клапанның 23 ершігі 25, серіппе 22 және тығындама



5.2-сурет Машинистің шартты № 395 пойыз кранының (электрлік бөлігінсіз)

(а), оның редукторының (б) және тұрақтандырғыштың (в) құрылысы:

1 — контргайка; 2 — тұтқа; 3 — стержень; 4, 13, 17 — резеңке манжеттер; 5, 16, 22, 29, 32, 37 — серіппелер; 6 — бөліп таратқыш; 7 — жоғарғы бөлігінің корпусы; 8, 10 — төсемелер; 9 — ортаңғы бөлігі; 11 — теңестіргіш поршень; 12 — латунь сақина; 14 — ершік (бағыттауыш төлке); 15 — кіргізу клапаны; 18 — асты; 19 — кері клапан; 20 — сүзгі; 21 — тығындама; 23 — коректендіргіш клапан; 24 — редуктордың жоғары бөлігі; 25 — коректендіргіш клапан ершігі; 26, 34 — металл диафрагмалар; 27 — тірек шайбасы; 28 — редуктордың төменгі бөлігі; 30 — реттегіш тостаған; 31 — қақпақ; 33 — қозғағыш клапан; 35 — пласт-масса шайба; 36 — тұрақтандырғыш корпусы; 38 — реттегіш винт

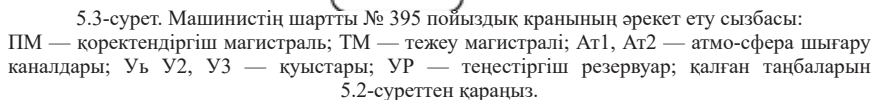
21 орнатылған. Төменгі бөлігіне реттегіш тостаған 30 орнатылады, оның көмегімен реттегіш серіппенің 29 тірек шайбасына 27 түсіретін күші өзгертіледі.

Шамадан тыс зарядтық қысымды жою екпінін тұрақтандырғыш (5.2-сурет, в) тұтқа пойыз қалпына келтірілгендегі тұрақты екпінмен кранның теңестіргіш көлемінен шамадан тыс зарядтық қысымды автоматты түрде жоюға арналған. Тұрақтандырғыш қақпақтан 31 (оның диаметрі 0,45 мм шамасында калибрленген), қозғағыш клапаннан 33, оның серіппесінен 32, металл диафрагмадан 34, пластмасса шайбадан 35, корпустан 36, реттегіш серіппеден 37 және контргайкалы реттегіш винттен 38 тұрады.

Машинист кранының тұтқасы бірінші қалпына келген кезде жіберу және зарядтау. Сығылған ауа коректендіргіш магистральдан (ПМ) бөліп таратқыш үстіндегі камераға өтіп, екі жалпақ канал бойымен тежеу магистраліне барып түседі (5.3-сурет). Бірінші жолы — бөліп таратқыштың 6 жалпақ ойығы бойымен, екіншісі — ашық тұрған кіргізу клапаны 16 бойымен кіргізу клапанын теңестіргіш поршеньнің артқы ілмегі 11 ашып, оған теңестіргіш поршень үстіндегі камераның У1 ауасы ықпал етеді. У1 камерасына ПМ-ден ауа екі жолмен келеді: біріншісі — бөліп таратқыштағы канал бойынша тікелей, екіншісі — бөліп таратқыш 6 арқылы, сүзгі 13 және зарядтық қысым редукторының ашық коректендіргіш клапаны 23 арқылы. Диаметрі 1,6 мм канал бойымен теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камерасынан УР теңестіргіш резервуары коректенеді. Теңестіргіш резервуарды коректендіру каналы тар жасалған, сондықтан кран тұтқасын бірінші қалпында ұзақ уақыт бойы ұстап тұруға болады, сонымен қатар тежеу магистралімен екі жалпақ жолы бар коректендіргіш магистраль байланыстырылады.

Кранның тұтқасы бірінші қалпында теңестіргіш резервуардың манометрі бойынша қысым шамасын таңдауға болады, ол тежеу магистралінде кран тұтқасы екінші қалпына келтірілгенде орнатылады.

Машинист кранының тұтқасы пойыздық қалпына келген кезде шамадан тыс қысымды автоматты түрде жою. Теңестіргіш



Теңестіргіш поршеньнің үстінде У1 редуктордың металл-диафрагмасының 26 және тұрақтандырғыштың қозғағыш клапаны үстіндегі камерасы 33 үстіндегі У2 камералы бөліп таратқыш ойықтары арқылы байланысып тұрады. Серіппе 37 күшімен тұрақтандырғыштың диафрагмасы 34 жоғары қарай иіліп, қозғағыш клапанды 33 ашады. Теңестіргіш резервуардың ауасы диафрагма

34 үстіндегі У3 камерасының және диаметрі 0,45 мм калибрленген саңылау бойымен атмосфераға шығарылады. У3 камерасындағы ауа қысымы тиісінше серіппе 37 күшіне сәйкес ұсталатын болса, онда теңестіргіш резервуардан ауа атмосфераға тұрақты екпінмен ағылады. Осылайша тұрақтандырғыш теңестіргіш резервуардан шамадан тыс қысымды жоюдың тұрақты екпінін қамтамасыз етеді.

УР мен тежеу магистраліндегі ауаның қысымымен тұрған теңестіргіш поршень 11 жоғары көтеріліп, шығару клапанын ашады, ол арқылы ауа ТМ-нен атмосфераға Ат1 каналына кіргізу каналының осытік каналына 16 барып түседі. Тежеу магистраліндегі шамадан тыс қысымды жою екпіні одан шығатын төгілім шамасына байланысты емес.

Кранның тұтқасы екінші қалпына келтірілгенде тежеу магистраліндегі зарядтық қысымын автоматты түрде ұстап отырады. Теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камера мен теңестіргіш резервуардағы қысым1 зарядтық деңгейге түсіп, ауаның 0,45 мм диаметрлі саңылау арқылы атмосфераға ұзақ уақыт шығарылатынына қарамастан, редуктор теңестіргіш көлемде серіппенің 29 әсерінен орнатылатын зарядтық қысымды ұстап тұратын болады.

УР ішіндегі ауа қысымының зарядтық деңгейден төмендеуі УР редуктордың металл диафрагмасының редуктордың металл диафрагмасының 26 үстіндегі У2 камерадағы қысымының төмендеуіне алып келеді. Серіппе 29 күшімен диафрагма 26 жоғары қарай иіліп, қоректендіргіш клапанды 23 ашады. Осы кезде ауа ПМ-нен бөліп таратқыштағы 6 канал бойымен сүзгі 13 және ашық қоректендіргіш клапан 23 теңестіргіш поршень 11 үстіндегі У1 камераға барып түседі.

У1 камерада диаметрі 1,6 мм калибрленген саңылау арқылы ауа УР және У2 камерасына өтеді. У2 камерасынан және серіппеден 29 диафрагмаға 26 баратын ауа қысымы теңескен кезде, ол көлденең қалыпқа түсіп, қоректендіргіш клапан 23 серіппе ершігіне қысылып қалады.

Егер төгілу нәтижесінде тежеу магистраліндегі қысым төмендеп кететін болса, теңестіргіш поршень У1 камерасы мен ауаның қысымымен төмен түсіп, кіргізу клапанын 16 ершіктен ажыратып, ауа ПМ-нен тежеу магистраліне өтеді. ТМ-дегі қысым зарядтық деңгейге жеткен кезде (У1 камерасындағы қысымға тең болады), серіппе 17 теңестіргіш поршеньді ашып, кіргізу клапанын жабады. Тежеу магистраліндегі төгілім тоқтайды.

Кран тұтқасын пойыз қалпына келген кезде жіберу Машинист краны тұтқасы екінші (пойыздық) қалпына келген кезде бөліп таратқыш редуктордың У2 камерасын теңестіргіш резервуармен

байланыстырады. Егер кранның тұтқасын тежелгеннен кейін екінші қалпына қоятын болсақ, қысым зарядтан төмен, тежелу қысымы болып табылады. Металл диафрагмаға 26 астынан зарядтық қысымға сәйкес келетін күші бар серіппе 29 әсер етеді, сондықтан диафрагма 26 жоғары иіліп, қоректендіргіш клапанды 23 ашады. ПМ ауасы бөліп таратқыш 6 каналы, сүзгі 13 және жалпақ каналды ашық қоректендіргіш -клапан 23 арқылы теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камераға келіп түсіп, одан диаметрі 1,6 мм калибрленген саңылау арқылы УР мен У2 камераға кетеді. У1 камерада жоғары қысым орнығады. Осы қысыммен теңестіргіш поршень 11 төмен түсіп, өзінің артқы ілмегімен кіргізу клапанын 16 толықтай ашқанда, ол тежеу магистраліне ауаны теңестіргіш поршень үстіндегі қысымға тең қысыммен жібереді. УР мен У2 камерадағы қысым біртіндеп ұлғаяды, сондықтан диафрагма 26 түзуленіп, ал қоректендіргіш клапан 23 өз серіппесінің күшімен ершікке барып қысылады.

Теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камерадағы қысым УР қысымымен теңескенде, яғни зарядтық деңгейге жеткенде, ПМ ауасы ТМ-не кіргізу каналы 16 бойымен тек зарядтық қысыммен өтетін болады.

Машинист кранының тұтқасы үшінші қалпына келген кезде тежеу магистралін қоректендірмейтін бөгеме. Бөліп таратқыш теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камерасын тежеу магистралімен кері клапан 20 арқылы байланыстырады. Төгілу салдарынан тежеу магистраліндегі қысымның төмендеу екпіні теңестіргіш резервуармен салыстырғанда жоғарырақ, сондықтан У1 камерадағы ауа кері клапанды 20 көтеріп, ТМ-ге өтеді. Ауаның теңестіргіш поршеньге 11 үстінен және астынан жасайтын қысымдары теңеседі, сондықтан ол төмен түспейді, ал кіргізу және шығару клапандары жабық тұрады.

Машинист кранының тұтқасы төртінші қалпына келген кезде тежеу магистралін қоректендіретін бөгеме. Теңестіргіш резервуар, тежеу және қоректендіру магистральдары бір-бірімен бөліп таратқыш арқылы байланысады. Теңестіргіш резервуарда оның тығыздығы үлкен болғандықтан тұрақты дерлік қысым үнемі сақталып тұрады. Тежеу магистраліндегі қысым төмендеген кезде төгілу салдарынан теңестіргіш поршень 11 У1 камерасындағы ауа қысымы әсерінен төмен түсіп, кіргізу клапанын 16 ашады. ПМ-нен ауа тежеу магистраліне өтіп, ондағы қысымды теңестіргіш резервуардағы қысымға теңестіреді. Осыдан соң кіргізу клапаны 16 өзінің серіппесімен 17 жабылып, төгілімді қоректендіру ТМ мен УР арасындағы қысым айырмасы теңестіргіш поршеньнің сезгіштігінен аспайтын болса теңеседі.

Машинист кранының тұтқасы бесінші қалпына келген

кезде қызметтік тежелу. Бөліп таратқыш теңестіргіш резервуарды атмосферамен диаметрі 2,3 мм калибрленген саңылау арқылы байланыстырады. Теңестіргіш поршеньнің үстіндегі У1 камерадағы қысым 1 с ішінде 0,2-0,25 кгс/см² дейін төмендейді. Теңестіргіш поршень тежеу магистраліндегі қысым әсерімен жоғары көтеріліп, поршеньнің артқы ілмегі (шығару клапаны) кіргізу клапанындағы 16 өзі орнынан шығып кетеді. Осы кезде тежеу магистраліндегі ауа кіргізу каналының 16 осьтік каналы бойымен атмосфераға шығады.

VA қалпы диаметрі 0,75 мм калибрленген саңылау арқылы теңестіргіш резервуарды баяу қуатсыздандыруға арналған. Машинист краны V қалпындағыдай әрекет етеді, алайда қуатсыздану екпіні 1 с ішінде 0,025 -0,033 кгс/см² құрайды.

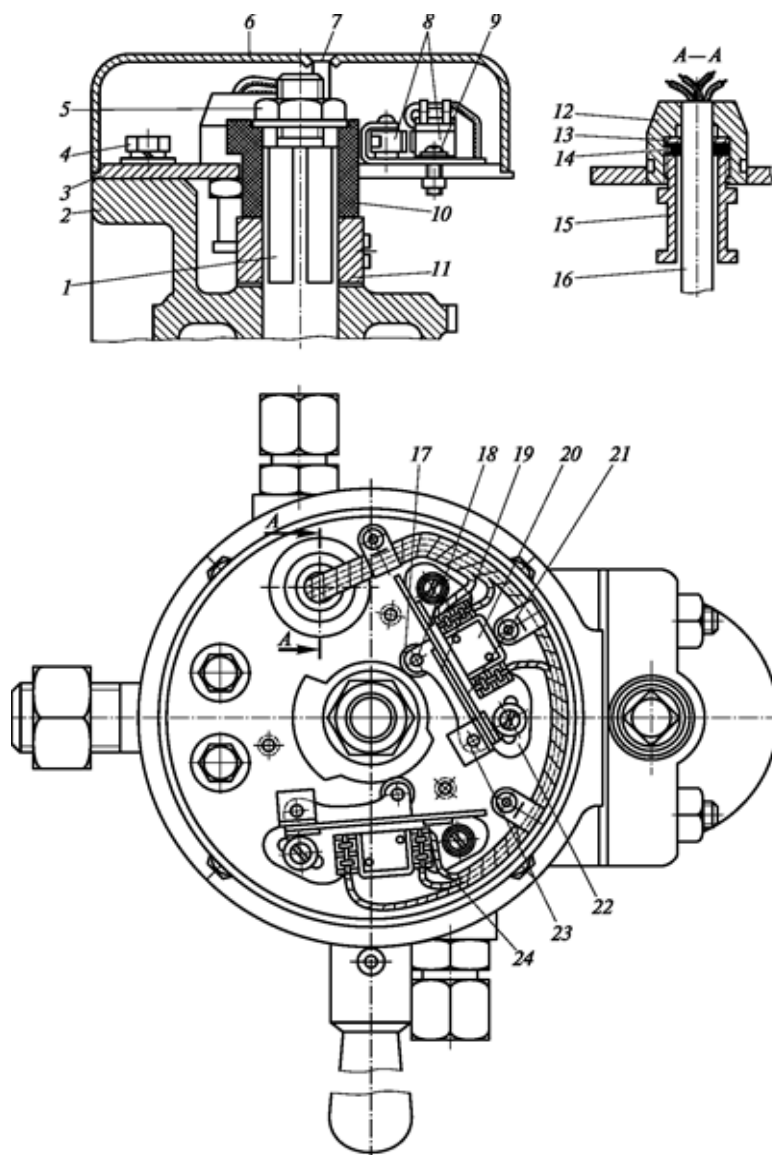
Машинист кранының тұтқасы алтыншы қалпына келген кезде төтенше тежелу. Бөліп таратқыштың жалпақ ойығы артқы тежеу магистралі, теңестіргіш резервуар және теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камерасы Ат2 каналы бойымен атмосферамен байланысады. Тежеу магистраліндегі көлеммен салыстырғанда теңестіргіш поршень үстіндегі У1 камерасының көлемі әлдеқайда кіші, сондықтан У1 камерасы ТМ-мен салыстырғанда атмосферада баяу қуатсызданады. Ауа қысымының ауытқуларының пайда болуына байланысты теңестіргіш поршень 11 жоғары көтеріліп, шығару клапанын ашады. Осы кезде тежеу магистралі атмосфераға екінші жолмен Ат1 каналы бойымен қуатсызданады.

5.3. Машинист крандарының электрлік контроллері **Шартты № 395**

Барлық модификациядағы шартты № 395 машинист кранының ерекшелігіне электрлік контроллердің болуы жатады, ол шартты № 395-000, 395-000-4 және 395-000-5 крандарында электр-пневматикалық тежегішті басқару үшін қолданылады. Шартты № 395-000-4 кранында контроллер электр-пневматикалық тежегішті басқарудан басқа, тарту режимін айыру және төтенше тежелу кезінде пневматикалық құмды қосу үшін, ал шартты № 395-000-3 кранында — тек тарту режимін айыру және төтенше тежелу кезінде құмды қосу үшін қолданылады.

Шартты № 395 машинист крандары контроллерінің конструкциялары микроауыстырғыштардың орналасуымен, санымен, қосылу сызбасымен, сымдар саны мен штепсельді жалғама типімен ерекшеленеді.

Шартты № 395-000-3 кранында контроллердің сыртқы диаметрі шартты № 395 машинист крандарымен салыстырғанда кішілеу.



5.4-сурет. Машинистің шартты № 395 қранының контроллері:

- 1 — стержень; 2 — кронштейн; 3 — диск; 4, 7, 9 — винттер; 5, 12 — гайкалар; 6 — қаппак;
 8, 20 — микроауыстырғыштар; 10 — құлақша; 11 — машинист қраны тұтқасы; 13 — шайба;
 14 — резеңке сақина; 15 — төлке; 16 — кабель; 17 — шарикті мойынтірек; 18, 23 — осьтер;
 19 — ұстағыш; 21 — жалпақ серіппе; 22 — панель; 24 — ашқыш

Шартты № 395-000 екі микроауыстырғышы бар және шартты №395-000-4 үш микроауыстырғышы бар машинист краны жолаушылар локомотивтерінде қолданылады.

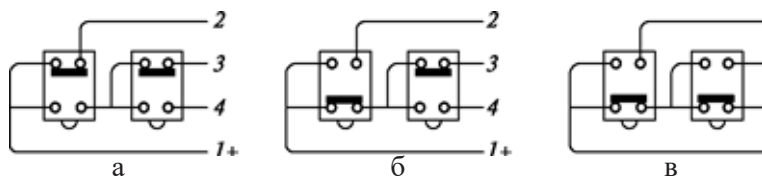
Шартты № 395-000-5 екі микроауыстырғышы бар машинист краны шартты № 395-000 кранының сызбасынан өзгеше түрде электр пойыздарында және дизель-пойыздарында, ал шартты № 395-000-3 бір микроауыстырғыштары бар кран жүк локомотивтерінде қолданылады.

Шартты № 395-000 кранында V3 қалпы градациялық секторда шартты № 395-000-4 және шартты № 395-000-5 крандарының VA қалпымен сәйкес келеді. Шартты № 395-000 машинист кранының бөліп таратқышының диаметрі 0,75 мм саңылауы болмайды, сондықтан теңестіргіш резервуарды қуатсыздандыру V3 қалпында және тежеу магистралінде жүрмейді. Бұл қалып ЭПТ басқару үшін қолданылады. VA қалпында шартты № 395-000-4 және шартты № 395-000-5 машинист кранында электр-пневматикалық тежегішті басқарудан басқа теңестіргіш резервуар 1 с ішінде 0,025-0,033 кгс/см2 екпінмен қуатсызданады.

Шартты № 395-000 кран контроллері (5.4-сурет) қақпақтың кронштейніне 2 бекітіледі. Кран тұтқасының стержені 1 ұзартылған, оған кран тұтқасы мен құлақша 10 кигізіліп, оған жалпақ серіппемен бірқатарлы шарикті мойынтіректер 17 бекітіліп, ұстағыштармен 19 орнықтырылған. Дискке 3 винттермен микроауыстырғыштары 20 бар панель 22 бекітілген.

Дискке 3 дәнекерленген гайка 1 арқылы кабель өткізіліп, резеңке сақинамен 14 нығайтылып, төлкемен 15 тарттырылған. Сымдары дискке 3 үш қысқышпен бекітіледі. Контроллер қақпағы 6 үш винтпен бекітіледі. Контроллер электр-пневматикалық тежегіш тежегіш аппаратурасымен штепсель ажырама арқылы жалғасады.

Шартты № 395-000 кранындағы кран тұтқасының әртүрлі қалпы кезіндегі контроллердегі электр тізбектерінің жалғану сызбалары 5.5-суретте беріліп, цифрлармен сымдар көрсетілген: 1 — плюстік;



5.5-сурет. Шартты № 395-000 машинист кранындағы контроллердегі электр тізбегінің жалғану сызбасы:

а — тұтқаның пойыз қалпына қойылуы; б — бөгеу кезінде; в — тежелу кезінде; 1 — плюстік сым; 2 — жүлғыш клапанның релесінің сымы; 3 — бөгеу (жіберу) бұрамасының релесінің сымы; 4 — тежегіш бұрамасының релесінің сымы

2 — жұлғыш клапанның СК релесі (еркін); 3 — бөгеме бұрамасының релесі (жіберу); 4 — тежегіш бұрамасының релесі.

Шартты № 395-000-5 кранының екі микроауыстырғыштары бар және электр пойыздары мен дизельдерде ЭПТ басқаруға арналған электрлік сызбасы өзгертілген контроллер болады.

5.4. Қосалқы локомотивтік шарт. № 254 тежегіш кранының құрылғысы және әрекет тәртібі.

Кран құрылғысы. Локомотив тежегіштерін басқаруға арналған қосалқы локомотивтік шарт. № 254 тежегішінің краны (ҚТК) үш бөліктен тұрады: жоғарғы (түзетуші), ортаңғы (қайталама реле) және төменгі (аялдау тақтасы).

Жоғарғы бөлігі сол жақ екі кірмелі бұрандысы, реттейтін серіппе 6 мен қарсы сомын реттеуіш бұрамасы 3 бар реттеуіш стақан 2 орналасқан корпустан 5 (5.6- сурет) тұрады. Стақанның 2 төменгі бөлігінде тоқтатқыш сақинамен 9 тірек шайба 8 бекітілген.

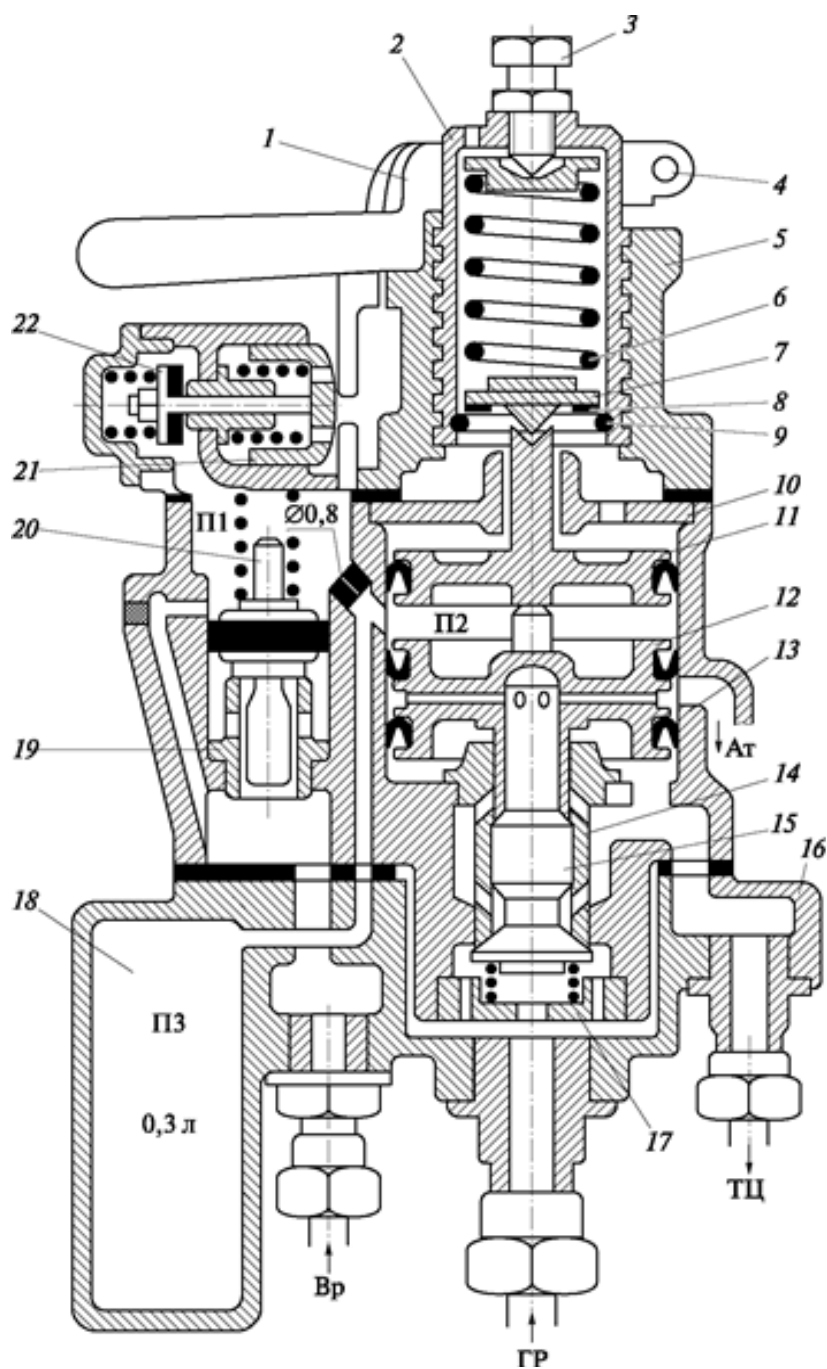
Тұтқа 1 стақанға бұрамамен 4 бекітілген. Реттеуіш серіппе орталық (тірек) шайбада 7 қыстырылған. Корпус толысуының жоғарғы бөлігінде босату буфері орналасқан, ол атмосфералық жырақтары бар жылжымалы төлке 21 мен босату клапанынан 22 тұрады. Төлке 21 мен босату клапаны 22 серіппелермен толтырылған.

Ортаңғы бөліктің корпусында 13 диск 10 және төменгі қос поршеньді 12 бағыттаушы жоғарғы поршень 11 орналасқан. Поршеньдер резеңке қалпақшамен нығыздалған. Кран тұтқасының поезд күйінде жоғарғы поршень артқы ілмегі мен орталық шайба 7 (бағыттаушы тірек) арасында саңылау бар. Төменгі поршеньнің іші қуыс және дискілері арасында радиал саңылаулар бар. Төменгі поршень дискілері арасындағы қуыс атмосферамен байланысқан. Төменгі поршеньнің астыңғы қуысы тежегіш цилиндрлердің құбырымен байланысқан.

Төменгі поршеньнің астында қосершікті клапан 15 орналасқан, онда астынан шайбаға 17 екінші ұшымен сүйенетін серіппе әсер етеді. Клапан 15 жоғарғы (шығарушы) бөлігі төменгі поршеньнің артқы ілмегіне тығыздалған. Клапанның астыңғы конус бөлігі

5.6- сурет. Қосалқы локомотивтік шарт. № 254 тежегіш краны

1 — тұтқа; 2 — реттеуіш стақан; 3 — реттеуіш бұрама; 4 — бұрама; 5 — жоғарғы бөліктің корпусы; 6 — реттеуіш серіппе; 7 — орталықтандыргыш шайба; 8 — тірек шайба; 9 — тоқтатқыш сақина; 10 — бағыттаушы дискі; 11 — жоғарғы поршень; 12 — төменгі поршень; 13 — ортаңғы бөлік корпусы; 14 — бағыттаушы төлке; 15 — қосершікті клапан; 16 — төменгі бөлік корпусы; 17 — шайба; 18 — қосымша қуыс; 19 — ер; 20 — ауыстырп-қосқыш поршень; 21 — жылжымалы төлке; 22 — босату клапаны; Ат — ауа таратқыштан құбыр желісі; НР — негізгі резервуарлардың құбыр желісі; ТЦ — тежеуіш цилиндрлерге құбыр желісі; П1 — П3 — қуыстар



енгізуші бөлік болып табылады. Ортаңғы бөліктің корпусының артқы жағында ер 19 серіппемен толтырылған және резеңке қалпақшамен нығыздалған қосып-ауыстырғыш поршеньше 20 орналасқан. үшін Кранның төменгі бөлігінің (аялдау тақтасында) корпусында 16 негізгі резервуарлардан НР, ауа таратқыш АТ және ТЦ құбыр желісін қосу көлемі 0,3 л болатын ПЗ қосымша қуысы мен штуцерлер орналасқан.

Қосалқы локомотивтік шарт. № 254 тежегіш краны тұтқасының алты жұмыс жағдайы бар:

- I — босату (босату буферінің жылжымалы төлкесі жоғарғы бөліктің толысуында орнатылған);
- II — поезд;
- III—VI — тежеу.

Бірінші жұмыс жағдайынан кран тұтқасы босату буферінің төлкеге 21 әсер ететін серіппе күшімен поезд жағдайына автоматты түрде орнатылады.

Қосалқы локомотивтік шарт. № 254 тежегіш краны екі қосу сұлбасымен жұмыс істей алады: тәуелсіз (ауа таратқыштан кран ажыратылған) және қайталағыш ретінде. Кранды тәуелсіз сұлба бойынша қосқанда кранның 16 төменгі бөлігіне тек екі - НР және ТЦ құбыр желісі қосылады.

Тәуелсіз сұлба бойынша қосылған кран әрекеті. ҚТК тұтқасы поезд жағдайында тұрғанда реттеуіш серіппе 6 күші стақанға 2 тоқтатқыш сақинамен 9 бекітілген тірек шайбаға 8 беріледі.

Локомотивті тежеу үшін кранның тұтқасын тежегіш күйінің біріне орнатады. Бұл жағдайда реттеуіш стақаны 2 орталықтандырғыш шайба 7 мен жоғарғы поршень артқы ілмегі арасындағы саңылауды таңдай отырып, корпусқа қарай бұрылады, және реттеуіш серіппені қысады, оның күші жоғарғы поршеньге 11 түседі. Соңғысы төмен түсіріледі және қос поршень 12 астына қарай орын ауыстырады, поршень 12 артқы ілмегімен қосершікті клапан 15 конустық енгізу бетін ерден сығады. Осы жағдайда қысылған ауа НР-ден ТЦ-ға және бір уақытта ортаңғы бөлім корпусының саңылауы арқылы төменгі поршеньнің астына ене бастайды. Қысылған ауаның астыңғы поршеньге түсірген қысымы реттеуіш серіппе 6 күшін жеңген соң поршеньдер 12 мен 11 аз қашықтыққа жоғары қарай ығысады да қосершікті клапан 15 серіппесінің әрекетінен жабылады. ТЦ-да орнаған қысым автоматты түрде сақталады.

ҚТГ тұтқасының әрбір тежегіш жағдайына реттеуіш серіппенің белгілі күші сәйкес келеді, демек ТЦ-да белгілі бір қысым болады.

Босату деңгейіне қол жеткізу үшін кран тұтқасын сағат бойымен ауыстырады. Бұл жағдайда стақан 2 корпустан айналдыра шығарылады да жоғарғы поршеньге 11 әсер ететін реттеуіш серіппе

күші азая түседі. ТЦ қысылған ауа қысымының артық күшінен поршеньдер (12 мен 11) жоғары көтеріледі және төменгі поршень 12 артқы ілмегінің қосершікті клапаны 15 жоғарғы енгізу бетінен кетеді.

ТЦ-дан ауа төменгі поршеньнің іші қуыс осьтік каналы арқылы және оның дискілерінің арасындағы атмосфералық саңылаулар арқылы атмосфераға шығады.

ТЦ-дағы қысымды азайту реттеуіш серіппе 6 күші төменгі поршеньге 12 түсетін қысылған ауа қысымының күшін жеңбейінше, әрі төменгі поршеннің артқы ілмегін қосершікті клапан 15 бүйіріне отырғызып, осы әрекетімен ТЦ мен атмосфераны біріктірмейінше жалғаса береді.

КТК тұтқасын поезд жағдайына ауыстыру кезінде реттеуіш серіппе 6 жоғарғы поршеньге 11 әрекеті тоқтайды және тежеуішті толық босату жүзеге асырылады.

Қайталағыш ретінде қосылған кездегі кран жұмысы. Кран қайталағыш ретінде қосылған кезде төменгі бөліктің 16 корпусына қосымша АТ құбыр желісі қосылады. Машинисттің поезд кранымен тежеуі кезінде ауатаратқыштан ауа қосып ауыстырғыш поршеньше 20 астындағы қуысқа барады. Ортаңғы бөліктің шолушы каналымен ауа поршеньшені шолып П1 қуысына енеді, одан әрі диаметрі 0,8 мм калибрлік саңылау арқылы поршеньдер (11 мен 12) арасындағы қуыс П2-ге, сонымен бірге сыйымдылығы 0,3 л П3 қуысына енеді. Бұл жағдайда төменгі поршень 12 төмен түсіріледі және қосершікті клапанды 15 төмен сығыстырады, бұл қысылған ауаның НР-дан ТЦ-ға ауысуына мүмкіндік береді.

ТЦ-ны толтыру ондағы қысым поршеньаралық қуыс қысымынан сәл жоғары (төменгі поршень 12 сезімталдығы мөлшеріне) болғанда тоқтатылады.

Машинист поезд кранымен тежегішті босатқан кезде поршень арасындағы қуыстан және тежеуіш кезіндегі каналдармен П3 қуысынан атмосфераға ауатаратқыш арқылы шығады. ТЦ қысымымен поршень 12 көтеріледі, ТЦ-дан ауа атмосфераға поршень 12 бос қуысының осьтік каналы арқылы шығады.

Тежегіш құрамдағы локомотив тежегіштерін жіберу үшін кран тұтқасы бірінші (босату) жағдайына орналастырып, ұсталынады. Бұл жағдайда босату буферінің төлкесі 21 корпуста батады, босату клапаны 22 ерден алынады. Ауыстырып қосқыш поршеньше 20 алдындағы П1 қуысынан ауа ашық босату клапаны арқылы атмосфераға шығады. Ауыстырып қосқыш алдындағы кіші көлем қуысындағы қысым атмосфералық қысым дәрежесіне бір сәтте түседі. Ауыстырып қосқыш поршеньше 20 АТ тарапынан түсетін

артық қысымнан көтеріледі және өзінің қалпақшасымен шолу каналын орта бөлігінің корпусында жабады. Ашық босату клапан мен диаметрі 0,8 мм калибрлеу саңылауы арқылы поршеньдер (11 мен 12) арасындағы П2 қуысынан, сонымен бірге П3 қуысынан шығады. Поршень аралық қуыста қысымның төмендеуі салдарынан төменгі поршень 12 көтеріледі, ТЦ-дан ауа атмосфераға поршень 12 бос қуысының осьтік каналы арқылы шығады.

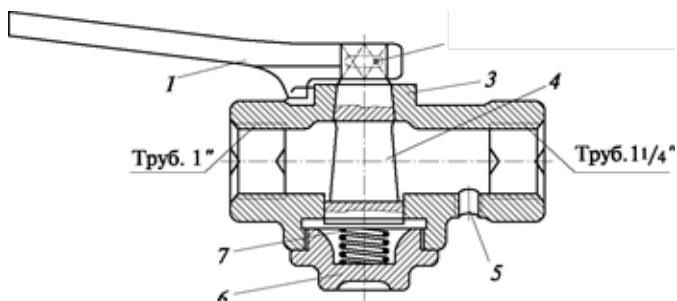
ТЦ-дағы қысымның төмендеу шамасы ҚТК тұтқасын босату жағдайында ұстап тұру уақытына байланысты, яғни поршеньдер арасында қуыс П2-дегі қысым түсу шамасына байланысты. Босату жағдайынан поезд жағдайына кран тұтқасы автоматты түрде босату буферінің серіппе төлкесі 21 әрекеті арқылы ауысады. Қосып ауыстырғыш поршеньше 20 АТ жағынан қысылған ауа қысымының күшінен жоғарғы жағдайда қалады.

Шолу каналы бұғатталған жағдайда АТ-дан ауа поршень арасы қуысына түсе алмайды, яғни бұл жағдайда кранға қосылудың тәуелсіз сұлбасын қолданған дұрыс. Локомотивтің тежегіштік әсерін арттыру үшін ҚТК тұтқасын тежеу жағдайының біріне қою керек. Егер реттеуіш серіппе күші АТ жағдайында белгіленген қысым мөлшері ТЦ-да көбірек болса, онда поршеньдер (11 мен 12) төменге ығысып, тәуелсіз сұлба бойынша ҚТК әрекетін қарастыру барысында сипатталғандай ТЦ-ға қысым арта түседі. **П о р ш е н а р а л ы қ** көлемді (сыйымдылығы 0,3мл қосымша қуыс П3 болуы тиіс) жасанды ұлғайту мен ҚТК тұтқасының (диаметрі 0,8 мм калибрлеу саңылауы болуы керек) І жағдайында поршень арасынан қуыстан атмосфераға шығатын ауа баяулауы тежелген құрам жағдайында локомотив тежеуішін босатудың сатылылығына қолжеткізуге көмектеседі.

Қайталама сұлбаны қалпына келтіру машинист поезд кранын босатуынан кейін орын алады. Қосып ауыстырғыш поршеньше 20 астындағы қуыстағы қысым ауа таратушымен төмендетіледі, ол өз серіппесінің әрекеті салдарынан төмен түсіп, шолу каналын ашады.

5.5 Тежеуішті басқарудың қосымша құралдары

Ажыратылған кран шарты. № 377 (қостартым краны). Ажыратылған кран шарт. № 377 (сур. 5.7) қоректілік магистралінің құбырында негізгі резервуар мен машинист краны арасында бекітіледі және корпус 3, конус тәрізді қос кірісті тығын 4 мен бұрандалы қақпадан 6 тұрады. Тығын 4 серіппемен 7 толтырылған. Тығын 4 шаршысына тұтқа 1 кигізілген, ол шрифтпен 2 айқындалған. Тұтқаның екі күйі бар: құбырға көлденең – жабық (НР-дан машинист



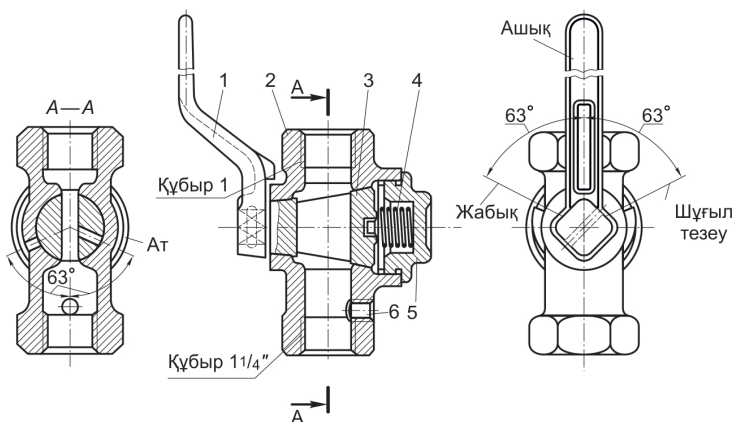
5.7 – сурет. Қостартым краны шарт. № 377:

1 — тұтқа; 2 — штифт; 3 — корпус; 4 — тығын; 5 — бұрандасы бар саңылау; 6 — қақпақ;
7 — серіппе

кранына ауа өткізетін канал жабық); құбыр бойымен – поез жағдайы (НР-дағы тығыздалған ауа машинист кранына барады).

Құрама кран шарты. № 114. Құрама кранды ТМ (тежеуді бұғаттау құрылғысы болмаған жағдайда) мен машинист кранын байланыстыратын құбыр желісінде орнатады.

Кран (сур. 5.8) корпус 2, конус тәрізді атмосфералық каналы бар үш жүрісті тығын 3 және қақпақтан 5 тұрады. Тығын 3 серіппемен 4 нығыздалған. Тығын 3 шаршысына тұтқа 1 кигізілген, оның үш күйі бар. Кран тұтқасы құбырға көлденең (сағат тіліне қарсы) жатқанда қостартым деп атайды – ТМ мен машинист кранының байланысу каналы жабық; құбыр бойымен – поез жағдайы (машинист краны мен ТМ байланысу каналы ашық); құбырға көлденең (сағат тілімен бағыттас) — шұғыл тежеу (ТМ машинист кранынан ажыратылған атмосферамен тығындағы канал арқылы байланысқан).



5.8 – сурет. Құрама кран шарт. J№ 114:

1 — тұтқа; 2 — корпус; 3 — тығын; 4 — серіппе; 5 — қақпа; 6 — бұрандасы бар саңылау; Ат — атмосфералық шығу

Шарт. № 367 М тежеуіш бұғаттау құрылғысы.

Тежеуішті бұғаттау құрылғысы екі кабиналық локомотивтерде басқару кабинасын ауыстыру кезінде машинист кранын және қосалқы тежеуіш кранын бір кабинадан өшіріп, екіншісінен қосу үшін қолданылады.

Шарт. № 367М (5.9-сурет) құрылғысы кронштейн 6, қосып ауыстырғыш корпусы 7, құрама кран 4 және электр контактісі бар қораптан 3 тұрады.

Кронштейнге 6 НР, ТМ, ТЦ-дан, сонымен бірге машинист краны мен қосалқы локомотивті тежеуіш кранының құбыр желісі қосылған кронштейнге ауа шығынының сигналын беру корпусы 5 бекітіледі.

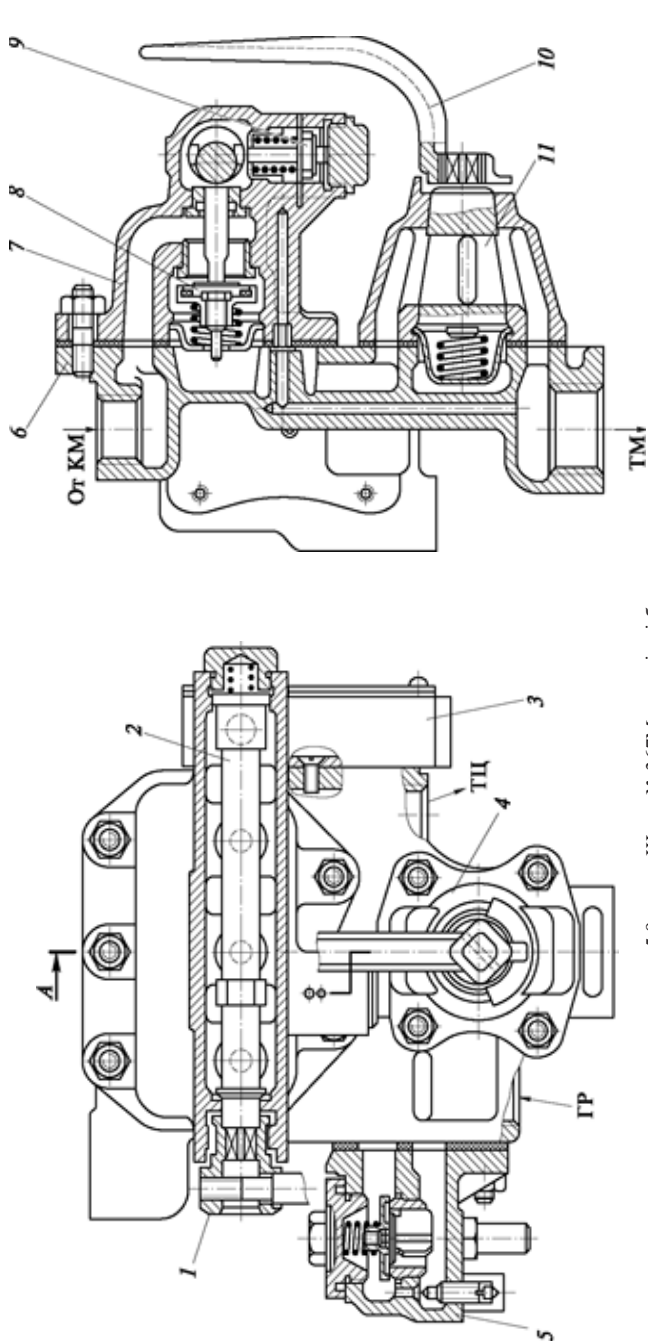
Ауыстырып қосқыш корпуста (5.10-сурет) оған екі күйі бар тік жоғары- бұғаттау өшірулі, төмен –бұғаттау қосулы, алынатын тұтқа 2 отырғызылған эксцентрлі білік 4 орналасқан. Тұтқа 2 біліктен тек бұғаттау өшірулі болған жағдайда ғана алынады. Сонымен қатар корпуста 3 артқы ілмегі резеңке қалпақшалармен тығыздалған клапандар 5, 7 және 8, итеруші 9 орналасқан. Клапандар 5, 7 және 8 дискілер жағынан серіппемен толтырылған. Ауыстырып қосқыш корпусының 3 толысуында бұғаттаушы поршень 6 орналасқан, ол оның артқы ілмегі жағынан серіппемен толтырылған. Бұғаттаушы поршень артқы ілмегі үнемі эксцентрлі біліктің 4 доға тәрізді ойығына қарама-қарсы орналасқан.

Ауа шығын сигнал беруші 12 қазіргі кезде қолданылмайды. Жаңа бұғаттау құрылғылары сигналсыз шығарылып жатыр.

Әрекет етуші кабинада бұғаттау құрылғысының тұтқа 2 тірелгенше төмен бұралуы тиіс, ал құрама кранның тұтқасы 10 (сур. 5.9 қараңыз) поез жағдайына қойылады. Бұл жағдайда (сур. 5.10) эксцентрлі біліктің 4 жұдырықшалары клапандарды (5, 7 және 8) ерден қысуды босатады (клапандарды ашады), ал итеруші 9 өз серіппесінің әрекеті астында тұйықталатын электр контактіге 10 әсер етуді тоқтатады. Электр контакті 10 локомотивті тартпа режимін қосқанда электр тізбесінде болады.

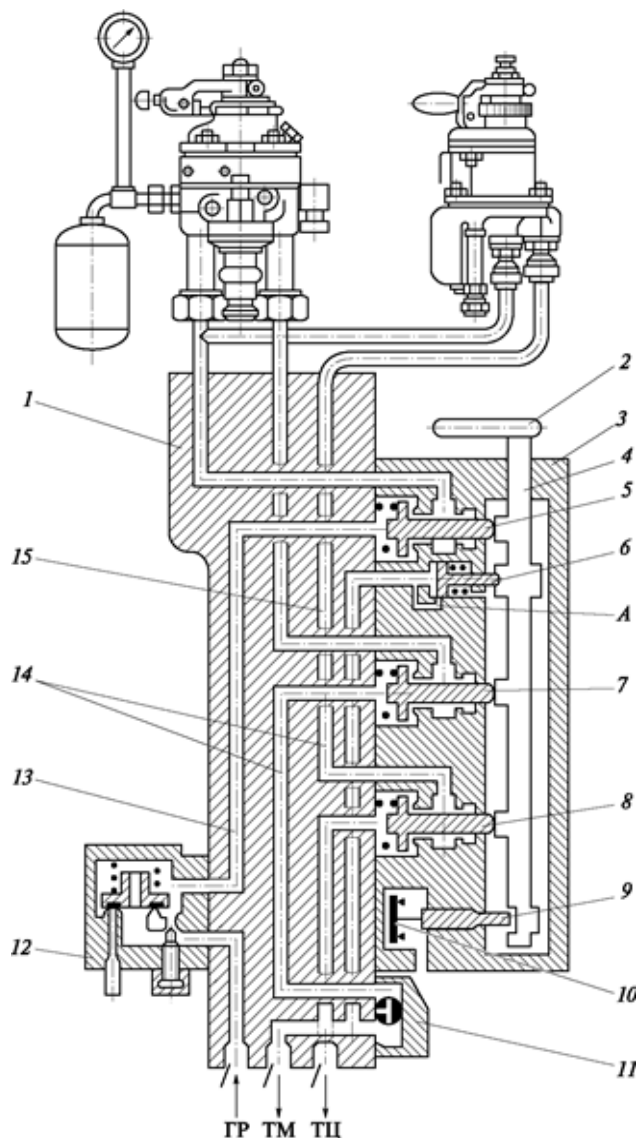
НР-дан ауа ауа шығыны туралы сигнал беруші корпустан 12 өтіп, ары қаоай каналмен 13 және ашық клапан 5 арқылы машинист кранына өтеді. Машинист краны арқылы тығыздылған ауа ТМ-ға ашық клапан 7, канал 14 мен құрама кранның тығыны 11 арқылы өтеді. Канал 14 бойымен ауа бұғаттау поршеніне келеді де, соның әсерінен өзінің артқы ілмегін эксцентрлі біліктің 4 ойығына батырады (білікті жұмыс жағдайына бекітеді). Қосалқы тежеуіш кранынан ауа ТЦ-ға клапан 8 арқылы канал 15 бойымен өтеді.

Басқа кабинаға өтерде машинист кранымен ТМ толық шұғыл



5.9-сурет. Шарт. № 367М тежеуішті бұғаттау құрылғысы:

1 — алынатын тұтқа; 2 — эксцентрілі білік; 3 — электр контактісі бар қорап; 4 — құрама кран; 5 — ауа шығыны туралы сигнал беруші; 6 — кронштейн; 7 — ауыстырып қосқыш корпусы; 8 — клапан; 9 — бұғаттаушы поршень; 10 — құрама кран тұтқасы; 11 — құрама кран тығыны; ГР — негізгі резервуарлар каналы; ТЦ — тежеу цилиндрі каналы; КМ — машинист кранының каналы; ТМ — тежеу магистралі каналы



Сур. 5.10. Шарт. № 367М тежеуішті бұғаттау жұмысының сұлбасы :

1 — кронштейн; 2 — алынатын тұтқа; 3 — ауыстырып қосқыш корпусы; 4 — эксцентрілі білік; 5, 7, 8 — клапандар; 6 — бұғаттаушы поршень; 9 — итеруші; 10 — электрконтактсі; 11 — құрама кран тығыны; 12 — шығыны туралы сигнал беруші; 13, 14, 15 — каналдар; А — айналма атмосфералық канал; НР — негізгі резервуарлар каналы; ТМ — тежеу магистралі каналы; ТЦ — тежеу цилиндрі каналы

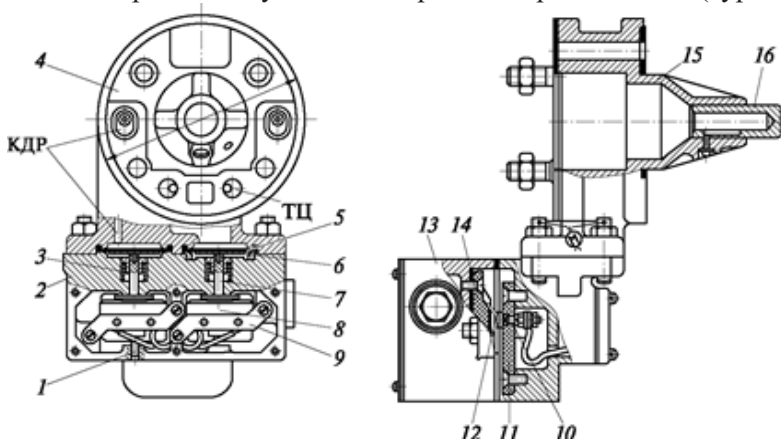
разрядтауын жүргізу керек, ал ҚТК тұтқасын VI жағдайға ауыстыру керек.

Бұл жағдайда серіппе бұғаттаушы поршень 6 артқы ілмегін эксцентрлі білікпен 4 ілінісуінен шығарады. Білік блоктан шығарылады. Бұдан кейін тұтқаны 2 тірелгенше 180° жоғары қарай итеріп, білік 4 шаршысынан шығару керек. Клапандар (5, 7 және 8) эксцентрлі білік 4 жұдырықшаларының әсерінен босатылады, өз серіппелері күшінің әсерінен НР мен МК байланыстыратын каналдарды 13, 14, 15, ТМ-мен машинист кранын және тежегіш цилиндрлермен ҚТК жаба отырып ерге отырады. Бір уақытта білік 4 жұдырықшасы электр контактісін 10 ажырататын итерушіге 9 әсер етеді, бұл локомотивті қозалысқа келтіру мүмкіндігін жояды.

Егер жұмыс кабинасында тұтқа 2 астына түсіп, тік жағдайда болмаса, онда бұғаттаушы поршень 6 артқы ілмегі эксцентрлі білік 4 ойығына батпайды, поршень 6 айналма атмосфералық канал А-ны жаппайды. Бұл жағдайда тығыздалған ауа ТМ-нен атмосфераға шумен шығады, машинистке тұтқаны 2 дұрыс орнату керектігі туралы сигнал береді.

Екі локомотивтің бірлескен жұмысы барысында екінші длокомотивтің жұмыс кабинасында тежеуішті бұғаттау құрылғысы қосулы болуы тиіс, ал құрама кранның тұтқасы қостартым жағдайына қойылуы керек.

Тежеуіш магистралі Шарт.№ 418. датчиктен үзілуінің сигнализаторы. Тежеуіш магистралі Шарт.№ 418. (сур. 5.11)



5.11-сурет. Тежеуіш магистралі Шарт. № 418. датчиктен үзілуінің сигнализаторы.

1 — білік; 2 — корпус; 3 — серіппе; 4 — фланец; 5 — резеңке диафрагма; 6 — шайба; 7 — негіз-итеруші; 8 — микроауыстырп қосқыш; 9 — жұқа тактайша; 10, 12 — контактілер; 11, 14 — ажыратушы қалыптар; 13 — бұрыштыққонырма; 15 — аралық бөлім корпусы; 16 — итеруші; КРК — қосымша разрядтау каналы; ТЦ — тежеу цилиндрі каналы

датчиктен үзілуінің сигнализаторы негізгі бөлік пен екі камерлі шарт. № 483 ауа таратқыш резервуары арасында орналасқан, машинистке поезд тежеуіш магистралі тұтастығының бұзылуы туралы сигнал беруге және сол уақытта локомотивтің тартым режимінің өшірілгені туралы сигнал беруге арналған.

Құрылғы алюминий корпус 2, фланец 4, аралық бөлімнің корпусы 15 мен бұрыштық қондырмадан 13 тұрады.

Корпус 2 пен фланец 4 арасында екі резеңке диафрагма 5 орналасқан, олардың астында металл шайба 6 орналасқан. Бұл шайба артқы ілмегімен негіз-итерушілердің 7 қырнауына кіреді. Шайбалар 7 серіппелермен 3 толтырылған. Корпус 2 төменгі бөлігінде жұқа тақтайшаларға 9 бекітілген микро ауыстырып қосқыштар 8 орналасқан. Микро ауыстырып қосқыштың корпусқа қатысты жағдайы реттеу білектермен 1 жүзеге асырылады.

Микроауыстырып қосқыштардың шығару өткізгіштері ажыратушы қалыптарда 11 орналасқан контактілермен 10 байланыстырылған. Бұрыштық қондырмада 13 контактілері 12 бар тағы бір ажыратушы қалып 14 орналасқан.

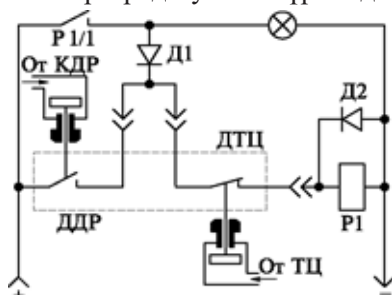
Сол жақ диафрагма 5 қуысы ауа таратқыштың қосымша разрядтау каналымен КРК байланысады, ал оң жақ диафрагма қуысы ТЦ каналымен байланысады.

Итеруші 16 бір ұшымен екі камерлі резервуарда орналасқан ауа таратқыштың тежеуіш режимдерін ауыстырып қосқыштың эксцентрлі білігіне тірелсе, екіншісімен негізгі бөліктің режимдік тіреліміне тіреледі.

Құрылғының электрлік сұлбасы 5.12-суретте келтірілген.

Тежеу магистралінің үзілуі кезінде, стоп-кранды немесе артқы вагонның аякқы кранын жүлу кезінде поездда ауа таратқыш тежеуіш те әрекет етеді.

Поездің негізгі бөлігінде және локомотивте ТМ тұтқасы поезд қалпында болатын машинист краны арқылы нәрленуі салдарынан ауа таратқыштар 0,2-0,25 кгс/см²-ге қысқа мерзімді ішінара қосымша ТМ разрядтауын жүргізеді. Бастау алған қосымша разрядтау



5.12-сурет. Тежеуіш магистралі Шарт. № 418 датчиктен үзілуінің сигнализаторының электрлік сұлбасы:

P1 — реле шарғысы; P1/1, P1/2 — реле контактілері; D1, D2 — диодтар; КРК — қосымша разрядтау каналы; ТЦ — тежеу цилиндрі каналы; КРК — қосымша разрядтау каналының микроауыстырып қосқышының байланыстары; ТЦД — тежеу цилиндрі каналы микроауыстырғышының байланыстары; «ТМ» — «Тежеу магистралінің үзілуі» сигналдық лампы

қысымы ауа таратқыш ҚТК-де өсе береді. ҚРК-дегі тығыздалған ауа сигнализатордың сол диафрагмасына 5 әсер етеді (5.11-суреттен қараңыз). ҚРК-дегі қысым мәні 1,1-1,3 кгс/см² болғанда, серіппе күшін жеңе отырып иілгені соншалықты, сол микро ауыстырып қосқыштың РКД контактілерін негіз-итерушімен 7 құлыптайды (5.12-суреттен қараңыз). Ауа таратқышты қосымша разрядтауға әрекет еткенде оң микро ауыстырып қосқыштың ТЦ контактілері бекітулі болып қала береді, себебі ТЦ каналына енетін ауа қысымы 0,3 кгс/см² аспайды, ал бұл сигнализатор оң диафрагмасының төмен ауысуы үшін жеткіліксіз болып табылады.

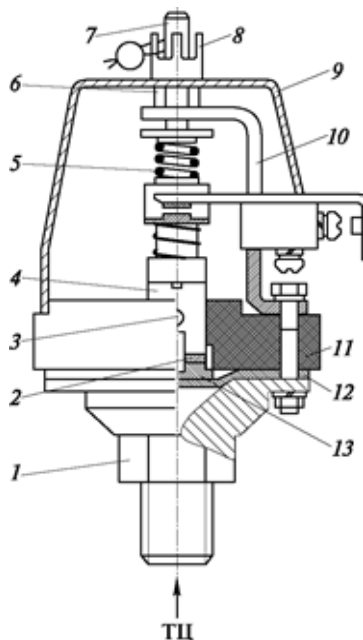
Реле шарғысы Р1 (әр локомотив сериясына өз нөмірі болады) қорек көзіне сол микро ауыстырып қосқыш РКД бекітулі контактілері мен оң микро ауыстырып қосқыш ТЦД бекітулі контактілері арқылы қосылады. Іске қосылған реле Р1 өз контактісімен Р1/1 машинист пультінде «ТМ» сигналдық лампасының қоректену тізбесін матастырады, ал ажыратушы Р1/2 контактісімен локомотивтің тартымдық режимін басқару тізбесін ажыратады. «ТМ» сигналдық лампасының қосылуы арқылы машинистке поезд тежеуіш магистралінің тұтастығы бұзылғанын хабарлайды.

Қосымша разрядтау тоқтатылған соң, ҚРК-дағы қысым түседі, ал РКД контактілері ажырайды. Алайда реле шарғысы Р1 қорек көзіне өзінің тұйықталған контактілері Р1/1, диод Д1 мен ДТЦ тұйықталған контактілері арқылы қосылады. Пультте «ТМ» сигналдық лампасы қосылуы болады.

Локомотив ТЦ-да сатылы тежеу 0,6-0,7 кгс/см² орын алғанда қысым 0,5 кгс/см² жоғары деңгейге көтеріледі. Қысым серіппе күшін жеңіп, сигнализатордың оң диафрагмасын 5 астына қарай бүгеді (сур. 5.11 қараңыз) де, негіз-итерушіні 7 төменге ауыстырады. Оң микро ауыстырып қосқыш ТЦД контактісі (5.12 –суреттен қараңыз) ажырайды. Реле шарғысы Р1 қорек көзінен ажыратылады және «ТМ» сигналдық лампасы өшеді. Локомотивтің тарту режимін басқару электр тізбесі қалпына келтіріледі.

Сапар жолында реттеуіш тежеуді орындағанда сигналдық лампа қысқа мерзімге жанады және өшеді, бұл датчик жұмысының жарамды екенін көрсетеді.

Алайда ТМ үзілуі локомотив қасында орын алса, онда оның ауа таратқышы ТЦ 1,0.1,2 кгс/см² дейінгі мәнді қысыммен толтыруы мүмкін. Бұл жағдайда «ТМ» сигналдық лампа қысқа мерзімге жанып-өшуі орын алады.



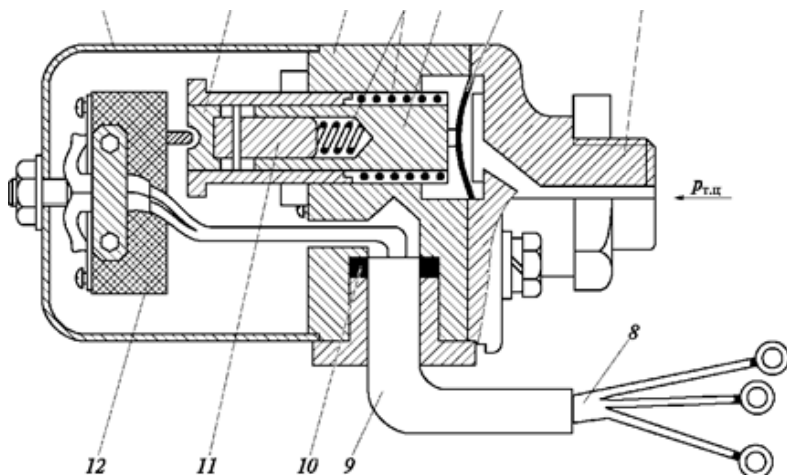
5.13-сурет. Шарт. № С-04 тежеуді босату сигнализаторы:
 1 — штуцер; 2, 13 — шайбалар; 3 — негіз; 4 — поршень; 5 — серіппе; 6 — қарсысомын; 7 — бұранды; 8 — сомын; 9 — қақпақ; 10 — кронштейн; 11 — диск; 12 — резеңке диафрагма; ТЦ — тежеу цилиндры каналы

5.6 Тежеуді босату сигнализаторлары

Шарт. № С-04 тежеуді босату сигнализаторы. Сигнализатор (5.13-сурет) құрамында арасында резеңке диафрагмасы 12 орналасқан штуцер 1 мен пластмасса дискі 11 бар. Дискі 11 саңылауында поршень 4 онда орнатылған жылжымалы контактімен бірге жылжиды. Дискіге жылжымайтын контакті мен серіппемен 5 кронштейн 10 бекітіледі. Серіппе 5 (сигнализатордың іске қосылу мәнінің өзгерісі) созылуының өзгеруі қарсысомыны 6 бар реттеуіш бұрандамен 7 жүзеге асырылады. Байланыс жүйесі сомын 8 арқылы бекітілген қақпамен 9 жабулы. Поршень 4 жүрісі екі жақтан да: жоғарыға қозғалғанда — негізбен 3, төменге қозғалғанда — шайбамен 13 шектеледі. Шайба 2 резеңке диафрагма 12 зақымдалуы кезінде тығыздалған ауаның шығып кету мүмкіндігін жояды.

ТЦ-да қысымның өсуі кезінде диафрагма 12 жоғары жаққа бүгіледі де, поршень 4 контактілердің тұйықталуына дейін ауысады. Бұл жағдайда машинист пультінде сигналдық лампа жанады. ТЦ-дағы қысым белгіленген шамадан азайғанда серіппе 5 күшінің астында поршень 4 контактілерді ажыратады, ал сигналдық лампа пультте өшеді.

Шарт. № 115А тежеуіш босату сигнализаторы. Сигнализатор (сур. 5.14-сурет) арасында резеңке диафрагма 6 орналасқан қақпақ 1



Сур. 5.14. Сигнализатор отпуска тормозов Шарт. № 115А:

1 — қақпақ; 2 — тірек; 3 — корпус; 4 — серіппе; 5 — негіз; 6 — резеңке диафрагма; 7 — штуцер; 8 — электрсымдары; 9 — изолятор; 10 — төсем; 11 — итеруші; 12 — микроауыстырып қосқаш; ртц — тежеу цилиндріндегі қысым

пен корпустан 3 тұрады. Қысымның ртц 0,3-0,4 кгс/см² көп мәнінде диафрагма бүгіледі және микроауыстырып қосқыш 12 контактілерін итеруші 11 мен тірек 2 арқылы тұйықтайтын негізге 5 әсер етеді. Машинист пультінде сигналдық лампа жанады. рт ц аз мөлшерде негіз 5 бен итеруші 11 серіппе 4 әрекетінен солға жылжиды,

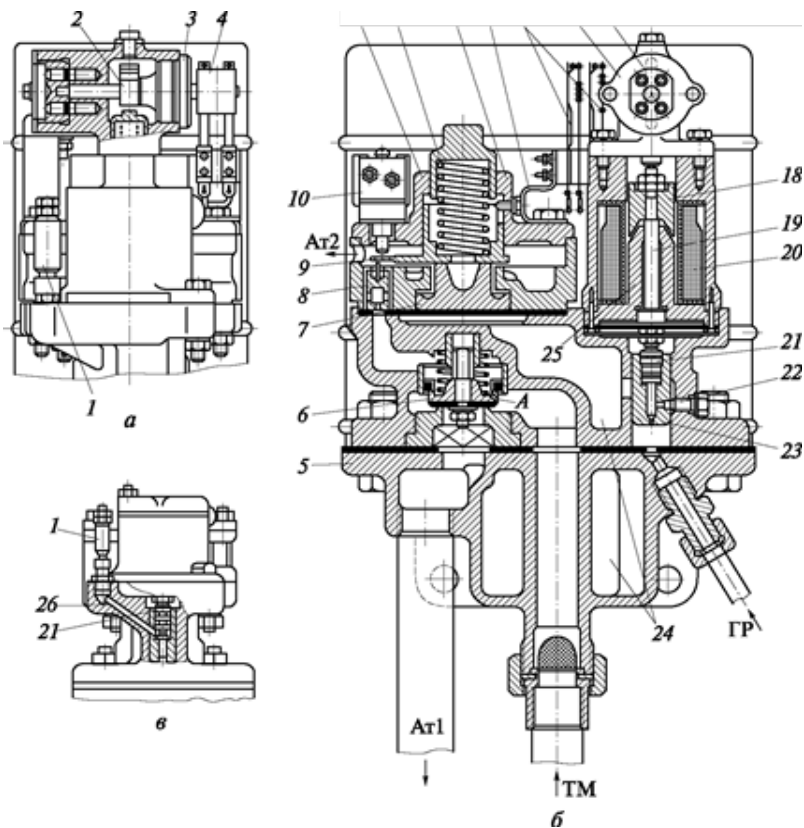
Сол арқылы микро ауыстырып қосқыш 12 контактілерінің ажырауын және сигналдық лампаның өшуін қамтамасыз етеді. Сигнализатор Шарт. J№ 115А сигнализатор Шарт. № 352А сияқты ерекшеліктерге ие.

Тежеуішті босату сигнализаторлары тежеу цилиндрлеріне немесе құбыр желісіне орнатады, параллельді түрде электр сұлбасына қосады. Бұл жағдайда қандай да бір тежеу цилиндрінде ауа қысымы болса, машинист пультінде сигналдық лампа жанады.

5.7 Автостоптың электр-пневматикалық клапаны

Жылжымалы құрамда автостоптың ЭПК-150Е және ЭПК-150И электр-пневматикалық клапандарын қолданады (сур. 5.15). Олар машинистің қарағылық реакциясының болмауы кезінде, сонымен бірге қозғалыстың шектеулі жылдамдық шамасы асқанда тежеуішті автоматты түрде іске қосуға арналған.

ЭПК құрамында мыналар бар: НР мен ТМ құбыр желілері мен ауаның атмосфераға шығуын қамтамасыз ететін Ат 1 құбыры



Сур. 5.15. Автостоптың электр-пневматикалық клапаны ЭПК - 150И:

а — ЭПК құлпы механизмі; б — ЭПК жалпы көрінісі; в — ЭПК ысқырғышы; 1 — ысқырғыш; 2 — эксцентрик осі; 3, 13 — қақпақтар; 4 — эксцентрик; 5 — кронштейн; 6 — үзілу клапаны; 7 — резеңке диафрагма; 8 — атмосфералық клапан; 9 — тұтқыш; 10 — соңғы өшіруші; 11 — стакан; 12 — серіппе; 14 — қапсырма; 15 — байланыстырушы топ; 16 — құлып корпусы; 17 — кілт; 18 — зәкір; 19 — шток; 20 — шарғы; 21 — плунжер (клапан); 22 — диаметрі 1,0 мм саңылау; 23 — диаметрі 0,9 мм саңылау; 24 — уақыт ұстау камерасы; 25 — өзекше; 26 — ауа каналы; А — диаметрі 0,8 мм саңылау; Ar1, Ar2 — атмосфералық шығу; НР — негізгі резервуарлардың құбыр желісі; ТМ — тежеу магистралінің құбыр желісі

қосылған кронштейн 5. Осы кронштейнде сыйымдылығы 1 литр уақыт ұстау камерасы 24 орналасқан. На верхней части кронштейна смонтированы все узлы ЭПК.

ЭПК Электромагниті шарғы өзекшесі 25 мен зәкірі 18 бар шарғыдан 20 тұрады. Зәкір мен шток 19 тығыз байланысқан. Оның төменгі жағы плунжера (клапан) 21 болып табылады. Плунжера

Канал 26 мен ысқырық 1 байланыстырылған. Электромагнитте ЭПК құлыбының корусы 16 орналасқан, онда қақпа 3 арқылы өтетін осі 2 бар эксцентрик 4 орналасқан. Қақпақта 13 қапсырма 116

14 көмегімен контактілердің түйісуі мен ажырауы эксцентрик 4 арқылы жүзеге асатын контактілі топ 15 бекітілген. Бұл контактілі топ автостоп жағдайының (қосылу немесе өшірулі) жылдамдық өлшейтін лентада тіркелуін қамтамасыз етеді.

Уақыт ұстау камерасы резеңке диафрагмамен 7 жабдықталған, диафрагма үстінен стақан 11 арқылы реттеуіш серіппе 12 ықпал етеді. Стақанның тұтқышы 9 бар, ол арқылы атмосфералық клапанға 8 және ақырғы өшіргішке 10 ықпал ете алады. Диафрагма астында серіппемен толтырылған диаметрті 0,8 мм калибрлеу саңылауы бар үзілулік клапан 6 орналасқан.

ЭПК жұмысының сұлбасы 5.16-сур. көрсетілген.

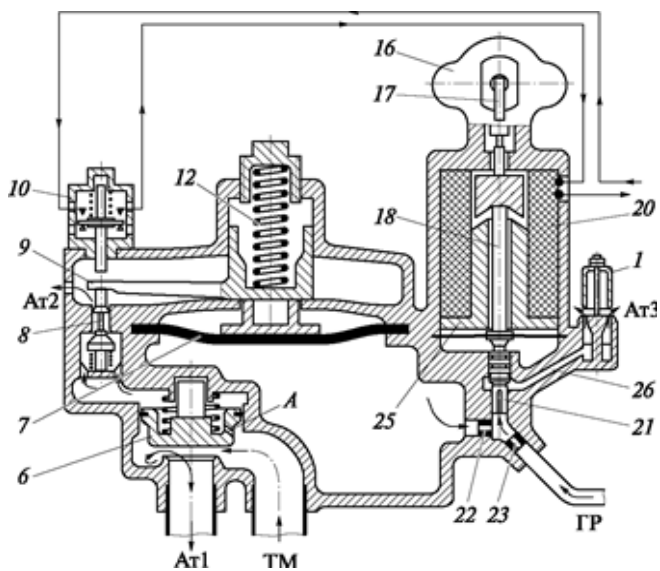
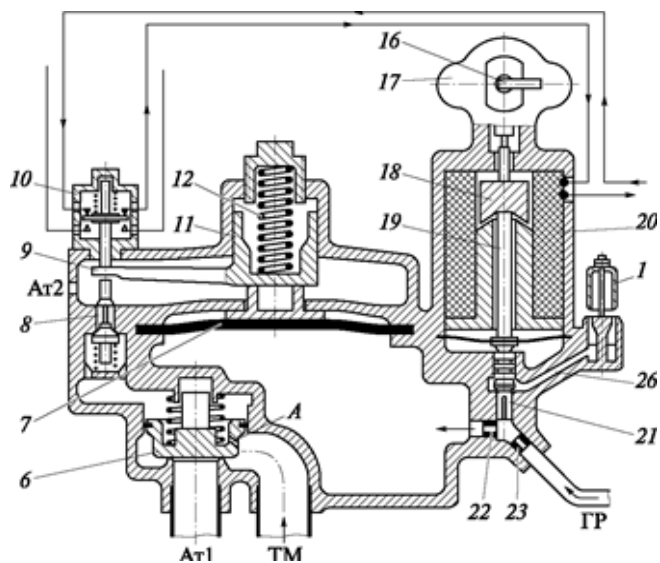
ЭПК зарядтау үшін (сур. 5.16, а) кілтті 17 құлып корпусына 16 қойып, тірелгенше оң жаққа бұрау керек (ЭПК өшіру). Бұл жағдайда эксцентрик осі 2 плунжермен 21 штокты 19 ең төменгі жағдайға ауыстырады және соңғысы плунжер қуысы мен ысқырғышты 1 ажыратып, каналды 26 жабады. НР-ден ауа диаметрлері сәйкесінше 0,9 и 1,0 мм болатын калибрлеу саңылаулары (23 және 22) арқылы уақыт ұстау камерасы мен диафрагма 7 астындағы қуысқа ене бастайды. Қысымы 1,5-тен 8,0 кгс/см² дейін уақыт ұстау камерасын зарядтау 9-10 с ішінде жүзеге асады.

Диафрагма жоғары бүгіліп стақанды 11 тұтқышпен 9 жоғарыға ауыстырады да реттеуіш серіппені 12 қысады. Бұл жағдайда тұтқышпен 9 ақырғы өшіргіш 10 контактілері тұйықталады, ЭПК электромагнит қоректендіру шарғысының электр тізбесі ішінара қосылуға дайындалады. Бір уақытта тұтқыш 9 атмосфералық клапанды 8 босатады, клапан өз серіппесімен жоғары көтеріледі (жабылады) үзілулік клапан 6 үстіндегі қуысты атмосфералық каналдан Ат2 ажыратады. ТМ-дан тығыздалған ауа үзілу клапаны 6 астына енеді және диаметрті 0,8 мм калибрлеу саңылауы А арқылы астында орналасқан қуысқа клапанды ерге қаттырақ қысып ауысады.

Бұдан кейін кілтті 17 ең шеткі сол жақ жағдайға (ЭПК қосу) бұрау және қырағылық тұтқасын ҚТ басу керек. Бұл жағдайда электромагнит шарғысына 20 кернеу беріледі және зәкір 18 өзекшеге 25 тартылады, осылайша плунжердің 21 төменгі жағдайын қамтамасыз етеді, яғни ауа каналын 26 ысқырыққа 1 жабады.

ЭПК шарғысын қоректендіруді өшіру кезінде, мысалы локомотивті бағдаршам сигналын ауыстыру кезінде НР-дан ауа қысымынан плунжер 21 штокпен 19 бірге жоғары көтеріледі. Сонымен бірге плунжер каналды 26 ашады, тығыздалған ауа уақыт ұстау камерасынан және НР-дан ысқырық арқылы атмосфераға Ат3 каналы бойымен (сур. 5.16, б) шығады.

Егер ысқырық дыбысынан кейін 7-8 с ішінде машинист ҚТ



Сур. 5.16. ЭПК жұмысының сұлбасы:
 а — зарядтау кезінде; б — тежеуіштегі кедергі кезінде; Ат3 — атмосфералық шығу;
 қалған мағыналарды сур. 5.15 қараңыз

баспаса, онда уақыт ұстау камерасындағы қысым шамамен 1,9 5 кгс/см² дейін төмендейді де, реттеуіш серіппе 12 тұтқыш пен стақанды төмен ауыстырады. Соңғысы ақырғы өшіруші контактілерін 10 ажыратады және бір уақытта үзілу клапаны 6 үстіндегі қуыс пен атмосфераны Ат2 арқылы байланыстыратын атмосфералық клапанды 8 төмен түсіреді (ашады). ТМ қысымымен үзілу клапаны жоғары көтеріледі, сол арқылы тежеу магистралінің атмосфераға Ат1 арқылы разрядталуын қамтамасыз етеді. ТМ разрядтау машинист краны тұтқасының жағадайына қарамастан, үзілу клапаны өз серіппесінің күшімен ерге түспегенге дейін, яғни ТМ-дегі қысым 1,5-2,0 кгс/см² шамасына жетпегенше жалғаса береді.

Бастау алған автостоппен жүзеге асырылған поезд тежеуін ҚТ басу арқылы тоқтату мүмкін емес, себебі ЭПК шарғысының қоректік тізбегі ақырғы өшіруші контактілерімен 10 ажыратылған.

Автостоп жұмысын қалпына келтіру үшін кілтті 17 ең шеткі оң жақ жағдайына бұрап (ЭКП өшіру), уақыт ұстау камерасын зарядтау керек.

Бақылау сұрақтары

1. Поезд машинисті кранының талаптары қандай?
2. Шарт. № 395 машинист кранының редукторы мен стабилизаторының міндеттері қандай?
3. Тұтқасы түрлі жағдайдағы шарт. № 395 машинист краны қалай әрекет етеді?
4. Локомотивте шарт. № 254 кранының қадай қосу сұлбалары қолданылады?
5. Шарт. № 367М тежеуді бұғаттау құрылғысының міндеттері қандай?
6. Автостоптың электр-пневматикалық клапанының міндеті қандай?

6 бөлім

ТЕЖЕУ АСПАПТАРЫ МЕН АВТОРЕЖИМДЕР

6.1. Ауа таратқыштар туралы жалпы мәліметтер

Ауа таратқыштар тежеу кезінде тығыздалған ауамен тежеу цилиндрін толтыруға, тежеуді босатқанда ауаның одан атмосфераға шығуына, сонымен бірге тежеу магистралінен қосымша резервуарды зарядтау үшін және тежеу магистралінің қосымша разрядтау процесін қамтамасыз етуге арналған.

Міндегі бойынша ауа таратқыштар жүк таситын, жолаушы таситын, жүрдек поезд үшін арнайы болып бөлінеді. Олар бір-бірінен тежеу цилиндрін ауамен толтыру уақыты және олардан ауа шығару уақытымен ерекшеленеді.

Әрекет сипаты бойынша ауа таратқыштар қарқынды және уақытша болады. Қарқындыларға тежеу цилиндрін ауамен толтыру уақыты тежеу магистралін зарядтау қарқынына байланысты ауа таратқыштар жатады. Уақытша ауа таратқыштарда тежеу цилиндрін ауамен толтыру уақыты тұрақты. Ол басқару саңылауының диаметрмен немесе тежеу цилиндрін толтыруға арналған саңылау диаметрмен анықталады.

Тежегіш босату қиындығы бойынша ауа таратқыштардың тежегіш босатуы жеңіл, жеңілдетілген (жартылай қатты) және ауыр (қатты) болады. Босатуы жеңіл ауа таратқыш тежеуді босату процесін тежеу магистраліндегі қысым $0,2-0,3 \text{ кгс/см}^2$ –ге артқанда бастайды; жеңілдетілген босатуда тежеу цилиндрін босату тежеу магистраліндегі қысым зарядтау деңгейінен төмен мөлшерде $0,3-0,4 \text{ кгс/см}^2$ қалпына келтірілгенде, ал ауыр босату тек тежеу магистралі қысымы зарядтау деңгейіне дейін қалпына келтірілгенде басталады.

Ауа таратқыш жұмысын басқару тежеу магистраліндегі қысым мөлшерінің өзгеруімен жүзеге асырылуы тиіс. Бұдан бөлек ауа таратқыш «жұмсақтық» қасиетіне ие болуы керек — шекті шамадан аспайтын қарқында тежеу магистралінде қысымның төмендеуіне назар аудармау.

Тежеу процесі поезд ұзындығы бойымен нақты әрі бірқалыпты болуы тиіс. Тежеу цилиндріндегі толық қысым жолаушы типті ауа таратқышта $3,8-4,0 \text{ кгс/см}^2$ болуы тиіс.

Жүк типті ауа таратқыштар г вагон жүктемесіне байланысты тежеудің үш режимін қамтамасыз етуі керек: жүктелген режимде тежеу цилиндріндегі қысым $3,9-4,2 \text{ кгс/см}^2$ аралығында,

орташасында — 2,8-3,3 кгс/см² аралығында, босында — 1,4-1,8 кгс/см² аралығында болуы тиіс. Тежеу цилиндрлерін баяу толтырумен байланысты жүк ауа таратқыштар 0,4-0,8 кгс/см² шамасында оларда қысымның бастапқы өзгеруін қамтамасыз етуі керек, бұл жағдайда тежеу қалыптарының дөңгелектерге қысылуы орын алады, содан соң «баяулатқышты» қосқанға дейін тежеу цилиндрлерінің жылдам толтыруын және қысымның толық шамаға дейін бірқалыпты көтерілуі орындауы тиіс.

Ауа таратқыштың әр типі тежеу толқынының таралу жылдамдығына тәуелділігі белгілі поез ұзындығына есептелген. Тежеу толқынының таралу жылдамдығы v_{TB} толық қызметтік тежеу кезінде 100 м/с аз болмауы керек, шұғыл тежеу кезінде — 200 м/с аз болмауы керек. Сондықтан жолаушы шарт. № 292 ауа таратқыш $v_{TB} = 190$ м/с жылдамдығы 700 м дейінгі поез ұзындығына арналған, ал шарт. № 483 жүк ауа таратқыш үшін $v_{TB} = 280$ м/с — 1 400 м.

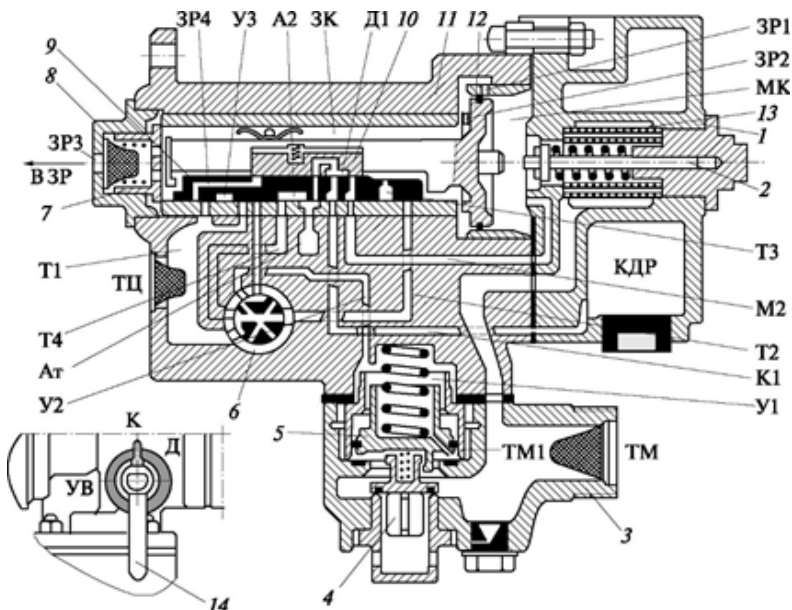
Заманауи ауа таратқыштардың әрекеті мен жұмыс режиміне байланысты алынған сигналға тәуелді нөлден максимумға және максимумнан нөлдік мәнде тежеу қалыптарын басу күшінің өзгеруімен тежеу мен тежеуді босатуды орындау керек.

Жеке ауа таратқыштардың кез келген ақаулықтары басқа дұрыс жұмыс істейтін поез тежеулерінің өздігінен босатуын шақырмауы тиіс.

6.2. Ауа таратқыш шарт. № 292-001

Ауа таратқыш құрылғысы. Ауа таратқыш (сур. 6.1) қарқынды типті тіке әрекет етпейтін тежеу болып табылады, үш жұмыс режимі бар және магистралды бөлім, қақпақ және шұғыл тежеуді тездетушіден тұрады. Қақпақ 1 корпусында фильтр 13, негіз 2 және серіппеден тұратын буферлік құрылғы және сыйымдылығы 1 л қосалқы разрядтау камерасы ҚРК бар. Магистральды бөлімде 11 маситральды орган мен ауыстырып қосқыш тығын 6 орналасқан. Магистральды орган құрамында қола сақинамен тығыздалған магистральды поршень 12, негізгі 9 және айырушы 10 бөліп таратқыштар болады. Магистральды поршень магистральды бөлімді екіге бөледі — магистральды МК және бөліп таратқыш ЗК, оның әр қайсысы бағыттаушы төлкелермен сығылған. Негізгі бөліп таратқыштың магистральдың артқы ілмегінде бос бойлай жүрісі (бос жүріс) 7 мм құрайды.

Корпустың 11 сол жағында қосалқы резервуарға ҚР өтпелі саңылауы ЗРЗ бар білеуіш 8 бұраулы. Бітеуіш буфер стаканының 7 (босату буфері) серіппелері үшін тірек болып табылады. Бітеуіштен төмен магистральды бөлік корпусында тежеу цилиндріне бұру жолы бар.



6.1-сурет. Ауа таратқыш Шарт. № 292-001:

1 — қақпақ; 2 — стержень; 3 — шұғыл тежеуішті жылдамдату корпусы; 4 — үзілу клапаны; 5 — шұғыл тежеуді тездету поршень; 6 — ауыстырып қосқыш тығын; 7 — стакан; 8 — бітеуіш; 9 — негізгі бөліп таратқыш; 10 — айырушы бөліп таратқыш; 11 — магистральды бөлім корпус; 12 — магистральды поршень; 13 — фильтр; 14 — жұмыс режимін ауыстырып қосқыш тұтқа; МК — магистральды камера; БК — бөліп таратқыш камера; ҚР — қосалқы резервуар; ТМ — тежеу магистралінің (бұруы); ТМ1 — диаметрі 0,8 мм канал; ТЦ — тежеу цилиндрлерінің құбыр желісі; ҚРК — қосалқы разрядтау камерасы; 3P1 — диаметрі 1,25 мм-ге арналған саңылау; 3P2 — диаметрі 2,0 мм саңылау; 3P3 — қосалқы резервуарға диаметрі 9,0 мм саңылау; Д1 — айырушы бөліп таратқыштың ойығы; У3, А2 — негізгі бөліп таратқыштың ойығы; Ат — атмосфералық шығу; Т3 — шұғыл тежеу саңылауы; У1 — қуыс; М2, Т2, У2, К1, Т4 — ауа каналдары; Т1 — қызметтік тежеу каналы

Режимді ауыстырып қосқыш тығынының 6 артқы ілмегіне тұтқа 14 кигізілген, оның үш жағдайы бар:

Д — тұтқа магистральды бұру жағына иілген. Бұл жұмыс режимін ұзынқұрамды (әдетте, 20 вагоннан көп) жолаушы поезддарында қосады, сонымен қатар жүк поезының жолаушы вагоны бар;

К — тұтқаның тік қалпы. Тұтқа бұл жағдайға орта ұзындықтағы (20 вагонға дейін) жолаушылар поезының вагондарында, сонымен қатар жолаушы локомативінің жеке сапарында орнатылуы керек;

УВ — тұтқа тежеу цилиндріне қарай иілген. Бұл жағдайда шұғыл тежеу тездеткіші өшірілген. Бұл қалыпта тұтқа ауа таратқыш қызметтік тежеу кезінде шұғыл тежеуге өздігінен іске қосылған жағдайларында орнатылуы керек.

Магистральды бөлім корпусында атмосфералық тығын бар.

Шұғыл тежеу тездеткішінің 3 корпусында поршень 5 бағыттаушы

төлкесі, сонымен бірге үзілу кланыпаны 4 ері престелген. Тездеткіштің поршені 5 серіппемен толтырылып, резеңке қалпақшамен тығыздалған және дискісінде диаметрі 0,8 мм саңылау бар. Үзілу клапаны 4 өзінің шығысы мен поршень 5 табанының жартылай сақина жігіне поршень мен клапанның төменгі жағдайында тік 3,5 мм тесікпен (бос жүріспен) шұғыл тежеу тездеткішіне кіреді.

Шарт. № 292М ауа таратқыш пен шарт. № 292–001 ауа таратқыш арасындағы негізгі конструкциялық айырмашылық қалпақшамен тығыздалған ауыстырып қосқыш тығынды ысқыланған ауыстырып қосқыш тығын орнына орнату және магистральді поршеньде резеңке тығыздаушы сақинаны қола сақина орнына орнату болып табылады.

Зарядтау кезіндегі ауа таратқыш әрекеті. ТМ бұрмасы арқылы ауа тездеткіш 3 корпусына енеді. Мұнда оның жолы екіге айырылады.

Ауаның бір бөлігі қақпақ фильтринен 13 өтеді де МК-ға келіп түседі. Ауа қысымынан магистральды поршень 12 босату жағдайына бөліп таратқыш камераның бағыттаушы төлкесіне қарай ауысады.

Поршеньмен бірге айырушы 10 және негізгі бөліп таратқыш 9 та босату жағдайына (сур. 6.1 — сол жаққа) ауысады. Магистральды поршень белбеуі бөліп таратқыш төлкенің бүйір жақ бөлігіне тигенге дейін оның артқы ілмегі босату буферінің стақанына 7 тиеді. Магистральды поршеньдегі ауа қысымы буфердегі (мысалы, поезд соңында) серіппелерді қысу үшін аз болса, буфер стақаны батпайды. Магистральды поршеннің бұл жағдайында ауа МК-дан БК-ға МК бағыттаушы төлкесінде жасалған үш саңылау ЗР1 (әр қайсысының диаметрі 1,25 мм) арқылы өтеді, содан соң ені 2,5 мм сақиналы тесік бойымен поршень 12 мен бағыттаушы төлке БК арасымен және магистральды поршень белбеуінде диаметрі 2 мм ЗР2 саңылауы арқылы өтеді.

Егер ауа қысымы жоғары болса (мысалы, поезд басында) және магистральды поршень артқы ілмегі буфер 7 стақанын батырса, яғни босату буферінің серіппесін қысса, онда магистральды поршень 12 белбеушемен бағыттаушы төлкеге ЗК араларындағы тесікті жойып, қысылады.

Бұл жағдайда МК-дан ауа БК-ға поршень 12 белбеушесінде тек үш ЗР1 саңылауы арқылы және бір ЗР2 саңылауы арқылы енеді. Бөліп таратқыш камерада ауа ЗР3 каналы арқылы қосалқы резервуарға өтіп, оны 4,8 кгс/см² дейінгі қысымға 2,5-3 мин ішінде тежеу магистралінде зарядтау қысымы 5,0 кгс/см² кезінде толтырады. Негізгі вагондардың ЗР зарядтау уақыты диаметрі 2 мм ЗР2 калибрлеу саңылауымен анықталады. Бұл босату толқынының жылдамдығын арттыруға және артқы вагондардың тежегішін босатудың сенімділігін күшейтуге мүмкіндік береді.

МК-дан М2 каналы бойымен сығылған ауа негізгі бөліп таратқыш 9 арқылы айырушы бөліп таратқыш 10 астынан өтеді.

Ауаның басқа бөлігі шұғыл тежеу тездеткішінің поршені 5 астына кетеді, оны бос жүріс шамасына дейін көтеріп, диаметрі 0,8 мм ТМ1 каналы арқылы поршень үстіндегі У1 камерасына ағады. У1 камерасынан У2 каналы бойынша ары қарай, егер Д немесе К режиміне қосұлы болса, ауыстырып қосқыш тығыны 6 арқылы ауа негізгі бөліп таратқыш 9 астына түседі. Ауа таратқышты УВ режиміне қосқанда камерадан У1 ауа ауыстырып қосқыш тығынана 6 дейін ғана жетеді.

Бөліп таратқышты босату жағдайында тежеу цилиндрі ауыстырып қосқыш тығын және Т1, Т4 и А2 каналы арқылы атмосферамен байланысады, ал қосалқы разрядтау камерасы ҚРК атмосферамен К1 каналы, негізгі және айырушы бөліп таратқыш арқылы байланысады.

Ауа таратқыш әрекетінің жұмсақтығы. Тежеу магистралінде 75 с ішінде 0,5 кгс/см² дейінгі қарқынмен қысымның баяу түсуі барысында ауа үш ЗР1 жұмсақтық саңылауы арқылы магистральды поршеньде 12 оның сезімталдық шегінен аспай, қысым ауытқуына жол бермей, яғни оны тежеу жағдайына ауыстырмай (қақпақ жағына) БК-дан МК-ға ауысып үлгереді. Осылайша ауа таратқыш жұмсақтық қарқынынан аспайтын тежеу магистраліндегі жылыстауына әрекет етпейді және тежеу іске қосылмайды.

Ауа таратқыштың қызметтік тежеу мен жабу кезіндегі әрекеті. Тежеу магистралінің қызметтік тежеу қарқынымен разрядтау кезінде ауа таратқыштың магистральды камерасындағы қысым 0,3 кгс/см² және одан көп мөлшерде түседі. Қосалқы резервуар жағынан үлкен қысым астында магистральды поршень 12 қақпақ 1 жағына бос жүріс шамасына ауысады да өзінің тығыздаушы сақинасымен МК мен БК (тежеу магистралімен қосалқы резервуар) ажыратып ЗР1 саңылауын жабады. Поршеньмен 12 бірге өз ойығымен қосымша разрядтау камерасы мен магистральды камераны байланыстыратын айырушы бөліп таратқыш 10 та жылжиды және негізгі бөліп таратқыштың жоғарғы айнасында ЗР4 каналын ашады. Бұл жағдайда М2, К1 каналы мен айырушы бөліп таратқыш 10 ойығы арқылы 0,2-0,25 кгс/см² ҚРК-дағы МК қосымша разрядтауы орын алады.

Магистральды камераның тез қосымша разрядтауы арқасында магистральды поршень қақпақ жағына буфер құрылғысының негізіне 2 тигенге дейін жылжиды да бағыттаушы төлкеде ЗК тежеу цилиндрі мен канал Т1 сәйкес келетіндей етіп негізгі бөліп таратқышты 9 жылжытады. Негізгі бөліп таратқышпен тежеу магистралін қосымша разрядтау тоқтатылады.

Тығыздалған ауа қосалқы резервуардан ЗР3, ЗР4, және Т1

каналдары арқылы тежеу цилиндріне ене бастайды. Магистральды поршень айырушы бөліп таратқышпен ЗР тежеу цилиндрінде тежеу магистралін разрядтау қарқынына тең қарқынмен разрядталатын шамаға ЗР4 каналын ашады.

Қажетті тежеу сатысының шамасын алып, машинист поез кранының тұтқасын жабу жағдайына ауыстырады да тежеу магистралінің разрядталуын тоқтатады. Қосалқы резервуардағы қысым тежеу магистраліндегі қысымнан 0,1-0,15 кгс/см² –ге төмен болғанда, магистральды поршень 12 айырушы бөліп таратқышпен бірге бөліп таратқыш камера жағына негізгі бөліп таратқышқа тірелгенше ығысады да, тежеу цилиндрінде қосалқы резервуар разрядтауын тоқтатады, себебі негізгі бөліп таратқыштың жоғарғы бетінде ЗР3 каналы айырушы бөліп таратқышпен жабылады. Тежеу магистраліндегі қысымның машинист кранымен түсірілуінде магистральды поршень тек айырушы бөліп таратқышты тежеу жағдайына жылжытады және тежеу магистраліндегі разрядтау шамасына тең мөлшерде тежеу цилиндрінде қосалқы резервуарды разрядтайды. Тежеу магистралін машинист кранымен разрядтауды тоқтатқаннан соң магистральды поршень қайтадан жабу жағдайына ауысады. Осылайша қызметтік тежеу сатылары пайда болады. Тежеу қосалқы резервуардағы қысым мен тежеу цилиндріндегі қысым теңеспегенге дейін сатылай түрде жалғасуы мүмкін. Тежеу цилиндріндегі қысым тежеу цилиндрінің диаметріне және тежеу цилиндрінің поршень жүрісінің ұзындығына, яғни соңғысының көлеміне байланысты.

Жабу жағдайында ауа таратқыш тежеу цилиндрінен жылыстау жүргізілмейді.

Босату кезіндегі ауа таратқыш әрекеті. Тежеу магистраліндегі қысым қосалқы резервуардағыдан 0,2-0,3 кгс/см² жоғары көтерілуі кезінде, магистральды поршень босату жағдайына жылжиды. Бөліп таратқыштар (9 және 10) қосалқы разрядтау мен тежеу цилиндрін атмосферамен байланыстырады. Тежеу цилиндрінен ауа атмосфераға ауысып қосқыш тығын 6 арқылы шығады, демек, тежеу цилиндрінен ауа шығу уақыты ауа таратқыш жұмыс режиміне байланысты. К режимінде ауыстырып қосқыш тығындарының өту каналдары кеңірек, сондықтан ауаны тежеу цилиндрінен шығару Д және УВ режимдерінен қарағанда оңайырақ болады (ТЦ-да қысымның 0,4 кгс/см² дейін түсуіне К режимінде 9-12 с уақыт кетсе, Д мен УВ режимдерінде — 19.24 с кетеді).

Қосалқы резервуар мен бөліп таратқыш камераны зарядтау босатумен бір уақытта жүреді.

Шұғыл тежеу кезіндегі ауа таратқыш әрекеті. Тежеу магистралінде

қысымның шұғыл тежеу қарқынымен күрт төмендеуі барысында магистральды поршень буфер серіппесін қысып, буфер негізін 2 батыра отырып, қақпақ 1 төсенішіне тигенше тез ең шеткі тежеу жағдайына ауысады.

Дәл солай тез арада негізгі бөліп таратқыш та ауысады. Бұл жағдайда негізгі бөліп таратқыш 9 ойығы У3 камера У1(шұғыл тежеу тездеткішінің поршень 5 үстіндегі қуыс) мен тежеу цилиндрін ауыстырып қосқыш тығын 6 арқылы байланыстырады.

Поршеньге 5 үстінен түсетін ауа қысымы күрт нөлге түседі. ТМ ауа қысымының әсерінен тездеткіштің поршені 5 тез 9 мм-ге жоғары көтеріледі де, өзінің артынан үзілу клапанын 4 ала кетеді. Клапан ерден жұлынып, тежеу магистралі атмосферамен тездеткіш корпусының 3 астыңғы бөлігіндегі саңылау арқылы байланысады. Терең қосымша тежеу магистралін разрядтау орын алады. Негізгі бөліп таратқыш Т3 каналы бағыттаушы төлке ЗК Т2 каналымен сәйкес келеді. Осы каналдар арқылы және одан әрі ауыстырып қосқыш тығын 6 арқылы ауа қосалқы резервуардан тежеу цилиндріне өтеді. Тежеу цилиндріндегі қысым ұлғаяды. Бір уақытта поршеньге 5 камера У1 тарапынан ауа қысымы өседі. Тежеу магистралінде және У1 камерада қысым теңелгенде, серіппе үзілу клапанымен 4 тездеткіш поршеньді 5 төменге ығыстырады. Клапанның ерге отыруы тежеу магистраліндегі қысым 2,0-2,5 кгс/см² тең болғанда жүзеге асады. Шұғыл тежеу кезінде ауа таратқыш К және Д режимдерінде жұмыс істейді. УВ режимінде тежеу магистралін тездеткішпен қосымша разрядтау жүргізілмейді.

ТЦ К режимінде 3,5 кгс/см² қысымға толтыру уақыты 5-7с құрайды және Д мен УВ режимдерінде 12-16 с құрайды.

Ауа таратқышты өшіру үшін ажыратылған кранды тежеу магистралінен бұруды жабу керек және шығару клапанымен ауаны атмосфераға қосалқы резервуардан, тежеу цилиндрінен шығару керек (кран мен клапандар суретте көрсетілмеген).

Шарт. № 292-001 ауа таратқышпен шарт. № 292 М ауа таратқыш конструкциялары қарапайым, сезімталдығы жоғары және тежеу босату жеңіл болып табылады. Олар тежеу толқындарының таралу жылжамдығын қызметтік тежеу кезінде 150 м/с дейін және шұғыл тежеу кезінде 190 м/с дейін қамтамасыз етеді.

Шарт. № 292 ауа таратқыштардың кемшіліктеріне тежеуге жұмсалатын қысылған ауа қорының шектеулі болуы, қосалқы резервуар көлемі, тежеу цилиндрінен шығуды қалпына келтірудің болмауы, тежеу цилиндріндегі қысымның зарядталатын қысым шамасына тәуелділігі мен қосалқы резервуар көлемі мен тежеу цилиндрі көлемінің арақатынасы болып табылады.

Бұдан бөлек осы ауа таратқыштарда дайындау мен жөндеу кезінде еңбекті көп қажет ететін түсті металл мен ысқыланған бөлшектердің көп мөлшері қолданылады.

6.3. Ауа таратқыш шарт. № 483М

Ауа таратқыш құрылғысы. Шарт. № 483М ауа таратқыш құрамына негізгі бөлім, магистральды бөлім мен екі камерлі резервуар кіреді 30 (сур. 6.2). Қос камерлі резервуарда стақандық фильтр 29, жұмыс ЖК мен бөліп таратушы БК камералары болады. Қоскамерлі резервуарға тежеу магистралінен ажыратылған кран, қосалқы резервуар мен тежеу цилиндрі арқылы құбыр желісі қосылған. Қоскамерлі резервуар корпусында тежеу режимдерін ауыстырып қосқыш тұтқыш орналасқан (суретте көрсетілмеген): бос, орташа және жүк тиелген. Қос камерлі резервуарға құрылғының жұмыс тораптары біріккен негізгі және магистральды бөліктері қатырылады.

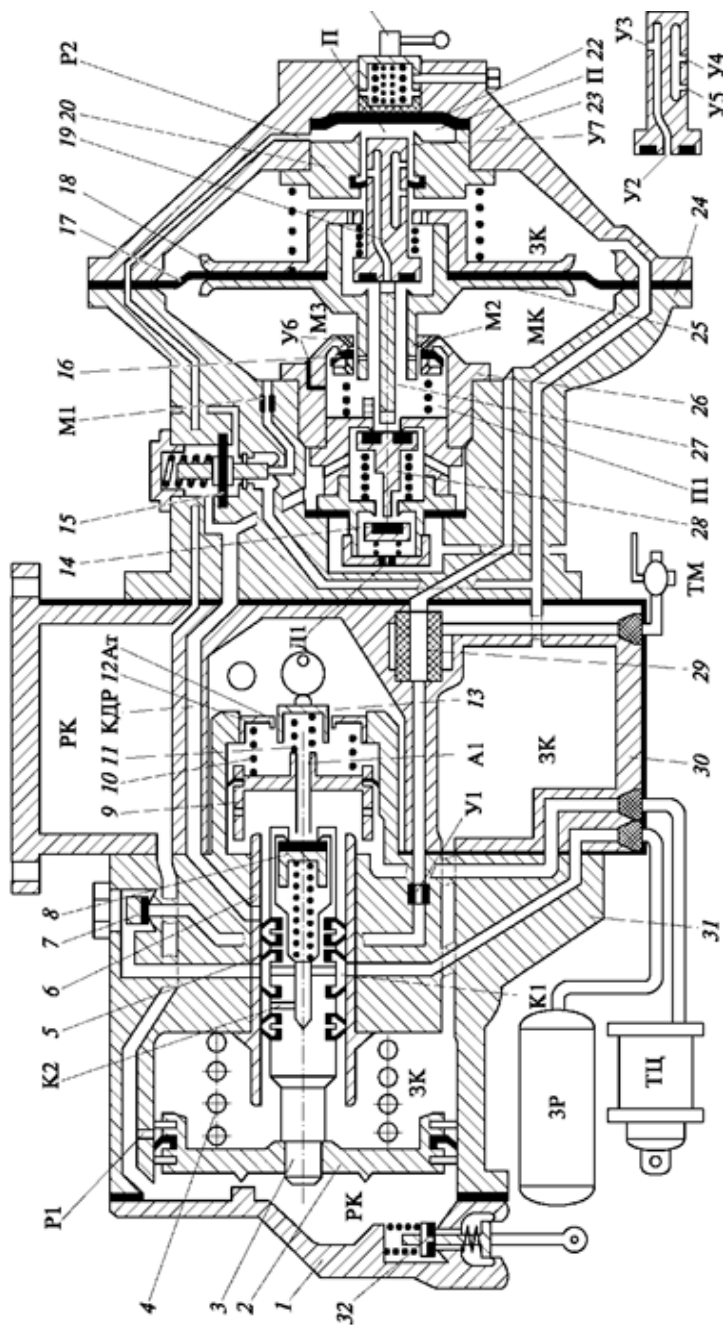
Магистральды бөлік корпус 24 және жұмыс режимін (босату) жазықтықты және таулы ауыстырып қосатын торап орналасқан қақпақтардан 23 тұрады. Бұл торап жылжымалы тірегі бар тұтқыштан және пластмассадан жасалған бағыттаушы қақпақша арқылы диаметрі 0,6 мм Р2 калибрлеу саңылауы бар ерге 20 екі серіппемен қысылған диафрагмадан 22 тұрады.

Ауа таратқыштың жазықтық режимінде серіппенің диафрагмаға 22 түсетін қысымы 2,5-3,5 кгс/см²тең, ал таулы режимде— 7,5 кгс/см². Магистральды бөлік корпусында: магистральды орган, қосымша разрядтау торабы және жұмсақтық клапаны орналасқан.

Магистральды орган негізінен резеңке магистральды диафрагмадан 17 тұрады, диафрагма алюминий дискілері 18 және 25 арасында орналасқан және серіппемен толтырылған. Сол жақ дискі 25 артқы ілмегінде диаметрі 1 мм болатын екі М2 саңылауы және итеруші 27 орналасқан, ал оң жақ дискісінің бүйір жағында— диаметрі 1,2 мм (диаметрі 2 мм екі саңылау) үш У7 саңылауы орналасқан.

Магистральды диафрагма магистральды бөлікті екі камераға бөледі: магистральды және бөліп таратқыш. Дискі қуыстарында серіппемен толтырылған плунжер 19 орналасқан. Плунжердің диаметрі 2 мм осьтік каналы У2 мен диаметрі 0,7 мм үш радиалды канал У3, У4, У5 бар. Пленжер ері болып магистральды диафрагманың сол жақ дискісі 25 табылады.

Қосалқы разрядтау торабы құрамында атмосфералық клапан 14, қосалқы разрядтау клапаны 28 және ермен 26 қосалқы разрядтау қақпақшасы 16 бар. Қосалқы разрядтау қақпақшасы 16 кері клапан қызметін атқарады. Атмосфералық клапан 14 бітеуішінде



1, 23 — қақпақтар; 2 — негізгі поршень; 3 — бос шток; 4, 10, 11 — серіппелер; 5, 6 — тығыздалған қалпақша; 7 — кері клапан; 8 — тежеуіш клапан; 9 — теңдестіруші поршень; 12 — төлке; 13 — жылжымалы тірек; 14 — атмосфералық клапан; 15 — жұмсақтық клапаны; 16 — қосалқы разрядтау қалпақшасы; 17 — магистральды диафрагма; 18, 25 — дискілер; 19 — плунжер; 20, 26 — ерлер; 21 — босату режимдерін ауыстырып қосқыш тұтқышы; 22 — режимдік диафрагма; 24 — магистральды бөлік корпусы; 27 — итеруші; 28 — қосалқы разрядтау клапаны; 29 — стакандық фильтр; 30 — қоскамерлі резервуар; 31 — негізгі бөлік корпусы; 32 — босату клапаны; ЖК — Жұмыс камерасы; БК — бөліп таратқыш камера; МК — магистральды камера; ТК — тежеу камерасы; Р1 — диаметрі 0,5 мм саңылау; Р2 — диаметрі 0,6 мм саңылау; КРК — қосымша разрядтау каналы; К1 — диаметрі 1,6 мм сегіз саңылау; К2 — диаметрі 1,7 мм саңылау; У1 — диаметрі 1,3мм саңылау; А1 — диаметрі 2,8 мм канал; Ат — атмосфералық шығу; Д1, М1 — диаметрі 0,9 мм саңылау; М2 — диаметрі 1,0 мм екі саңылау; М3 — диаметрі 2,0 мм алты саңылау; У2 — диаметрі 2,0 мм канал; У3, У4, У5 — диаметрі 0,7 мм каналдар; У6 — диаметрі 0,3 мм канал; У7 — диаметрі 1,2 мм үш саңылау; П, Қ1 — қуыстар

диаметрі 0,9 мм Д1 саңылауы, қосалқы разрядтау клапаны 28 ерінде клапан артындағы қуыс қосалқы разрядтау каналымен КРК байланыстырылатын алты саңылау бар. Қосымша разрядтау қақпақшасының ерінде 26 әрқайсысының диаметрі 2 мм М3 6 саңылауы мен диаметрі 0,3 мм У6 канал бар. Канал арқылы МК әрдайым қосалқы разрядтаудың қалпақша артындағы қуыспен байланыстырылады.

Жұмсақтық клапаны 15 серіппемен толтырылған және орта бөлігінде резеңке диафрагма орналасқан. Диафрагма астындағы клапан негізінде резеңке қалпақша берік қатырылған. Жұмсақтық клапананы диафрагмасы арасындағы қуыспен резеңке қалпақша атмосферамен үнемі байланыста. Жұмсақтық клапананы каналында (клапан бүйір бөлігі мен МК арасында) диаметрі 0,9 мм калибрлеу саңылауымен М1 ниппель орналасқан.

Негізгі бөлігі корпус 31 және қақпақтан 1 тұрады. Қақпақта мойыншасы бар босату клапаны 32 орналасқан. Корпуста негізгі және теңдестіруші органдар, кері клапан 7 және диаметрі 0,5 мм калибрлеу саңылауы Р1 орналасқан.

Негізгі орган құрамында бос штогы бар серіппемен толтырылған 4 басты поршень 2 бар. Бос шток ішінде серіппемен толтырылған тежеуіш клапаны 8 орналасқан, оның ері бос шток бүйір жағы болып табылады. Бос штокта сонымен бірге диаметрі 1,7 мм бір К2 саңылауы мен әрқайсысының диаметрі 1,6 мм К1 саңылауы бар.

Шток алты резеңке қалпақшамен тығыздалған және бағыттаушы төлкеде ауысады.

Негізгі поршень негізгі бөлікті екі камераға бөледі: жұмыс және бөліп таратқыш бөлік.

Теңдестіруші органда теңдестіруші поршень 9, үлкен 10 және кіші 11 серіппелер бар. Үлкен серіппенің созылуы атмосфералық саңылаулары бар бұрандалы төлкемен 12, ал кіші серіппе — тежеу

режимін ауыстырып қосу тұтқышымен байланысты жылжымалы тіреуішпен 13 реттеледі. Тендестіруші поршень дискісінде тежеу камерасын ТК ТЦ каналымен байланыстыратын екі саңылау және ТК мен атмосфераны байланыстыру үшін тура осьтік диаметрі 2,8 мм атмосфералық канал А1 бар.

Каналда кері канал 7 мен МК арасында диаметрі 1,3 мм У1 саңылауы бар ниппель орналасқан.

Жазықтық режимінде зарядтау кезінде ауа таратқыштың әрекеті. Тығыздалған ауа ТМ-нен фильтр 29 арқылы МК-ге және саңылау У1 арқылы диаметрі 1,3 мм ниппельге енеді және кері клапан 7 ЗР-ға өтеді. ЗР5 кгс/см² дейінгі қысымның зарядтау уақыты 4-4,5 мин.

МК-ға ауаның енуі магистральды диафрагманың дискінің 18 бүйір жағымен босату режимін ауыстырып қосқыш диафрагманың еріне 20 тірелгенше қақпаққа 17 қарай (оңға) иілуіне алып келеді. Осылайша диаметрі 1 мм сол дискі 25 артқы ілмегіндегі М2 2 саңылауы қосымша разрядтау қақпақшасының еріндегі 26 диаметрі 2 мм М3 алты саңылауымен тура келеді. Осы саңылаулар арқылы ауа МК-ден Қ1 қуысына енеді (қосалқы разрядтау қақпақшасынан сол жақ) және одан әрі осьтік У2 мен плунжердің жоғарғы радиалды У3 каналдары арқылы — қуысқа П (босату режимінің ауыстырып қосқышы диафрагмасының 22 оң жағы) өтеді, ол жақтан плунжердің радиалды астыңғы У4 және У5 каналдары арқылы — ЗК-ға өтеді.

Ауа БК-дан жұмсақтық клапан 15 негізінде берік бекітілген қақпақша астына келеді, ал ауа МК-ден жұмсақтық клапан каналында диаметрі 0,9 мм М1 калибрлеу саңылауы арқылы клапанның бүйір жағына келеді. БК-дағы ауа қысымы 3,5-4,0 кгс/см² тең болғанда жұмсақтық клапаны көтеріледі, өз серіппесінің күшін жеңіп, МК-ден БК-ге ауа өткізу екінші жолының соңғысының зарядталуын тездетіп ашады.

БК-дағы ауа әсерінен және босату серіппелерінің 4 күшінен негізгі поршень 2 ең шеткі сол жаққа (босату жағдайына) орналасады, онда БК-дегі ауа ЖК-ге диаметрі 0,5 мм Р1 сығылауы арқылы аға бастайды. ЖК каналы арқылы ауа магистральды бөліктен өтеді және диаметрі 0,6 мм саңылау Р2 арқылы ердегі 20 сақина ағысын толтырады, сондай-ақ үлкен сақиналық аумақ бойымен режимдік диафрагмаға 22 әсер етеді. ЖК тарапынан диафрагмаға 22 түсетін қысым 2,5-3,5 кгс/см² –ден асса, соңғысы ерден 20 оңға сығылады, және Р2 арқылы Р қуысынан П (МК-дан деуге болады) ЖК зарядтауға екінші жолды ашады.

ЖК зарядтау жазықтың режимде 3-3,5 мин уақытты алады.

Таулы режимінде зарядтау кезінде ауа таратқыштың әрекеті. Таулы режимде ЖК орналасқан тығыздалған ауа диафрагманы 22

қыса алмайды, себебі оған режимдік серіппе қысымы 7,5 кгс/см² құрайды. Сондықтан ЖК таулы режимде зарядтау тек бір жолмен - негізгі бөлім корпусындағы диаметрі 0,5 мм саңылау арқылы жүзеге асырылады.

ЖК зарядтау уақыты қысым 5 кгс/см² дейін болғанда, 4-4,5 мин құрайды.

МК, БК және ЖК-дегі қысымды теңестіргенде магистральды диафрагма 17 серіппе әсерінен итеруші 27 плунжерге 19 тірелетін орта жағдайды алады, және қосалқы разрядтау клапаны 28, магистральды диафрагма 17 сол жақ дискісінің 25 ақырғы ілмегіндегі екі М2 саңылауы қосалқы разрядтау 16 қақпақшасының артына шығады, плунжердің радиалды каналдары У3 және У4 қуыстан П шығады.

Магистралды диафрагманың орта (кеш) жағдайы тежеуге дайын жағдай болып табылады. Осылайша МК мен БК өзара жұмсақтық клапанындағы каналда М1 калибрлеу саңылауы арқылы байланысады, ЖК мен БК – негізгі бөлікте Р1 саңылау арқылы байланысса, П қуысы мен ЖК — босату режимінің ауыстырып қосқыш диафрагмасының ерінде 20 Р2 саңылауы арқылы байланысады. Таулы режимде қуыс П және ЖК арасында байланыс орнамайды.

Бір уақытта зарядтаумен бірге тежеуді босату орын алады. Босату процесінің түрлі режимдердегі АТ жұмыс режимін толығырақ әрі қарай қарастырамыз.

Ауа таратқыш әрекетінің жұмсақтығы. ТМ-дағы қысымның жұмсақтық шегінен аспайтын қарқынмен түсуі, ауа ЖК-ден ЗК-ге ағады, ал ол жақтан МК-ге жұмсақтық клапаны 15 каналында саңылау М1 арқылы ағады. Осы жағдайда МК мен БК қысымы теңестіріледі және магистральды диафрагманың тежеу жағдайына (солға) бүгілуі жүзеге аспайды. Қосалқы разрядтау клапаны 28 жабық күйінде қалады.

Тежеуге АТ іске қосылуын шақырмайтын ТМ максималды разрядталуы қосалқы разрядтау қақпақшаларының 16 екі жағының қысым ауытқуына байланысты және оның серіппесі күшімен анықталады.

Тежеу кезіндегі ауа таратқыш әрекеті. ТМ-да (сәйкесінше МК-да) қысымның қызметтік және шұғыл тежеу қарқынымен (қызметтік тежеу кезінде 0,5 кгс/см² аз емес) түсуі барысында магистральды диафрагма 17 қоскамералы резервуар жағына (солға) иіледі және итеруші 27 қосалқы разрядтау клапанын 28 толық ашады.

Осылайша қосалқы разрядтау қақпақшасы астындағы ауа қуысы Қ1 КРК-де тез разрядталып, одан әрі атмосфераға теңдестіруші поршенінің 9 саңылауы А1 арқылы өтеді. МК қысымымен қосалқы

разрядтау 16 қалпақшасы ерден 20 солға ажырайды. Ауа ТК-ге түсетін ҚРК-де МК қосалқы разрядтауы басталады, ішінара ТЦ-ға және атмосфераға теңдестіруші поршень арқылы кетеді. ҚРК-ден ауа қысымы МК мен ЗК ажыратып, жұмсақтық клапаны еріне түседі.

МК-де ауа қысымының күрт төмендеуі магистральды диафрагма 17 ары қарай солға иілуіне алып келеді, нәтижесінде қосалқы разрядтау клапанының 28 артқы ілмегімен ерден атмосфералық клапанды 14 ажыратады, ол ауаның МК-ден атмосфераға бітеуіште саңылау Д1 арқылы қосымша шығу жолын ашады. МК-де қысымның түсу қарқыны ұлғаяды, магистральды диафрагма 17 қайтадан дискімен 25 қосалқы разрядтау қалпақшасы еріне 26 тірелгенше солға иіледі. Осы уақытқа дейін клапандардың (28 бен 14) барлық бос тесіктері таңдалып қойғандықтан, итеруші 27 мен плунжер 19 жылжымайды, демек плунжер 19 мен сол дискі 25 (плунжер ері) арасында ені шамамен 1,5 мм сақинадай тесік пайда болады. Бұл БК-нің атмосфераға (ішінара ТЦ-ға) дискінің 18 шеткі У7 саңылауы, плунжердің 19 сақина тесігі, қосымша разрядтау ашық клапан 28, ҚРК мен теңдестірілетін поршеньдегі 9 А1 каналы арқылы қарқынды разрядталуының басталуын қамтамасыз етеді. Бір уақытта ауа БК-ден атмосфералық клапан 14 мен оның бітеуішіндегі Д1 саңылауы арқылы атмосфераға шығады. ТМ қосымша разрядтау кезінде және БК алғашқы разрядтауы кезінде ТЦ-да қысым 0,4 кгс/см²-ден аспайды, ал ТМ қосымша разрядтаудың жалпы шамасы 0,4-0,45 кгс/см² құрайды,

0,4-0,5 кгс/см² қысымның (бұл уақытта ЖК-да қысым 0,2-0,3 кгс/см²-ға төмендейді) БК-ге түсуі кезінде негізгі поршень 2 ЖК қысымының әсерінен серіппе 4 күшін жеңіп, оңға жылжи бастайды және ЖК мен ЗК ажыратып, қалпақша саңылауын Р1 жабады. Негізгі поршень 2 шамамен 7 мм өткесін, тежеуіш клапан 8 оның атмосфералық каналын жаба отырып, теңдестіру поршенінің 9 артқы ілмегіне «отырады», негізгі поршенінің қуысындағы штокта 3 орналасқан диаметрі 1,6 мм сегіз саңылау бағыттаушы төлкеде ЗР каналымен сай келеді, ал қуыс штоктың қалпақшасы 6 ҚРК-ні жабады. Бұл ауа қысымын ҚРК мен МК жағынан (ҚРК-да қысымның қарқынды өсуінен) қосымша разрядтау қалпақшасына 16 теңестіруге алып келеді және ол өзінің серіппесімен МК мен БК ажыратып, ТМ қосалқы разрядтауын тоқтатып, ерге 26 қысылады. Бөліп таратқыш камера атмосфераға саңылау Д1, магистральды диафрагманың оң дискісінің 18 шеткі У7 саңылауы, плунжер 19 мен сол дискі 25 арасындағы сақиналық тесік және ашық атмосфералық клапан 14 арқылы разрядтауын жалғастырады.

БК-де қысымның атмосфералық клапан 14 арқылы түсу шамасына

қарай негізгі поршень 2 оңға қарай жылжуын жалғастырады. Теңдестіруші поршень 9 қозғалыссыз қалғандықтан, тежеуіш клапан 8 қуыс штокта солға қарай қысылады және ЗР-дан ауа сегіз саңылау арқылы К1 тежеу камерасына ТК, одан ТЦ-ға қарқынды аға бастайды. ТЦ қысымының тез көтерілуі (қысым серкіруі) қуыс штоктың тығыздаушы қалпақшасы 5 ЗР-дан К1 саңылауларына ауаның өтуін тоқтатпағанша және диаметрі 1,7 мм К2 бір саңылауын ашпағанша жалғасады. Бұл саңылауды қалпақшамен бірге қуыс штокта ТЦ толтыруды баяулатушы (тежеуді баяулатқыш) деп атайды. Тежеуді баяулатқыш поезддың бас бөлімінде тежеу біркелкілігін қамтамасыз етуге қарағанда ТЦ толтыру уақытын көбейтеді.

АТ әрекеті қызметтің және шұғыл тежеу кезінде бірдей, олардың бір ғана айырмашылығы бар, соңғы жағдайда МК мен БК разрядтау нөлге дейін болады.

Жабу кезіндегі ауа таратқыш әрекеті. Машинист кранымен ТМ разрядтау аяқталғаннан соң БК атмосфераға разрядтау атмосфералық клапан 14 арқылы ондағы қысым ТМ қысымымен теңеспегенше жалғасады. Магистральды диафрагма 17 бұл жағдайда орташа жағдайда болып, атмосфералық клапан 14 жабылады. Қосалқы разрядтау клапаны 28 бұл жағдайда ашық қалады.

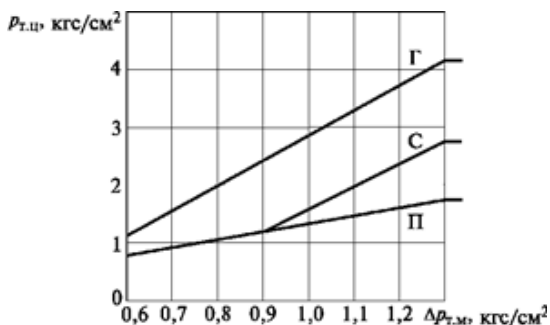
ЗР-дан ТЦ-ға ауаның түсуі кезінде ТК-да да қысым өседі.

Ондағы қысым күші теңдестіруші поршеньге 9 түсетін режимді серіппелердің 10 және 11 күшінен көбірек болғанда, соңғысы серіппелерді қыстырып, оңға қарай ауыса бастайды. Бұл жағдайда тежеу клапаны 8 мен қуыс штокта ердің арасындағы сақина тесік кішірейе түседі. Демек, ЗР-дағы ауаның ТЦ-ға ағу қарқыны да азаяды. Тежеу клапанын ерге отырғызғанда, ТР ЗР-дан оңаша қалады, ТЦ-да белгілі қысым пайда болады, ол ТМ-дағы қысымның төмендеу мөлшері мен тежеу режимінің ауа таратқышында орнатылған қысым мөлшеріне тәуелді.

Теңдестіруші пор-шеньдегі серіппелер (10 мен 11) қысымы жоғары болған сайын, ТК-де ауаның жоғары қысымында жабық жағдайында әрекет ете бастайды. Сондықтан тежеу түрлі режимін алу үшін (бос, орташа, жүк) теңдестіру пор-шеньдегі серіппелер (10 мен 11) әрекет ету күшін өзгертеді. Бұған тежеу режимдерін ауыстырып қосқыш тұтқаның жағдайын өзгерту арқылы қол жеткізіледі. ТЦ-да түрлі режимдегі қысымның тежеу сатысына тәуелділігі 6.3-суретте көрсетілген.

Теңдестіруші поршень жабық жағдайда ТЦ-да белгіленген қысымды ұстайды. Осылайша, мысалы, ТЦ-дан тығыздалған ауаның жылыстауы кезінде ТК-дегі қысым да төмендейді (сур. 6.2 қараңыз).

Режимді серіппе (10 мен 11) әрекетінен теңдестіруші пор-шень



6.3-сурет. Түрлі тежеу режимдерінде тежеу цилиндріндегі қысымның рттежеу магистраліндегі қысымды Арт.м (тежеу сатылары) төмендетуге тәуелділігі;
Т — тиелген режим; С — оргаша режим; Б — бос режим

тежеуіш клапан 8 ерінен алынып, сол жаққа жылжиды. ЗР-дан ауа ашылған тежеуіш клапан арқылы ТК-ге өтеді, ал ТК-дан ТЦ-ға өтеді.

ТК-да ауа қысымы режимдік серіппе әрекетінің күшінен асқанда, теңдестіруші поршень 9 оңға ауысады және тежеуіш клапан 8 жабылады; ЗР кері клапан 7 арқылы ТМ ауамен толтырылады.

Тау тәртібінде босату кезінде ауа таратқыш әрекеті.

Бұл режимнің ерекшелігі сатылы босатуға қол жеткізу мүмкіндігі болып табылады. Тау тәртібінде диафрагма 22 серіппелермен әрдайым өзінің еріне 20 қысулы, себебі серіппелердің оған әсер ету күші 7,5 кгс/см²-ге тең. Осының салдарынан ЖК мен П қуысы арасында байланыс жоқ.

ТМ-да қысымның жоғарылауы кезінде магистральды диафрагма жабық жағдайдан қақпақ жаққа плунжер 19 У3 мен У4 каналдары П қуысына кіретіндей етіп, қосымша разрядтау клапанын 28 жауып иіледі. Бұл жағдайда МК мен БК арасында плунжер 19 каналдары бойынша байланыс орнайды. БК-де қысым ТМ-дан ауа келуі әсерінен жоғарылайды.

БК қысымының әсерінен негізгі поршень 2 сол жаққа қарай ығыса бастайды, сол арқылы ЖК көлемін кішірейтеді, демек ондағы қысымды көтереді. Бұл жағдайда тежеуіш клапан 8 теңдестіруші поршень артқы ілмегінен шығып, соңғы ауаның А1 осьтік каналы арқылы ТЦ-дан атмосфераға шыға бастайды.

Тау тәртібінде толық босатуды қамтамасыз ету үшін бас поршень қақпақ 1 тірелгенше сол жаққа ығысуы керек.

Осы мақсатпен БК-дегі қысым ЖК қысымына дейін көтерілуі тиіс, яғни алғашқы зарядтаудан 0,2-0,3 кгс/см²-ге төмен болуы тиіс.

Егер БК-дегі қысым бұл шамадан аз мөлшерге көтерілсе, онда БК мен ЖК қысымдарын теңдестіру кезінде негізгі поршень қақпаққа жетпей, аралық жағдайда тоқтайды, себебі теңдестіруші поршень А1

осьтік каналының ашық кезінде ТК мен ТЦ қысымы төмендейді. Ал режимдік серіппелер (10 мен 11) әрекетінің әсерінен теңдестіруші поршень 9 солға жылжи бастайды, өзінің артқы ілмегімен ТЦ атмосфераға разрядтауын тоқтатып тежеуіш клапанға 8 тіреледі.

Осылайша тау режиміндегі босату ТМ-дағы қысымды қалпына келтіру арқылы жүзеге асырылады. ТМ-да қысымның сатылай көтерілуі кезінде сатылы тежеу орын алады. Негізгі құрам бөлігіндегі ТМ-да қысымды көтеру қарқыны артқыға қарағанда жоғарырақ болғандықтан, негізгі бөліктегі босату да ертерек болады.

Жазық тәртібінде босату кезінде ауа таратқыш әрекеті.

Жазық тәртібінде босату ерекшелігі ТМ-да қысымның жоғарылау қарқынымен анықталады.

ТМ-да қысымның баяу көтерілуінде плунжердің 19 У3 каналы У4 каналына қарағанда ертерек қуысқа П жылжиды, яғни ЖК МК-және ЗК-мен салыстырғанда ертерек (плунжердің радиалды каналдары У2 мен қосалқы разрядтау қалпақшасының ерінде 26 диаметрі 0,3 мм У6 каналы арқылы) байланысады. Бұл үшін ТМ-да қысымды бар болғаны 0,15 кгс/см²-ге көтеру жеткілікті.

Қосымша разрядтау клапаны жабылады және ЖК-ден ауа МК-ге диафрагма 17 иілуін босату жағдайына тездетіп түсе бастайды. Диаметрі 0,7 мм У4 саңылауы П камерасына кіргенде, ЖК-дегі ауа ЗК-ге де аға бастайды, себебі бұл жағдайда сол дискінің артқы ілмегіндегі саңылау М2 әлі қосымша разрядтау қалпақшасымен жабық болғандықтан, МК мен БК арасындағы байланыс тек ердегі 26 диаметрі 0,3 мм У6 саңылауы арқылы орнайды. ЖК-ден БК-ге ауаның ағуы есебінен негізгі поршеньге 2 түсетін қысым теңеседі және серіппелер 4 әсерінен ол сол жаққа жылжи бастайды. Тежеуіш клапан 8 теңдестіруші поршеннің 9 артқы ілмегінен шығады және ауа ТЦ-дан атмосфераға диаметрі 2,8 мм А1 осьтік каналы арқылы теңдестіруші поршеньде 9 шығады.

Негізгі поршень босату жағдайына жылжиды да ЖК-дегі ауаны П қуысына ығыстырады, ал ол жақтан ЗК-ге ығыстырылады, яғни БК-де қысым өседі, ал ЖК-де түседі. Демек, негізгі поршень тоқтаусыз қақпаққа 1 тірелгенше жылжиды, ал ТЦ максималды қысымнан нөлге үздіксіз атмосфераға разрядталады.

Штоктағы 3 қалпақша 6 ҚРК-дан атмосфераға ауаның шығуын ашқанда және ондағы қысым азайғанда жұмсақтық клапаны ашылады да, МК мен БК арасындағы байланыс ниппель М1 арқылы қалпына келтіріледі.

Егер ТМ-да қысым баяу көтерілсе, ЖК-ден БК-ге ауаның ағуы есебінен (жазықтық тәртібінде) плунжері 19 бар магистральды диафрагма 17 жабық жағдайға (солға) ауыса алады, онда ердің

20 тығыздалған қалпақшасы У4 каналын жабады, яғни МК-ден БК-ге ауаның ағуы тоқтайды. Алайда бұл жағдайда ЖК мен МК арасындағы байланыс плунжердің У3 каналы мен қосымша разрядтау қалпақшасының еріндегі 26 У6 каналы арқылы сақталады. Бұл магистральды ди-афрагманы босату жағдайында ұстап тұруға мүмкіндік береді. Сондықтан ары қарай магистральды қысымның өсу қарқынына қарамастан толық босату жүзеге асырылады.

Диаметрі 0,33 мм каналдың қалпақша ерінде болуы арқылы босату бастағанына ауа таратқыштың сезімталдығы да жоғарылайды, себебі бұл канал арқылы МК мен БК –дегі қысым жабық жағдайда теңестіріледі.

Поезд басында ТМ-дағы қысымның тез көтерілуі кезінде магистральды диафрагма 17 оңға қарай дискімен 18 ерге 20 тірелгенше иіледі. Қосымша разрядтау клапаны жабылады. Ауа МК-ден диаметрі 1 мм сол жақ дискінің артқы ілмегіндегі екі М2 саңылауы арқылы, плунжер 19 У2 және У3 каналдары арқылы П қуысына ағады, ол жақтан У4 және У5 каналдары арқылы БК-ге ағады. БК-дегі қысымның өсуі негізгі поршеньнің босату жағдайына ауыстыруын, демек, ТЦ-дан ауаның атмосфераға шығуын талап етеді.

П қуысында жоғары магистральді қысым орнатылады, ол оған ЖК-ге ауаның қарқынды түсуіне кедергі келтіреді, сондықтан поездың негізгі бөлімінде ЖК-дегі қысым түспейді деуге болады, ал босату тек БК-де (МК-ден) қысымның өсуі есебінен баяу жүреді.

Осылайша құрамның басында босату ертерек басталады, бірақ баяу өтеді, ал құрамның артында кеш басталғанымен, тезірек өтеді. Осының әсерінен жазықтық режимінде босату уақыты мен поезд ұзындығы бойынша түзету жүреді.

Демек, жазықтық тәртібінде тек толық босату болуы мүмкін екен.

Шұғыл тежеуден кейінгі жазықтық тәртібінде босату осыған ұқсас, бірақ ұзағырақ өтеді, себебі ТМ, МК және ЗК толық разрядтауы жүргізілген.

Жүк ауа таратқыштардың сапасын әрі қарай жетілдіру мақсатында, сонымен қатар түрлі жылжымалы құрам типтері үшін (жолаушы және жүк вагондары, жаңа ғасыр локомотивтері) тежеу аспаптарын келешекте үйлестіруін қамтамасыз ету үшін 2000 жылы «МТЗ ТРАНСМАШ» ААҚ шарт. № 483А ауа таратқыш құрылды. Бұл ауа таратқышты қолдану сұлбасы шарт.№483М ауа таратқышымен салыстырғанда өзгермеген.

Сонымен бірге тежеу магистралін ұзындығы бойынша разрядтау есебінен бүкіл поезд бойынша тежеу қозғалысының жылдамдығы мен тежеу толқындарының тарау жылдамығы бойына оның сапасы

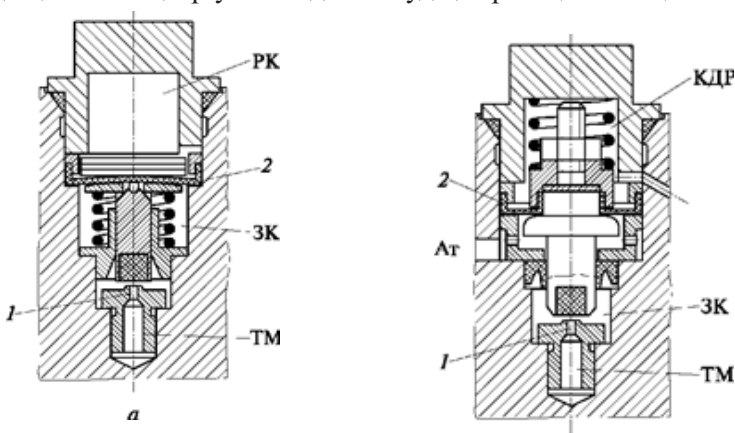
толық сақталған. Бұл ауа таратқыштың қолданыстағы шарт. J№ 484 және шарт. J№ 483M ауа таратқыштарынан негізгі айырмашылығы құрылымының өзгеруі мен жұмсақтық клапаны жұмысының өзгеруінде (сур. 6.4).

Диафрагма үстіндегі қуыс клапаны ЖК каналымен (ҚРК орнына, шарт. № 483 және шарт. № 483M ауа таратқыштарындағыдай) байланысты, ал диафрагма астындағы қуыстың атмосферамен байланысы жоқ, ол ЗК-мен байланысқан. Сондықтан бөліп таратқыш камераның зарядтау саңылауы түрті қысым астындағы жұмыс және бөліп таратқыш камерада орналасқан диафрагманың төмен иілуі салдарынан ерге отыратын клапанмен байланысқан.

Шарт. № 483A ауа таратқышының жұмсақтық орган астына иілуінің жұмысы барысында диафрагма 2 клапанмен ТМ-дағы қысымды 0,4 кгс/см²-ден астам мөлшерде түсіргенде, БК зарядтау каналын жабады. Тежеудің кішігірім сатылауы кезінде (қысымның 0,3-0,4 кгс/см²-ге түсуіне сәйкес) зарядтау саңылауы 1 ашық қалады

Бұл тежеу сатыларында ауа таратқыштардың жұмыс істеу тұрақтылығын арттыруға көмектеседі. Себебі жабық жағдайда ТМ-дағы қысымның баяу көтерілуі кезінде МК мен БК –дегі қысым диаметрі 0,9 мм саңылау арқылы жұмсақтық клапаны каналы арқылы теңестіріледі.

Осылайша шарт. № 483A ауа таратқыш тежеудің ең аз сатыларында поезд тежеу жұмысының тұрақтылығын қамтамасыз етеді: тежеу босату сенімділігін арттыру, әсіресе ұзын поездарда; ТМ-да қысымның түсуі кезінде тежеудің жұмсақтығын қамтамасыз



Сур. 6.4. Жұмсақтық органдары:

а — шарт. № 483A ауа таратқыштар; б — шарт. № 483M ауа таратқыштар;
1 — зарядтау тесігі; 2 — диафрагма; ЖК — жұмыс камерасы; БК — бөліп таратқыш камера;
ҚРК — қосымша разрядтау каналы; ТМ — тежеу магистралі; Ат — атмосфералық шығу

етеді, бұл ТМ орталықтандырылған разрядтауды енгізу міндетін шешуге көмектеседі.

Жолаушы поездарын жүргізу үшін, қолданылатын жүк локомотивтері үшін «МТЗ ТРАНСМАШ» ААҚ шарт. № 483Л ауа таратқышы жасалды. Ол локомотив тежеуін босатудың уақытын жазық тәртіпте 8-12 с, ал тау тәртібінде — 30-40 с ішінде қамтамасыз етеді. Бұл ауа таратқыштың магистральды бөлігінің құрылымдық ерекшелігі плунжердегі және ерде босату режимін ауыстырып қосқыш механизміндегі саңылау көлемінің ұлғаюы болып табылады. Ол арқылы ЖК жазық тәртібінде БК-мен байланысады.

6.4. Шарт. № 304-002 қысым релесі (қайталауыш)

Қысым релесі шарт. № 304-002 (сур. 6.5) кронштейн 1, корпус 2, қақпақ 3 пен атмосфералық саңылаулары бар цокольдан 12 тұрады. Корпус пен қақпақ арасында алюминий стақан 7 берік бекітілген резеңке диафрагма 6 орнатылған. Диафрагма үстіндегі қуыс реле басқарушы камерасы 4 деп аталады.

Стақан түбінде шығару клапаны болып табылатын резеңке шайбаға 5 бұрандамен бекітілген. Корпустың төменгі бөлігінде диаметрі 8 мм тік осьтік каналы бар қоректік клапан 9 орналасқан.

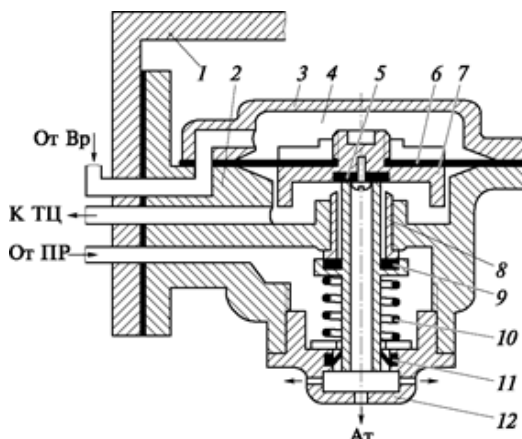
Қоректік клапан серіппемен 10 ерге 8 қысылады және цокольде қалпақшамен 11 тығыздалған. Кронштейнге 1 ауа таратқыштан АТ, қоректік резервуардан ҚР және тежеу цилиндрінен ТЦ құбыр желісі қосылған.

Тежеу кезінде ауа таратқыш реле басқару камерасын 4 тығыздалған ауамен толтырады. Осылайша диафрагма 6 төменге иіледі және стақан 7 ерден диафрагма астындағы қуысқа қоректік резервуардан, одан әрі ТЦ каналына ауаны жібере бастаған қоректік клапанды 9 алады.

Реле басқару камерасындағы қысым тұрақтанғаннан соң ТЦ толтыру диафрагмада 6 Ат жағынан тығыздалған ауа күші мен ТЦ және серіппе 10 жағынан тығыздалған ауа күші теңескенше жалғасады.

Алайда ТЦ жағынан тығыздалған ауа тек диафрагмаға ғана емес, сонымен қатар қоректік клапанға да ықпал ететіндіктен ауа қысымы реле басқарушы камерасында диафрагма астындағы қуысқа қарағанда әлдеқайда жоғары болады. Қысымның бұл айырмашылығы реле басқарушы камерасындағы ауа қысым аз болған сайын, жоғары бола береді және 0,1-ден 0,3 кгс/см² аралығында өзгере беруі мүмкін.

Реле басқарушы камерасында қысымның сатылай көтерілуінде ТЦ-да қысым дәл солай сатылай көтеріледі.



6.5-сурет. Қысым релесі Шарт. № 304-002:

1 — кронштейн; 2 — корпус; 3 — қақпақ; 4 — басқарушы камера; 5 — резеңке шайба (шығару клапаны); 6 — резеңке диафрагма; 7 — стақан; 8 — ер; 9 — қоректік клапан; 10 — серіппе; 11 — қалпақша; 12 — цоколь; Ат — ауа таратқыштан құбыр желісі; ТЦ — тежеуіш цининдрлерге құбыр желісі; ҚР — қоректік резервуардан құбыр желісі; Ат — атмосфералық шығу

Босату кезінде ауа таратқыш ауаны реле басқарушы камерасынан атмосфераға босатады.

ТЦ қысымымен диафрагма 6 жоғары қарай иіледі және шығару клапаны 5 қоректік клапанда 9 осьтік каналды ашады, ол арқылы тығыздалған ауа ТЦ-дан атмосфераға шығады.

Сатылы босатуды да, толық босатуды да жүргізуге болады, ол үшін ауа қысымын реле басқару камерасында сәйкесінше ауа қысымын не сатылай түсіруге, не бір рет атмосфералық қысымға дейін түсіруге болады.

Қысым релесі шарт. № 304-002 бірнеше тежеу цилиндрімен жабдықталған қозғалмалы құрамда қолданылады, ол ауа таратқыш ТЦ-да белгілейтін қысым қайталауышы болып табылады. Осылайша

Қысым релесі ТЦ жалпы көлемі барлық ТЦ бір ауа таратқыш арқылы қызмет көрсету мүмкіндігіне рұқсат беретін норма мәнінен асқанда қолданылады.

Қысым релесін ауа таратқыш пен ТЦ арасына орнатады. Осы жағдайда тежеу процесінде ауа таратқыш (немесе қосалқы локомотивтік тежеу краны) қосалқы резервуардан (немесе қоректік магистральдан) реле басқарушы камерасын 4 (ТЦ жалған көлем) толтырса, реле бұл қысымды ТЦ-да оны қоректік магистральдан ҚМ немесе ҚМ байланысты арнайы қоректік резервуардан ҚР толтырып қайталайды.

Қоректік магистраль жоғары қысымының ықпалын азайту үшін қысым релесінде максималды қысым клапаны немесе 3,8-4,5 кгс/

см² қысымында реттелген шарт. № 348 редуктор орнатылады.

Қысым релесі шарт. J№ 304-002 қатар жылжымалы құрамда қазіргі уақытта шарт. № 404 қысым релесін қолданады. Бұл қысым релесінде қоректік клапанның осьтік каналының диаметрі көбейген (8 мм орнына 11 мм), қоректік клапан отырғызу бетінің формасы басқа (дискі орнына үшбұрыш), қоректік клапан ерінің өлшемдері басқа және серіппесі қаттырақ. Көрсетілген конструктивті өзгерістер ТЦ-да талап етілген қысымды жұмыс диапазонында (реле басқару камерасындағы қысым мен ТЦ айырмашылығы 0,1 кгс/см²аспайды) нақтырақ сақтауға және ТЦ-дан босату кезінде ауаның шығуын жылдамдатуға көмектеседі.

6.5. Тежеу режимінің автоматты реттеушісі (авторежим) шарт. № 265А-1

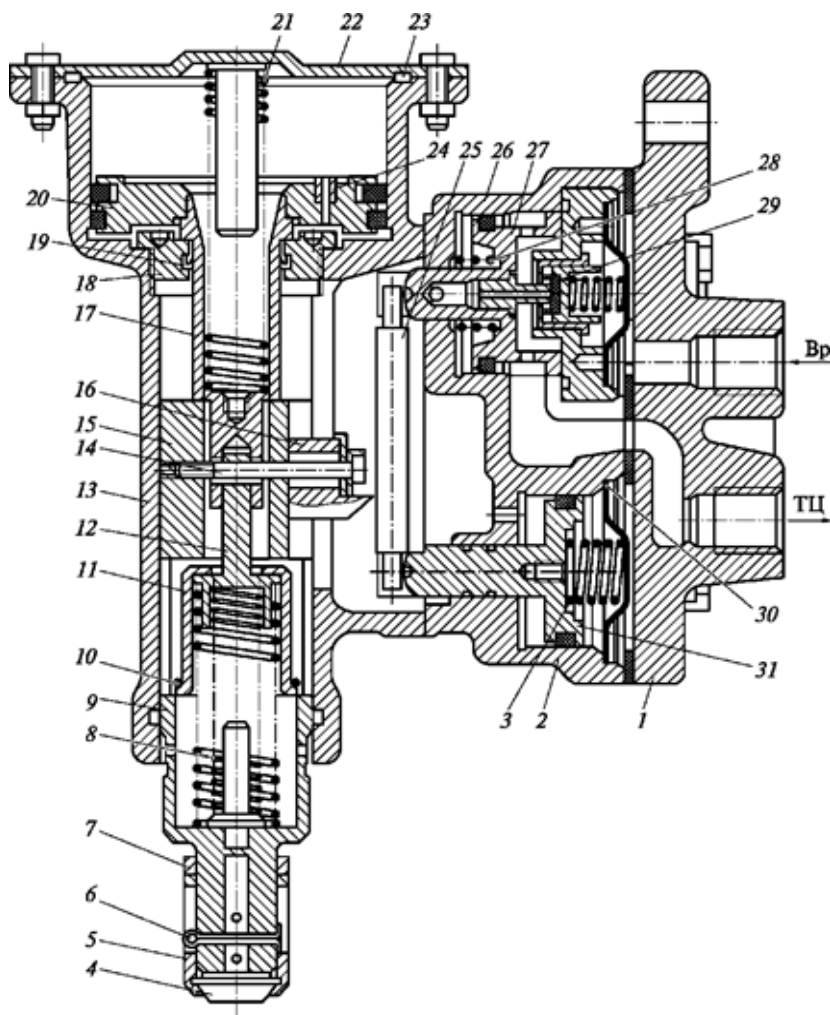
Авторежим (сур. 6.6) жүк вагондарында ауа таратқыш пен тежеу цилиндрі арасында орналастырылады. Авторежим толастату бөлімінің корпусынан 13, пневматикалық реледен 2, 26 және кронштейннен 1 тұрады. Кронштейнге ауа таратқыштың және тежеу цилиндрінің құбыр желісі қосылған.

Толастату бөлімінің корпусында 13 серіппемен 21 толтырылған штогы 17 бар толастату поршені 20 орналасқан.Толастату поршені дискісінде диаметрі 0,5 мм дроссельдік саңылаулары бар ниппель 24 престелген. Поршень дискісі резеңке қалпақшамен тығыздалған, оның тебіскі майлау сақинасы бар. Толастату бөлігінің корпусы (поршень үстіндегі қуыс) резеңке төсенішпен 23 тығыздалған және қақпақпен 22 жабылған. Толастату поршені үстіндегі қуыс қалпақша 19 және тығыздамамен 18 нығыздалған. Толастату поршенінің штогы 17 бұранда 14 көмегі арқылы жылжымамен 15, сухарьмен16 және бағытаушы артқы ілмекпен 12 тығыз бекітілген. Бағыттаушы 12 айырға 9 тұрғызылған және металл сақинамен 10 ұсталған стақанға 11 орналастырылған. Жылжыма 15 артқы ілмегіне тірекпен 4 реттеуші сомын 5 орналасқан айыр тесігіне кіреді.

Айыр ішінде серіппе 8 орналасқан.

Пневматикалық реле жоғарғы қуысындағы корпуста 26 бос штокты поршень 27 және серіппесімен қосершікті клапан 29 орналасқан. Пневматикалық реле төменгі қуысындағы корпуста 2 поршень 31 орналасқан. Жоғарғы поршень 27 серіппемен 28 тығыздалған, ал төменгі поршень серуппемен 3 тығыздалған. Поршеннің сол қуыстары (27 мен 31) атмосферамен байланыстырылған.

Поршень (27 мен 31) артқы ілмектері иіңтірекке 25 тірелсе, иіңтірек бұрылысының осі сухарь 16 болып табылады.



Сур.6.6. Авторежим Шарт. № 265А-1:

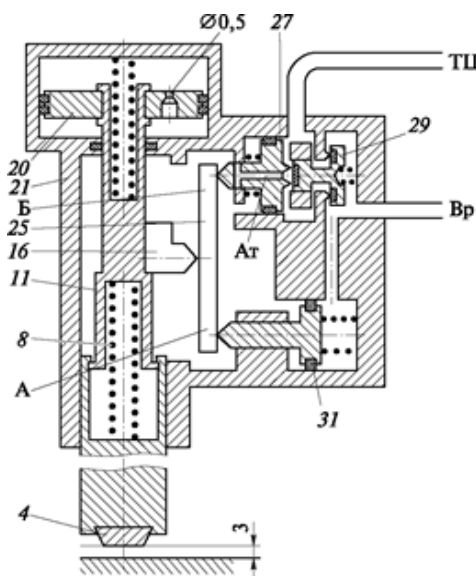
1 — кронштейн; 2, 26 — пневматикалық реле корпусы; 3, 8, 21, 28 — серіппелер; 4 — тірек; 5 — сомын; 6 — шплинт; 7 — қарсы сомын; 9 — айыр; 10 — сакина; 11 — стакан; 12 — бағыттаушы; 13 — толастату бөлімінің корпусы; 14 — бұранда; 15 — жылжыма; 16 — сухарь; 17 — шток; 18 — тығыздама; 19 — қалпақша; 20 — толастату поршені; 22 — қақпақ; 23 — төсеніш; 24 — ниппель; 25 — иінтірек; 27, 31 — поршеньдер; 29 — қосершікті клапан; 30 — тірек шайба; Ат — ауа таратқыштың құбыр желісі; ТЦ — тежеуіш цининдрлердің құбыр желісі

Авторежим фланеці вагонның жоталы арқалығына бекітіледі.

Вагонды тиеу кезінде рессор иілуінің салдарынан авторежим тірегі вагон шеткі арбаларымен байланысқан арнайы көлденең арқалыққа бекітілген тірек тақтайшасына тіреледі. Осының салдарынан айыр 9 толастату бөлімінің корпусына батады, ал толастату поршені жылжыма және сухарьмен жоғары қарай жылжиды, иіңтірек 25 А және Б иықтарының арақатынасы (сур. 6.7) вагон жүктемесіне байланысты өзгереді. Осылайша бос вагонда толастату поршені ең астында орналасса, вагонды тиеу кезінде 75-80 % — ең жоғарыда орналасады.

Толастату поршенінің толық жүрісі 38-40 мм құрайды.

Авторежим вагон жүктеуіне байланысты тежеу цилиндріндегі қысымды автоматты реттеуге арналған. Авторежимнің болуы вагондардың ауа таратқыш тежеу режимдерін қолмен ауыстыру қажеттілігін жояды. Вагонды шойын тежеу қалыптарымен жабдықтау және ауа таратқыш авторежимінің болуы жағдайында тежеудің тиелген режиміне орнатылады, ал тежеу режимдерін ауыстырып қосқыш тұтқа алынып тасталады. Егер авторимі бар вагон композициялық қалыптармен жабдықталса, онда оның ауа таратқышы орташа тежеу режиміне орнатылады. Шарт. № 265А-1 авторежим әрекетінің сұлбасы 6.7-суретте көрсетілген.



6.7-сурет. авторежим жұмыс істеу схемасы Шарт. № 265А-1:

А, Б — плечи рычага; Ат — атмосферный выход; остальные обозначения позиций см. на рис. 6.6

Тежеу кезінде тығыздалған ауа қосалқы резервуардан ауа таратқыш арқылы қосершікті клапанға 29 енеді және ол астыңғы поршеньнің 31 оң жақ қуысына соңғысын солға жылжытып енеді. Тұтқа 25 бұл жағдайда сухарьда жоғарғы поршень 27 мен қосершікті клапанды 29 оңға жылжытып сағат тілі бойымен бұрылады. Клапан 29 ерден алынып, ЗР-дан ТЦ-ға ауаны өткізуді бастайды. ТЦ-да ауа қысымының өсуімен ТЦ-да тұтқаны сағат тіліне қарсы бағытта бұрып, солға қарай жылжи бастайтын жоғарғы поршень 27 жағынан тұтқаға түсетін күш көбейеді. Тұтқа 25 сухарьға 16 қатысты күш кездерінің тепе-теңдігінде бастапқы жағдайға оралады. Осылайша қосершікті клапан өз серіппесімен ЗР-дан ТЦ-ға ауаның өтуін тоқтатытып жабады. Егер ТЦ-да қысым төмендесе, тығыздалған ауа жылыстауынан авторежимнің пневматикалық релесінің поршеньдерінде (27 мен 31) күш кездерінің тепе-теңдігі бұзылады. Бұл жағдайда тұтқа 25 сағат тілі бағытамен бұралып, тұтқа тірегінің салыстырмалы нүктесі күш кездерінің тепе-теңдігін қалпына келтіріп, ЗР-дан ТЦ-ға ауа өткізе бастаған қосершікті клапанды ерінен алады.

Босатуға ауа таратқыштың әрекет етуі кезінде астыңғы поршень 31 оң жақ қуысындағы қысым түседі. ТЦ қысымымен жоғарғы поршень 27 солға ауысады да тұтқаны сағат тіліне қарсы бағытта бұрады және қосершікті клапан 29 ауа ТЦ-дан атмосфераға өтетін поршень штогында атмосфералық клапанды ашады.

Вагонның тік ауытқуы авторежимнің жұмысына әсер етпейді. Осылай шанақ немесе арбаны жоғары итеру кезінде көлденең арқалық серіппені 8 қысады да, толастату поршенін жоғары ығыстыруға тырысады, алайда бұған серіппе 21 және толастату поршені 20 үстіндегі қуыстағы ауа кедергі келтіреді. Астына итеру кезінде көлденең арқалық төмен түседі, серіппе 8 күші азяды және серіппе 21 толастату поршенін төмен түсіруге тырысады, алайда оған поршень үстінде орналасқан қуыстағы ауа кедергі келтіреді. Осылайша вагонның жылжу процесінде толастату поршені вагон жүктеуіне байланысты қандай да бір тепе-тең жағдайда болып, ауытқулары болар болмас болады.

Вагонға жүк тиеу және вагоннан жүк түсіру процестерінде толастату поршені дискісінде диаметрі 0,5 мм дрессельдік саңылау арқылы ауа бір қуыстан екінші қуысқа ауысып үлгереді, соңғысы рессор бүгілуіне сай жағдайды, яғни вагонға жүк тиеу жағдайын алады.

Авторежимді реттеу бос вагонда сомынды 5 тірекпен 4 тірек тақтайшасына (сонымен қатар тірек тақтайшасында бекітілетін металл төсеніштерін қою немесе алу) тигенше бұрау арқылы жүзеге асырылады. Бос вагондағы авторежим тірегі мен тірек тақтайшасы

арасындағы рұқсат етілген тесік 3 мм-ден аспауы тиіс, сонымен қатар айырдағы сақиналық қырнақ корпустан кем дегенде 2 мм шығып тұруы керек. Жүк тиелген вагонда авторежим тірегі мен тірек тақтайшасы арасында тесік рұқсат етілмейді, айырдағы сақиналық қырнақ толастату бөлімінің корпусында толық батуы керек.

6.4. Тежеу цилиндрінің міндеттері мен оны құру

Тежеу цилиндрлері тежеу, тежеу иіктіректі беру кезінде оларға енетін тығыздалған ауа жағынан ықпал ететін күшті жылжытуға арналған. ТЦ-да тығыздалған ауаның ықтимал энергиясының поршень штогында механикалық күшке айналуы жүзеге асады.

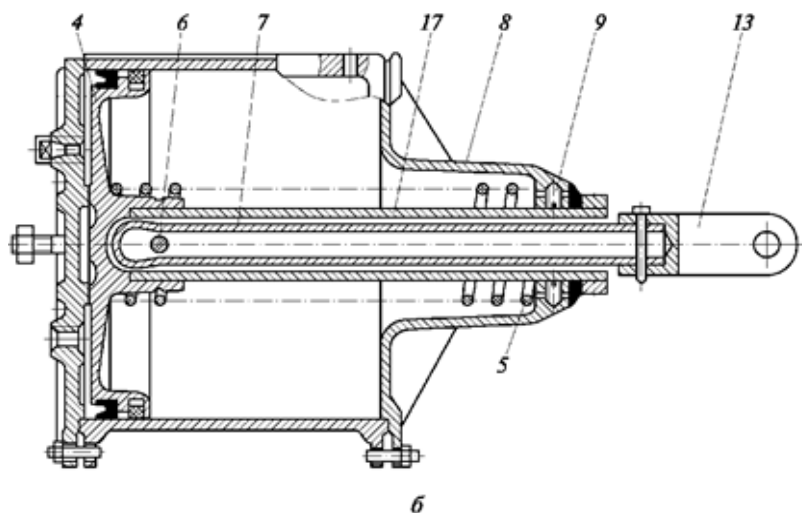
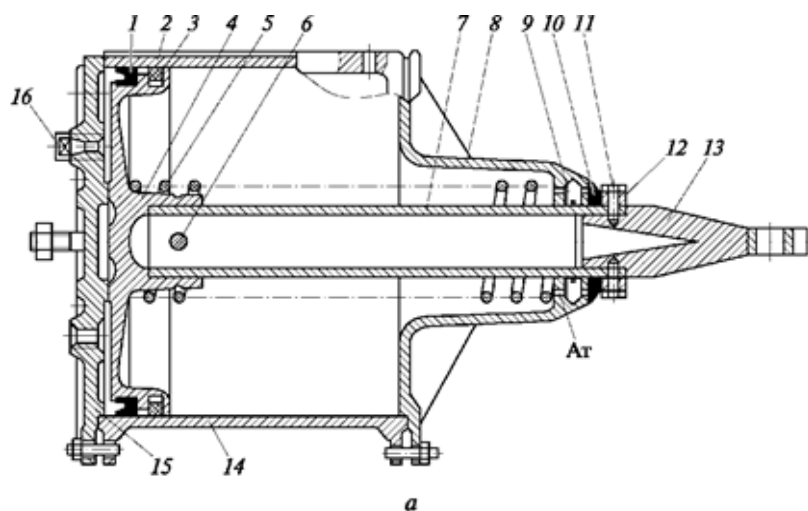
Тежеу цилиндрлерінің басым көпшілігінің корпусы құйма шойыннан жасалған, онда штогы бар поршень мен босату серіппесі орналасқан. Жылжымалы құрамда штокпен, өзі орнататын штокпен, поршеньмен топсалы байланысқан, және кіріктірілген тежеу иіктіректі беру автоматты реттеуіші бар поршеньде берік орнатылған ТЦ қолданылады.

Стандартты шарт. № 188Б ТЦ (сур. 6.8, а) диаметрі 14" төртөсті жүк вагондарында, жартылай вагондар, цистерналар, платформаларда орнатады. Тежеу цилиндрі тұтас құйылған шойын корпустан 14, мойны ұзартылған алдыңғы қақпақ 8 пен резеңке сақинамен тығыздалған артқы қақпақтан 15 тұрады. Артқы қақпақ алдыңғы қақпаққа қарағанда корпусқа көп мөлшерлі бұрандамен бұралады, себебі тығыздалған ауа қысымының 4 тс дейін күшін көтереді, ал алдыңғы қақпақ алдын ала созылуы 150-160 кгс тең тек босату серіппесімен 5 тығыздалған.

Поршеньде 4 резеңке қалпақша 1 мен поршень жолындағы пластина тәрізді кернегіш серіппемен 3 ұсталған киіз майлау сақинасы 2 орналасқан. Поршеньмен (саусақ 6 арқылы) шток 7 болып табылатын қуыс құбыр берік байланыстырылған.

Алдыңғы қақпақ аузында торлы фильтрлер 9 орнатылған атмосфералық клапандар орналасқан. Резеңке қалпақша 10, шток құбырына кигізіліп, ТЦ ішкі қуысын тежеуді босату кезіндегі шаңнан сақтайды. Шток шетінде бастиек 13 отырғызылған, оның жолында бұрандалар 11, штокқа бекітілетін тірек сақина 12 орналасқан. Бұл тірек сақина поршень және босату серіппесімен қоса алдыңғы қақпақты шешуге арналған.

Артқы қақпақта кенеттік тепе-теңдік кронштейнін бекітуге арналған шпилькалары және екі бұрандалы ұя бар: бірі тығыздалған ауа құбыр желісін байланыстыру үшін, екіншісі тығынмен 16 бітелген – манометр орнату үшін.



а — тежеу цилиндрі Шарт. № 188Б; б — тежеу цилиндрі Шарт. № 502Б; 1, 10 — резеңке қалпақшасы; 2 — майлау сақинасы; 3 — тілімді пружина; 4 — поршень; 5 — босату сақинасы; 6 — саусақ; 7 — шток; 8 — алдыңғы қақпақ; 9 — торлы фильтр; 11 — бұранда; 12 — тірек сақина; 13 — бастиек; 14 — корпус; 15 — артқы қақпақ; 16 — тығын; 17 — бағыттаушы құбыр; Ат —атмосфералық шығу

Шарт. № 519Б тежеу цилиндрлері шарт. № 188Б ТЦ құрылымы сияқты жасалған, бірақ корпустың ішкі диаметрі — 16", алты және сегіз осьті вагондар мен цистерналарда орнатылады.

Шарт. № 502Б тежеу цилиндрінің өздігінен орнатылатын штогы 7 (сур. 6.8, б) бар, ол поршеньмен 4 топсалы қосылған және бағыттауыш құбырға 17 орналастырылған. Шток 13 бастиегі құбырда емес, шарт. № 188Б ТЦ сияқты штокта 7 орнатылған. Шток пен құбыр қабырғасы арасындағы саңылау тежеу кезінде бас тиекке 13 дұға бойынша жылжуға мүмкіндік береді.

Өздігінен орнатылатын штогы бар тежеу цилиндрлері локомотивтерде қолданылады.

Шарт. № 501Б тежеу цилиндрлері ЭР2 және ЭР9 электрпоездарының жолаушы вагондарында, негізгі және тіркемелі вагондарда қолданылады. Құрылымы жағынан олар шарт. № 188Б ТЦ-дан айырмашылығы артқы қақпақта ауа таратқышты бекітуге арналған фланецтің болуында.

ТЦР-10 тежеу цилиндрі. Жылжымалы құрамның кей түрлерінде, әсіресе ТЭП70 тепловоздарында кіріктірілген штоктың шығуын автореттеушісі бар тежеу диаметрі 10"ТЦР-10 цилиндрі қолданылады (сур. 6.9).

Цилиндр негізінен қақпағы 7 бар корпус 1 және қаптамадан 10 тұрады.

Корпустың ішінде тығыздалған резеңке қалпақшасы 3, майлау сакинасы 4 мен негізі 6 бар поршень 2 құрылған поршень бар. Поршень 2 бір ұшымен гильзаға 8 тірелетін кері серіппемен 5 тығыздалған.

Автореттеуіш өздігінен тоқтай алмайтын трапециалды бұрандасы бар бұрандадан, реттеуші 17 және қосалқы 18 сомыннан 24 тұрады. Бастапқы жағдайда реттеуші сомын 17 подшипник 15 арқылы серіппе 16 ықпалынан шектеуішке 13 қысылған. Шектеуіш 13 сұққышпен муфтаға 12 берік байланыстырылған.

Көмекші сомын 18 подшипник 22 арқылы серіппе 20 әсерінен тіректің 11 конустық бөлігіне және шектеуішке қысылып, үйкеліс жұбын құрайды.

Негіз 6 бен гильза 8 паздарына кіретін тірек 11 пен бағыттаушы 23 негіз бен тіректің айналуын тоқтатады. Бұранда 24 бастапқы жағдайда серіппе 5, негіз 6, муфта 12, шетеуіш 13, сомын (17 мен 18) арқылы ұсталады. Басқа сөзбен айтқанда, бұл арақашықтық тозбаған қалып жағдайында қалып пен дөңгелек арасындағы дұрыс тесікке сай келеді.

32 мм-ге тең А өлшемін орнату үшін қарау терезесін ашып, қақпак 19 бір шетке ығыстырылып, бұранданы 21 шығарып, қаптаманы 10

сағат тілінің бағытымен бұрап, сомынды 14 тіректен 11 $A = (32+5)$ мм арақашықтықта орнату керек. Содан соң бұранданы 21 (алдын ала саңылауды қапта мен гильзада біріктіріп) орап, қарау терезесін жабу керек. А өлшемін реттеу өлшемінің шамасы 60-75 мм болып табылады.

Тежеу қалыптары мен дөңгелек жұптарының бандаждары арасындағы тесіктің дұрыс өлшемінде (5-8 мм) тежеу және босату кезінде кіріктірілген автореттеуіш қатты негіз ретінде жұмыс істейді. Қатты негіз қызметін автореттеуіш тежеу қалыптары мен дөңгелек жұптарын дөңгелету бетінің арасындағы саңылау ұлғаймағанша орындайды.

Штоктың А арақашықтығынан үлкен болғанда, яғни қалып пен дөңгелек арасындағы саңылау нормадан үлкен болғанда, тежеу кезінде муфтамен (муфта негізге оралған) 12 байланысқан негізі 6 бар поршень 2 шектеуіш 13, реттеуіш сомын 17, бұранда 24, қосымша сомын және тірегі 11 бар төлкенің орнын ауыстырады. Тіректің 11 сомынмен 14 жанасу кезінде ары қарай негізі 6, муфтасы 12 бар поршень 2, сонымен бірге шектеуіш 13, реттеуіш сомын 17 және бұранданы 24 ауыстырады.

Тірек 11 сомынға 14 дейін жеткендіктен, оның ауысуы тоқтайды және көмекші сомын 18 мен тіректің 11 конустық бөлігі арасында саңылау (үйкеліс жұбының ажырауы) пайда болады. Көмекші сомын 18 серіппе 20 ықпалынан подшипник 22 арқылы бұрандаға 24 бұралады (бұған дейін сомын 18 шектеуіште 13 үйкеліс күшімен тұрған болатын), осылайша бұранда ТЦ-дан шығады.

Тежеу қалпы мен дөңгелек жұптарының сырғу беті жанаспайынша сомынды 18 бұрау жүргізіледі. Бұл жағдайда көмекші бұранда 18 мен шеттеуіш 13 арасында тежеу қалпы мен дөңгелек жұптарының сырғу беті арасындағы өзгерген саңылау мәніне тең саңылау пайда болады.

Босату кезінде муфтасы 12 бар негіз, сонымен бірге поршень 2 серіппенің 5 ықпалынан бастапқы қалыпқа қайта оралады. Негіз 6 және муфтамен 12 бірге шектеуіш, реттеуіш сомын 17, бұранда 24, көмекші сомын 18 және тірек 11 те бастапқы қалпына ауысады.

Тежеу цилиндрі кіріктірілген реттеуішпен бірге арба рамасына орнатылады, бұранда 24 толығымен ораулы болуы тиіс. Автореттеуіш бұрандасының максималды жүрісі 245 мм-ді құрайды.

Тозған тежеу қалыптарды ауыстыру алдында иінтіректі берілісті цилиндрден ажыратпай, бұранданы 9 бұрап шығару және қаптаманы сағат тілі бағытына қарсы бұрап бұранданы 24 бастапқы жағдайға қою және оны 9 орап қою керек.

Композициялық қалыппен жабдықталған жолаушы вагондардың ТЦ поршенінің штогында ұзындығы 70 мм арнайы қамыт қойылады

және бекітіледі. Осылайша босату кезінде поршень ТЦ «зиян» аумағының көлемін шамамен 7 л-ге ұлғайта отырып, бастапқы жағдайға жетпейді (артқы қақпаққа дейін). Демек ТЦ штогының 130-160 мм –ге толық шығуы кезінде толық қызметтік тежеу барысында поршень ауысуы 60-90 мм-ді құрайды. Бұл шойын қалыптармен жұмыс барысындағы жұмыс көлемімен қамтамасыз етеді, сонымен қатар тежеуді босату жағдайында қалып пен дөңгелек арасындағы дұрыс саңылаумен қамтамасыз етеді.

ТЦ штогының шығуы тежеудің маңызды пайдалану көрсеткіші болып табылады. Жылжымалы құрамның әр типі үшін шток шығу жоғарғы және төменгі шегінің нормалары, сонымен қатар пайдалануда ТЦ штогының ең көп рұқсат етілген мәні арнайы нұсқаулықпен белгіленеді. Штоктың шығу мәнінің көбеюімен ТЦ-да жұмыс көлемінің ұлғаюына әкеледі, демек ТЦ-да қысым азаяды, оны толтыру да азаяды, ақырында тежеу әсерлілігінің төмендеуіне алып келеді. Штоктың аз мөлшерде шығуы ТЦ-дағы қысымның көбеюінен, ал қысқы уақытта қалыптардың дөңгелектерге қатуынан дөңгелек жұптардың сыналауына алып келеді.

Тежеу жұмысының нәтижелілігіне әсер ететін пайдалану көрсеткіші - ТЦ тығыздығы болып табылады. ТЦ-да тығыздалған ауа қысымы 3,5 кгс/см² жоғары кезінде, ТЦ-дағы қысымның 1 мин ішінде 0,2 кгс/см²- ге түсуіне рұқсат беріледі.

Бақылау сұрақтары

1. Ауа таратқыштың міндеті қандай?
2. № 292-001 ауа таратқыштың қандай жұмыс тәртібі бар және олар қандай жағдайда орнатылады?
3. Жазықтық тәртібі мен тау тәртібінде зарядтау кезінде шарт. № 483М ауа таратқыш әрекетінің ерекшелігі неде?
4. Жазықтық тәртібінде құрамның басы мен соңғы бөлігінде орналасқан шарт.№ 483М ауа таратқышты босату ерекшеліктері неде?
5. Шарт. № 483М ауа таратқышты тежеу қашан және қандай тәртібі вагонда орнатылады?
6. Жүк авторежимі қалай құрылған және ол қалай әрекет етеді?
7. Түрлі типті тежеу цилиндрінің құрылымдық ерекшеліктері қандай?

7-бөлім

ЭЛЕКТРПНЕВМАТИКАЛЫҚ ТЕЖЕУІШТЕР

1.1. Электрпневматикалық тежеуіштер классификациясы және олардың жалпы жұмыс істеу принциптері

Электр-пневматикалық тежеуіштер (ЭПТ) электрлік және пневматикалық құрылғылардың кешені болып табылады, онда басқару электр тоғының көмегімен жүзеге асырылады, ал тежелу үшін энергия көзі ретінде тығыздалған ауаның қысымы қолданылады.

Жылжымалы құрамда қолданылатын ЭПТ жүйелері негізінде желілік сымдар мен пневматикалық магистральдардың санымен, электр желінің тұтастығын қадағалау әдісімен және тежегіштің жұмыс істеу принципімен (пневматикалық магистральда ауа қысымының өзгеруіне тәуелді немесе тәуелсіз, сонымен қатар, желіде кернеуді беру немесе түсіру) ерекшеленеді. Тежегіштердің электр сұлбаларының тағы бір ерекшелігі бар: бір жағдайларда кері сым ретінде рельстер қолданылады, ал басқа жағдайларда кері сымдар басқа негізгі жұмыс сымдарымен бірге жылжымалы құрамның бойымен жүргізіледі.

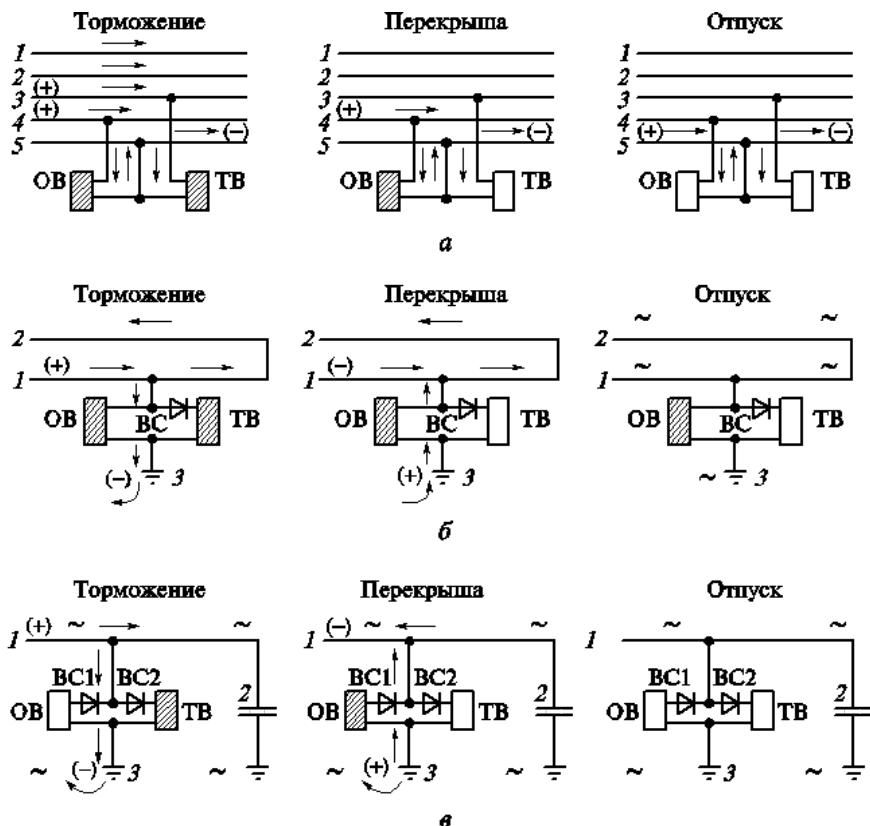
Тежелу үшін желілік сымдарға тұрақты токтың кернеуі берілетін, ал босату үшін кернеу түсірілетін басқару түрі ЭПТ-ны басқарудың ең кең тараған түрі болып табылады.

Қолданылатын желілік сымдардың санына қарай ЭПТ сұлбаларын бессымдық, екісымдық және бірсымдық деп бөлуге болады (7.1-сур).

ЭПТ-ның бессымдық сұлбалары электрпоейыздарда және ДР1 сериялы дизель-поейыздарда қолданылады (7.1, а-сур). Бұл сұлбада басқару тізбектерінің ақаусыздығын бақылау мерзімді түрде жүзеге асырылады (тежелу үрдісінде ғана арнайы бақылау сымының көмегімен).

Тежелуде кернеу «+» босату 4 мен тежеу 3 жұмыс сымдарына және «-» кері сымға 5 беріледі, ол электр ауа таратқышының босату вентилі (БВ) мен тежеу вентилі (ТВ) катушкаларының бір уақытта іске қосылуына алып келеді. Перекрыша БВ-ның вентилі қоздырылған күйде болып, тежеу вентилінің кернеуін түсіру арқылы жүзеге асырылады, ал босату екі вентильден де кернеуді түсірумен қамтамасыз етіледі.

Кері сымның 5 тұтастығын бақылау сұлба жұмысының барлық



7.1-сурет. Электр-пневматикалық тежеу сұлбасы:

а — бессымдук: 1, 2, 3, 4, 5 — бақылау, сигналдық, тежеу, тиісінше босату және кері сымдар; ОВ — босату вентили; ТВ — тежеу вентили; б — екісымдук: 1 — жұмыс сымы; 2 — бақылау сымы; 3 — рельстер; BC — диод; в — бірсымдук: 1 — желілік сым; 2 — конденсатор; BC1, BC2 — диодтар

үрдістерінде (тежелу, перекрыша, босату) қамтамасыз етіледі, басқа сымдардың тұтастығы тек тежелуде ғана бақыланады. Сым 1 бақылау сымы болып табылады. Тежелу және перекрыша қалыптарында ТЦ-да ауа қысымының болуы сигналдық сымның 2 көмегімен бақыланады. Сонымен тежелуде барлық бес желілік сым қолданылады. Перекрышада ток босату 4 және кері 5 сымдары, ал босатуда — тек қана кері сым 5 бойынша жүреді. Осы сұлбаның жұмысы әрі қарай егжей-тегжейлі сипатталады.

ЭПТ-ның екісымдық сұлбасы (7.1, б-сур.) локомотивтік тартумен жолаушылар пойыздарында және дизель-пойыздарда Д1 қолданылады. Бұл сұлбада кері сым ретінде рельстер қолданылады.

Осындай тежегішті басқару желілік сымдарда және рельстерде

тұрақты токтың полярлығын өзгерту арқылы іске асырылады. Тежелуде «+» жұмыс сымна 1, ал «-» рельстерге 3 беріледі. Бұл ретте электр ауа таратқышының босату және тежеу винтильдері қоздырылады. Перекрыша қалпы басқару тоғының полярлығын өзгерту арқылы жүзеге асырылады: «+» рельстерде, «-» жұмыс сымнада. Бұл жағдайда тек қана босату вентилі БВ кернеу астында болады, ал ТВ токтан ажыратылады, себебі оның электр диодымен ВС жабылады.

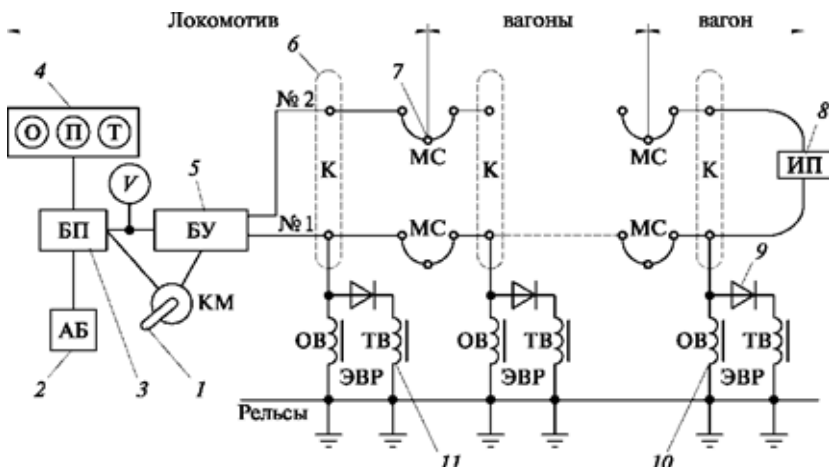
Тежегішті босату желілік сымдардан тұрақты токтың кернеуін түсірумен жүзеге асырылады. Тура осы мезетте жұмыс сымна 1 айнаымалы токтың кернеуі беріледі, бірақ БВ және ТВ винтильдері олардың үлкен индуктивтік кедергісіне байланысты қоздырылмаған күйде қалады.

Жұмыссымының 1 тұтастығын бақылау үздіксіз бақылау сымның 2 көмегімен айнаымалы токпен машинист краны тұтқасының босату және пойыз жағдайында, тұрақты токпен перекрыша және тежелу жағдайында жүзеге асырылады.

Жүк пойыздарын ЭПТ жабдықтауда тежегіштерді электрлік басқарудың көпсымдық желілері тиімсіз болады. Мұндай тежегіштің сұлбасында пойыздың соңында конденсатор 2 арқылы рельстерге 3 тұйықталатын желілік сымды 1 (7.1, в-сур) қолдану көзделген. Тежелу және перекрыша үрдісінде желілік сым мен рельстерге бір мезетте токтың екі түрі беріледі: желі тұтастығын бақылау үшін айнаымалы ток және тежегішті басқару үшін тұрақты ток. Босатуда сымда 1 айнаымалы ток қана қалады. Тежегішті басқару желілік сымда және рельстерде тұрақты токтың полярлығын өзгерту арқылы жүзеге асырылады. Электр ауа таратқыштың БВ және ТВ винтильдерін токпен бөлектеп қоректендіру ВС1 және ВС2 екі диодының бар болуымен қамтамасыз етіледі, яғни тежелуде тежеу вентилі ғана, ал перекрышада босату вентилі ғана қозады. ЭПТ-ны жүк пойыздары үшін қолдану желілік сымның вагонаралық қосылысында сенімді жалғасуды қамтамасыз етудің нұсқаларын іздеумен тоқтатылып тұр.

Ресей темір жолдарының жолаушылар жылжымалы құрамында тура әрекет етуші автоматтық емес ЭПТ қолданылады, ол разрядпен тежелуді және разрядсыз тежегіштік магистральді қамтамасыз етеді, сонымен қатар жылжымалы құрамның әрбір бірлігінде орналасқан және қоректендіру мен басқару құралдарымен электр сымдарымен байланыстырылған бір тежегіштік магистральдан, ЭПТ қоректендіру және басқару құралдары мен электр ауа таратқыштарынан тұрады.

Электрпневматикалық тежегіштердің пневматикалық тежегіштермен салыстырғанда маңызды ерекшеліктері бар. Оларға төмендегілер жатады:



7.2.-сурет. Екісымдық ЭПТ-ның құрылымдық сұлбасы:

1 — МК машинист кранының контроллері; 2 — аккумуляторлық батарея АБ; 3 — қорек блогы ҚБ; 4 — шамдары бар жарықтық сигнализатор Б (босату), П (перекрыша), Т (тежелу); 5 — басқару блогы ББ; 6 — клемалық қорап К; 7 — вагон аралық қосылыс ВК; 8 — оқшауланған аспа ОА; 9 — диод; 10 — электр ауа таратқыштың босату вентилінің БВ катушкасы; 11 — электр ауа таратқыштың тежеу вентилінің катушкасы; ЭАТ — электр ауа таратқышы; № 1 — жұмыс сымы; № 2 — бақылау сымы; V — вольтметр

• пойызда тежегіштердің бір мезетте іске қосылуы мен тежеуішті цилиндрлерді толтыру уақытының азаюы есебінен тежеу жолының қысқаруы және тежелу жатықтығының артуы;

• тежеу күшін икемді реттеу, пойыздың тоқтау уақытының жоғары дәлдігі, яғни сатылап босатудың есебінен тежегіштерді жақсырақ басқару;

• пайдалануда сарқылмастығы, яғни ТМ разрядсыз тежелуі және тежеу магистралінен ауа таратқыштар арқылы қосымша резервуарларды толықтыру мүмкіндігі;

• ЭПТ тежелуінде ТЦ-дағы қысым штоктың шығу мөлшеріне тәуелді емес.

Қазіргі таңда қолданылатын ЭПТ-ның бірқатар кемшіліктері де бар:

• жұмыстың автоматты еместігі (мысалы, қызметтік тежелуде қоректену жоғалғанда тежегіштің өздігінен болатын босатуы орын алады);

• салыстырмалы төмен сенімділігі;

• машинист кранының тұтқасын VA қалпында ұзақ ұстап тұрғанда ТЦ-да шекті қысымды шектеудің болмауы.

1.2. Екісымдық электр пневматикалық тежегіштің құрылымдық сызбасы және тежеу құралдарының міндеттері

Екісымдық ЭПТ-ның құрылымдық сұлбасы 7.2-суретте ұсынылған. Сұлба құрамына төмендегілер кіреді: аккумуляторлық батареяға 2 жалғанған қорек блогы 3; машинист кранының контроллері 1; үш сигнал шамы бар 4 жарық сигнализаторы 5; желілік сымдар — жұмыс № 1 және бақылау № 2, олар клемалық қораптардың К 6, вагонаралық қосылыстардың 7 және оқшауланған аспаның ИП 8 көмегімен өзара байланыстырылған; суретте босату 10 және тежегіш 11 вентильдердің катушкалары, олардың арасында қосылған диод түрінде ұсынылған 9 электр ауа таратқыштар ЭАТ шарт. № 305-000.

ЭПТ басқару тізбектерінің кернеуін бақылау үшін басқару пультында орнатылған вольтметр V қолданылады.

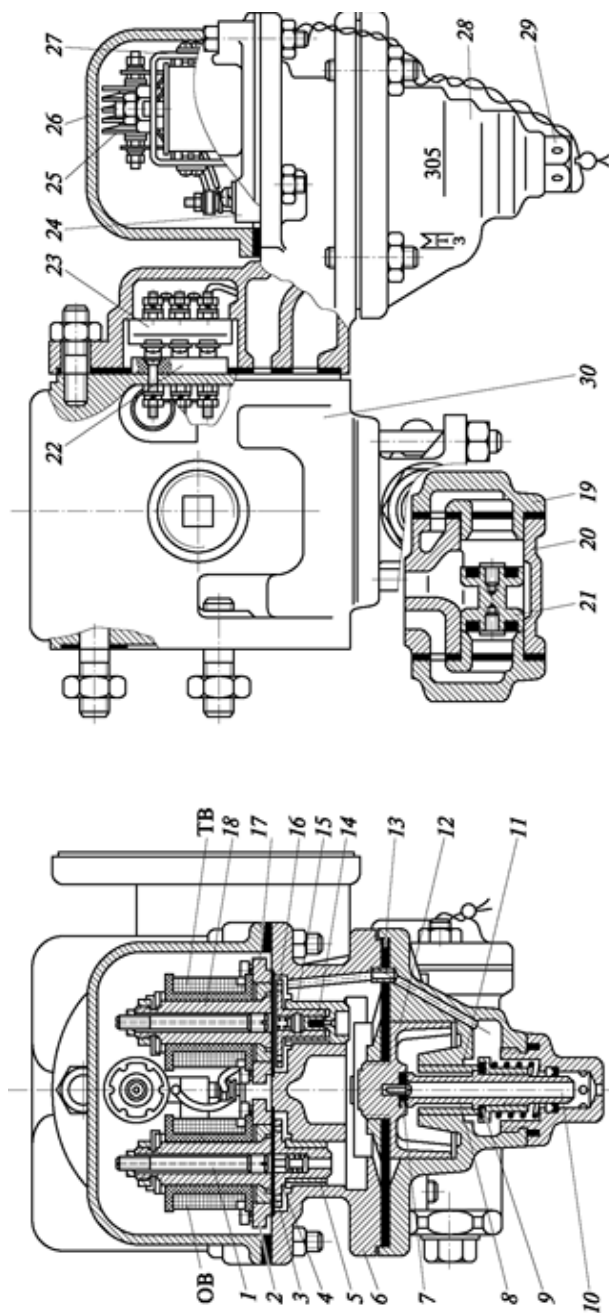
Қорек блогы ҚБ (статикалық түрлендіргіш) ЭПТ тізбектерін қоректендіру және бақылау үшін тұрақты және айнымалы тоқтың көзі болып табылады. Статикалық түрлендіргіштер қоректің 50 немесе 110 В кірмелік кернеуіне арналған және шығуда ЭПТ басқару тізбектері үшін ток күші 7-8 А болса, тұрақты тоқтың 50 В кернеуін, бақылау тізбектері үшін—ток күші 0,5- 0,6 А және жиілік 625 Гц болса, айнымалы тоқтың 50 В кернеуін қамтамасыз етулері тиіс.

Басқару блогы ББ ЭПТ-ның барлық релелік-контактілік бөлімі шоғырланған құрылғы;

ББ төрт реледен құралады: күштік контактпен К1 аса дәл АР, КР1 және КР2 контактілер мен бақылау БР, ТР1 — ТР5 және ОР1 — ОР5 тиісті контактілік топтармен тежегіш ТР және босату БР (перекрыша релесі) (7.8-сур. қараңыз). Аса дәл реледен басқа барлық релелердің өшіруге уақыт күтімі бар. Басқару блогы, сондай-ақ түзетуші көпір, реле катушкасымен РК қатар қосылған бәсеңдету конденсаторы Сз, тұйықтағыш конденсатор Сш, тоқты шектеу резисторлары мен сақтандырғыштардан тұрады.

Басқару блогы келесі негізгі функцияларды орындайды: босату және зарядтауда бақылау тізбегіне айнымалы токты жібереді; тежеуде басқару тізбегіне жұмыс сымында полярлығы «+» және рельстерде полярлығы «-» түзетілген ток жібереді; перекрышада басқару тізбегіне жұмыс сымында полярлығы «-» және рельстерде полярлығы «+» түзетілген ток жібереді.

Жарықтық сигнализатор басқару пультында орнатылады және оның үш шамы бар: Б — босату (желі), машинист краны тұтқасының барлық қалыптарында жанып тұрады және желілік сымдардың



7.3-сур. Шартты № 305-000 электр ауа таратқышы:

1 — реттеу винті; 2, 17 — фланецтер; 3 — клапанды якорі; 4 — клапан диафрагма; 5, 11 — төлкелер; 6 — электр бөлігінің корпусы; 7 — резеңке шайба (шығару клапаны); 8 — шток; 9 — қорек (сінгізу) клапанының осылық каналы; 10 — қорек (сінгізу) клапанының осылық каналы; 12 — стақан; 13 — резеңкелі диафрагма; 14 — тежеуіш клапан; 15 — тежеуіш клапанының ершігі; 16 — тежеу клапанының ершігі; 18 — өзек темір (сердечник); 19 — ажыратыл-қосу клапанының қақпағы; 20 — ажыратыл-қосу клапанының корпусы; 21 — ажыратыл-қосу клапаны; 22, 23, 24 — контактілік қалыптар; 25 — диод; 26 — қап (кожух); 27 — ядро; 28 — пневматикалық реле корпусы; 29 — цоколь; 30 — жұмыс камерасы; BV — босату вентили; TB — тежеу вентили

тұтастығын куәландырады; П — перекрыша, машинист кранының тұтқасы III және IV қалыпта тұрғанда жанады; Т-тежеу, машинист кранының тұтқасы VA, V және VI қалыпта тұрғанда жанады.

Машинист кранының контроллері ЭПТ тікелей басқару үшін қолданылады.

Желілік сымдар— жұмыс сымы №1 және бақылау сымы № 2 металл құбырларда бүкіл құрамның бойымен жүргізілген. Жұмыс сымы электр ауа таратқыштардың жұмысын басқаруға, ал бақылау сымы — басқару тізбегінің жай-күйін бақылауға арналған.

Вагонаралық қосылыстар тежегіштің электр тізбектерін және пойыздың тежеу магистралін бір мезетте біріктіру үшін шартты № 369А әмбебап қосу бастиектері бар жеңдерден тұрады. Бұл ретте жұмыс сымының желісі бастиек корпустарынан оқшауланған арнайы контактілік саусақтардың қосылуымен, ал бақылау сымының желісі — корпустар мен бастиектер тарақтарымен қамтамасыз етіледі.

Клемалық қораптар желілік сымдарды бекіту және қосу үшін қолданылады. ЭПТ электр тізбектерінде корпустары шойын немесе пластмассадан жасалған екі құбырлық немесе үш құбырлық клемалық қораптар қолданылады. Екі құбырлық клемалық қораптар вагон немесе локомотив рамаларының аяққы арқалықтарында орнатылады, ал үш құбырлық клемалық қораптар электр ауа таратқышының қасында, оған жұмыс сымының шықпасын қосу үшін жылжымалы құрамның орталық бөлігінде орнатылады. Бақылау сымы осындай қорап арқылы бос, электрлік қосылыссыз өтеді.

Оқшауланған аспалар локомотив және соңғы вагонда жалғастыру жеңдерді асып қоюға арналған. Жеңді соңғы вагонның оқшауланған аспасына бекіткенде әмбебап бастиектің контактілік саусағы оның корпусынан жылжытылады, яғни бастиектің ішінде желілік сымдардың арасындағы электр тізбегі тұйықталады, ал жең локомотивтік оқшауланған аспада бекітілсе, ашық болады.

1.3. Электрлік ауа таратқышы шартты № 305-000

Электрлік ауа таратқыштың құрылысы. Электрлік ауа таратқыш шартты № 305-000 (7.3-сур.) төрт негізгі бөлімнен тұрады: электр бөлімінің корпусы 6, пневматикалық реле 28, жұмыс камерасы 30 және ажыратып-қосу клапаны 21.

Электр бөлімінің корпусында (2 және 17) ернемектерде (фланцтарда) босату БВ және тежеу ТВ электромагниттік вентильдер орналасқан, олар қаппен (кожух) 26 жабылған, резеңкелі аралық қабатпен нығыздалған. Вентильдің катушкалары өзек темірлерге (сердечник) 18 орнатылған. 2 және 17 фланцтерді паронит қабатты

металл диафрагмалар 3 нығыздайды.

(3 және 16) якорьлардың қопарылу тоғының мөлшері винттермен 1 реттеледі, олардың айналуы арқылы өзек темір (сердечник) мен якорьдің арасындағы саңылаудың мөлшері ұлғаяды. Реттеу винтінің ОВ диаметрі 1,3 мм өтпелі осьтік каналы ОВ1 бар(7.4-сур.). Босату вентилинің якорінде 3 (7.3-сур. қараңыз) босату клапаны 5, ал тежеу вентилинің якорінде 16— тежеуіш клапаны 14 орналасқан. Тежеу клапанының ершігінде 15 ТВ1 диаметрі 1,8 мм калибрленген саңылау (см. сур. 7.4).

Электрмагниттерінің катушкалары қоздырылмаған күйде 3 және 16 якорьлар (7.3-сур. қараңыз) төменгі қалыпта якорьлар мен металл диафрагмаларының 3 арасында орналасқан серіппелермен ұсталынады.

Ярмода 27 диод 25 бекітілген. Катушкалардың және диодтың сымдары контактілік қалыппен 23 байланыстырылған, электр бөлігі корпусының фланецінде бекітілген қалыптың 24 қысқыштарына шығарылған. Қалып 22 жұмыс камерасының фланеціне бекітіледі. Екі қалыптың да үш-үштен қысқышы және үш-үштен электр контакті бар. Екісымдық ЭПТ сұлбасында бір қысқыш пен бір контакт қана қолданылады.

Пневматикалық реленің корпусына 28 нығыздаушы манжета мен атмосфералық саңылаулары бар цоколь 29 бұрап кіргізілген. Электр бөлігі корпусының 6 және пневматикалық реле корпусының 28 арасында резеңке диафрагма 13 орнатылған, оған металл стақан 12 бекітілген, оның түбінде шығару клапанының функцияларын орындайтын резеңке шайба 7 бекітілген. Реле корпусында шток 8, өтпелі осьтік канал 10 орналастырылған. Штокта 8 сомынмен енгізу (қорек) клапаны 9 бекітілген, ол серіппемен ершікке (бағыттаушы төлке) 11 қабысып тұрады. Штоктың жоғарғы бүйірлік бөлігі 8 клапанның ергіші 7 болып табылады.

Екі резеңке сақинасы бар ажыратып-қосу клапаны 21 ажыратып-қосу клапанының ершіктерінің қызметін атқаратын қақпақтармен 19 екі жағынан жабылған корпуста 20 орналасқан. Клапанның корпусы ЭАТ-ның жұмыс камерасына түйреуіштермен (шпильки) бекітіледі.

Жұмыс камерасының 30 көлемі 1,5 л қуысы және ЭАТ электр бөлігін, шартты № 292 ауа таратқышты, ажыратып-қосу клапанын бекіту және тежеуіш цилиндрдің қақпағында жұмыс камерасын монтаждау үшін төрт фланеці бар.

Электржәнедизельпойыздарының ЭПТ сұлбасында қолданылатын шартты № 305-001 электр ауа таратқышы шартты № 305-000 ЭАТ-дан босату вентилинің реттеу винтындағы осьтік каналының диаметрімен (1,3 мм орнына 2,0 мм), диодтың жоқтығымен және ЭПТ басқарудың

электр тізбектеріне қосу сұлбасымен ерекшеленеді.

Электр ауа таратқыштың зарядтау барысындағы жұмысы. Машинист краны тұтқасының I және II қалыптарында (7.4-сур. қараңыз) босату және тежеу вентильдері токтан ажыратылған, олардың якорылары өздерінің серіппелерімен төменгі қалыпқа ығыстырылған. Бұл ретте ашық босату клапаны 1 және босату вентилінің РК диаметрі 1,3 мм осьтік каналы ОВ1 және диафрагманың 3 үстіндегі қуыс атмосферамен байланыста болады, ал тежеуіш клапан 2 РК-ні ЗР-дан ажырата отырып, диаметрі 1,8 мм ТВ1 саңылауды жабады.

Қосалқы резервуарды зарядтау ТМ-дан босату қалыптағы шартты № 292 ауа таратқыш арқылы орындалады. Тура осы мезетте тығыздалған ауа ЗР каналдары бойынша тежеуіш клапанға 2 және қорек клапанының 7 астына өтеді.

Электр ауа таратқыштың тежеу барысындағы жұмысы. Машинист краны тұтқасын VA, V және VI қалыптарына қойылғанда ЭАТ-ның екі вентилі де қоректенеді және олардың якорылары өзек темірлерге (сердечник) тартылады. Бұл ретте босату клапаны 1 РК мен атмосфераны ажыратып, осьтік каналды ОВ1 жабады, ал тежеуіш клапан 2 диафрагма 3 үстіндегі қуыс пен жұмыс камерасын қосалқы резервуармен байланыстырып, диаметрі 1,8 мм саңылауды ТВ1 ашады. Тығыздалған ауа ЗР-дан РК-ға аға бастайды. Диафрагма 3 төмен иіледі, шығару клапанымен 4 в штоктағы 5 атмосфералық каналды жабады және қорек клапанын 7 ашады. ЗР-дан шыққан ауа диафрагманың астындағы қуысқа, әрі қарай ажыратып-қосу клапанына 8 өтіп, оны оңға қарай тірелгенше жылжытады және ТЦ-ға өтеді.

Ажыратып-қосу клапаны оңға жылжып, ТЦ және ауа таратқыш жағынан атмосфераны ажыратады.

Диаметрі 1,8 мм калибрленген саңылау ТВ1 РК-да, демек, ТЦ-да 2,5-3,5 с аралығында 3,0 кгс/см² қысым құруға мүмкіндік береді. Сөйтіп ТЦ-ны толтыру қарқыны 1 с шамамен 1 кгс/см² құрайды. РК-ғы, демек ТЦ-ғы да қысым мөлшері тежеу вентилі катушкасының қозу ұзақтығына тәуелді және ТЦ көлемі мен тығыздығы мөлшеріне тәуелді емес, себебі жұмыс камераларының көлемдері мен тежеуіш клапандары ершіктерінің саңылаулар диаметрлері пойыз құрамындағы барлық бірліктерінде бірдей.

Машинист краны тұтқасын VA (VЭ) қалпына ауыстыру арқылы ЭПТ тежеуде машинист краны арқылы тежеу магистралінің разрядкасы орындалмайды, бірақ босату қалпында тұрған шарты № 292 ауа таратқыш арқылы қосалқы резервуарларды толықтыру есебінен ТМ-да қысымның мардымсыз төмендеуі (тежелудің орындалған сатысының мөлшеріне байланысты 0,3 кгс/см² – дан

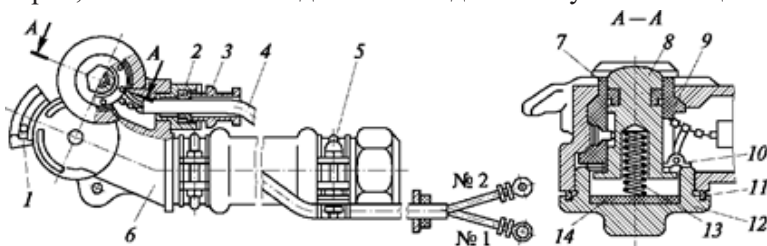
төмен) байқалады. ЭПТ-ны ТМ-ды разрядкасыз басқаруда олардың сарқылмастығы артады және тежеуге ауа шығыны азаяды.

ТМ разрядкасымен ЭПТ қызметтік тежеуінде шартты № 292 ауа таратқыш та босату қалпында қалады, себебі ЗР-да (ауа таратқыштың БК-да) ТЦ-ны толтыру барысында тежеу магистраліндегімен (ауа таратқыштың МК-да) салыстырғанда қысым көбірек мөлшерге төмендейді.

Электр ауа таратқыштың перекрыша барысындағы жұмысы. Машинист кабинасының тұтқасын перекрыша қалпына қойғанда БВ кернеудің астында қала береді, ал ТВ қорек көзінен өшіріледі және тежеуіш клапан диаметрі 1,8 мм калибрленген саңылауды ТВ1 жабады. Бұл ретте РК ЗР-дан және атмосферадан ажыратылған болып шығады, демек РК-да белгілі бір тұрақты қысым орнатылады. Қорек клапаны 7 ауаны ЗР-дан ТЦ-ға өткізуді жалғастырып, диафрагма 3 астындағы қуыста қысымды жоғарылатады. Диафрагма астындағы қуыстағы (яғни ТЦ-да) және РК-ғы қысымдарды тегістеуде диафрагма 3 көлденең қалыпқа түседі, бұл қалыпта шығару клапаны 4 жабық болады, ал қорек клапаны 7 өзінің серіппесінің ықпалымен жабылып, ауаның ЗР-дан ТЦ-ға өтуін тоқтатады.

ТЦ-дан кему кезінде диафрагмада 3 қысымдардың тепе-теңдігі бұзылады, және ол РК-дан қысымның ықпалымен төмен иіліп, қорек клапанын 7 ашады, ол тығыздалған ауаны ЗР-дан ТЦ-ға өткізе бастап, ондағы қысымды РК-ғы қысым мөлшеріне жеткізеді. Машинист кабинасының тұтқасы қорегімен перекрыша қалпында тұрғанда, қосалқы резервуарлар өз кезегінде шартты № 292 ауа таратқыш арқылы тұрақты түрде тығыздалған ауамен толықтырылып отырады.

Электр ауа таратқыштың босату барысындағы жұмысы. Машинист кабинасының тұтқасы босату немесе пойыздық жағдайға қойылғанда БВ және ТВ токтан ажыратылады. Бұл ретте РК тежеуіш клапанмен 2 ЗР-дан ажыратылған, ал босату клапаны 1 босату вентилінде диаметрі 1,3 мм осьтік каналды ОВ1 ашады. Босату вентилінің осьтік



7.5-сурет. Шарт №369А эмбебап қосылыс бастиегі:

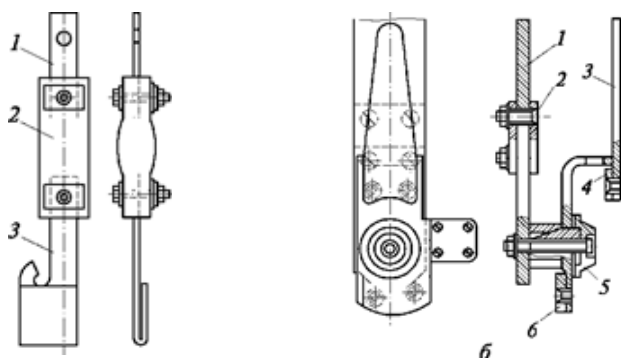
1 — жез тойтарма; 2, 9, 11 — резеңке сакиналар; 3 — келтекосқыш; 4 — шланг орағыш; 5 — қамыт; 6 — бастиек корпусы; 7 — оқшаулағыш төлке; 8 — түіспе саусак; 10 — түйіспе саусак; 12 — қаппак; 13 — серіппе; 14 — оқшаулағыш төсем; № 1 — жұмыс жетегі; № 2 — бақылау жетегі

каналы арқылы ауа РК-дан атмосфераға шыға бастайды. Бұл ретте диафрагмада 3 қысымдардың тепе-теңдігі бұзыла бастайды, және соңғысы ТЦ-дан тығыздалған ауаның ықпалымен шығару клапанын 4 ашып, жоғары иіледі. Ауа ТЦ-дан штоктағы 5 осьтік канал және цокольдағы 6 атмосфералық саңылаулар арқылы атмосфераға шыға бастайды.

Босату вентилі осьтік каналының диаметрі 1,3 мм болғанда, қысымды 3,0 кгс/см²-дан 0,4 кгс/см²-ке дейін босату уақыты 8-10 с құрайды немесе диаметрі 2,0 мм болса, босату уақыты 3,5-4,5 с құрайды.

Машинист кабинасының тұтқасы перекрыша қалпынан пойыздық жағдайға және қайтадан перекрыша қалпына ауыстырылғанда тежегіштің сатылы босатуы мүмкін болады, яғни босату сатысының мөлшері ЭАТ БВ қорексіз қалатын уақытпен анықталады. Босатудың минималды сатысы ТЦ-да қысымның 0,2-0,3 кгс/см²-ға төмендеуіне сәйкес келеді. Егер ЭПТ қызметтік тежеуінде бас тарту (мысалы, желілік сымдардың электрлік тізбектерінің тұтастығы бұзылғанда) орын алғанда, электр ауа таратқыштар босатуға қосылады.

Электр пневматикалық тежегішті пневматикалық тежегішпен ауыстыру үшін шартты J№ 292 ауа таратқыштарды іске қосу үшін машинист кранымен қысымның үстеме төмендеуі қажет, яғни ауа таратқыштың МК-да ЗК-мен салыстырғанда қысымды көбірек төмендету керек. Бұл ретте шарты № 292 ауа таратқыштың магистральды поршеньдерінің тежегіштік қалыпқа ауысуы орын алады. ЭПТ бас тартқан жағдайда пневматикалық тежелуге ауысу уақытын қысқарту үшін пойыз тыйым салу сигналдарына жақындағанда электр пневматикалық тежегішпен тоқтайтын



7.6-сурет. Оқшауландырылған аспалар:

а — вагондық; 1, 3 — болат тақтайша; 2 — оқшаулағыш тірек; б — локомотивтік; 1 — металл тақтайша; 2 — оқшаулағыш тірек; 3 — бұрылыс тұтқасы; 4, 5 — оқшауландырғыш қаптама; 6 — оқшауландырғыш фасон тығырық

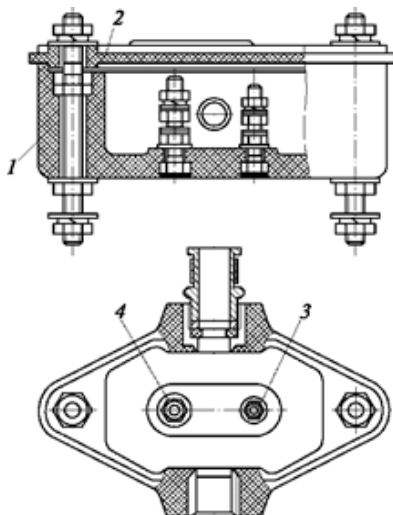
қызметтік тежелулер ТМ разрядкасымен орындалады.

ЭПТ шұғыл тежелуде шарты № 292 ауа таратқыш та шұғыл тежелуге қосылады, бірақ ТЦ толтыру жоғары қимылы бар шартты № 305 ЭАТ арқылы жүзеге асырылады. Бұл ретте ажыратып-қосу клапаны 8 (7.4-сур) шеткі оң қалыпта болады. ЭВР тарапынан қысымға қарағанда, шартты № 292 ауа таратқыш тарапынан ЗР-дан ажыратып-қосу клапанына тығыздалған ауаның қысымы 0,3-0,4 кгс/см²-ға төмен болады. Бұл ретте ЭПТ бас тарту жағдайында шартты № 305 электр ауа таратқышы босатуға қосылады. Бірақ ТЦ-да қысым 0,3-0,4 кгс/см²-ға төмендесе, ажыратып-қосу клапаны шартты № 292 ауа таратқышы тарапынан қысымның ықпалымен тірелгенше солға қарай ауысады, сөйтіп ТЦ-дан ЭАТ арқылы атмосфераға ауа шығаруды тоқтатады. Сонымен, бұл жағдайда ЭПТ пневматикалық тежегішпен автоматты ауыстыру орын алады.

7.5. Вагонаралық қосылыстар, клемма қораптары, оқшауландырылған аспалар

Вагонаралық қосылыстар шарт. № 369А әмбебап бастиектері бар жалғаушы түтік түрінде көрсетіледі (7.5-сурет)

Бастиектің корпусы 6 құйылмалы болып келеді, мұнда түйіспе саусақ 8 сфералық түйіспелі бетімен орналасқан, резеңке көмкермемен нығыздалған, және серіппеге 13 салынған. түйіспе саусақ бастиек корпусынан пластмасса төлкенің 7 көмегімен оқшаулануы керек, ол



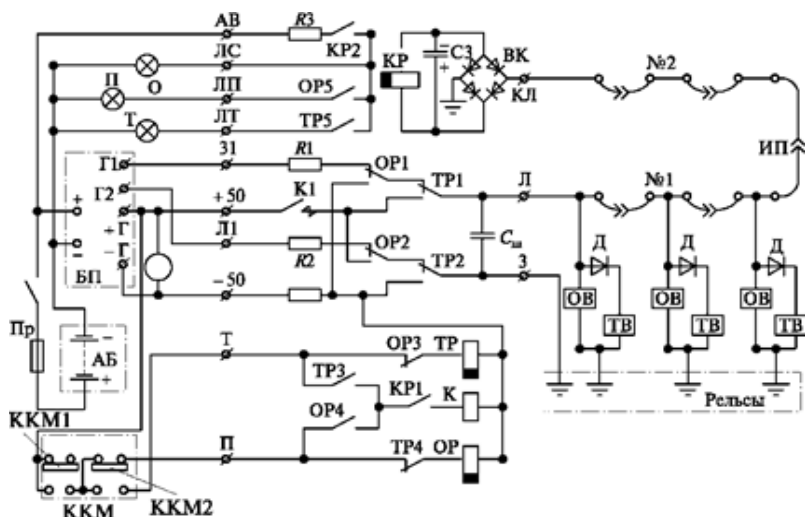
7.7-сурет. Клемма қорабы:

1 — корпус; 2 — қақпақ; 3 — М6 бұрандалы болт; 4 — М8 бұрандалы болт

резеңке сақиналардың 9 көмегімен нығыздалған және қақпақпен 12 бекітілген. Қақпақтың ішіне терендетіле оқшаулағыш төсем 14 салынған. Қақпақ 12 резеңке сақинамен 11 нығыздалған металл түйіспе сақинасын 10 қысады, ол саусаққа бос орналасады.

Жұмыс жетегі № 1 және бақылау жетегі № 2 шланг орағышына 4 салынған және келте қосқыштың 3 бастиегі арқылы киіледі. Шланг орағышы келте қосқышта резеңке сақинамен 2 бекітілген, ал түтігінде – металл қамытпен 5 бекітілген. Жұмыс жетегі бос ұштығында бұранға М8 арналған саңылауы бар ұштық және бастиектің ішіне түйіспелі саусаққа дәнекерленеді, бақылаушы жетек бос ұшында М6 бұранға арналған саңылауы бар ұштық және түйіспелі саусаққа бастиектің ішінен дәнекерленеді.

Жалғанған түтіктерде серіппе 13 түйіспелі саусақты 8 бастиектің корпусынан шығарады. Бұл ретте түйіспелі саусақтың белдемесі түйіспелі саусаққа 10 жабыстырылып тұрады да, жұмыс және бақылау жетегінің электр тізбегі бастиектің ішінен тұйықталады. Түтіктері жалғанғанда екі бастиектің де түйіспелі саусақтары сферикалық бетіне жанаса түсіп, корпустың ішіне батып кетеді және түйіспелі саусақтың белдемесі түйіспелі сақинадан қысылады - жұмыс және бақылау жетегінің электр тізбегі бастиектің ішінде ашылады. Осылайша жұмыс жетегінің желісі өзара түйіспелі саусақтардың жалғануымен, ал бақылау жетегінің желісі - бастиек корпустарымен қамтамасыз етіледі. Бақылау жетегінің тізбегіндегі түйісудің сенімділігін арттыру үшін бастиектің тарағында жез



7.8-сурет. Локомотивті тартқысы бар жолаушылар поездының ЭПТ электр схемасы

тойтарма орнатылған.

Оқшауландырылған аспалар (7.6-сурет) локомотивке немесе вагонға жалғау тұтқасының бастиегін ілу үшін қолданылады. Шарт № 369А бастиегі жылжымалы құрамның корпусынан оқшауландырылуы керек, сол себепті 1 және 3 болат тақтайшалардан тұратын вагон аспалары резеңке немесе пластмассадан жасалған оқшауландырғыш тіректермен 2 жарақталған болуы керек (7.6-сурет, а). Түтік бастиегін соңғы вагонның оқшауландырылған аспасына бекіткен кезде бастиек корпусының ішінен түйіспелі саусақты шығарып, яғни жұмыс және бақылау жетегінің электр тізбегі бастиектің ішінде тұйықталған болуы керек.

Локомотивтік оқшауландырылған аспалар (7.6-сурет, б) металл тақтайшадан 1, оқшауландырғыш тіректен 2, бұрылыс тұтқасынан 3 оқшауландырғыш қаптамасынан (4 пен 5) және оқшаулағыш фасон тығырықтан 6 тұрады. Бұрылыс тұтқасының 3 көмегімен түйіспелі саусақ бастиектің корпусының ішіне батып кетеді, ол қосылыстың поездың соңғы вагонында жұмыс және бақылау жетектерінде болуы үшін керек.

Клемма қақпақтары (екі түтікті және үш түтікті) олар ЭПТ электр тізбектерінде қолданылады. Екі түтікті қораптар (7.7-сурет) вагонның немесе локомотивтің шеттеріне орнатылады. Олардың корпусы шойын немесе пластмасса 1 болуы мүмкін (дөңгелек немесе ромба түрріндегі), ол айқара ашылатын немесе алынып-салынатын 2 қақпақпен тиісінше жабылады. Қорап корпусының төменгі жағында М6 бұрандалы болат 3 және М8 бұрандалы болт 4 тиісінше бақылау және жұмыс жетектерін жалғау үшін бекітеді.

Үш құбырлы клемма қораптары вагонның ортаңғы бөлігіне электр-ауа таратқыштың жанынан орнатылады және М8 бұрандалы бір болтан тұрады, оған жұмыс жетегінің ұштары бекітіледі және оның электр-ауа таратқышты бұруға жалғанады. Бақылау сымы электр қосылуынсыз бос осындай қорап арқылы өтеді.

7.6. Локомотив тартқысы бар жолаушылар поездарының электр пневматикалық тежегішінің электр схемасы

Машинист кранының тұтқасының I және II орналасу күйлерінде шарт. № 395 машинист кранының контроллеріне (ККМ) түсетін кернеу берілмейді және желілік сымдардың тізбегіндегі тұрақты ток болмайды (7.8-сурет). ККМ1 және ККМ 2 микро ажыратып қосқыштарының түйіспелері көрсетілген. Жұмыс №1 және бақылау №2 сымдарының тұтастығын бақылау келесі тізбек бойынша айнымалы токпен жүзеге асырылады:

оң жарты мезетте — шығу Г1 қорек блогының БП (статикалық түрлендіргіш); резистор R1, жіберуші реленің түйіспелері ОР1, тежеу релесінің түйіспелері ТР1, жұмыс сымы № 1; бастиекшарт. № 369А, соңғы вагонның оқшауландырылған аспасына ИП ілінген, бақылау сымы № 2, түзету көпірінің иығы ВК, бақылау релесінің шарғысы КР, түзеткіш көпір иығы ВК, локомотив корпусы (рельстері), түйіспелер ТР2, түйіспелер ОР2, резистор R2, шығу Г2 БП (статикалық жарты мезетте);

теріс жарты мезетте — шығу Г2 БП (статикалық түрлендіргіш), резистор R2, түйіспелер ОР2, түйіспелер ТР2, локомотив корпусы (рельстер), түзеткіш кранның иығы ВК, шарғы КР, түзеткіш көпір иығы ВК, бақылау жетегі № 2, бастиекшарт. № 369А, соңғы вагонның оқшауландырылған аспасына ілінген ИП, жұмыс жетегі № 1, түйіспелер ТР1, түйіспелер ОР1, резистор R1, шығу Г1 БП (статикалық түрлендіргіш).

Аталған тізбектер бойынша ток өткенде бір уақытта коендсаторының зарядының Сз өтеді.

Әрбір жарты мезетте шарғы КР арқылы түзетілетін ток бір бағытта ғана өтеді, сол себепті КР1 және КР2 түйіспелері тұйықталған. Нәтижесінде тұрақты токтың келесі электр тізбегі жиналады:

«+» БП, резистор R3, түйіспелер КР2, лампа О, «-» БП.

Бұл ретте жарық сигнализаторында лампа О жанады, ЭПТ желілік сымдарының тұтастығы туралы машинистке сигнал беріледі.

Айнымалы токтың өтуі үшін екі тізбек болады:

шығу Г1 БП, резистор R1, түйіспелер ОР1, ТР1, тұйықтағыш Сш; түйіспелер ТР2, ОР2, резистор R2, шығу Г2 БП;

(оң жарты мезетте) шығу Г1 БП, резистор R1, түйіспелер ОР1, ТР1, жұмыс жетегі № 1, катушкалар ОВ және ТВ бұрандар ЭАТ локомотивінің және вагондарының рельстері, түйіспелер ТР2, ОР2, резистор R2, шығу Г2 БП.

Шарғылар ОВ және ТВ бұрандары ЭАТ үлкен индуктивті кедергісі болады, сол себепті олардан айнымалы ток өткенде (өте аз) олар қозбайды және электр ауа таратқыштар жіберу және заряд күйінде қалады.

Машинист кранының тұтқасының III және IV күйлерінде айнымалы ток ЭПТ тізбегінде болмайды. Микроажыратқыш түйіспелері ККМ1 төменге қосылады (7.8-суретті қараңыз). Статикалық түрлендіргіштің шығысынан тұрақты ток микроажыратып қосқыштар ККМ арқылы тізбек бойынша жіберу релесінің ОР шарғысынан (қайта жабылу релесі) қоректі қамтамасыз

етеді:

«+» Г БП (статикалық түрлендіргіш), түйіспелер ККМ, тұйық түйіспелер ТР4, шарғы ОР, «-» Г БП (статикалық түрлендіргіш).

Бұл ретте түйіспе ОР3 ашылады, ол тежеу релесінің ТР шарғысына қоректің берілуін болдырмайды, ОР4, ОР5 түйіспелері тұйықталады және ОР1, ОР2 түйіспелері ажыратылып қайта қосылады. Тұйықталған түйіспе ОР4 арқылы тізбек бойынша күші ағынды реленің катушкасы К қорек алады:

«+» Г БП, түйіспелер ККМ, түйіспелер ОР4, түйіспелер КР1, шарғы К, «-» Г БП.

Айнымалы ток көзінен қорек тұрақты ток көзіне қосылғанда бақылау релесі КР тартылған күйінде қалады, нәтижесінде реле сөндіруді баяу орындайды, сондай-ақ конденсаторы КР шарғысының разрядына әсерімен баяулайды Сз. Осылайша түйіспелер КР1 және КР2 бір текті токтан екінші текті токқа өткенде тұйық болып қала береді.

Шарғының қозуынан кейін К қатты ағынды реле оның К1 түйіспесін тұйықтайды. Аталған ажыратып қосу нәтижелерінде түйіспе ОР1 және ОР2 айнымалы ток сымдарының желілік қорегін ашады және тізбекті тұрақты токпен түйіспе К1 арқылы тізбек бойынша тұйықталады:

«+» Г БП, түйіспе К1, түйіспе ОР2, түйіспе ТР2, рельстер, көпір иығы ВК, шарғы КР, көпір иығы ВК, бақылау жетегі шарт. № 2, бастигі шарт. № 369А соңғы вагон, жұмыс сымы № 1, түйіспелер ТР1, түйіспелер ОР1, «-» Г БП.

Осылайша, рельстер мен корпусқа плюс полярлы тұрақты ток келеді, ал жұмыс жетегі №1 - минус полярлылық.

Бұл ретте электр ауа таратқыштарының шығару вентильдері тізбек бойынша қосылады:

«+» Г БП, түйіспе К1, түйіспелер ОР2, түйіспелер ТР2, рельстер, шарғылар ОВ ЭВР, жұмыс жетегі № 1, түйіспелер ТР1, түйіспелер ОР1, «-» Г БП.

Жарық диодты сигнализаторда екі лампа О және П жанады. Лампаның О қорек тізбегі бұрынғыдай қалады, ал лампа П арқылы тұрақты ток келесі тізбек бойынша өтеді:

«+» БП, резистор R3, түйіспелер ОР5, лампа П, «-» БП.

Сигналды лампа О желілік сымдардың тізбектерінің дұрыс күйін көрсетсе, ал лампа П тежеу жүйесінің жабылған күйде екендігі туралы сигнал береді (жіберу релесі ток кернеуінде тұр).

Машинист қолының кран тұтқасында VА, V және VІ күйлерінде болғанда (қызметтік және шұғыл тежеу) түйіспелері ККМ2 микроажыратқышының төменге ажыратылып қосылуымен

(7.8-суретті қараңыз) болады. Статикалық түрлендіргіш шығысынан тұрақты ток ККМ микроажыратып қосқышы шығысынан тізбек бойынша ТР тежеу релесінің шарғысының қорегін қамтамасыз етеді:

«+» Г БП, түйіспелер ККМ, түйіспелер ОРЗ, шарғы ТР, «-» Г БП.

Бұл ретте ТРЗ, ТР5 түйіспелері тұйықталады және жіберуші реле ОР шарғысына қорек беруді болдырмайтын ТР4 түйіспесі ашылады. ТРЗ тұйықталған түйіспесі арқылы тізбек бойынша күшті ағынды реле катушкасы К қорегін алады:

«+» Г БП, түйіспелер ККМ, түйіспелер ТРЗ, түйіспелер КР1, шарғы К, «-» Г БП.

ТР1, ТР2 түйіспелері К1 тұйықталған түйіспесі арқылы күшті ағынды реле арқылы оң полярлы тұрақты токты жұмыс жетегіне №1 жібереді, ал теріс полярлылық — тізбек бойынша корпусқа (рельстерге):

«+» Г БП, түйіспе К1, түйіспе ТР1, жұмыс жетегі № 1, бастиек шарт. № 369А соңғы вагонның, бақылау сымы № 2, көпір иығы ВК, шарғы КР, көпір иығы ВК, корпус (рельстері), түйіспелер ТР2, «-» Г БП.

Нәтижесінде шұралар ОВ және ТВ электр ауа таратушы тізбек бойынша қосылады:

«+» Г БП, түйіспе К1, түйіспе ТР1, жұмыс жетегі № 1, шарғылар ОВ және ТВ, корпус (рельстер), түйіспелер ТР2, «-» Г БП.

Жарық сигнализаторында лампа О және Т жанады. Лампа О қорек тізбегі бұрғынғыдай қалады, ал лампа Т арқылы тұрақты ток келесі тізбек бойынша өтеді:

«+» БП, резистор R3, түйіспелер ТР5, лампа Т, «-» БП.

Сигналды лампа О желілік сымдардың тізбектерінің дұрыс күйін көрсетсе, ал лампа Т тежеу күйінде болатын ЭПТ схемасы туралы сигнал береді (тежеу релесі кернеуде тұр).

Күшті ағынды реленің К ЭПТ схемасында қосалқы мәні болады - ОР және ТР түйіспелерінің ажыратылып қосылуы кезінде күйіп кетуден сақтандырады, мысалы тежеуден қайта жабуға өтеді, себебі реле К сөндіруге уақыт ұстаусыз жұмыс істейді, онда ол өз түйіспесін бірінші ашады да, нәтижесінде ОР және ТР түйіспелері ток жоқ тізбекке қосылады.

Тұйықтағыш конденсатор Сш үлкен коммутациялық асқын кернеуді болдырмауға қызмет етеді (ЭДС қысқыштарда Л(желі) және З («жер») статикалық түрлендіргіштің өз индукциясын азайтады) ОВ және ТВ бұрандасының қорек көзі жоғалған сәтте ЭАТ және күшті ағынды реле түйіспелерінде ұшқын шығару азаяды.

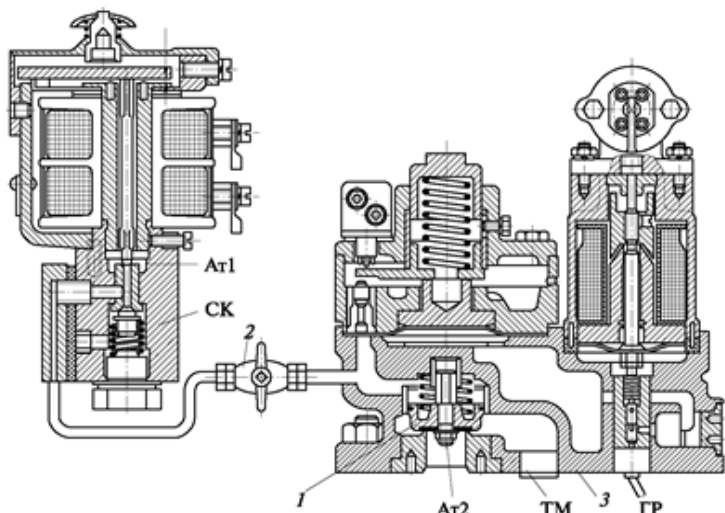
Локомотивті тартқышы бар поездарда пайдалану барысында

ЭПТ істен шығуының негізгі себептерінің бірі бақылау жетегінің №2 тізбегінің бұзылуы болып табылады, ол корпусстар мен бастиктер бойынша өтеді, шарт. № 369А, ол ластанған және тоттанған. ЭПТ схемасының жұмысының сенімділігін арттыру үшін желілік сымдарды қосарландырып қорек көзінен қосу қолданылады. Қосарландырып қосу қорегі локомотивте ұштық клемма қорабында немесе тұйықтағыштың басқару блогының панелінде №1 және 2 сымдар арасында қамтамасыз етіледі. Олар арнайы тумблерге қосылуы мүмкін.

Қайталап қосу кезінде ток параллель екі желілік сымға беріледі де, тежегіш бақылау жетігінің электр тізбегі бұзылған кезде жұмысқа қабілеттілік қасиетін жоғалтпайды, ал ол дұрыс болғанда — және жұмыс сымының бір жерінен бұзылғанда (тізбектің тұтастылығы бұзылған орнына байланысты).

Қайталап қорек берудің негізгі кемшіліктері бүкіл поезда желілік сымдардың үздіксіз бақылауының тұтастығын үздіксіз бақылаудың болмауы болып табылады. Реле КР бұл ретте локомотив ЭПТ тізбектерінің тек күйін және поездағы қысқа тұйықталудың болуын бақылайды.

Қайталап қорек беруде электр тізбектерін параметрлік бақылау үшін локомотивте амперметр орнатылуы керек, ол бойынша тежеу кезінде және жабылық кезінде ЭПТ тұтынылатын ток шамасын белгілейді. Жүргізу тізбектерінің тұтастығын қадағалаудан басқа



(7.9- сурет) СК-ның автокөліктік электрлік пневматикалық клапандарына жалғану сызбасы
1 — ЭПК авто тежегішінің электропневматикалық үзілу клапаны; 2 — айырғыш кран; 3 — ЭПК; СК — үзілу клапаны; HP — бас резервуардың құбыр желісі; ТМ — тежеу магистралінің құбыр желісі; At1, At2 — атмосфералық шығу жолы

бұл поездың ЭАТ тұтынатын қуатын анықтауға мүмкіндік береді, яғни қолданыстағы тежегіштердің санын нақты анықтау. Алайда, машинист кранының тұтқасының II күйінде, яғни ЭПТ қолданғанға дейін машинист поездың жүргізу тізбегінің тұтастығы туралы ақпарат жоқ.

Қайталанатын қорегі бар электр пневматикалық тежегішті ТМ разрядкасы бар әрекетке әкеледі, ол үшін машинист кранының контроллері оң полярлы тұрақты токтың машинист кранының тұтқасының V күйінде ғана желілік сымдарға беруін (және бұдан әрі VI дейін) реттейді. Машинист кранының III, IV және V күйлерінде ЭПТ жүргізу тізбегіне кернеу беріледі, полярлылық сәйкес келеді.

ЭПТ қайталап қорек беру 120 км/сағ дейінгі жылдамдықпен қозғалатын поездарда ғана қолданылады, себебі бұл жағдайда қозғалыс қауіпсіздігі автоматты тежегіштердің әрекетімен қамтамасыз етіледі және поездардың тежегіштермен қамтамасыз етілу нормативтері олардың типтеріне (ЭПТ немесе пневматикалық) байланысты болмайды.

7.6. Машинист кранымен жабдықталған электр пойыздарының электрпневматикалық тежегішінің электрсхемасы - шарт. № 395-000-5

Машинист кранымен жабдықталған электр пойыздарының ЭПТ сызбаларын қарағанда, шарт №334Э, осы сызбаға қосымша құрылғылар енгізілген.

СК үздіксіз клапаны ЭПК-ға қосылған және барлық ЭПТ электр тізбегінің тұтастығына бақылау жүргізеді. Егер 45 (бақылау) , 47 (тежегіш) , 49 (жіберуші) сымдар үзілген болса (Сур. 7.10) немесе машинист КБ түймесін жіберсе, үзілу клапаны ЭПК-ға әсер етіп, автоматты түрде тежеуді тудырады.

ЭПТ – ның тұрақты басқаруға арналған аралық релесі, жібергіш РО мен тежегіш РТ-ның релесі пайдаланылады, себебі кран операторы машинист шарт. № 395 шағын қуатты микроайырғышты қолданады.

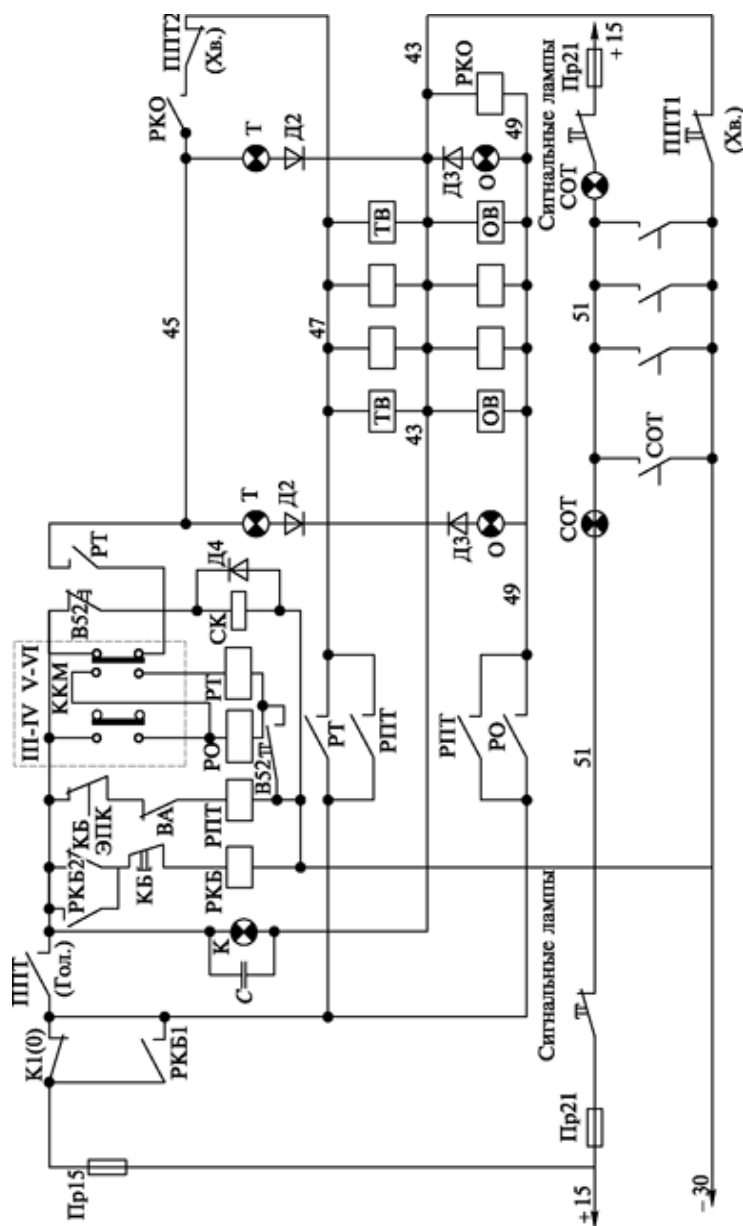
Электр поездардың сөндірулі авто тежегішпен жол жүруінің алдын-алуына РПТ тежегішінің аралық релесі пайдаланылады, сонымен қатар ЭПК жұмыс істеп кеткен жағдайда шұғыл түрде тежелуді қамтамасыз етеді.

ЭПК жұмысы тоқтаған жағдайда, РПТ релесін сөндіру үшін ВА сөндіргіші Р қолданылады.

РРЭ релесі - релелік блок орнына.

«ЕРТ» және «Off». Екі позицияға ие ЕРТ В52 сөндіргіші:

РСБ-дағы релелік бақылау (түйме).



7.10 - сурет. Электртөездің машинист кранындағы ЭПТ сымбасы № 395-000-5

СК-ның автокөліктік электр пневматикалық клапандарына жалғану сызбасы (сурет 7.9) көрсетілген. Үзілу клапаны қосқыш типтегі электрмагниттік вентиль секілді, клапандық жүйесі бар ЭПК 1 үзілу клапаны, 2 айырғыш краны өтеді. Айырғыш кран ЭПТ сөндірілген жағдайда ғана жұмысын тоқтатады.

СК орамасында қуат алу барысында, оның темірі ортасына қарай жылжып, клапан жүйесінің жабылуын қамтамасыз етеді, соның есесінде ЭПК-ның үзілу клапаны атмосферадан ығысуына әкеледі.

СК орамасындағы қуат болмаған жағдайында, оның клапандық жүйесі ЭПК-ның үзілу клапанының атмосферамен байланысы болады. Тм-дан шектен тыс қысым болса, ЭПК-ның үзілу клапаны жоғары көтеріліп, тежеу магистралінен өтеді, атмосфера каналында шұғыл еппен қуаттандырады, яғни ЭПК-ның автотежегіші жұмыс істеп кетеді.

7.7. суретінде ЭР2 (№ 1028) және ER9P (№ 345-тен) пойыздарының ЭПТ сызбасы көрсетілген.

Бас кабинадағы ППТ тежегіш ауыстырғышын «бас вагон» , соңғы кабинада (Соңғы вагон) жағдайын қосқанда, К сигналдық жарығында 43 кері сымның тұтастығын бақылайтын электрлік тізбе пайда болады.

Қуат беруші оң сым +15, сақтандырғыш Pr15, байланыс K1 (0) қайта топтастыруға кран машинисті, байланыстар PPT басшысы автокөлік (бас), шам К, сым 43 қайтару, байланыстар соңғы вагон PPT1 (соңғы). ,теріс сыммен қамтамасыз зету -30.

ППТ ауыстырғышы ЭПТ-ның электр тізбесінің қуаттануын қамтамасыз етеді. Әрекеттенуіне байланысты ол барабан түріндегі ауыстырғыш болады және үш тұрақты ұстанымы бар: I - қосылған (бас вагонға орнатылады), II-(бейтарап), III - өшірілген (соңғы вагонға аорнатылған).

СК орамасы мына тізбеден қуат алады:

сым +15, сақтандырғыш Pr15, байланыс K1 (0), бас вагонның ППТ байланысы, B52 байланысы, (7.10 суреттегі жоғарғы сызба); орама СК, сым-30 КKM VA-VI байланысы арқылы параллель тізбек, оң жағдайда тұйықталған (7.10 суретін қараңыз)

ЭПТ –ны қосу үшін, B52 сөндіргішін "ЭПТ" жағдайына қою керек. Сонда B52 сөндіргішінің жоғарғы контактісі ашылады, төменгісі-тұйықталады, яғни РО және РТ орамалары 30-сымға қосылады. КМ тұтқасының I және II түрінде шарт № 395 СК қуат алу мақсаты келесідей болады:

сым +15, сақтандырғыш Пр 15, байланыс K1 (0) (РКБ1 контактісі

немесе машинисттің ұстауышы жүру жағдайында тұрса), бас вагонның ППТ байланысы, ККМ VA-VI байланысы, СК орамасы, сым -30. К шамының қуат алу мақсаты бұрынғыша болып қалады.

КМ тұтқасының III және IV түрінде шарт № 395 қуат алу мақсаты сақталады. КМ тұтқасының жабылуға ауыстыру барысында ККМ III - IV байланыстары арқылы аудару (олар сол жаққа ауыстырылады 7.10 сурет) РО релесіндегі орамаға ток беріледі, 49 сымның сол жақтағы байланысы ашылады. Осы сым арқылы вагондардың ОВЭАТ вентилі РКО релесінің орамасы қуат алады. Соңғы вагондағы РКО байланысы 47 сымнан 45 сымға электрлік тізбе даярлайды. Параллельді тізбеден бір мезгілде бастапқы және соңғы вагонға сигналдық шамдар жағылады:

сым +15, Пр15, РКБ1 байланысы, бас вагонның ППТ байланысы, ККМ III-IV байланысы,, РО орамалары, B52 сөндіргішінің байланысы(7.10 суретте төмен жақтағы) сым 30;

сым +15, сақтандырғыш Пр 15, РКБ1, РО байланысы, 49сым, ОВ орамасы (соныменқосаОшамыжәне РКО орамасы) 43 сым, соңғы вагонның ППТ1 байланысы, сым 30

Бас вагонның О шамы 49 сымға кернеу берілгендігін, ал соңғы вагонның О шамы 49 сымның бүтіндігін көрсетеді.

КМ тұтқасының жабылуға ауыстыру барысында ККМ VA, V және VI- байланыстары арқылы сол жаққа ауыстырылады (7.10 сурет) РТ релесіндегі байланыстар қуат алады (РО орамасының қуаталу мақсатысақталады) және 47 тежегіш сымында байланысын ашады. ТВ ЭАТ вентилі барлық вагондарға қуат алады:

сым +15, Пр15, РКБ1 байланысы, бас вагонның ППТ байланысы, ККМ III-IV байланысы, ККМ V-VI байланысы, РТ орамалары, B52 сөндіргішінің байланысы, сым 30;

сым +15, сақтандырғыш Пр 15, РКБ1, РТ байланысы, 47сым, ТВ орамасы, 43сым, соңғы вагонның ППТ1 байланысы, сым 30

Соңғы вагонның алдыңғы РКО байланысының ашылуы 47 тежегіш сымынан тоқты соңғы вагонның ППТ2 байланысы арқылы (бұғаттау) 45 сымға жеткізеді, оның Т шамына тізбе арқылы жағылады:

сым+15, сақтандырғышПр 15, РКБ1, РТ байланысы, 47 сым, соңғы вагонның ППТ2 байланысы, РКО байланысы, 45 сым, Т шамы, 43 сым, соңғы вагонның ППТ1 байланысы, сым 30. СК қуат алу мақсаты да өзгереді:

сым+15, сақтандырғышПр 15, РКБ1, РТ байланысы, 47 сым, соңғы вагонның ППТ2 байланысы, РКО байланысы, 45 сым, РТ байланысы, СК орамасы, сым 30.

Соңғы вагонның Т шамы 47 сымның бүтіндігін, ал бас вагонның Т шамы 47 және 45 сымның бүтіндігін көрсетеді. ЭАТ –ның тежелуге

жұмыс істеп кетуі ТЦ толтыру болады және СОТ тежегішінің байланысы ашылады, СОТ сигналдық шамының электрлік тізбесін құрайды:

Сым+15, сақтандырғыш Пр21, (Сигналдық шам) сөндірушінің байланысы, 51 сым, СОТ шамы, -30сым.

ЭПК-ның жұмыс істеп кеткен жағдайында РПТ тежеуішінің аралық релесі мына тізбек арқылы қуат алады:

ППТ1 байланысы, ЭПК байланысы, ВА сөндіргішінің байланысы, РПТ орамасы, сым -30

Сонымен қоса РПТ байланысының тұйықталған байланыстары 49 жібермелі және 47 тежеу сымна қуат алу көзінен тура кернеу жібереді (КММ байланысын өткізе отыра), ЭПТ тежелуіне орын береді.

ЭАТ –ның тежелуге жұмыс істеп кетуі ТЦ толтыру болады және СОТ тежегішін байланысы ашылады, СОТ сигналдық шамының электрлік тізбесін құрайды:

сым+15, сақтандырғыш Пр21, (Сигналдықшам) сөндірушінің байланысы, 51 сым, СОТ шамы, 30сым.

ЭПК-ның жұмыс істеп кеткен жағдайында РПТ тежеуішінің аралық релесі мына тізбе арқылы қуат алады:

сым+15, сақтандырғыш Пр 15, РКБ1 байланысы, бас вагонның ППТ1 байланысы, ЭПК байланысы, ВА сөндіргішінің байланысы, РПТ орамасы, сым 30.

Сонымен қоса РПТ байланысының тұйықталған байланыстары 49 жібермелі және 47 тежеу сымна қуат алу көзінен тура кернеу жібереді (КММ байланысын өткізе отыра), ЭПТ тежелуіне орын береді.

Электр тежеуіші бар электр пойыздардың электрпневматикалық тежеуішінің электр схемасы

Схема жұмысының ерекшеліктері. Мотор вагондардың реостат–рекуперативті (электр) тежеуішімен және әр вагондағы автоматты тежеуішпен, ЭПТ-мен жабдықталған ЭР2Р, ЭР2Т, ЭТ2, ЭТ2М электр пойыздардың электр тежеуіші кез келген қозғалыс жылдамдығынан бастап ЭПТ тежегенге дейін төмендейтін 10 - 15 км/сағ. жылдамдыққа дейін қолданылады.

Осы электр пойыздардың тежеуіштеріндегі электр тізбектерінде бірнеше қосымша электр аппараттары қолданылған, атап айтсақ:

ТАР — тежеуіштің аралық релесі;

УҰР — уақытты ұстау релесі;

ОАР — орнын ауыстыру релесі;

ТБР — электр тежеуішті бақылау релесі;

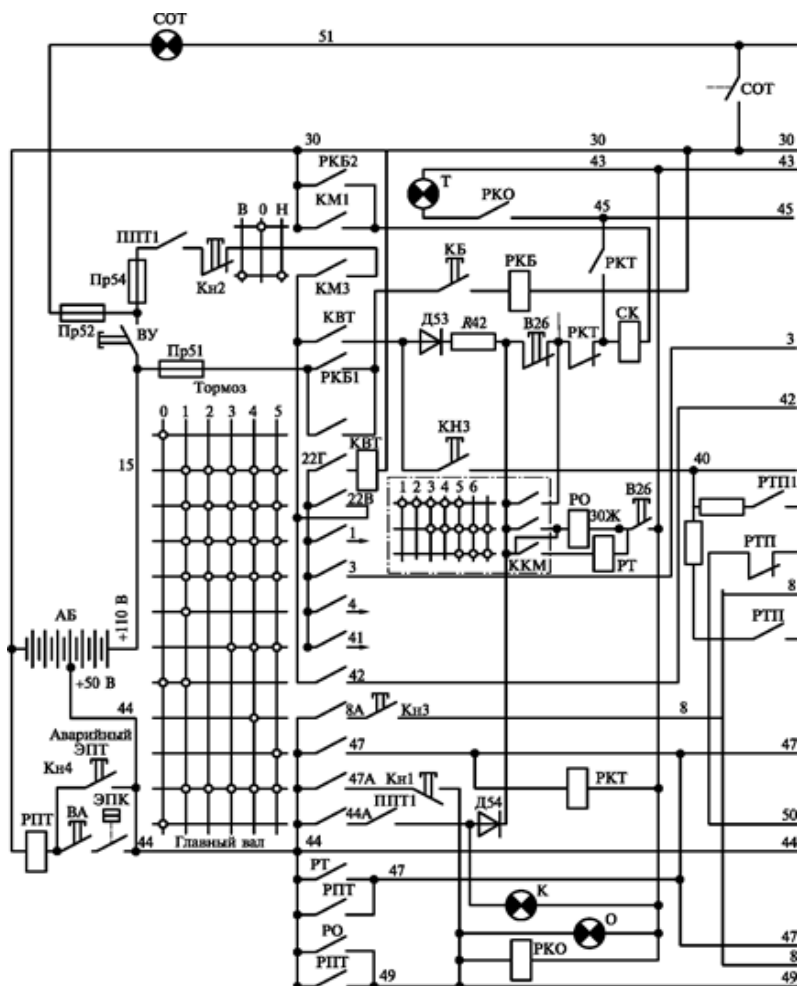
ПТР — пневматикалық тежеуіш релесі;

ТТК — тежеу уақытын тоқтату контакторы және т.б.

ЭР2Т электрпайызындағы ЭПТ схемасы 7.11. суретте көрсетілген.

Машинисттің электр тежеуішпен және ЭПТ басқаруға мүмкіндік беретін контроллері бес тежеу күйінде болады:

1Т — тежеуіш схемасының жинағы және якорьдің 100 А ең төмен тежеу тогымен тежеу (минимальная уставка тока якоря). Бұл ретте, машинист контроллерінің тұйық байланыс сымдары және «Босату» деген Кн1 нүктесіндегі сымдар арқылы 44 (+50 В) сымынан 49 босату сымына қуат көзі беріледі, соған сәйкес, барлық вагондардың



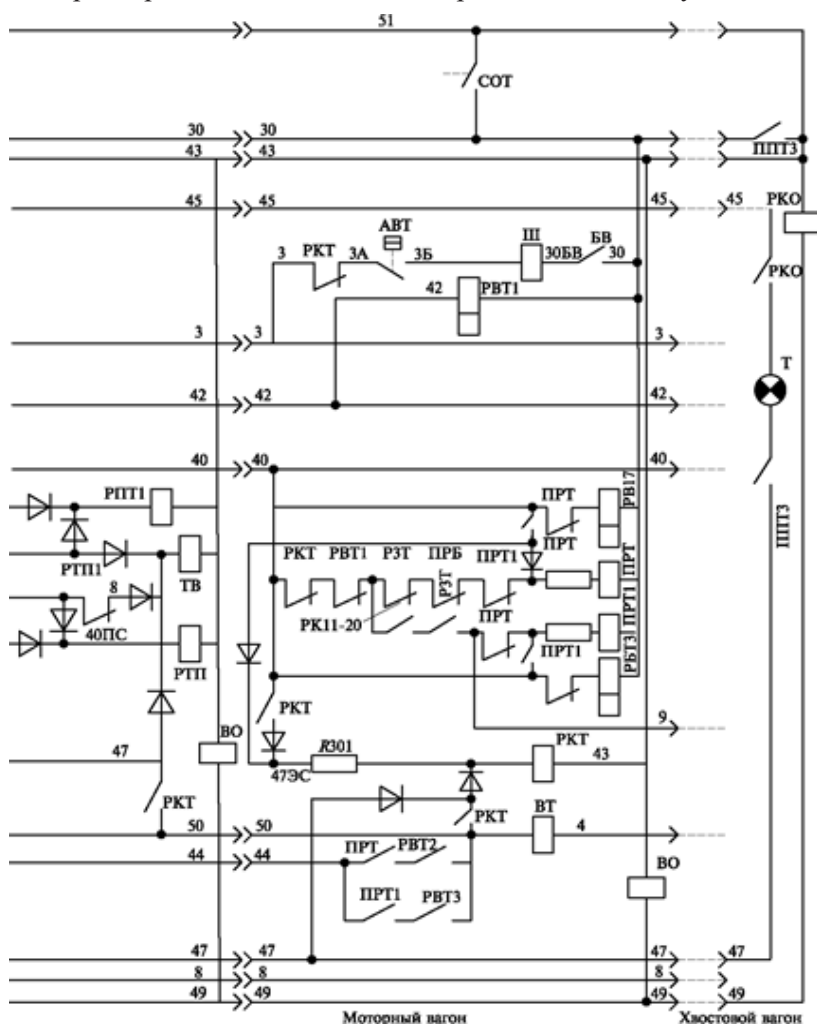
7.11.-сурет, электрпайыздардың ЭПТ схемасы

ОВ ЭВР вентилядері қозғалады;

2Т — моторлы вагондардың төмен шамамен тежеуі (якорьдің тежеу тогы 250 А аспайды);

3Т— якорьдің тежеу тогы 350 А аспайтын, қалыпты шамамен тежеу;

4Т— құрама тежеу, бұл кезде моторлы вагондарда қалыпты шамадағы электр тежеуіші, ал басындағы және тіркеме вагондарда ЭПТ жұмыс істейді. Бұл жағдайда 44 (+50 В) сымынан машинист контроллерінің байланыс сымдары және «Тежеу» деген КнЗ



электр тежеуіші бар

нүктесіндегі сымдар арқылы 8-сымға қорек беріліп, ажыратылу сымдары арқылы басындағы және тіркеме вагондардың ТВ ЭВР қозғала бастайды. Басындағы және тіркеме вагондардың ТТ қысымы машинист контроллерінің тұтқасын 4Т қалпында (күйінде) ұстап тұру уақытына байланысты болады, сол себепті машинист осы қалыпты аз уақыт қана қолданады, 3Т немесе 2Т қалпына қайта-қайта оралып отырады.

5Т — моторлы вагондар қалыпты шамадағы электр тежеуіш режимімен жұмыс істейді, бұл барлық вагондардағы ЭПТ аталған тежеуіштермен қатар іске қосылады. Бұл кезде 44 (+50 В) сымынан машинист контроллерінің тұйық байланыс сымдары арқылы 47 тежеу сымдарына кернеу беріліп, сол арқылы басындағы және тіркеме вагондардың ТВ ЭВР қозғалады. Сондай-ақ бір уақытта 47-сымнан барлық вагондардың ТБР релесінің шарғысына кернеу беріледі. Моторлы вагондардағы ТБР релесі 40-сымнан өздігінен қуат алып, өз сымдарын ТВ ЭВР тізбектеріне тұйықтайды. Осылайша, моторлы вагондардағы ТВ ЭВР вентильдері ТБР-дің тұйықталған сымдары арқылы 47-сымнан қуат көзін алады. ТБР-дің ажыратқыш сымдары Ш контакторын (Ш контакторы тартатын электр қозғалтқыштарды қозғалтатын тізбектер тетігін басқарады) желіден ажыратып, ал ТТ (тежеуіш тізбегіне) 1,3-1,5 кгс/см² астам қысым болған кезде, ПВУ (АВТ) басқарудың пневматикалық ажыратқыштары іске қосылады, олардың байланыс сымдары да Ш контакторының тізбектерімен тұйықталады. Бұл кезде электр тежеуіш схемалары бөлшектенеді, ал барлық пойыздарда тек ЭПТ ғана жұмыс істейді.

Осы жұмыс күйінің негізгі мақсаты – электрмен тежеу режимінде сағатына 30-40 км/сағ. кем болатын жылдамдық кезінде, яғни ЭПТ электр тежеуішке қарағанда тиімдірек жұмыс істейтіндіктен, пойызды ЭПТ-мен дереу тоқтату (пойыздың барлық вагондарында ЭПТ іске қосылатын жағдайда).

Қауіпсіздікті бақылау релесін қосатын тізбектер. Машинист контроллеріне қуат көзі ППТ1 байланыс сымдары және Кн2 «Қорғанысқа оралу» деген тұйық байланыс нүктелер арқылы ВУ басқару ажыратқышымен мына тізбектер арқылы беріледі:

+АБ 110 В, 15-сым, ВУ байланыс сымы, Пр54 сақтандырғышы, тежеуішті ауыстырып қосқыштардың ППТ1 байланыс сымдары, Кн2 «Қорғанысқа оралу» деген тұйық байланыс нүктелері, машинист-контроллердің «Алға» (А) немесе «Артқа» (А) деген күйде тұрған реверсивті білігінің тұйықталған байланыс сымдары, машинист контроллері арқылы.

ҚН деген қауіпсіздік нүктесі басылып тұрғанда, ТБР релесінің шарғысы мына тізбектер арқылы қуат алады:

«+»АБ 110 В, 15-сым, Пр51 сақтандырғышы, машинист-контроллердің тұтқа жұмыс күйінде болмаған кездегі байланыс сымдары, ҚН нүктесі сымдары, ТБР шарғысы, 30-сым арқылы.

ТБР релесі өзінің тұйықталған бір байланыс сымы арқылы (Пр51сақтандырғыш тізбегіндегі РКБ1) өздігінен қуат алып, машинистконтроллердің нөл күйінде тұрған байланыс сымдарын жалғайды, ал басқа РКБ2 тұйық байланыс сымдары арқылы СК кедергі клапаны шарғысына (30-сым жақтан) минуса бар тізбек құрады.

Машинист-контроллердің реверсивті тұтқа бейтарап күйде болған кезде, контроллер тұтқасы нөл күйінде болған кезде және шартты нөмірі № 395 КМ тұтқасы пойыздағы күйінде болған кезде (АБ аккумулятор батареясы қосылған және СК тізбектеріндегі В26 ажыратқыштың тұйықталған байланыс сымдары ажыратылған ЭПТ сәйкес келетін жағдайда) СК және К шамы тиісті электр тізбектері арқылы қуат алады:

«+»АБ 50 В, 44-сымд, контроллер-машинистің байланыс сымдары, 44А сымы, тежеуіш ажыратқышының ППТ1 байланыс сымдары, Д54 диоды; ККМ краны машинист-контроллерінің байланыс сымдары (схема бойынша жоғарғысы), ТБР ажыратқыш байланыс сымдары, СК шарғысы, РКБ2 тұйықтау байланыс сымдары, 30-сым арқылы;

«+»АБ 50 В, 44-сым, контроллер-машинистің байланыс сымдары, 44А сымы, бас вагонның тежеуіш ажыратқышының ППТ1 байланыс сымдары, К лампасы, 43-сым, соңғы вагонның ППТ3 байланыс сымдары, 30-сым арқылы.

Машинист-контроллердің тұтқасын кез келген 1Т — 4Т тежеу күйіне қойған кезде, СК кедергі клапаны КВТ контакторын тұйық байланыс сымдары арқылы іске қосқаннан кейін қуат алады.

КВТ контакторын іске қосу тізбегі: «+» АБ 110 В, 15-сым, ВУ басқару ажыратқышының байланыс сымдары, Пр54 сақтандырғышы, ППТ1 байланыс сымдары, Кн2 «Қорғанысқа оралу» нүктесінің байланыс сымдары, контроллер-машинистің «Алға» (А) немесе «Артқа» (А) деген жұмыс күйінің бірінде тұрған реверсивті білігінің байланыс сымдары, 22В сымы, контроллер- машинистің байланыс сымдары, 22Г сымы, контроллер-машинистің байланыс сымдары, КВТшарғысы, 30-сым.

СК қуат беру тізбегі: «+»АБ 110 В, 15-сым, ВУ басқару ажыратқышының байланыс сымдары, Пр54 сақтандырғышы, бас вагонның ППТ1 байланыс сымдары, Кн2 «Қорғанысқа оралу» нүктесінің байланыс сымдары, контроллер-машинистің «Алға» (А) немесе «Артқа» (А) деген жұмыс күйінің бірінде тұрған реверсивті білігінің байланыс сымдары, КВТ байланыс сымдары, Д53 диоды,

R42 резисторы, ТБР-дің ажыратқыш байланыс сымдары (а.б.с.), СКшарғысыРКБ2 тұйықтайтын байланыс сымдары (т. б.с.), 30-сым.

R42 резисторы кернеуді 50 В дейін төмендетеді.

Тежегеп тоқтату кезіндегі әрекет схемасы. КВТ контакт-торы тұйықтайтын байланыс сымдары және «Тежеу» Кн3 басылып тұрған нүктенің байланыс сымдары арқылы іске қосылған кезде кернеу 40-сымға — электрмен тежеу процесін басқаратын негізгі сымға беріледі.

Электрмен тежеу режимі арқылы жүріп келе жатқан электр пойызының қозғалысын бәсеңдеткен кезде электр қозғалтқыштардың якоріндегі тежеу тогі РК реостат контроллер білігімен айналып тұратын іске қосу-тежеу тізбектерінен келіп тұратыны арқасында үнемі тұрақты қалпында болады. Электрмен тежеу шарасы тиімсіз бола бастаған РК 11-позициясында (бұл 15 км/сағ./сағатына 15 км-дан кем болатын қозғалыс жылдамдығына сәйкес болатын кезде) 11-20 РК байланыс сымдары РК 11-позицияға қалғандарынан (басқаларынан) бұрынырақ жететін

моторлы вагондардың біреуінің ОАР1 релесі шарғысының тізбектерімен тұйықталады. Осы тізбекте ОАР релесіндегі байланыс сымдары болады, ол ТЭД якоріндегі тежеу тогі А (55+10) шамасынан төмен түскенге дейін қосылып тұрады, ал ТАР релесі, керісінше, якордегі ток А 55- 65 дейін кемігенге дейін сөндірілуі қалпында қалады.

Осылайша моторлы вагондардың біреуіндегі ОАР1релесі 40-сымнан мына тізбектер арқылы қуат алады:

«+» АБ 110В, 15-сым, ВУ басқару ажыратқышының байланыс сымдары, Пр54 сақтандырғышы, басындағы вагонның ТАР1 байланыс сымдары, Кн2 «Қорғанысқа оралу» нүктесінің байланыс сымдары, ТТК тұйықтайтын сымдары, Кн3 «Тежеу» нүктесінің байланыс сымдары, 40-сым, ТБР-дің ажыратқыш байланыс сымдары, УҰР1 а.б.с.,11-20РК т.б.с., ОАР-дің т.б.с., ТАР-дың а.б.с., резистор, ТАР1 шарғысы, 30-сым арқылы.

ТАР1 релесі ТАР1 тұйықтайтын байланыс сымдарымен қосылысу арқылы 40-сымнан өздігінен қуатталады, ТАР1 ажыратқыш сымдары арқылы РВТ3 шарғысындағы ток көзін жояды, ал ТАР1 басқа тұйықтайтын сымдары арқылы секциялық 50-сымға (44-сымнан), яғни осы секциядағы моторлы және тіркеме вагондардағы ТВ ЭВР вентильдеріне кернеу береді. Шамамен 1 секундтан кейін РВТ3 релесіндегі ток көзі жойылып, сымдар арасындағы өз әсерімен 44-сым тізбегін үзіп, 50-сымға жалғайды, яғни өз секциясындағы ТВ ЭВР вентильдерін токтан ажыратады. 1 секунд ішінде ТВ ЭВР вентильдерінің қуат алу уақыты, шамамен ТЦ қысымындағы 1

кгс/см² сәйкес келеді. Осылай пойыздың барлық секцияларында осындай тежеу болады, өйткені 11-позицияға дейін қайта оралған бірінші РК моторлы вагондарды ғана қосатын (жалғайтын) 9-сымға кернеу жібереді, ал сол арқылы ТАР1 релесі тисіті қуат көзін алады.

Осылайша, барлық пойыз электр тежеуішінің жұмысы бір уақытта баяулаған кезде, ТЦ-дағы қысымы, шамамен 1 кгс/см² болатын ЭПТ арқылы тежеліп тоқтатылады.

ЭПТ пойыз толық тоқтағанға дейін немесе машинист контроллер тұтқасын 49-сымдағы ток көзі жойылатын нөл шамадағы жұмыс күйіне ауыстырғанға дейін өз жұмысын тоқтатпайды.

Орын ауыстыру кезіндегі әрекет схемасы. Егер машинист-контроллердің тұтқасын тежеу күйіне (2Т или 3Т) қойсақ, онда моторлы вагондардың біреуінде электрмен тежеу схемасы жинақталмайды, яғни ОАР релесі іске қосылмайды, нәтижесінде, ОАР релесінің байланыс сымдары ТАР релесіндегі шарғы тізбегімен тұйықталып қалады, ал ОАР сымдары ТАР1 релесіндегі шарғы тізбектерімен тұйықталмайды, бұл 40-сымнан басқа моторлы вагондардағы 9-сымға ТАР1 релесіне қозғалыс беретін токты өткізбей тастайды. Бір жағынан ОАР-дың ажыратқыш сымдары ТАР релесіндегі қуат алу тізбектерін жұмысқа дайындайды, себебі

2Т жұмыс күйінен бастап контроллер-машинистің тиісті байланыс сымдары арқылы 42-сымдағы кернеу жойылып, соған сәйкес, УҰР1 релесіндегі ток көзі жойылып, ТАР тізбектеріндегі байланыс сымдары да 3-3,5 секундтан кейін тұйықталады. Осылайша, ТАР релесі мына тізбектер арқылы қуат алады:

40-сым жүйелі түрде іске қосылған ТБР, УҰР1, ОАР, ПРБ, ТАР1 а.б.с., резистор, ТАР релесінің шарғысы, 30-сым арқылы;

ТАР релесі өзінің ажыратқыш сымдары арқылы УҰР2 релесіндегі қуат алу тізбегін үзеді, бірақ ол 1,8-2 секунд қосулы күйінде тұрады. Осы уақыт ішінде ток 44-сымнан ТАР-дың тұйықтайтын байланыс сымдары арқылы және УҰР-дың токтан әлі ажырамаған байланыс сымдары арқылы 50-сымға, одан кейін осы секциядағы моторлы және тіркеме вагондардың ТВ ЭВР вентильдеріне өтеді:

44-сым, ТАР т.б.с., УҰР2-нің тұйықталған байланыс сымдары, 50-сым, мотор вагонның ТВ ЭВР, 43-сым, соңғы вагонның ППТЗ байланыс сымдары, 30-сым;

50-сым, ПТР ажыратқыш сымдары, диод, тіркеме вагондағы ТВ ЭВР вентилі, 43-сым, соңғы вагонның ППТЗ байланыс сымдары, 30-сым.

Осылайша, 1,8–2 секунд ішінде тек жұмыс істемейтін секциядағы ТВ ЭВР вентильдері ғана қозғалысқа түседі, бұл осы секциядағы ТЦ қысымының, шамамен, 1,8-2,0 кгс/см² сәйкес келетінін көрсетеді.

1Т күйінде тежеу және орнын ауыстыру процестері іске қосылмайды, өйткені бұл күйде контрол-лер-машинистің байланыс сымдары арқылы 42-сымға кернеу беріледі де, соған сәйкес, УҰР1 релесі қуат алып, өз байланыс сымдары арқылы ТАР және ТАР1 релесіндегі қуат алу тізбектерін үзеді.

Электр пойыздың электр схемасы бір секцияда тежеу және орнын ауыстыру процестерінің бір уақытта іске қосылуын қолдамайды (болдырмайды).

Мәселен, егер қандай да бір секцияда электр тежеуішін ауыстырса, онда ТЦ-дағы қысым 1,8-2,0 кгс/см² дейін жетеді, өйткені ТАР1 релесі оның қуат алу тізбектерінің ТАР релесінің ажыратқыш байланыс сымдары арқылы токтан ажыратылу салдарынан іске қосылмайды, яғни бұл секцияда ТЦ қысымы 1,0 кгс/см² дейін қосымша ұлғаймайды.

Электрмен тежеу режиміндегі ЭПТ-ны босату үшін машинист-контроллердің тұтқасын нөл жұмыс күйіне қою қажет немесе Кн1 «Босату» деген нүктені пайдалану керек (шартты нөмірі №395 машинист кранының тұтқасы пойыз жүргізетіндей күйде болған кезде), оны басқан кезде 49 босату сымына кернеудің өтуі тоқтайды, яғни ОВ ЭВР вентильдері токтан ажыратылады.

№395 машинист кранының тұтқасы пойыз жүргізетіндей күйде болған кездегі ЭПТ әрекет ету схемасы.

В26 ажыратқышындағы «ЭПТ» күйіне қосылған контроллер-машинистің тұтқасы кез келген күйде болған кезде (бұл оның машинист кранының контроллер тізбегіндегі байланыс сымдарының тұйықталған күйіне сәйкес келеді) жүріп тұрған және нөл позициядағы (жүрмейтін) ККМ-ға кернеу +50 В кернеу көзінен, ал 1Т-5Т тежеу позициясында +110 В кернеу көзінен мына тізбектер бойынша R42 төмендету резисторы арқылы беріледі:

+50 В, 44-сым, машинист-контроллердің байланыс сымдары, 44 А байланыс сымдары, басындағы вагонның ТАР1 байланыс сымдары, Д54 диод, ККМ арқылы;

+110 В, 15-сым арқылы, ВУ ажыратқыш байланыс сымдары, Пр54 сақтандырғышы, басындағы вагонның ТАР1 байланыс сымдары, Кн2 «Қорғанысқа оралу» нүктесінің байланыс сымдары, контроллер-машинистің «Алға» (А) немесе «Артқа» (А) деген жұмыс күйінде тұрған реверсивті барабанының байланыс сымдары, ТТК тұйықтайтын сымдары, Д53 диоды, R42 резисторы, ККМ арқылы;

Тежеуіш құралдарының белгілі бір күйде тұрған кездегі ЭПТ әрекет ету схемасы. № 395 КМ тұтқаларының III және IV күйде тұрған кезде, мына тізбек бойынша РО босату релесі қуат алады:

контроллер-машинистің реверсивті барабанының «Алға» (А)

немесе «Артқа» (А) байланыс сымдары, ТТК тұйықтайтын сымдары, Д53 диоды, R42 резисторы, ККМ орташа байланыс сымдары (схема бойынша), РО шарғысы, В26 ажыратқыш сымдары, 43-сым, соңғы вагонның ППТЗ байланыс сымдары, 30-сым арқылы;

РО релесінің байланыс сымдары 44-сымнан 49 босату сымына кернеу береді, сол арқылы барлық вагондардың ОВ ЭВР вентильдері қозғалады.

Бір уақытта 49-сымнан соңғы вагонның ППТЗ байланыс сымдары арқылы басындағы және соңғы вагондардың РКО релесі шарғысы қуат алып, екі кабинадағы О лампасы жанады. РКО байланыс сымдары соңғы вагонның ППТЗ арқылы 47 тежеу сымы (тоқсыз) мен 45-сымды бір-бірімен өзара жалғайды.

Тежеу кезінде ЭПТ әрекет ету схемасы. № 395 машинист кранының тұтқасы VA, V және VI қалыпта болған кезде, ККМ төмендегі байланыс сымдары ұйықталады (схема бойынша) және РО қосымша ретінде (жоғарыда келтірілген тізбек бойынша) РТ тежеуіш релесі де қуат алады, оның тұйықтайтын байланыс сымдары 44-сымнан 47 тежегіш сымға кернеу береді, ол арқылы басындағы және тіркеме вагондардың ТВ ЭВР вентильдері қозғалысқа енеді. Моторлы вагондарда 47-сымнан ТБР релесі мына тізбек бойынша қуат алады:

+50 В, 44-сым, РТ сымдары, басындағы вагонның 47-сымы, мотор вагонның 47-сымы, жалғасып қосылған екі диод, ТБР релесі шарғысы, 43-сым, соңғы вагонның ППТЗ байланыс сымдары, 30-сым.

ТБР-ның тұйықталған байланыс сымдары арқылы 47-сымнан мотр вагонның ТВ ЭВР вентильдеріне қуат беріліп, ТБР-ның ажыратқыш сымдары арқылы Ш контакторының тізбегі үзіледі, бұл электр тежеуішті қолдану мүмкіндігінен айырады. 47-сымнан ППТЗ байланыс сымдары арқылы соңғы вагонның Т лампасы іске қосылады.

Соңғы вагонның Т лампасы 45-сымнан РКО-ның тұйықталған байланыс сымдары арқылы іске қосылады

47-сымнан басындағы және соңғы вагондардың ТБР релесі тікелей іске қосылып, оның ажыратқыш байланыс сымдары СК қуат алу тізбегін токтан ажыратады, алайда ол токтан ажырамайды, өйткені бір уақытта соңғы вагонның РКО релесінің байланыс сымдары және басындағы вагонның ТБР релесінің тұйықталған байланыс сымдары (45-сымнан) арқылы СК-да ток тізбегі құрылады (жиналады).

+50 В, 44-сым, РТ байланыс сымдары, 47-сым, соңғы вагонның ППТЗ байланыс сымдары, РКО байланыс сымдары, 45-сым, ТБР байланыс сымдары, СК шарғысы, РКВ2 байланыс сымдары, 30-сым.

ТЦ толуы ТЦ манометрі және СОТ лампы арқылы бақыланып отырады, лампа мына тізбек бойынша іске қосылады:

+110 В, 15-сым, ВУ ажыратқышының байланыс сымдары, Пр52, сақтандырғышы, СОТ лампы, 51-сым, СОТ сигнализаторының байланыс сымдары, 30-сым.

ЭПТ басқару тізбегі істен шыққан кезде шартты нөмірі № 395 КМ-дан ОВ және ТВ ЭВР вентильдерін қозғалту үшін «Авариялық ЭПТ» Кн4 деген нүкте қолданылады. Бұл нүктені басқан кезде РПТ релесі қуат алып, оның тұйықталған байланыс сымдары 44-сымнан 49 босату және 47 тежеуіш сымдарына кернеу береді. Бұл кезде барлық вагондардағы ОВ ТВ ЭВР вентильдері қозғалысқа түседі, бұл электр пойыз ТЦ сығымдалған ауаға толып қалуына әкеп соғады.

ЭПТ істен шыққан кезде оны В26 ажыратқышы арқылы токтан ажырату қажет. Бұл ажыратқыштың байланыс сымдары РО және РТ шарғысы тізбегінің «минус» деген бір бөлігін 43-сымнан ажыратып, бір уақытта 44-сымнан СК қуат алу тізбегін мына тізбек бойынша құрады:

+50 В, 44-сым, контроллер-машинистің нөл күйінде тұрған байланыс сымдары, 44А сым, бас вагонның ППТ1 байланыс сымдары, Д54 диоды, В26 байланыс сымдары, ТБР ажыратқыш байланыс сымдары, СК шарғысы, РКБ2 байланыс сымдары, 30-сым.

Электр пойыздардың келесі буындарының тежеуіш электр схемаларында, атап айтсақ ЭТ сериясында схема жұмысының жалпы сипатын өзгертпейтін шамалы (елеусіз) өзгешеліктер болуы мүмкін.

Бақылау сұрақтары

1. ЭПТ жетістіктері мен кемшіліктері қандай?
2. ЭПТ құрамына қандай қосымша құрылғылар мен аспаптар кіреді?
3. Шартты нөмірі J№ 305-000 электр ауа таратқышы қандай құрылғы және оның жұмыс істеу принципі?
4. Шартты нөмірі № 369А әмбебап бастиегі бар жалғастырғыш түтік қалай орнатылған?
5. Машинист кранының тұтқалары әр түрлі жұмыс күйінде болған жағдайда, локомотивпен тартылатын жолаушылар пойыздарының ЭПТ екі сымды электр схемасы қалай жұмыс істейді?
6. Электр тежеуішпен жабдықталған электр пойыздардың ЭПТ электр схемаларының жұмыс істеу ерекшелігі қандай?

8 бөлім

АУА ӨТКІЗГІШ ЖӘНЕ ОНЫҢ АРМАТУРАСЫ

8.1. Магистральдар

Жылжымалы құрамның барлық ауа өткізгіштері олардан тарайтын магистральдар мен бұрмаларға бөлінеді.

Магистральдар деп, әдетте локомотив немесе вагон бойымен өтетін, байланыстырушы жеңі бар ақырғы немесе ажыратқыш крандармен аяқталатын ауа өткізгішті айтады. Магистральдардың бір бөлігінде өз сигнал түсі болады.

Жылжымалы құрамның әр түрлі түрлерінде келесі магистральдарды айқындайды:

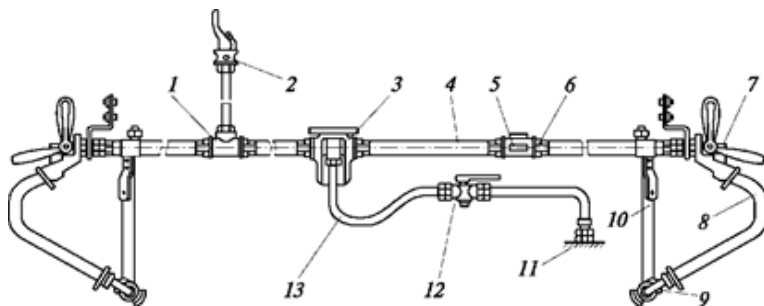
- қысым магистралі - компрессорлардан негізгі резервуарға;
- қоректік магистралі — негізгі резервуарлардан машинист кранына дейін (көк түс);
- тежеуіш магистралі —машинист кранынан поезд соңына дейін (қызыл түс);
- қосалқы тежеуіш магистралі — қосалқы тежеуіш краны артында (сары түс);
- импульстік магистраль — ауа таратқыштан қосалқы тежеуіш кранына дейін (жасыл түс);
- машинист крандары жұмысын синхрондау магистралі (қара түс);
- компрессорлар жұмысының синхрондау магистралі (көпсекциялы тепловоздармен қатар).

Автоматты тежеуді басқару мен оны тығыздалған ауамен

жабдықтау әр жылжымалы құрам бірлігінде бар тежеу магистралі арқылы жүзеге асады. Ауа таратқышты іске қосу тежеу магистралінде машинист кранымен тығыздалған ауа қысымын өзгерту арқылы жүзеге асырылады. Бұндай тежеуіштерді басқару принципі тежеу магистралінің ең аз газды динамикалық қарсылығы, ауа өту үшін түйісудің үлкен аудандары және бұрылу көлемінің аз болуын талап етеді.

Тежеу магистраліне келесі талаптар қойылады: күрт ауысулар мен ылғал жиналмау үшін құбыр желілерінің асуына жол бермеу, ТМ жалғану жерлерінде жылыстаудың болмауы, құбыр желісінің ішкі бетінің тазалығы (сынық, тот, құм болмауы), жылжымалы құрамда дұрыс монтаж (ТМ дұрыс бекіту сенімділігі).

ТМ бітеулік деңгейін көтеру үшін қазіргі таңда тұтас пісірілген



Сур. 8.1. Арматураның вагонның тежеу магистралі:

1 — үштік; 2 — стоп-кран; 3 — шаңұстағыш; 4 — магистральды құбыр; 5 — муфта; 6 — қарсы сомын; 7 — ақырғы кран; 8 — байланыстырушы жең; 9 — жең басы; 10 — аспа; 11 — ауа таратқыш; 12 — ажыраған кран; 13 — магистральды құбырды бұру

(тігіссіз) болат құбыр желілерін қолданады.

Тежеу магистралінің ішкі диаметрі 34,3 мм және қабырға қалыңдығы 4 мм; магистральды құбырлардың жүк және рефрижераторлық вагондар үшін иілу бұрышы 500 мм аз болмауы тиіс; магистральды ауа өткізгіш вагонда кемінде жеті жерден бекітілуі керек (ақырғы крандарды бекіту орындарын санамағанда).

Ауа өткізгіштердің арматурасы құрамына түрлі мақсатты крандар мен клапандар, байланыстырушы тежеу жеңдері, ауа фильтрлері, шаңұстағыштар, үштіктер, байланыстырушы муфталар, және т.б жатады. Арматурасымен вагонның тежеу магистралі 8.1- суретте берілген.

Тежеу магистралі магистральды құбыр 4, ақырғы крандар 7, вагонаралық байланыстырушы жеңдер 8, аспа 10, ауа таратқышты қосып өшіру үшін ажыраған крандар 12, магистральды құбырға ауа таратқышты 11, бұруды 13 байланыстыру үшін шаңұстағыштар, стоп-крандар 2 мен байланыстырушы бөліктер: муфта 5, қарсы сомын 6 және үштіктен 1 тұрады. Жүк вагондарында стоп-крандағы тұтқалар алынып тасталған.

8.2. Крандар

Ақырғы крандар ауа өткізгіштерінің соңында тежеу, қоректік және басқа магистральдарын ілмек ретінде орнатуға арналған.

Шарт. № 190 ақырғы краны (8.2-сурет) корпус 1, шағылдырғышы бар клапан 2 (жарты сфера бетімен) Б, екі резеңке тығыздалған сақина 3, эксцентрлік жұдырықша 8, гайкамен 9 және жұдырықша квадратына шплингпен 7 бекітілген тұтқадан 4 тұрады. Қарсы сомын 5 тежегіш байланыстырғыш жеңді ақырғы кран

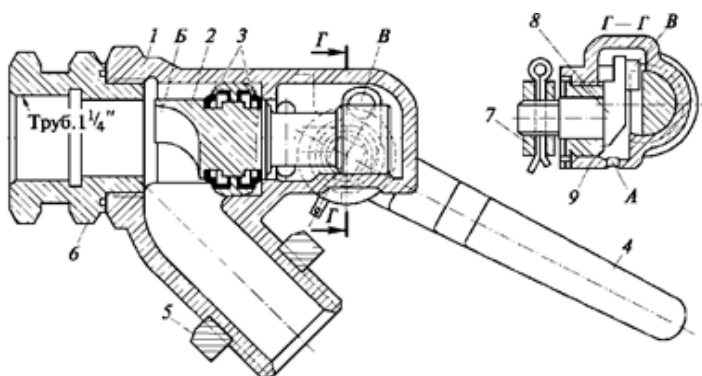
бөлшегінде тығыздауға және бекітуге арналған.

Кранды жабу үшін тұтқаны 4 жоғары қарай тірелгенше бұрайды, және саусақ В клапанды 2 солға жылжытады да сол сақинаны 3 штуцер 6 еріне қысады. Бұл жағдайда саусақ В бір осьтік сызықты шамамен 4° -қа өтеді және сол тығыздаушы сақинаны 3-4 мм-ге қысады, оның салдарынан клапан 2 құлыптанады. Бақылау саңылау А диаметрі 6 мм болып, кранның жабық күйінде байланыстырушы жең жағындағы магистральды атмосферамен байланыстырады.

Ашық жағдайда кран тұтқасы бөлшектің осі бойымен орналасады, ал клапан 2-оң тығыздаушы сақинамен 3 тығыздалған ауа қысымымен корпустың 1 ерге қысылады.

Жүк вагондарында ақырғы крандар көлденең оське 60° бұрышта орналастырылуы және кронштейнге сомындармен бекітіліп тартылып қатырылуы керек. Сомындар бөгеткіш тақтайшамен қатырылуы керек. Ақырғы кранның бұндай бұрылысы поездың қисық жолдар бойымен жылжу кезінде байналыстырушы жеңдердің жұмысының шарттарын жақсартуға ккмектеседі, сонымен бірге ажыратушы жеңдердің сұрыптау төбешіктерінде жеңдердің автоматты ажырауы кезінде тау баяулатқыш бөлшектеріне ұрып алудан сақтау үшін қажетті биіктікті қамтамасыз етеді.

Шарт. № 4304 және шарт. № 4314 ақырғы крандар диаметрі 10 мм атмосфералық бақылау саңылаулары бар, және шарт. № 190 кранымен өзара алмасқыш. Шарт. № 4303 және шарт. № 4313 ақырғы крандар айтылған крандардан айырмасы магистраль жағынан байланыстырушы бұранданың диаметрі болып табылады. Барлық ақырғы крандардың құрылымы ұқсас.



Сур. 8.2. шарт. № 190 ақырғы кран:

1 — корпус; 2 — клапан; 3 — резецке сақиналар; 4 — тұтқа; 5 — контргайка; 6 — штуцер; 7 — шплинт; 8 — эксцентрілік жұдырықша; 9 — сомын; А — диаметрі 6 мм бақылау саңылауы; Б — шағылдырғыш; В — саусақ

Үш жүрісті қрандар пневматикалық тежеу құрылғыларының тығыздылған ауа көзімен немесе атмосферамен байланыстыруға арналған.

Шарт. № Э-195 үшжүрісті қранның (сур. 8.3, а) конустық үйкелген тығыны, үш қосалқы бөлшегі (А, Б және В) және корпуста 3 диаметрі 9 мм атмосфералық саңылау бар. Қран тұтқасының екі жағдайы бар, олар арқылы екі қосалқы бөлшек бірімен байланысса, үшеуі атмосферамен байланысады.

Тығыздалған ауа Б бөлігімен немесе В бөлігімен байланысатын А қосалқы бөлігіне түседі. Егер ауа Б бөлігіне түссе, В бөлігі атмосферамен байланысады; егер ауа В бөлігіне өтсе, Б бөлімі атмосферамен байланысады.

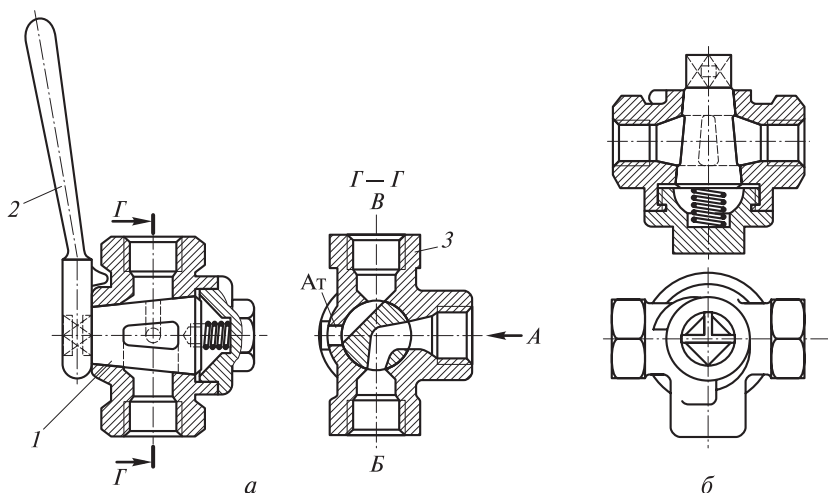
Шарт. № 424 үшжүрісті қран (сур. 8.3, б) шарт. № Э-195 қранынан корпусында атмосфералық саңылаудың болмауымен ерекшеленеді.

Шарт. № 4326 үшжүрісті қранның (сур. 8.4) конус тығыны орнына шар тәрізді тозуға төзімді және фторопластты тығыздаушысы 2 бар жапқышы 1 бар. Атмосфералық саңылау диаметрі 3 шар тәрізді жапқышта 3 мм құрайды.

Үшжүрісті 3-20-1 (154) и 3-20-2 (154-01) қрандардың да корпусы алюминий және шар тәрізді бекітпе элементі бар.

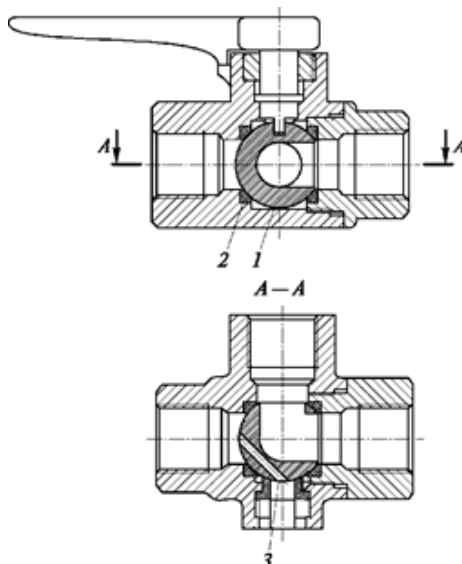
Шарт. № 163 Стоп-қран (сур. 8.5, а) поезды тез арада тоқтату қажеттілігінде ТМ шұғыл разрядтау үшін қолданылады.

Қранның корпусында 2 негізі 3 мен бұрандамен бұралған резеңке



Сур. 8.3. Тығындық қрандар:

а — үш жүрісті шарт. Э-195; б — үш жүрісті шарт. № 424; 1 — тығын; 2 — тұтқа; 3 — корпус; А, Б, В — қрана қосалқы бөлшектері; Ат — атмосфералық саңылау



Сур. 8.4. үшжүрісті шар тәрізді шарт. № 4326 кран:

1 — шар тәрізді жапқыш; 2 — фторопластқалық тығыздауыш; 3 — жапқыштағы атмосфералық саңылау

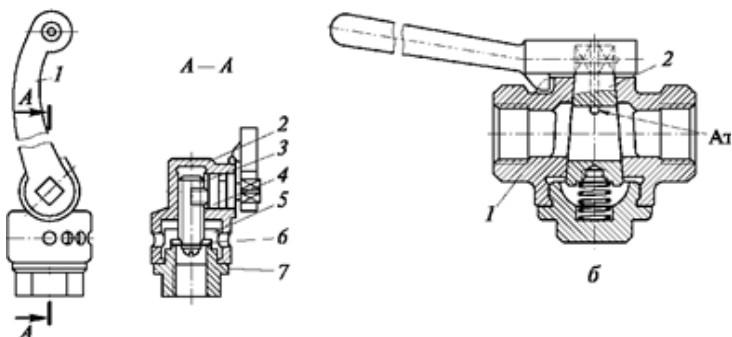
төсеніші 6 бар клапанға 5 ие. Негіз эксцентрикті жұдырықшамен 4 (палец эксцентрикового кулачка входит в вырез стержня) байланысқан, оның шаршы саны тұтқа 1 отырғызылған. Корпусқа 1 штуцер 7 бұралған, оның көмегімен кранды ТМ қосалқы бөлшегіне орналастырады.

Жабық кезде кран тұтқасы құбыр осінің бойында орналасады. Кранды іске қосқанда оның тұтқасын құбыр осіне көлбеу бұрайды. Бұл жағдайда жұдырықша 4 бұрылады, клапанды 5 жоғары көтереді де ауа ТМ-дан кран корпусындағы саңылаулар арқылы атмосфераға шағады.

шарт. № 163 стоп-кранының шарт. № 138 стоп-кранынан айырмашылығы соңғысында шар тәрізді бекітпе қолданылатындығында.

Ажыраған крандардың тежеу аспаптарын қосып өшіруге арналады.

Ажыратылған шарт. № 372 кран (сур. 8.5, б) ауа таратқышты қосып өшіруге арналған. Тұтқасының екі жағдайы бар: құбыр бойымен – краны ашық, құбырға көлбеу – кран жабық. Кран корпусында 1 кран жабық жағдайында ауа таратқыштың атмосферамен байланысы үшін диаметрі 4 мм атмосфералық саңылау бар. Бұл саңылау ажыратылған кран өткізіп алған жағдайда өздігінен тежеуін болдырмау үшін керек.



Сур.8.5. Крандар:

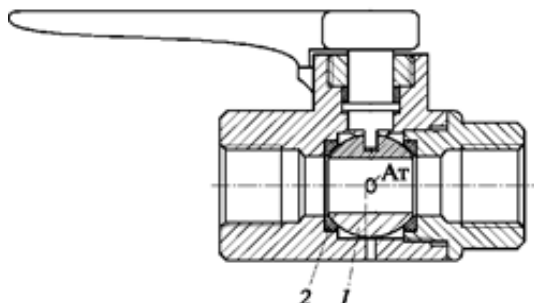
а — шарт. № 163 стоп-кран: 1 — тұтқа; 2 — корпус; 3 — негіз; 4 — эксцентриктік жұдырықша; 5 — клапан; 6 — резеңке төсеніш; 7 — штуцер; б — ажыратылған шарт. № 372 кран: 1 — корпус; 2 — тығын; Ат — атмосфералық саңылау

Ажыратылған шарт. № 383 кран құрылымы жағынан шарт. № 372 кранына ұқсас, алайда тығында атмосфералық саңылауы жоқ.

Ажыратылған шарт. № 4300 кран (сур. 8.6) тозуға төзімді беті және фторопласттық тығыздамасы 2 мен диаметрі 3 мм атмосфералық саңылауы Ат бар шарлы бекітпесіне 1 ие.

Шарт. № 1-8, 1-15-1, 1-15-4, 4333, 4309 және басқа ажыратылған крандардың құрылымдары бір-біріне ұқсас және бір-бірінен жалғастырушы бұранда, шарлы бекітпеде атмосфералық саңылаудың болуы немесе болмауымен, сонымен қатар кран материалдының өлшемі, массасы және матеирайлымен (латунь, алюминий, шойын) ерекшеленеді.

Тығын құрылымды крандар жайлап шарлы бекітпесі бар крандармен ығыстырылып келеді, себебі тығындық крандардан олардың айырмашылықтары көп. Олардың негізгі қасиеттері төмендегідей:



Сур. 8.6. Шарлы ажыратылған шарт. № 4300 кран:

1 — шарлы бекітпе; 2 — фторопласттық тығыздау; Ат — атмосфералық саңылау

- Қолдану барысында майлау мен ысқылауды талап етпейді
- Тығыздаушы элементтері фторопласттан жасалғандықтан тозуға төзімді әрі жөндеусіз қолдану мерзімі ұзағырақ болып табылады
- Бекітпенің тығыздығы әлдеқайда жоғары
- Кранды жөндеу тек жылыстау кезінде ғана жүргізіледі және резеңке мен фторопласттық ұңғымаларды ауыстырумен шектеледі

8.3. Клапандар

Клапандар жылжымалы құрамда қолданылады, міндеттері бойынша шығарушы, сақтандырушы, кері, ауыстырып қосқыш және максималды қысым клапандар болып бөлінеді.

Шығарушы клапандар тығыздалған ауаны резервуардан немесе жұмыс көлемінен жылжымалы

құрам дара бірлігінің тежеуін босату мақсатында шығаруға арналған.

Сыртқа шығарушы дара шарт. № 31 клапан (сур. 8.7) корпустан 5 және корпуска екі шпилькамен 7 ілінген тұтқалардан 8 тұрады. Корпустың жоғарғы бөлігінде клапанды құбыр желісінде жөн-

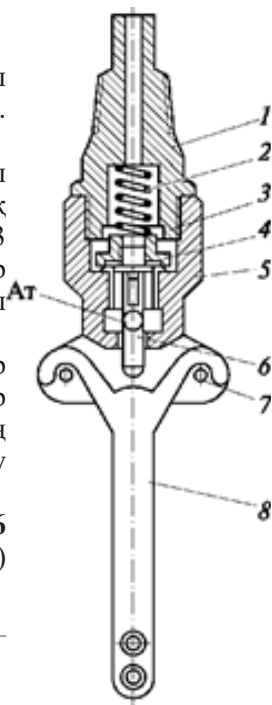
деуге көмектесетін штуцер 1 оралған.

Корпус ішінде клапанның өзі орналасқан, ол негіз 6, шайбалар 3 және төсеніштен 4 тұрады. Клапан ерге серіппемен 2 қыстырылған.

Тұтқаны тарту кезінде оның қарама-қарсы ұшы шпилькаға тіреледі, ал орта сфералық бөлігі негізге 6 тіреледі. Онда бұранда 3 көтеріледі және клапан үстіндегі (штуцер 1 қуысы) камераны корпустың 5 астыңғы жағындағы атмосферамен байланыстырады.

Сақтандырушы клапандар резервуарларда, құбыр желісінде, компрессор мұздатқыштарында ауа қысымының жоғарылауынан сақтайды (бірінші қысу сатысынан кейін).

Шарт. № 216 және шарт. № Э-216 сақтандырушы клапандар (сур. 8.8, а)



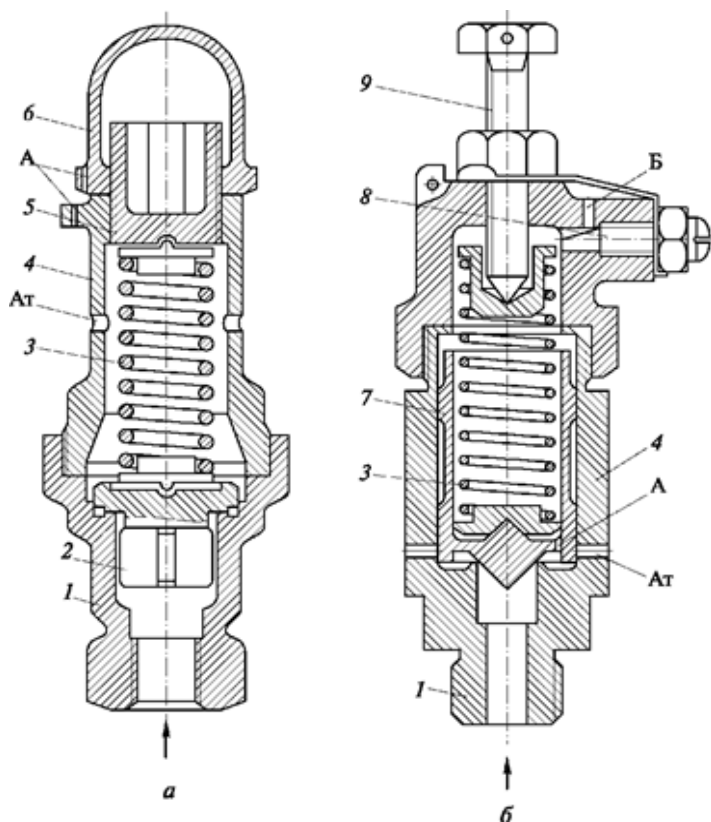
Сур. 8.7. шығарушы шарт. № 31 клапан:

- 1 — штуцер; 2 — серіппе; 3 — бұранда; 4 — төсеніш; 5 — корпус; 6 — негіз; 7 — шпилька; 8 — тұтка; Ат — атмосфералық саңылау

құрылымы жағынан бірдей десе де болады, тек корпустағы саңылау саны мен серіппе көлемімен ерекшеленеді. Шарт. № 216 клапандар бірінші және екінші локомотивтік компресоорлардың қысу сатысы арасында орнатылады, және

3,5-4,5 кгс/см² қысымға әсер етуді реттейді. Шарт. № Э-216 клапандар әдетте жұмыс қысымынан 1,0 кгс/см²-қа көп қысымға әрекет етуі негізгі құбыр желісінде немесе негізгі резервуарларда орнатылады және реттеледі.

Сақтандырғыш шарт. № Э-216 клапанның атмосфералық саңылаулары бар корпусы 4 болады, оған штуцер 1 оралады. Штуцерде тәрелке сияқты бағыттаушы қабырғалары бар үзілу клапаны 2 орналасқан. Клапанның 2 тығыздалған ауа ықпал ететін



Сур. 8.8. Шарт. № Э-216 (а) және «М» (б) типті сақтандыру клапандары:

1 — штуцер; 2 — үзілу клапаны; 3 — серіппе; 4 — корпус; 5 — сомын; 6 — калпақша; 7 — стакандық үзілу клапаны; 8 — конустық бұранда; 9 — реттеуіш бұранда; Ат — атмосфералық саңылаулар; А, Б — саңылаулар

екі ауданы бар: жұмыс (кіші) — ысқылау сақинасына дейінгі беті мен ұзу (үлкен) — клапан сыртқы шеңберінің беті. Клапан 2 серіппемен 3 тығыздалған, оның әрекет ету күші қалпақшамен 6 жабылған сомын 5 арқылы

Серіппе 3 күшімен клапан 2 өз еріне қысылған, және тығыздалған ауа қысымы клапан жұмыс ауданына астынан әсер етеді. Ауа қысымы серіппе күшінен жоғары болғанда, клапан 2 е ювярден сәл ығысады да, бұдан кейін ауа клапанның ұзу (үлкен) бөлігіне әсер етеді. Қысым күші клапанға астынан күрт көбейеді, ол тез атмосфераға корпустағы тесіктер арқылы жоғары көтеріледі. Ауаның ағуы серіппе күші клапан 2 ұзу бетіне әсер ететін ауа қысымының күшінен көтерілмейінше жалғаса береді. Клапанды ерге отрығызғаннан кейін клапан жабық жағдайда серіппемен ұсталады, себебі ауа қысымы клапанның жұмыс бетіне таралатын болады.

«М» типті сақтандырушы клапандар (сур. 8.8, б) чех өндірушілерінің локомотивтерінде орнатылады. Клапан корпусында 4 серіппемен 3 тығыздалған стақан типті үзілу клапаны орналасқан.

Қажетті серіппе күші реттеуіш бұрандамен 9 қамтамасыз етіледі.

Клапан 7 жұмыс (кіші) ауданы корпустағы клапан ері диаметрімен шектеулі, ал ұзу (үлкен) ауданы клапан 7 диаметрімен шектеледі.

Тығыздалған ауаның клапан астына түсетін қысымының күші серіппелер күшін жеңгенде, клапан жоғары көтеріледі. Бұл жағдайда ауа атмосфераға корпустағы 4 саңылаулар арқылы шығады. Ауа клапандағы 7 А саңылаудан оның үстіндегі қуысқа өтеді және Б саңылауы арқылы атмосфераға шығады. Б саңылауының қимасы конустық бұранда 8 арқылы ретеледі.

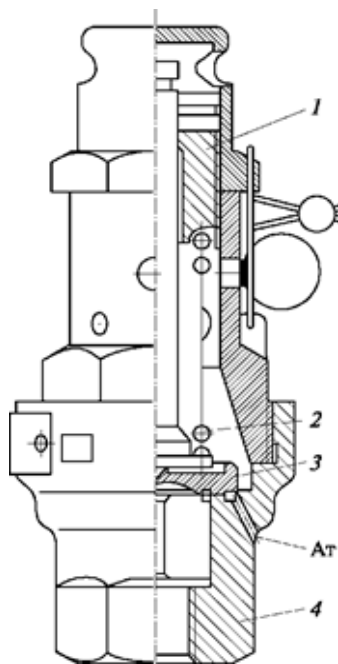
Клапанды ерге серіппе ықпалымен қайта отырғызу кезі А және Б саңылауларының қимасының ара қатынасына және клапан үстіндегі қысым мөлшеріне тәуелді. Осылайша Б саңылауының қимасын өзгерте отырып клапан қысымын көтеру және түсіру айырмасын реттеуге болады. Саңылау Б неғұрлым аз болса, клапанның 7 ерге отырғызу қысымының айырмасы соғұрлым аз болады.

Сақтандырушы

КП-3,5, КП-3,5-01, КП-3,5-02 клапандар (сур. 8.9) шарт. № 216 және шарт. № Э-216 клапандарымен өзара ауыстырылады, соңғыларынан массасы, көлемі мен штуцерде 4 қосымша атмосфералық саңылауы болуымен ерекшеленеді. Клапандардың орталықтандыру шайбалары жоқ, серіппе 2 поршеньге 3 әсер ету күші сомын 1 арқылы өзгереді.

Кері клапандар тығыздалған ауаның тек бір бағытта жіберуге арналған.

Сур. 8.9. КП-3,5; КП-3,5-01; КП-3,5-02 сақтандырушы клапандары: 1 — сомын; 2 — серіппе; 3 — поршень; 4 — штуцер; Ат — атмосфералық саңылау



Керішарт. № 155А клапандары (сур. 8.10) негізгі резервуар мен компрессор арасындағы құбыр желісіне орнатылады. Клапан корпустан 1, диаметрі бойынша кішігірім саңылауға орнатылған цилиндрлік клапаннан 2 тұрады.

Клапан 2 жез немесе полимерлі материалдан жасалады. Клапан үстінде төсеніші 4 бар қақпақпен 3 жабылған қуыс бар. Тығыздалған ауа компрессордан берілгенде, клапан 2 көтеріледі. Клапанның көтерілуі баяу жүреді, себебі клапан үстіндегі қуыстарға ауа жастықшалары кедергі келтіреді. Клапанның көтерілуінің соңында бұл ауа жастықшасы клапан мен корпус арасындағы саңылаулар арқылы жайлап сорылады.

Клапан үстіндегі қуыстағы қысымның баяу өзгеруінің арқасында клапан 2 ерге түсіп үлгермейді — осылайша клапан тықылы тоқтатылады.

Егер ауа жіберуі тоқтатылса, онда цилиндр беті клапаны мен корпус арасындағы саңылау оған салмағының күшімен ерге отыруға мүмкіндік береді.

Кері шарт. № Э-175 клапаны шарт. № Э-155-пен әрекет ету принципі бойынша бірдей және У2" бұрандасы бар құбыр желісіне, негізінен электровоздар мен электропоездарға басқарушы және қоректік магистралі арасына орналастырылады.

Кері шарт. № 30Ф клапан (фильтрмен) локомотив НР зарядтау үшін оның суық жағдайда жіберілуі кезінде қоректік және тежеу магистралі арасына орналастырылады.

Кері шарт. № 526 клапанның серіппесі, тиекті конустық элементі бар және компрессордың тоқтауы кезінде компрессорды НР-дағы тығыздалған ауа қысымынан босатуға арналған. Клапандағы серіппелер клапанның тік және көлденең жағдайында жұмыс істеуіне мүмкіндік береді.

Ауыстырып қосқышшарт. № 3ПК клапан (сур. 8.11) тығыздалған ауа ағысының бағытына байланысты ауа өткізгіштерді автоматты

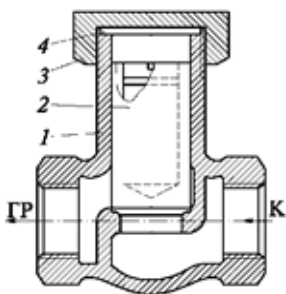
ауыстырып қосуға арналған. Негізінен қосымша тежеу краны жағдайында және керісінше жағдайда ауыстырып қосқыш клапан локомотив ТЦ ауа таратқыштан өшіру үшін қолданылады. Клапан корпустан 4, қақпақтан 1 және екі резеңке тығыздаушы бар клапаннан 3 тұрады. Корпустың екі қосалқы бөлшегі бар, ол ТЦ мен ҚТК —ға байланысады. Қақпақта бір қосалқы бөлшек бар, ол ауа таратқыштың құбыр желісіне қосылу үшін қолданылады.

Тығыздалған ауа қысымынан клапан 3 корпус немесе қақпақта ерге тигенше ТЦ мен АТ немесе ҚТК-ға байланыстыратын каналды аша отырып ауысады.

Блокадтау клапандары 2М62 № 1000, М62У тепловоздарында, 2ТЭ116 және ТЭ10М(У) тепловоздарында пневматикалық сұлбаларда қолданылады. Блокадтаушы клапан тепловоз секцияларында оның өздігінен бөлінуі немесе мекция аралық жөндердің тұтастығының бұзылуы кезінде өздігінен тежеуді қамтамасыз етеді.

Блокадалаушы клапан (сур. 8.12) корпустан 12, дроссель шайбасы 3 бар қақпақтан және бітеуіштен тұрады. Қақпақ пен бітеуіш төсеніштермен 2 тығыздалған. Клапан корпусы ауа таратқышқа және қысым релесі басқарушы камераға бұруы және атмосфераға ауаның шығуына арналған саңылаулары бар. Блокадтаушы клапанның қақпағы 1 тежеу магистралінің бұрылуына жалғасады.

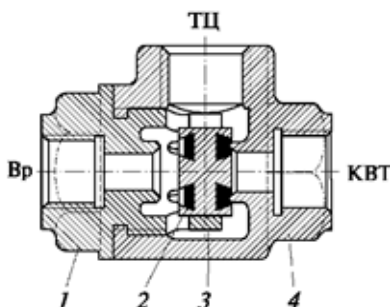
Корпустың астыңғы жағында штогы 15 және бағыттаушы төлкесі 14 бар бөліп таратушымен 16 тығыздалған поршень 4 орналасқан. Шток 15 бағыттаушы төлкеде бөліп таратушымен 6 тығыздалған және осьтік, радиалды каналдары бар. Корпус 12 пен бағыттаушы төлке арасында төсеніш 13 орналасқан. Клапан 9 мен поршень 4



Сур. 8.10.

Шарт. J№ 155Акері клапан:

1 — корпус; 2 — цилиндрлік клапан; 3 — қақпақ; 4 — төсеніш; К — компрессордың құбыр желісі; НР — негізгі резервуарының құбыр желісі



Сур. 8.11. Шарт. J№ 3ПК ауыстырып қосқыш клапан

1 — қақпақ; 2 — резеңке тығыздаушы; 3 — клапан; 4 — корпус; АТ — ауа таратқыштың қосалқы бөлшегі; ҚТК — қосымша тежеу кранының қосалқы бөлшегі; ТЦ — тежеу цилиндрінің қосалқы бөлшегі

штогы 15 арасында серіппе 7 орналасқан.

Локомотив ТМ қысымы $4,5 \text{ кгс/см}^2$ көп болғанда, штогы 15 бар поршень 4 жоғары жағдайда орналасқан, онда серіппелер (5 және 7) қысылған және клапан 9 тығыздаушымен 8 бағыттаушы төлкеге 10 қысылады.

Мұндай клапандық жүйедегі жағдайда тығыздалған ауа ауа таратқыштан Е қуысына (қысым релесінің бағыттаушы камерасына) ене алмайды. Штоктың жоғарғы радиалды каналдары бөліп таратқыштың артына кіреді, салдарынан қуыс Е штоктың радиалды және осьтік каналдары арқылы Ж қуысымен және клапан корпусындағы саңылау арқылы атмосферамен байланысады.

Басқаша айтқанда, қысым релесінің басқарушы камерасы поршенінің штогы 15 арқылы атмосферамен байланысқан.

Блокадалаушы клапанның пневматикалық локомотив тежеу желісіне қосу сұлбасы сур. 8.13 көрсетілген.

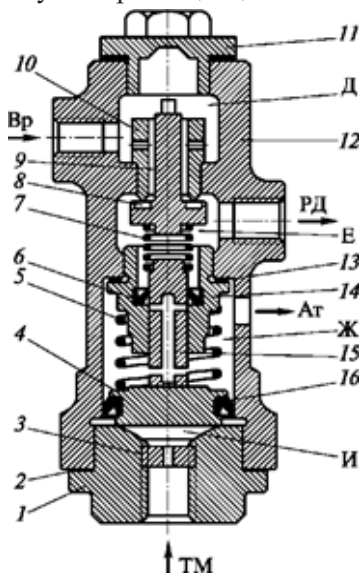
Машинист кранымен тежеу сатыларын орындағанда тығыздалған ауа қосымша резервуардан ауа таратқыш арқылы импульстік магистральға өтеді, ары қарай локомотивтік қосымша тежеу магистраліне өтеді. Ол қайтауыш ретінде жұмыс істейді және коректік магистраль мен қосымша тежеу магистралімен ҚТМ байланыстырады. Шарт. № 254 кранмен тежеу кезінде ауа ҚМ-дан ҚТМ-ға түседі. Қосымша тежеу магистралінен ауа солға ығысып, қысым релесін басқарушы камера мен атмосфераны ажырататын ауыстырып қосқыш клапанға ЗПК өтеді. Бұл жағдайда қысым релесі клапан жүйесі арқылы коректік магистральдан тежеу цилиндрін

ТМ-да қысымның $2,7 \text{ кгс/см}^2$ -ден төмендеуі, мысалы секциялардың өзіндік бөлінісі немесе секцияаралық жеңдерді ажырату кезінде штогы 15 бар поршень 4 серіппе 5 әсерінен төменге жылжиды (сур. 8.12) және штоктағы 15 жоғарғы радиалды каналдар бөліп таратқыш

Сур. 8.12. Блокадалаушы клапан:

1 — қақпақ; 2, 13 — төсеніштер; 3 — дроссель бұрандасы; 4 — поршень; 5, 7 — серіппелер; 6, 16 — бөліп таратқыштар; 8 — тығыздауыш; 9 — клапан; 10, 14 — бағыттаушы төлкелер; 11 — бітеуіш; 12 — корпус; 15 — шток;

Д, Е, Ж, И — қуыстар; Ат — ауа таратқыш бұру; РД — қысым релесін бұру (қайталауыш); ТМ — тежеу магистралін бұру; Ат — атмосфералық саңылау



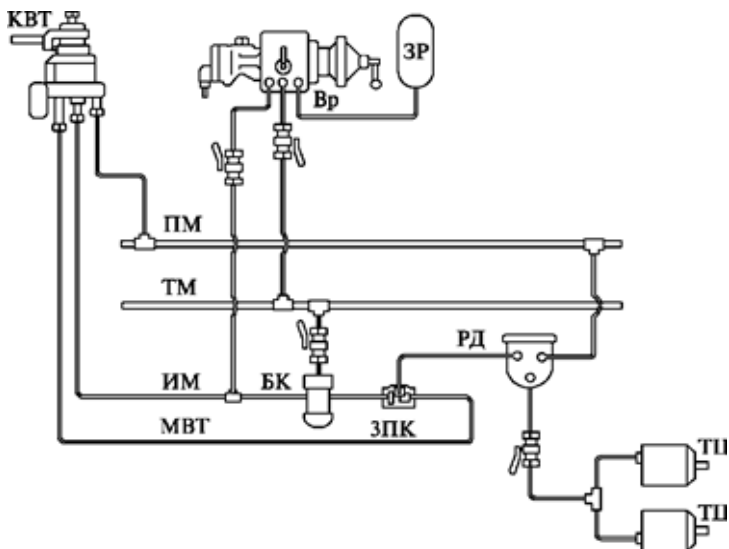
астына кіреді, нәтижесінде қуыстар Е мен Ж бір-бірінен ажырайды, яғни қысым релесінің басқарушы камерасы атмосферадан ажырайды.

Тежеуге қосылған ауа таратқыш (сур. 8.13) қосалқы резервуарды импульстік магистральға қосады, нәтижесінде тығыздалған ауа ЗР-дан блокадалау клапанының Д қуысына түседі. Мұнда клапан 9 (сур. 8.12) бағыттаушы төлкеден 10 төменге ығысады және ауаны ауыстырып қосқыш клапанына ЗПК жібере бастайды (сур. 8.13). Ауыстырып қосқыш клапан оңға жылжиды және қосымша тежеу магистралін жабады, бір уақытта тежеу кезінде қосылатын қоректік магистральдан ТЦ-ны тығыздалған ауамен толтыратын тығыздалған ауаны қысым релесі бағыттаушы камерасына жібереді.

8.4. Шарт. № 348 редукторы

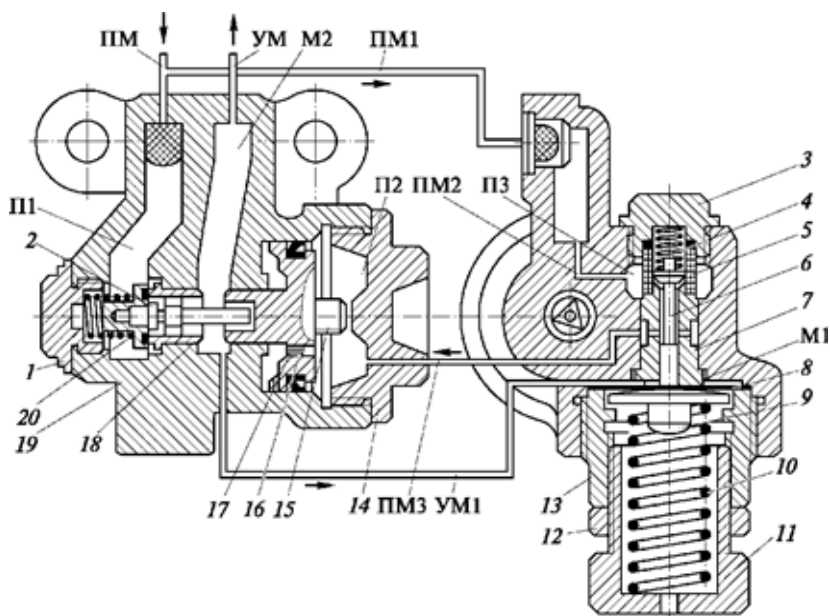
Шарт. № 348 (сур. 8.14) редукторы орналасқан магистралінде немесе резервуарында қоректік магистральдағы тығыздалған ауа қысымына қарамастын қысым нормасын сақтау үшін арналған.

Редуктор қоректік бөлімнен (на сур. 8.14 расположена слева) және қозғаушы бөлімінен (на сур. 8.14 расположена справа) тұрады, бөлімдер бір корпуста біріктірілген.



Сур. 8.13. Блокадалау клапанын қосу сұлбасы:

КТК — қосымша локомотивті тежеу краны; Ат — воздухораспределитель; ЗР — қосалқы резервуар; ПМ — қоректік магистраль; ТМ — тежеу магистралі; ИМ — импульстік магистраль; ҚТР — қосымша тежеу магистралі; БК — блокировочный клапан; ЗПК — ауыстырып қосқыш клапан; ҚР — қысым релесі; ТЦ — тежеу цилиндрлері



8.14-сурет Шарт. № 348 редукторы

1, 3 — бұрандалы бітеуіш; 2 — қоректік клапан; 4, 10, 20 — серіппелер; 5 — фильтр; 6 — қозғаушы клапан; 7, 18 — ерлер; 8 — металл диафрагма; 9 — бағыттаушы; 11 — реттеуіш стакан; 12 — қарсысомын; 13 — сомын; 14 — қақпақ; 15 — поршень; 16 — ниппель; 17 — диаметрі 0,5 мм калибрлеу саңылауы; 19 — қоректік бөліктің корпусы; ҚМ — қоректік магистраль (жоғарғы қысым); УМ — басқарушы магистраль (төмен қысым); К1, К2, К3, М1, М2 — қуыстар; ПМ1, ПМ2, ПМ3, УМ1 — ауа каналдары

Қорек бөлімінің 19 корпусында резеңке қалпақшамен тығыздалған поршень 15 бар, оның дискісінде диаметрі 0,5 мм калибрлеу саңылауы 17 бар ниппель 16 престелген, бұрандалы бітеуішпен 1 жабылған қорек клапаны 2 орналасқан. Клапан ерге 18 серіппемен 20 қысылады. Қорек клапанының артқы ілмегі поршень 15 штогының кесігіне кіреді. Қуыс К2 поршень дискісінің оң жағынан бұрандама қақпақпен 14 жабылған.

Редуктордың қозғаушы бөлігінде фильтрі 5 бар қозғаушы клапан 6 орналасқан. Клапан 6 үстінен бұрандама бітеуішпен 3 жабылған, ал серіппемен 4 ерге 7 қысылады. Қозғаушы клапан корпусқа соммен 13 қысылған металл диафрагмаға 8 тіреледі. Астынан диафрагмаға бағыттаушы 9 арқылы реттеуіш серіппе 10 әрекет етеді, оның созылуы қарсы сомыны 12 бар реттеуіш стаканмен 11 реттеледі.

Редуктор келесідей жұмыс істейді: реттеуіш серіппе 10 реттеуіш стаканмен 10 талап етілген қысымға орнатылады, кейін ол қарсысомынмен 12 қатырылады. Тығыздалған ауа жоғары қысым қорек магистралінен ҚМ ПМ1 және ПМ2 каналдары арқылы қуысқа

ҚЗ түседі және одан әрі қарай ашық қозғаушы клапан 6 және ПМЗ клапаны арқылы поршень 15 дискісінің оң жақ қуысына Қ2 өтеді. Поршень қысылған ауа қысымының күшімен солға жылжиды да ерден 18 қорек клапанын 2 алады, клапан ауаны Қ1 қуысынан М2 қуысына өткізуді бастайды.

Одан әрі басқарушы магистраль БМ (немесе басқарушы резервуар), яғни қоректік және басқарушы магистральдар өзара байланысты болып табылады. Бір уақытта тығыздалған ауа М2 қуыстан УМ1 каналы бойынша диафрагма 8 үстіндегі М1 қуысына өтеді, 8 үстіндегі М1 қуысындағы тығыздалған ауа қысымының күшін және реттеуші серіппе 10 күшін теңестіргенде қозғаушы клапан 6 өзінің серіппесі 4 әсерінен ерге 7 қысылады (жабылады) да, қуыс ҚЗ мен ПМЗ каналын ажыратады. Бұл жағдайда поршень 15 дискісінің екі жақтық қысымын теңестіру диаметрі 0,5 мм калибрлеу саңылауы бар 17 ниппель 16 арқылы орын алады. Серіппелер 20 қоректік клапан 2 серіппе 20 күшінен ерге 18 отырады және қоректік және басқарушы магистралдарды ажыратады. Осылайша басқарушы магистраль (немесе басқару резервуары) қоректендіруі тоқтайды.

Басқарушы магистральдағы қысымның белгіленген зарядтау қысымының төмендеуі кезінде (демек М1 қуысында да) диафрагма 8 серіппе 10 әсерінен жоғары иіледі де қозғаушы клапанды 6 ашады және басқарушы магистральды қоректендіру қалпына келтіріледі.

8.5. Байланыстырушы жең

Байланыстырушы жеңдер алмалы-салмалы (Р11, Р12, Р13, Р14, Р16, Р17Б) және бұрандалы алмалы-салмалы емес (Р15, Р21, Р23, Р31, Р32, Р34 Р36) болады.

Р11—Р17Б типті алмалы-салмалы жеңдер (Р16 басқа) жылжымалы құрамның іргелес бірліктерінің ауа магистралін байланыстыруға арналған. Олар ұзындығымен, сыртқы және ішкі диаметрімен және байланысырушы бұранда диаметрімен ерекшеленеді. Р17Б (сур. 8.15, а) жеңі резеңкелі маталы құбырдан 8, ұштықтан 7, тарақшасы 3 бастиектен 4 және шпилькадан 1 тұрады. Құбыр шеттерінен 8-12 мм қашықтықта бұрандамалармен 6 тартылатын қамыттар 5 орнатылған. Қамыт құлақшалары арасындағы саңылау бұрандамалары қатты тартылғанда 7-16 мм болуы тиіс. Екі бастиек байланысқан жері резеңке сақинамен 2 тығыздалады. Жеңнің жарамдылық мерзімі— 6 жыл, тығыздаушы сақина мерзімі — 3 жыл.

Алмалы-салмалы Р16 (екі бастиекті) типті жең аралық буын ретінде жылжымалы құрамның іргелес бірліктерін байланыстыруға арналған, мысалы локомотивтің қоректік магистральдары.

Жең бастиектерін олар бекітілген магистраль түсіне бояйды.

P21 және P23 типті алмалы-салмалы жеңдер (сур. 8.15, б) ерекшелігі - байланыстырушы бұранданың ұзындығы мен диаметрімен ерекшеленеді, олар тежеу цилиндрлерімен құбыр желілерін немесе ток қабылдағышты келтірушімен байланыстырады.

P36 типті алмалы-салмалы емес жеңдер (сур. 8.15, в) тежеу магистралін ауа таратқышпен байланыстыруға арналған.

Байланыстырушы жеңнің үш бақылау белгісі болуы тиіс:

- Резеңкелі-маталы түтікшеде шығарушы мекеме, тоқсан мен шығару жылы өрнектеліп жазылуы керек

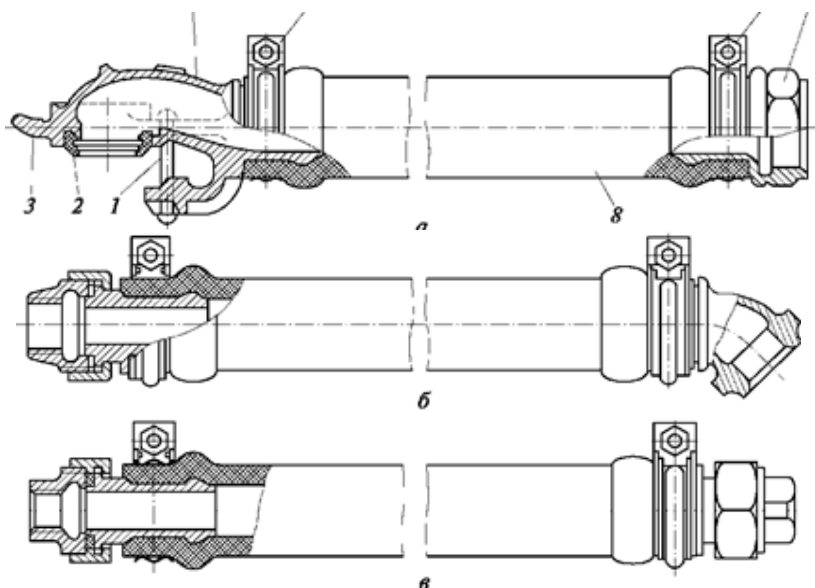
- Ұштықтағы қамыт астында бөлшектеу пункті мен жеңді жөндеу пункті және күні жазылған металл пластинкасы;

- Жеңді сынау орны мен күні жазылған бирқа.

Байланыстырушы жеңдердің жағдайлары барлық түрлі жөндеу кезінде тексеріледі.

8.6. Ылғал мен май айырушылар, шаңұстағыш және фильтрлер

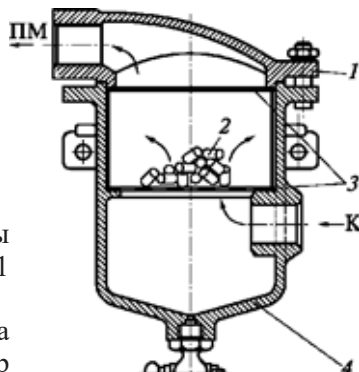
Ылғал мен май айырушы Шарт. № Э-120 (сур. 8.16) локомотивтік компрессордан айдау құбыр желісіне түсетін тығыздалған ауадан



Сур. 8.15. P17Б (а), P21 (б) және P36 (в) типті байланыстырушы жең:
1 — шпилька; 2 — резеңке сақина кольцо; 3 — тарақша; 4 — бастиек; 5 — қамыт; 6 — тартылатын бұрандама; 7 — ұштық; 8 — резеңкелі-маталы құбыр

Сур. 8.16. Влагомаслоотделитель
шарт. № Э-120:

1 — қақпақ; 2 — стальная стружка; 3 —
решетки; 4 — цилиндр; 5 — выпускной
кран; К — құбыр желісі от компрессора;
ПМ — құбыр желісі питательной маги-
страли

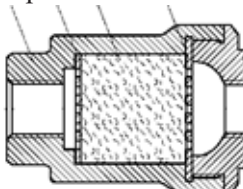


май мен ылғалды жоюға арналған.

Ылғал мен май айырушы шығу қраны
бар 5 цилиндр 4 тәрізді, үсті қақпақпен 1
жабылып жасалған.

Цилиндрі ішінде екі тор 3 арасына
ірі болат құбыр жоңқасын немесе құбыр
бөліктерін 2 қояды. Тығыздалған ауа
компрессордан цилиндр ішіне құбыр желісі К арқылы еніп, май
шөгіп, сосын ылғал мен май айырушы төменгі қуысына түсетін
жоңқа арқылы өтеді. Бір уақытта ылғал да айырылады. Тазартылған
ауа цилиндрдің жоғары жақтағы саңылауы арқылы ылғал мен май
айырушының жылжымалы құрамда орналасуына байланысты не
негізгі резервуарға түседі, не тікелей қоректік магистральға түседі.

Шарт. № УФ-2



Сур. 8.17. Шарт. J№ Э-114 Фильтрі:

1 — корпус; 2, 4 — торлы шай-
балар; 3 — фильтрлеуші
толтырылым; 5 — қақпақ

фильтрлері компрессормен сорылатын
атмосфералық ауаны тазалау үшін
арналады.

Шарт. № Э-114 фильтрлері (сур. 8.17)
пневматикалық аппараттар мен тежеу
аспаптарына енетін тығыздалған ауаны
тазартуға арналған.

Фильтр корпус 1 және қақпақтан
5 тұрады. Корпуста екі торлы шайба
(2 мен 4) арасында майланған жылқы
шаштары немесе капрон жіптен жасалған
фильтрлеуші толтырылым 3 орнатылған. Фильтр 9,5 кгс/см² көбірек
жұмыс қысымына есептелген.

Шаңұстағыштар тежеу магистраліне ауа таратқыш бұруы мен
оған түсетін тығыздалған ауаны тазартуды байланыстыру үшін керек.

Бақылау сұрақтары

1. Жылжымалы құрамда қандай магистраль түрлерін қолданады?
2. Шарт. № 190 ақырғы қран қалай құрылған?
3. Ажырағыштар, үшжүрістер мен стоп-крандар не үшін керек?
4. Шарт. J№ 3480 редукторы қалай құрылған және қалай әрекет етеді?
5. Жылжымалы құрамда қандай байланыстырушы жөндер типі қолданылады?
6. Байланыстырушы жөнде қандай бақылау мәндері болуы керек?

9-бөлім **ТЕЖЕУІШТІК ИІНТІРЕКТІ БЕРІЛІС**

9.1. Иінтіректі беріліс міндеті мен оған қойылатын талаптары

Тежеуіштік иінтіректік беріліс тежеу цилиндрінің штогында дамитын күшті тежеу қалыптарына беруге арналған. Тежеуіштік иінтіректік беріліс құрамында табандығы мен тежеу қалыптары бар траверстер мен триангелдер, тегіс және бұрандалы тартымдар, иінтіректер, аспа, сақтандырғыштар мен байланыстырғыш құрылғылар, бекіту бөлшектері, сонымен қатар автоматты тежеу цилиндрі штогының шығуын реттеуіш бар.

Дөңгелекке әсер етуі бойынша иінтіректі беріліс біржақты және екіжақты қалыпты басу түрлерін ажыратады. Иінтіректі беріліс конструкциясын таңдау тежеу қалыптарының санына байланысты, бұл сан тежеуді басу күшінің қажетті шамасы мен қалыпқа түсетін рұқсат етілген салыстырмалы қысым мөлшерімен анықталады.

Екі жақтық қалыпты басу тежеуіштік иінтіректік беріліс кезінде қос дөңгелек айналу әрекетіне букасалық тораптарда ұшырамайды. Салыстырмалы қысым әр қалыпқа кіші, демек қалып тозуы; қалып пен дөңгелек арасындағы қажау үлкен, алайда екіжақтық қалыпты басу кезіндегі иінтіректі беріліс біржақты қалыпты басу кезіндегіден конструкция жағынан күрделірек әрі ауырлау, ал қалыпты қыздыру температурасы тежеу кезінде жоғары. Композициялық қалыптарды қолданумен біржақты басу кемшіліктері әр қалыпқа басу азайып, қалып пен дөңгелек арасындағы үйкеліс коэффициенті жоғарылау салдарынан сезілмейді.

Тежеудің механикалық тежеу бөліміне келесі талаптар қойылады:

- Иінтіректі беріліс барлық тежеу қалыптары бойынша күштің бірқалыпты таралуын қамтамасыз етеді
- Күш шамасы белгіленген пайдалану нормативтерінің шегінде тұтқалардың бұрылыс бұрышына, тежеу цилиндрінің штоктарының шығуына (тығыздылған ауаның есептік қысымын сақтау кезінде) және тозуға тәуелді болмауы керек.
- Иінтіректі беріліс дөңгелек пен қалып арасындағы (жапқыштар мен дискілер) олардың тозуынан тәуелсіз белгіленген шекте тесікті қолдайтын автоматты реттеуішпен жабдықталуы керек;
- Иінтіректі беріліс автоматты реттеуі барлық тежеу қалыптарын толық тоздырмай валиктерді қолмен ауыстырусыз қамтамасыз етуі

тиіс; валиктерді қолмен алып-салу тек дөңгелектердің тозуын өтеу үшін жасалуы мүмкін

- Автоматты реттеуіш шток шығуының төмендетілген нормалары орнатылған созылулы түсуінде оның келуін реттемей тежеу цилиндрінің штогының шығуын азайтуы тиіс.

- тежегіш босатылған кезде тежегіш қалыптар дөңгелек сырғыту бетінен біркелкі шегінуі тиіс

- шарнирные соединения тежеу рычажной передачи для упрощения ремонта и увеличения срока службы оснащаются износостойкими втулками;

- иіңтіректі беріліс жеткілікті берік, қатты, және қажет болса вибрация әрекетінен иіңтіректі беріліс бөлшектерінің зақымдалуын болдырмау үшін бәсендеткіш құралдары (мысалы, резеңке төлке) болуы керек

- жылжымалы құрамда жолға түсудің, бөлшек бөлінгенде, зақымдалғанда, басқа да жағдайдарда олардың мөлшерінен шығып кетуінің алдын алатын сақтандырушы құралдардың болуы тиіс.

- сақтандырушы құралдар иіңтіректі берілістің дұрыс жағдайында сынуға алып келетін күштер болмауы тиіс.

Тежеу иіңтіректі берілісті жөндеу және реттеу кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау керек.

Жылжымалы құрам орнынан жылжымайтынына көз жеткізіп қана жұмысқа кірісуге болады.

Ауа таратқыштың қосулы кезінде, камералар мен резервуарларда ауа бар болса, тежегіш иіңтіректі берілісті жөндеу, тежеу құдықтарын, валиктерін ауыстыру, тежеу цилиндрі штогының шығуын реттеу жұмыстарын жүргізуге тыйым салынады.

Ауа таратқыш өшірулі болуы керек, барлық ауа камерада және қосалқы резервуардан шығарылуы керек, ал көлденең иіңтірек (немесе тартым) тежеу цилиндрінің штогынан алынуы тиіс.

Иіңтіректер мен тәждердегі саңылаулардың сәйкестігін қолмен сипап тексеруге болмайды, валиктерді басын төмен қаратып орнатуға болмайды, стандартты емес және зерттелмеген шрлингтерді шайбасыз орнатуға болмайды. Иіңтірек берілісінің жөндеуін, оның ішінде қалыптарды өзгерту және басқа да шанақ астында жүргізілетін барлық жөндеу жұмыстарын машинист бақылауынсыз жүргізуге тыйым салынады.

9.2. Иіңтіректі берілістің беріліс саны мен ПӘК

Вагон немесе локомотив тежеу қалыптарын басу күші Кс келесі

мән арқылы анықталады

$$K_c = P_{\text{ш}} n \eta,$$

Мұндағы $P_{\text{ш}}$ — тежеу цилиндрі поршенінің штогымен дамидын күш немесе 30 кгс тең өлшемде қабылданатын тежеу жетегінің тұтқасына салынатын күш, кгс, n — иіктіректі тежеу берілісінің беріліс саны; η — топсалы байланыста ысқылауды және басқа қарсылықты жоюға кететін жоғалтуды ескеретін иіктіректі берілісінің тежеу ПӘК

Тежеу цилиндрінің штогымен дамидын күшті $P_{\text{ш}}$, келесі формула арқылы анықтайды

$$P_{\text{ш}} = p_{\text{т.л.}} F_{\text{П.л.}} - P_{\text{пр}},$$

мұндағы $p_{\text{ш}}$ — тежеу цилиндріндегі қысым, кгс/см²; F — тежеу цилиндрі поршенінің ауданы, см²; $p_{\text{т.л.}}$ — орын ауысу кезіндегі жоғалуды сипаттайтын тежеу цилиндрі поршенінің ПӘК (көп жағдайда $p_{\text{т.л.}} = 0,98$ деп есептеуге болады); $P_{\text{пр}}$ — тежеу цилиндрі поршенінің максималды рұқсат етілген жүрісіндегі тежеу цилиндрі серіппесін босату күші, кгс.

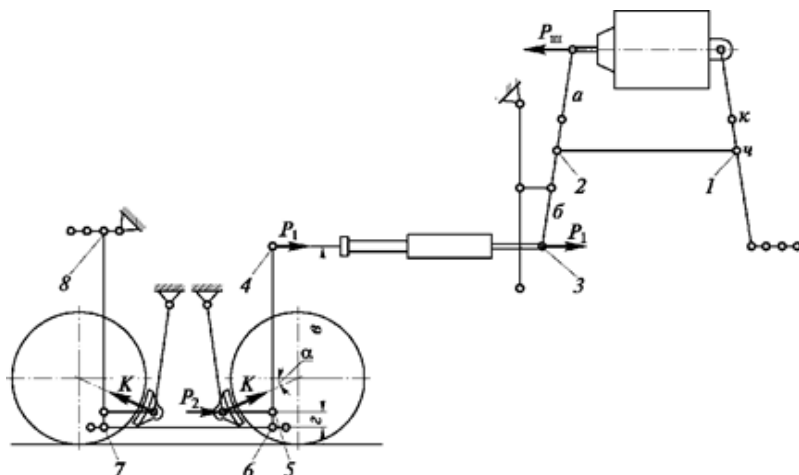
Иіктіректі берілістің пайдалы әсер коэффициенті тәжірибелі жолмен анықталады. Экспериментті зерттеулер нәтижесінде поезд қозғалысында төрт осьтік вагондардың иіктіректі берілісі үшін біржақты қалыпты басу кезінде $\eta = 0,95$, ал екіжақты үшін — $\eta = 0,90$. Тұрақтағы барлық иіктіректі беріліс түрлері үшін $n = 0,75$.

Иіктіректі берілістің қол жетегіндегі ПӘК бұранда ПӘК байланысты азайтады $\eta_{\text{в}} = 0,6$. Жалпы қол жетегіндегі иіктіректі беріліс үшін $\eta = 0,6 \cdot 0,9 = 0,54$.

Иіктіректі берілістің беріліс саны жүргізуші және жүргізілетін тұтқа иықтары арақатынасымен анықталады, тұтқа жүйесі көмегімен неше есе тежеу қалыптарына тежеу цилиндрінің штогынан берілетін күш көбейетінін көрсетеді. Мысалы сұлба бойынша (сур. 9.1) тежеу цилиндрі поршенінің штогымен берілетін күштің жүйелі өзгеруін бақылауға болады.

$$P_1 = P_{\text{ш}} \frac{a}{b};$$

$$P_2 = P_1 \frac{b+\Gamma}{\Gamma};$$



Сур. 9.1. Төртосыткік жүк вагоны арбасын тежеу
интiрeктi берiлiс сұлбасы:

$P_{ш}$ — поршень штогымен дамйтын күш; P_1 — тарту күші; P_2 — триан-
гелдегі күш; K — тежеу қалыбына басу күші; α — қалып иілуінің тежеу бұрышы; a, b, γ —
тұтқа иықтары; $k, ш$ — сәйкесінше композициялық және шойын қалыптары үшін созылуды
орнату нүктелері

$$2K = P_{ш} \frac{a}{b} \frac{\gamma + 2}{2} \cos \alpha.$$

Бұл жағдайда шток бағытына әрекет ететін $P_{ш}$ күш, бірінші реттік көлденең тұтқаны 2 нүктесінде бұрайды және тартуды 3-4 күш ұтысымен осы тұтқа иықтарының қатынасына a/b пропорционалды жылжытады. Тартудан алынған күш P_1 6 нүктесінде екінші реттік тұтқа ретінде жұмыс істейтін тік тұтқаны бұрайды және жақынын иық қатынасына пропорционалды күшті $(\gamma + \nu)/\nu$ жаңа өзгерісімен тежеу цилиндріне тартады.

Бұл күш P_2 дөңгелек центрі мен қалып ортасы арқылы өтетін радиусты бағыттаумен, яғни қалыптың дұрыс қысыман бағыттаумен α бұрышын түзеді. Тежеу қалыптарын $2K$ басу күшінің шамасын анықтау үшін P_2 күшін $\cos \alpha$ -ға көбейту керек.

Осы келтірілгендердің негізінде келесідей теңдеуді шығаруға болады:

Соңғы теңдеу бірінші тежеу қалыптарының жұбына басу күшін анықтауға мүмкіндік береді, оларды қысқаннан соң тұтқа 4 — 6 5 нүктесінде айналады. Созылу 6 — 7 солға ауысады және аспаны жылжымайтын нүкте 8 айналасында екінші жұп қалыбының дөңгелегіне қысылғанша бұрайды.

Тежеу интiрeктi берiлiс жылжымалы құрамда әдетте барлық

дөңгелек жұптарында қалыпқа басу бірдей күшімен орындалады. Бұл иіктірек иықтарына—б және в—г сайлау арқылы орындалады. Сол дөңгелек жұбының триангеліне басу күшін есептеу үшін :

$$2K = P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{v}{g} \frac{v+g}{v} \cos \alpha = P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{v+g}{g} \cos \alpha.$$

Қалыпқа басу күшінің жалпы мәнін анықтау үшін алынған мәнді қалып жұптарының санын т көбейту жеткілікті болады. Сонда келесіні аламыз

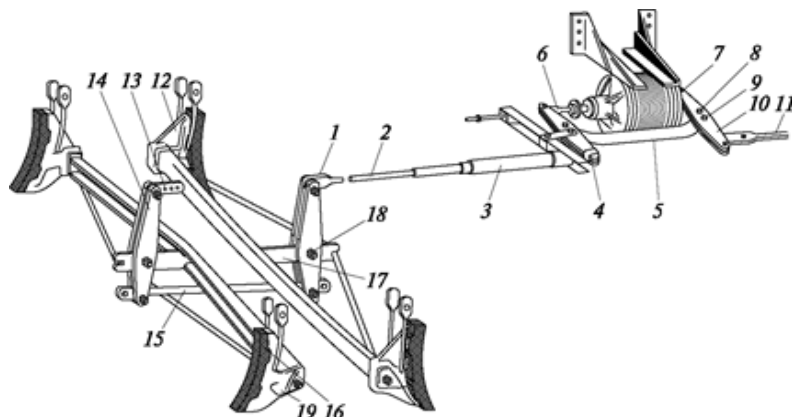
Кс үшін мән топсалы қосылыстағы үйкеліс күшінің жоғалтуын есептемей алынған, яғни п = 1 болғанда, сондықтан келесі қатынасты жазып алуға болады

Соңғы қатынастың оң және сол бөліктерін Рш-ға қысқарта отырып, келесіні аламыз.

9.3. Типтік сұлбалар және иіктіректік берілістің бөлшектері

Жүк вагондарының иіктіректі берілісі. Ені 1 520 мм барлық жүк вагондары үшін тежеуіш колодкаларының дөңгелектерге біржақты қысуы және шойын, композициялық колодкаларды қолдану мүмкіндігі тежеуіштік иіктіректі беріліс құрылымының ерекшелігі болып табылады. Иіктіректі берілісті тежеуіш колодкаларының белгілі бір түріне баптау керу (затяжка) 1—2білікшелерін тежеуіш цилиндрдің көлденең иіктіректің тиісті саңылауларына ауыстыру арқылы орындалады. Тежеуіш цилиндріне жақын саңылаулар к композициялық колодкаларда, ал алыс саңылаулар ш— шойын колодкаларда қолданылады.

Төрт осьтік жүк вагонының тежеуіштік иіктіректі берілістің құрылысын қарастырайық (9.2-сур.). Тежеуіш цилиндрі поршенінің штогы 6 және «өлі» нүктенің кронштейні 7 білікшелермен орта бөлімде өзара керумен 5 байланыстырылған (4 және 10), көлденең иіктіректермен байланыстырылған. Композициялық колодкаларда 5 керуді 8-саңылауға, ал шойын колодкаларда — 9-саңылауға орнатады. (4 және 10) иіктіректер қарама-қарсы жақтардан білікшелермен тиісінше тартумен 11 және автореттеушімен біріктірілген. (1 және 14) тік иіктіректердің төменгі ұштары өзара кергімен 15, ал екі арбашаның да иіктіректерінің жоғарғы ұштары 1 өзара тарту күштерімен 2 біріктірілген. Шеткі тік иіктіректердің жоғарғы ұштары 14 арбашалардың рамаларында сырғалардың 13 және кронштейндердің көмегімен бекітілген. Триангельдерге 17 тежеуші



9.2-сур. Төрт осьті жүк вагонының иіктіректік берілісі:

1, 14 — тік иіктіректер; 2, 11 — тарту күштері; 3 — автореттеуші; 4, 10 — көлденең иіктіректер; 5 — керу; 6 — тежеуіш цилиндрі поршенінің штогы; 7 — «өлі нүктенің» кронштейні; 8, 9 — саңылаулар; 12 — тежеуіш табан; 13 — сырға; 15 — кергі; 16 — аспа; 17 — триангель; 18 — білікше; 19 — сақтандырғыш бұрыштық.

колодкалары бар тежеуіш табандар 12 орнатылған, триангельдер 18 білікшелермен 1 және 14 тік иіктіректермен біріктірілген.

Триангельдердің ажырауы немесе үзілуі жағдайында олардың жолға құлап кетуінен сақтандыру үшін сақтандырғыш бұрыштықтар 19 және қапсырмалар көзделген. Тіреуіш табандар 12 және триангельдер 17 арбашаның рамасына аспалармен 16 ілінген.

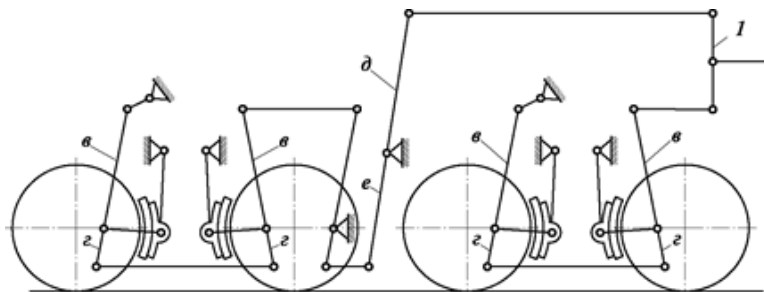
Автореттеушінің тарту өзегі (стержень) 3 сол көлденең иіктіректің төменгі ұшымен, ал реттеуші бұрама (винт) — тарту күшімен 2 біріктірілген. Ашық вагондар, платформалар, цистерналар және басқа жүк вагондарының осыған ұқсас, бірақ көлденең иіктіректерінің мөлшерлерімен ғана ерекшеленетін иіктіректік берілісі бар.

Төрт осьтік вагонның иіктіректік берілісінің жұмысы алдыңғы бөлімде қарастырылған иіктіректік беріліске ұқсас (9.1-сур. қараңыз). Иіктіректік берілісті қолмен реттеу үшін (9.2-сур. қараңыз) тарту күштерінде 2, сырғаларда 13, кергіде 15 және керулерде 5 қосалқы саңылаулар бар.

Қол тежеуіштің жетегі тарту күші арқылы тежеуіш цилиндрдің штогымен 6 біріккен нүктеде көлденең иіктірекпен 4 біріктірілген, сондықтан иіктіректік берілістің жұмысы тура автоматтық тежеудегідей болады, бірақ үрдістің өзі баяуырақ орындалады.

Тежеуіштен түсетін күштердің екі арбашаға да бөлінуді қамтамасыз ететін балансирдің 1 болуы сегіз осьті ашық вагондар мен цистерналардың (9.3-сур) иіктіректік берілісі құрылымының ерекшелігі болып табылады.

Жүк вагондарының басым бөлігі вагонның бүйірлі жағына



9.3-сур. Жүктік сегіз осьтік вагонның иінтіректік берілісінің сұлбасы

1 — балансир; в, г, д, е — тұтқыш иіндері

шығарылған штурвалымен қол тежеуішпен жабдықталған.

Жолаушылар вагондарының иінтіректік берілісі. Тұтас металл жолаушылар вагондарының негізгі бөлігі диаметрі 356 мм цилиндрмен және колодкалардың екі жақты қысуымен қалыпты (колодкалы) тежеуіштің иінтіректі берілісімен жабдықталған (9.4-сур).

Жолаушылар вагондарының иінтіректік берілісінің (9.5-сур) жүк вагондарының берілістерінен ерекшелігі: триангельдердің орнына траверсалар 17 қолданылған, олардың шетмойындарына тежеуіш колодкалы 21 табандар 15 орнатылған. Тік иінтіректер 24 және керулер 23 рамаға аспалармен 22 ілінген.

Тежеуіш колодкаларының қысуы екіжақты; тік иінтіректер екі қатармен бүйірлерде дөңгелектердің жанында орналасқан.

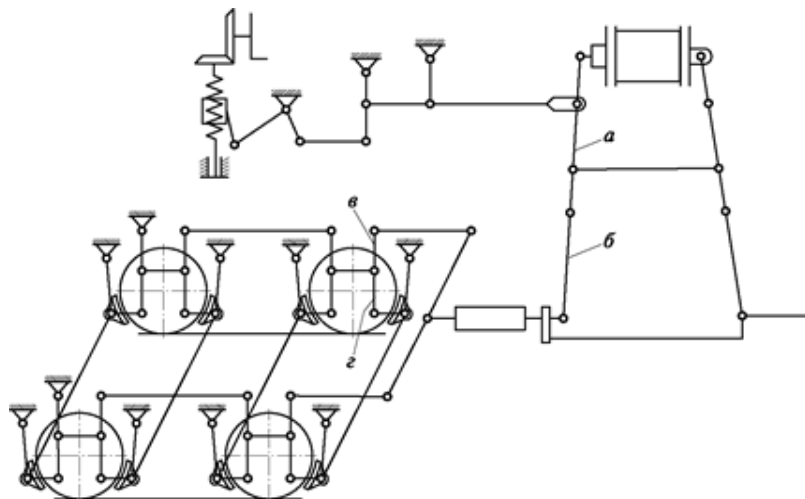
Табандар мен колодкалармен траверсалар 17 жалаң аспаларға 20 ілінген, олардың құлақшалары табандардың борттарының арасынан өтеді. Көлденең иінтіректерден басқа 7 аралық иінтіректер 10 бар, олар тарту күштерімен 2 тік иінтіректермен біріктірілген.

Тежеуіш табандар серіппе 19, сомындар мен сіргесі бар жетектемеден тұратын бекіткіш құралмен жабдықталады. Осы құрылғының көмегімен колодкасы бар табан дөңгелек бетінен белгілі бір арақашықтықта ұсталады.

Тарту күштері, иінтіректер және траверсалар ажырап кеткен немесе бұзылған жағдайда бөлшектердің жолға құлауының алдын алу үшін (4, 9 және 11) сақтандырғыш қапсырмалары көзделген.

Иінтіректі берілісті реттеу өзекті жетегі бар 6 автоматтық реттеушімен 8 жүзеге асырылады. Иінтіректі берілісті қолмен реттеу үшін тарту күштерінің бастиектерінде саңылаулар және тартпа муфтасы 14 көзделген.

Жүк вагондарымен салыстырғанда, әрбір жолаушылар вагоны тежегіштің қол жетегімен жабдықталған, ол тамбурде жолсерік 206



9.4-сур.Төрт осьтік жолаушылар вагонының иінтіректік берілісінің сұлбасы:

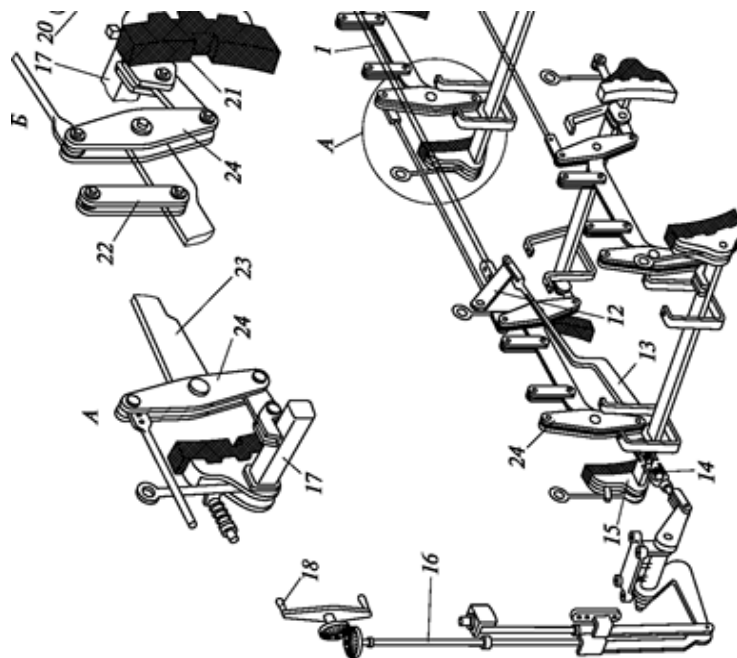
а, б, в, г — тарту күштері

купесінің жағында орналасқан. Қол тежегіштің жетегі тұтқыштан 18 тұрады, ол вагонның тамбурында орналастырылады, винттан 16, конус тегершік жұбынан және иінтірекпен 12 біріктірілген тарту күшінен 13 тұрады. Иінтірек 12 тарту күшінің 1 көмегімен иінтірекпен 3 және әрі қарайтарту күшімен 5 көлденең иінтірекпен 7 біріктірілген.

Композициялық колодкаларды қойғанда көлденең иінтіректердің 7 жетекші иіндері кергі білікшелерін тежеуіш цилиндрге жақын саңылауларға ауыстыру арқылы өзгертіледі.

2ТЭ10Л, М62, ТЭМ2тепловоздары арбашасының тежеуіштік иінтіректік берілісі. Тепловоздың әрбір арбашасында (9.6-сур.) диаметрі 254 мм екі-екіден тежеуіш цилиндр орнатылған. Тежеуде тежеуіш цилиндрінің штогы көлденең иінтіректі 5 көлденең тарту күшінің 7 білікшесін айналдыра бұрайды. Иінтіректің соңы тік иінтірекпен 4 топсалы байланыстырылған, ол бұрылып, аспаны 1 тежеуішті табанмен 2 және колодкамен бірге бандажға жетелейді. Басқа дөңгелектердің тежеуіш колодкаларына күш салуының сұлбасы суреттен көрініп тұр. Тежеуіш цилиндрлері штоктарының шығуын бұрандалы тұтастырғы муфталары 3 реттейді.Табанның дөңгелектер бандажына қатысты дұрыс орналасуы (көлденең бағытта) арбаша рамасына бекітілген тіреуіштермен қамтамасыз етіледі.

2ТЭ116тепловозы арбашасының тежеуіштік иінтіректік берілісі. Иінтіректік беріліс алты өзара жұппен байланысқан топтардан тұрады. Әр топ тарбаша рамасы бүйірлерінің сыртқы жағынан бекітілген



9.5-сур. Тұтас металл жолдаушылар вагонының ингіректік берілісі:

1, 2, 5, 13 — тарту күштері; 3, 12 — ингіректер; 4, 9, 11 — сактандырғыш қапсырмалар; 6 — автоматтық реттеушінің өзектік жетегі; 7 — көлденең ингірек; 8 — автоматтық реттеуші; 10 — аралық ингірек; 14 — тарту мұфтасы; 15 — тежеуіш табан; 16 — винт; 17 — траверса; 18 — қол тежегішінің тұтқышы; 19 — серіппе; 20, 22 — аспалар; 21 — тежеуіш колодка; 23 — керу; 24 — тік ингірек

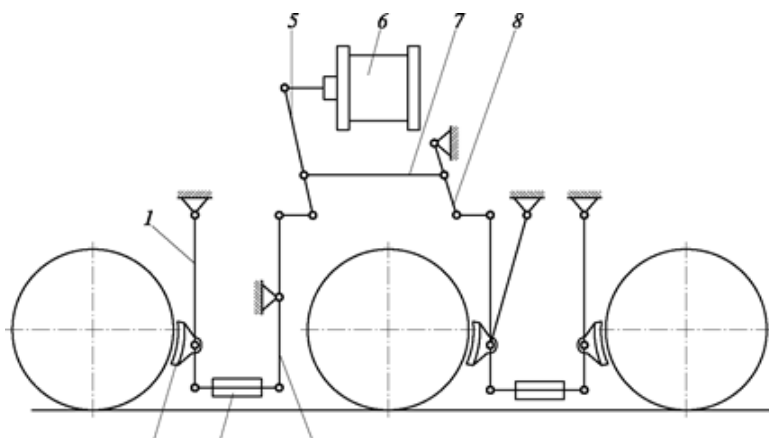
тежеу цилиндрінен 1 қозғауға келтіріледі (9.7-сур). Диаметрі 203 мм тежеуіш цилиндрін тығыздалған ауамен толтырғанда оның егіс штогы арбаша рамасындағы саңылау арқылы өтетін көлденең иінтірекке 2 ықпал етеді. Айыр және иінтірек-аспа 3 арқылы шток дөңгелектік жұптың бандажына тежеуіш колодкасын қабыстырады. Әрі қарай тежеуіш колодканың 6 иінтірек-аспасының төменгі ұшы арқылы күш салу тежеуіш колодкасының иінтірек-аспасымен байланыстырылған тартуды 5 қозғалысқа алып келеді.

Әрбір тежеуіш колодка мұрындықпен тежеуіш табанға бекітілген және шаппа механизммен жабдықталған, ол тежеуіш колодка бетін дөңгелек тегістеу бетіне қатарлас орналасуын қамтамасыз етеді. Барлық тежеу цилиндрлері синхронды жұмыс істейді. Тежеуіштік иінтіректік берілістің беріліс саны 7,8 құрайды.

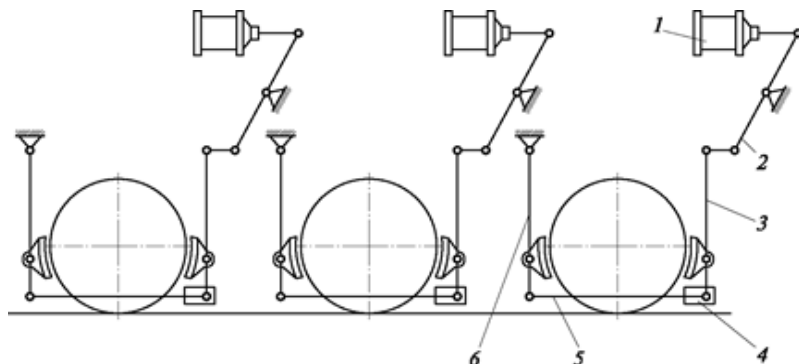
Қол тежеуіш алдыңғы арбашаның ғана екі дөңгелектік жұбына (екінші және үшінші) ықпал етеді. Ол машинист кабинасының артқы қабырғасының сол жағында орнатылған штурвалды бұраумен іске қосылады.

Иінтіректік беріліс колодкалардың тозуына қарай және оларды тарту күшінде 5 орналасқан бұрандалық жұптың 4 көмегімен ауыстыру барысында реттеледі. Штоктардың шығуын азайту үшін тарту күшін 5 қысқартқан жөн.

Тепловоздың тежеуіш жүйесінде тараксыз колодкалар қолданылғандықтан, арбашаның (бір дөңгелектік жұптың) сол және оң жақтарының тежеуіш табандары иінтіректік беріліске қажетті көлденең қаттылықты үстеу үшін, колодкалардың бандаждан сырғып



9.6.-сур. М62, ТЭМ2,ТЭ10Л тепловоздарының тежеуіш иінтіректік берілісінің сұлбасы:
1 — аспа; 2 — тежеуіш табан; 3 — бұрандалы тұтастырғы; 4 — тік иінтірек; 5 — көлденең иінтірек ; 6 — тежеуіш цилиндр; 7 көлденең тарту; 8 — көлденең балансир



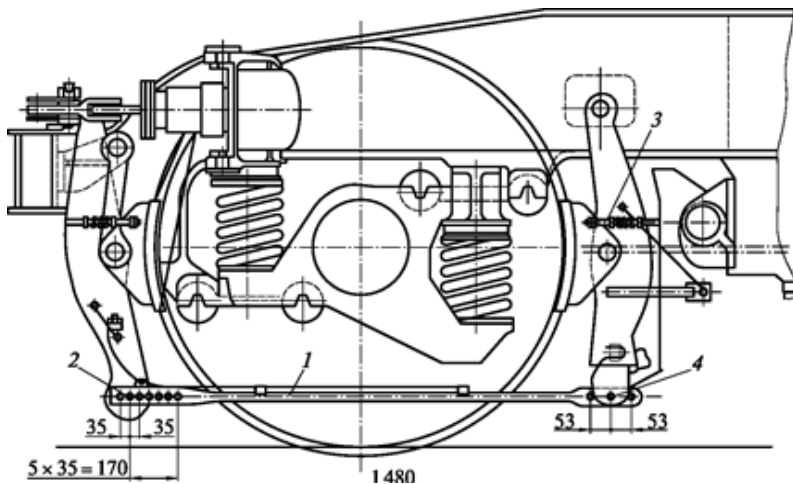
9-сур. 7. 2ТЭ116 тепловозының тежеуіш иіңтіректік берілісінің сұлбасы:
1 — тежеуіш цилиндр; 2 — көлденең иіңтірек; 3, 6 — иіңтірек-аспалар;
4 — бұрандалық жұп; 5 — тарту күші

түсуінің алдын алу үшін және тежеуіштің синхронды жұмысын қамтамасыз ету үшін көлденең арқалықтармен байланыстырылған.

ТЭП70 тепловозы арбашасының тежеуіштік иіңтіректік берілісі. Бір тежеуіш цилиндрінен бір дөңгелектің екі колодкасына күш беру сұлбасы 2ТЭ116 тепловозында қолданылатын сұлбаға ұқсас. ТЭП70 тепловозының иіңтіректік берілісінде тарақты ілгектері бар шойын тежеуіш колодкалар қолданылады (дөңгелек тарағы бойынша тежелусіз). Шток шығуын реттеуіш кіріктірілген ТЦР-10 үлгісінің диаметрі 254 мм тежеуіш цилиндр тежеу колодкасының тозуына қарай дөңгелек пен тежеуіш колодкасының арасындағы саңылауды автоматты түрде сақтауды қамтамасыз етеді.

Тежегіштің иіңтіректі берілісі (9.8-сур. қараңыз) бандаждар мен тежеуіш колодкалардың арасындағы саңылаулардың өзгеруін қолмен реттеуге мүмкіндік береді. Ол үшін 1 тежеуіштік тарту күшінде 2 және 4 білікшелердің орындарын ауыстырады. Әр колодка мен бандаждың контурларының арасындағы біркелкі саңылаулы реттеу үшін серіппелі екі-екіден реттеуші тарту күштері 3 орнатылған, серіппенің тартылуы сомынмен реттеледі.

Бұрандалы типті қол тежеуішінің жетегі машинист кабинасының артқы қабырғасында орнатылған. Қолмен тежеу немесе босату сермерді айналдырумен жүзеге асырылады. Бұрандадан бағыттаушы аунақшалар және иіңтіректік беріліс бойынша жүргізілген тізбек арқылы тежеуіш күштепловоздың төртінші және алтыншы осьтерінің оң жағының төрт колодкасына беріледі. Жетекті қолдану ыңғайлылығы және штурвалдың аумақты мөлшерін қысқарту үшін онда тежеуішті түпкілікті керуге арналған кілт-трещотка бар. Тежеуішті алдын ала керу сермермен орындалады. Ол үшін храповиктің ілгешегін босатып, оны тірелгенше жоғары көтеріп, 210



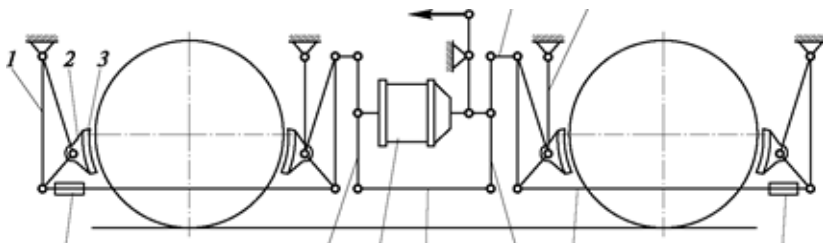
9.8.-сур ТЭП70 тепловозының тежеуіш иініртік берілісінің сұлбасы:
1 — тежеуіштік тарту күші; 2, 4 — білікшелер; 3 — реттеуіш тарту

90°-ға бұрайды. Сосын қол тежегішін кілттің көмегімен тарту керек. Кілт тұтқасына 35 кгс ықпал ету күшінде төрт колодкаға тежеуіштік қысу 17 тс құрайды, ол тепловозды 30 %-ға дейін еңісте ұстап тұруды қамтамасыз етеді.

ВЛ80Сжәне ВЛ10 электровоздары арбашасының тежеуіштік иініртік берілісі.

Тежеуіш иініртік берілістің құрылымында (9.9-сур.) шойын немесе композициялық колодкаларды қолдану мүмкіндігі көзделген және тежеуіш колодкаларының дөңгелекті екі жақты қысуы жүзеге асырылған.

Диаметрі 254 мм тежеуіш цилиндрлері 6 арбаша рамасының кіндік темірлік (шкворневый) брусқа пісірілген кронштейндерге бекітілген. Тежеуіш цилиндрлері штоктарынан күш салулар тарту күшімен 7 төменгі нүктелерде байланысқан балансиерлерге 5 жіберіледі. Балансиерлердің жоғарғы ұштары 5 сырғалар 8 арқылы күш салуды ішкі аспаларға 1 және ішкі тежеуіш колодкаларға және күш тартулардың 9 көмегімен сыртқы аспаларға және тежеуіш колодкаларға 3. Тежеуіш колодкалар 3 аспалармен көмегімен аспалармен 1 біріккен табандарға 2 бекітіледі. Сыртқы аспалар 1 арбаша рамасының аяққы брустарына біріктірілген, ал ішкі аспалар арбаша рамасының бүйірінде бекітілген кронштейндерге қосылған аспаларға 10 білікшелермен біріктірілген. Аспалардың төменгі бөлігіндегі пішінді қиықтар арқылы көлденең арқалықтар өтеді, олар әрбір дөңгелектік жұптың сыртқы жағында орналасқан тарту күштерімен жұптап біріккен.



9.9-сур. ВЛ180С және ВЛ110 электровоздары арбашасы тежеуішті киінтіректік берілісінің сұлбасы.

1, 10 — аспалар; 2 — тежеуіш табан; 3 — тежеуіш колодка; 4 — бұрандалы муфта; 5 — балансир; 6 — тежеуіш цилиндр; 7, 9 — тарту күштері; 8 — сырға

Көлденең арқалықтар, аспалар 1, тарту күштері 7 олар үзілген жағдайда жолға құлаудан арқандармен сақтандырылған. Арқандар арбаша рамасының кронштейндерінде және тежеуіш цилиндрінде бекітілген.

Тежеуіш цилиндрінің шток шығуын бұрандалық муфтаньң 4 айналуы барысында тарту күшінің 9 ұзындығын өзгертуарқылы реттейді. Тежеуіш цилиндрінің шток шығуын бұрандалық муфта арқылы реттеу мүмкіндігі біткенде, сатылық реттеу осы тарту күштерінің кейінгі саңылауларына білікшелерді ауыстыру арқылы жүзеге асырылады.

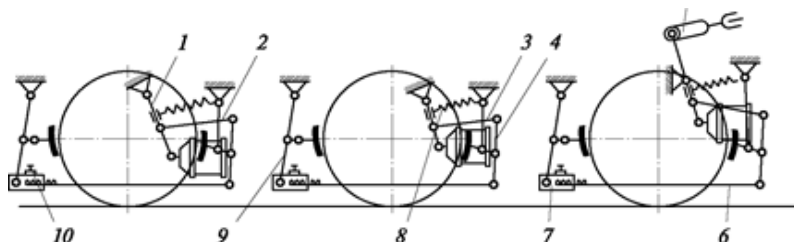
ЧС2Тэлектровозы арбашасының тежеуіштік иінтіректік берілісі.

Электровоздың әрбір дөңгелектік жұбының диаметрі 356 мм тежеуіш цилиндрі 3 бар (9.10-сур.). Оны арбаша рамасына пісірілген кронштейнге бекітеді. Тежеуіш цилиндрі штогынан күш салу бас иінтірекке 1 беріледі, оның жоғарғы ұшы арбаша рамасының консолинде бекітілген. Иінтіректен 1 күш салу көлденең балансир және екі тарту күші 2 арқылы траверсаға және әрі қарай иінтіректер 4 арқылы табандарға беріледі, олардың әрқайсысында екі-екіден тежеуіш колодкалар бекітілген. Тежеуіш серіппе 8 үнемі басты иінтіректі босату қалпына бұруға тырысады.

Бірінші және үшінші дөңгелектік жұптың иінтіректік берілісінің беріліс саны 6,29, ал екінші дөңгелектік жұптың — 6,42 құрайды; иінтіректік берілістің ПӘК — 0,9. Иінтіректік берілістің тежеуіш цилиндрі шток шығуының төрткілдеш автореттеушісі 7 бар. Реттеуші өшіргіш-ілгешекпен 10 жабдықталған және иінтірекпен 9 жалғасқан (реттеушінің жұмысы келесі бөлікте сипатталады).

Тежеуіш цилиндрі штогы шығуының мөлшерін қолмен реттеу бойлық күш тартуды 6 қысқарту арқылы жүзеге асырылады. Босатылған тежегіш жағдайында дөңгелек пен колодканың арасындағы саңылау шамамен 7 мм құрауы тиіс.

Арбашаның бірінші дөңгелектік жұбын қол тежеуішпен тежеуге



9.10.-сур.ЧС2Тэлектровозы арбашасының тежеуіштік иінтіректік берілісінің сұлбасы:

1, 4, 9 — иінтіректер; 2 — тарту күші; 3 — тежеуіш цилиндр; 5 — қол тежеуішінің тарту күші; 6 — бойлық тарту күші; 7 — төрткілдеш автореттеуші; 8 — тежеуіш серіппе; 10 — өшіргіш -ілгешек

болады. Бұрандамен білікте бекітілген сермерді айналдырғанда, сомын жоғары көтеріледі және бірінші осьтің иінтіректік берілісімен байланыстырылған тарту күшін 5 жылжытады.

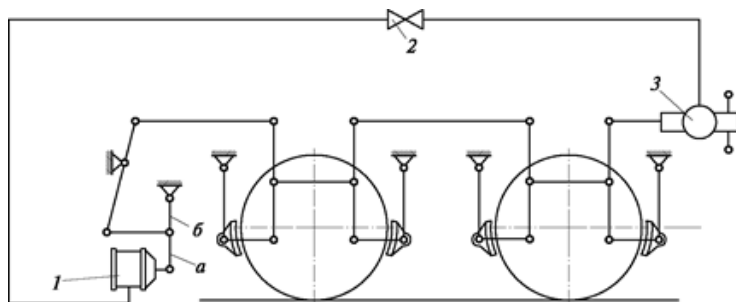
ЭР2Т электр пойызы арбашасының тежеуіштік иінтіректік берілісі. ЭР2Т электр пойыздарында (9.11-сур) тежеуіш цилиндрлер 1 арбаша рамасының ұштарында орналасқан, ал берілістің құрылымында иықтарымен екінші текті а және б тік иінтіректер бар. Тежеуіш цилиндрі штогының 3 шығуының мөлшерін реттеуші ол істен шыққан жағдайда ажырату қранымен 2 өшіріле алады. Тежеуіштік иінтіректі беріліс шойын фосфорлы колодкалы пойыздарды да, сонымен қатар, композициялық колодкалы пойыздарды пайдалануды көздейді. Тежеуіш колодкаларының қысу күшін моторлық вагондарда еңіс иінтіректердің және тіркемелі, негізгі вагондарда көлденең иінтіректердің қосалқы саңылауларына ауыстыру арқылы беріліс санын өзгертумен реттейді. Бір электр пойызында әртүрлі типті колодкаларды пайдалануға үзілді-кесілді тыйым салынған.

Пневматикалық жетектен басқа тежеуіштік беріліс қол жетегімен байланысты. Моторлы вагондарда қол тежегішін іске қосу колонка, икемді болат арқан және иінтіректер жүйесі арқылы жүзеге асырылады.

Барлық электр пойыздарының қол тежегіші сермердің, колонканың көмегімен иінді иінтірек және арнайы тарту күші арқылы іске қосылады. Қол тежегішінің колонкасын бас вагонның машинист кабинасында немесе басқа вагондар шанақтарының артқы бүйірлік қабырғасында орналастырылады.

9.4. Тежеу иінтірегін беруді реттеу

Тежеу қалыбын ілу бұрыштары. Есептік шамадан тежеу күшінің шамасының ауытқуы соңғының ескіруіне немесе иілу бұрыштары мен ілмек ұзындығының дұрыс таңдалмағанына қарай қалып



9.11-сур. Пневматикалық реттеушісі бар ЭР2Т электр пойызы вагонының тежеуіштік иінтіректік берілісінің сұлбасы:

1 — тежеуші цилиндр; 2 — айыру краны; 3 — автореттеуші; а, б — иінтіректің иіні

ілмегінің иілу бұрышының өзгеруінен туындауы мүмкін. Дөңгелектің жазықтық осі мен тежеу қалыбының осі (сур. 9.12, а) арасындағы бұрыш тежеу қалыбының бұрышы аталады. Вагондарда ол әдетте 10° , ал локомотивтерде — 30° -тан аспайды. Дөңгелек жұбының өзегі орталығымен ілмектің төменгі ұшын біріктіретін желі мен ілмек осі арасындағы бұрыш тежеу қалыбының ілу бұрышы аталады. Қалып орташа ескірген кезде бұрыш шамамен 90° -ды құрайды. Қалыпты бұру жағдайы ілмек осі мен ілмек нүктесі арқылы жүргізілген тік желі арасындағы бұрыш шамасымен айқындалады. У бұрышы $4\text{--}30^\circ$ -ға өзгереді.

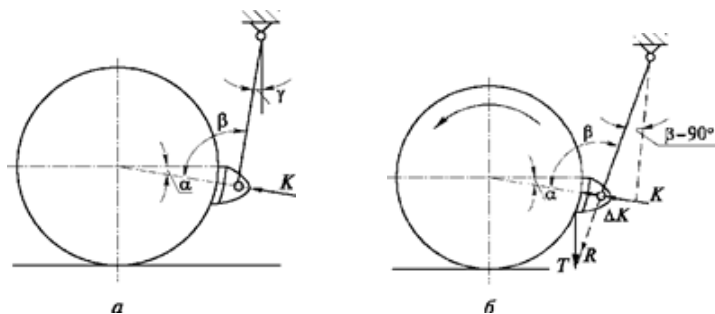
Тежеу қалыбының дөңгелекке басуы күшейген кезде а бұрышының ықпалын ескеру қажет. Бұл үшін K басу күшін $\cos \alpha$ -ға көбейту қажет. Бұдан басқа, егер бұрыш 90° -тан (сур. 9.12, б) ерекшеленетін болса, онда T үйкеліс күші дөңгелекті сағат тіліне қарсы айналдырған кезде төмен және дөңгелекті сағат тілі бойынша айналдырған кезде жоғары бағытталған R реакциясы ілмесі тарапынан туындайды. Осы реакцияның нәтижесінде $+DK = T \tan(\alpha - 90^\circ)$ қосымша басу күші туындайды. DK белгісі дөңгелекті айналдыру бағытына байланысты. Қысқа ілмек жағдайында басу күшінің өзгеруі елеулі шамаға жетуі мүмкін және біржақты тежеумен дөңгелектің қарысып қалуына себеп болып табылады. Екі жақты тежеу кезінде ілу бұрышының ықпалы болмайды. Себебі DK қосымша басу күшінің қарама-қарсы белгілері болады. Алайда ерекше жағдайларда, (ілмек өте қысқа, қалып қысық, қатты ескірген кезде (сонымен қатар α үлкен бұрышында) қалып қысылып, олардың жағына қарай айналып кетеді. Ілмек иілуінің ықпалын тежеуші басу күшіне әлсірету үшін оның ұзындығы кемі $0,8$ радиус болуы тиіс. Қалып тежеуішін жіберген кезде өз салмағының әрекетімен дөңгелектен табандықпен триангель салмағы мен тежеу цилиндрінің серіппелер күші кетуі тиіс. Бұл үшін триангельмен

табандық ауырлығының орталығы дөңгелек жұбының орталығын 40-50 мм-ге төмен түсіреді. Конструкцияның ерекшелігінен жиі бұл мөлшер неғұрлым көбірек болады. Яғни қалыпты дөңгелектен бөлу үшін неғұрлым қолайлы жағдай тудырады. Иіктіректі беруді реттеу тәсілдері. Жылжымалы құрамды иіктіректі берудің шойын қалып кезінде 5,4-18 және композициялық кезінде 2,53-9,2 шегінде өзгеретін беру мөлшері бар. Ауқымды беру мөлшері кезінде неғұрлым ықшамды тежеу цилиндрлерін пайдалануға болады. Сонымен қатар иіктіректі беруді пайдалану үшін нашар жағдай туындайды. Себебі қалыптың аздап ескіруінің өзі тежеу цилиндрінен штоктың шығуын едәуір ұлғайтуға алып келеді. Дөңгелек пен қалып арасындағы берілген саңылауды қолдау үшін иіктіректі беруді реттейді.

Қолмен реттеуді жүк вагондарынан тежеу күшінің қосалқы саңылауына білікшенің орнын ауыстырумен және жолаушылар вагонынан тартпа муфтасының көмегімен жүргізеді. Жартылай автоматты реттеу бұранда түріндегі тетік немесе тартымға орнатылған итпен тісті тақтайша көмегімен немесе қалыптың ескіргенін жылдам өтуге мүмкіндік беретін иіктіректің «өлі» нүктелерінен жүзеге асырады. Мұндай реттеу ТЖ электровоздарында пайдаланылады. Реттелген тежеу иіктіректі беру мына талаптарды қанағаттандыру қажет:

- тежелген жағдайда жазық иіктіректер тежеу цилиндрі мен тартымның перпендикуляр штогына жақын жағдайда болады;
- әр дөңгелек жұбының тік иіктірегіннің шамамен бірдей еңісі бар;
- ілмектер мен қалыптар ілмек осі мен ілмектің төменгі топсасының орталығы арқылы өтетін дөңгелек радиусының бағыты арасындағы шамамен тік бұрышты құрайды.

Бұл қолмен реттеудің еңбекті қажет ететін үдерісі тежеу иіктіректі берудің автоматты реттеуіштернің жылжымалы құрамын жабдықтау кезінде алып тасталады. Реттеуші қалып пен дөңгелек арасындағы



Сур. 9.12. Тежеу қалыбын ілу схемасы:

а — ілмек пен иіктіректің иілу бұрыштары; б — бір жақты тежеу кезінде күштерді бөлу

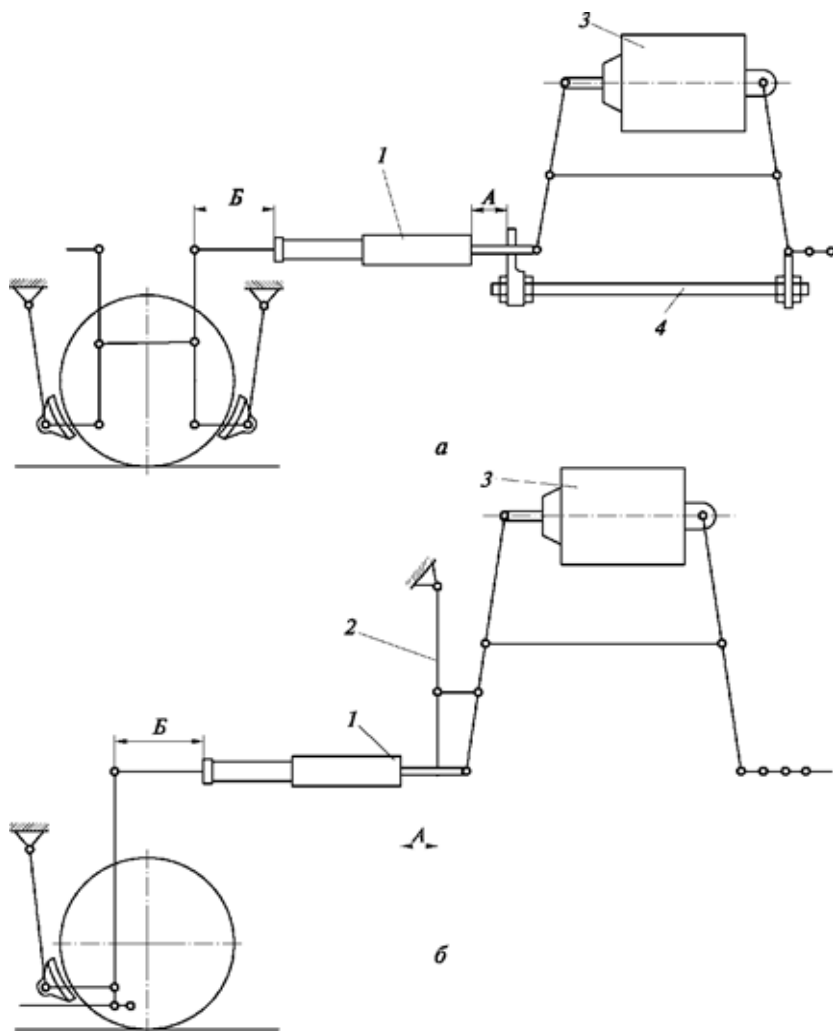
тұрақты орташа саңылауды қамтамасыз етеді, ізінше, тежеген кезде тығыздалған ауа барынша үнемді жұмсалады, барлық пойыз бойынша тежеу үдерісі неғұрлым баяу өтеді. Тежегіштердің тиімділігі (әсіресе тежеу цилиндрінің қақпағына поршень тақаған кезде) жоғалмайды. Желіге қарай реттеуіштер механикалық және пневматикалыққа бөлінеді. Механикалық автореттеуіштер ықтырмалы, өзекті немесе иіңтіректі желілермен жабдықталады (сур 9.13). өзекті желі (сур.9.13,а) конструкция жағынан қолайлы және қызмет көрсетуде ыңғайлы, бірақ автореттеуіштің қайтымды серіппелерді сыққаннан шығын тежеу тиімділігін едәуір төмендетеді (әсіресе бос режимде және композициялық қалып кезінде). Иіңтіректі желіні қолдану (сур. 9.13, б) автореттеуіштің қайтымды серіппелерінің ықпалын азайту ұмтылысымен туындады. Жолаушылар вагонында ол тежеу күшінің шағын үлесін құрайды және қалыпқа басу күшін мүлдем азайтпайды. Композициялық қалыптармен жүк вагондарында тек қана иіңтіректі желіні пайдаланады. Ықтырмалы желі Ресей темір жолында кеңінен қолданыста емес.

Пневматикалық желі тежеу цилиндрі штогының шығуы реттеуіштің шарттасқан конструкциясының белгілі бір шамасын арттырғаннан кейін иіңтіректі беруді тартады.

Пневматикалық реттеуіш әдетте біржақты іс-әрекет реттеуіші болып табылады, ал механикалық біржақты және екіжақты іс-қимыл болады. Екіжақты іс-қимыл реттеуішінің ерекшелігі оның қалып пен дөңгелектер арасындағы саңылауларды азайту жағдайында қажетті шамада иіңтіректі беруді автоматты ажыратуды және саңылау көбейген кезде оны автоматты түрде тартуды қамтиды. Біржақты іс-қимыл автореттеуіші егер қалып пен дөңгелек арасындағы саңылаулар белгіленген шамадан асып кетсе, тек қана иіңтіректі беруді тартады.

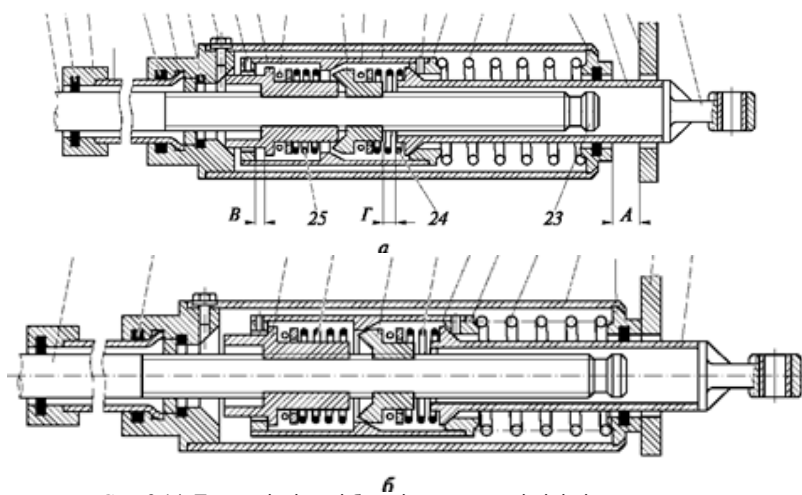
Шарт. № 574Б автореттеуішінің құрылғысы. Автореттеуіш (сур. 9.14, а) 5 бастиек және 19 қақпақ, 20 өзекпен 14 тартым стақаны, 17 қайтымды серіппелер және 1 реттеуіш бұрандамен 18 корпустан тұрады.

6 бастиек 18 корпусқа қарай аунатылады және 8 бұрандамен бекітіледі. Бастиекке 7 ілмекті шығыршықпен бекітілген 4 қорғаныс құбыры орнатылады және 5 резеңке шығыршықпен тығыздалады. Қорғаныс құбырының соңына автореттеуішті ластанудан қорғайтын 2 капрон шығыршықпен 3 муфта орнатылады. 14 тартым стақанының ішіне 11 және 13 табанды шарлы мойыңтірекпен, 24 және 25 серіппелермен 10 қосалқы және 12 реттуші сомын орнатылды. Тартым стақанынан 9 және тиісінше 15 бұранда бекітілетін қақпақ пен 16 тығын бұралды. 20 өзектің конустық бөлігі (сур. 9.14 а сол жағынан) тартым стақанынан кіреді, ал серіппенің басқа шетінде



Сур. 9.13. Тежеуші иінтіректі берудің автореттеуішінің желісінің схемасы
 а — өзекті; б — иінтіректі; 1 — автореттеуіш; 2 — желі иінтірегі; 3 — тежеу цилиндрі; 4 — желі өзегі; А, Б — нормаланған мөлшер

шегеленген 22 құлақша бекітілді. 17 қайтымды серіппесі тартым стқананының 16 тығынының конус тәрізді бетіне мен 19 корпус қақпағына сүйенеді. 12 реттеуіш және 10 қосалқы сомын 30 мм қадаммен үшөрімді трапеция өздігінен тежелмейтін бұрамасы бар 1 реттеуіш бұрандаға бекітіледі. Реттеуіші бұранда бұранданы тетіктен толықтай шығып қалудан қорғайтын тойтармамен бекітілген 23 қорғаны сомынымен аяқталады. Жинақталған автореттеуіште барлық серіппелер ықшам жағдайда болады және мынадай күш тудырады: қайтымды серіппе – 150 кгс, қосалқы сомынның серіппесі – 30 кгс, реттеуіш сомынның серіппесі – 80 кгс. Автореттеуіш корпусын тежеу және босату үдерісінде шарт. № 574Б айналмайды. Бұл оның тетігін ылғал мен шаң түсуден сенімді қорғайды, реттеуіш бұранданың иілуін және қозғалыс пен тербеліс жылдамдығы күшейген кезде тоқтауға бейімділікті болдырмайтын сақтандырғыш құрылғыны орнату мүмкіндігін береді. Қолмен реттеген кезде тежеу цилиндрінің штогын шығару желіні қайта баптаусыз автореттеуіштің корпусын жай айналдырумен өзгереді. Автореттеуіш қалыпты жұмыс істеу үшін А (сур. 9.13 қараңыз) – автореттеуішінің желісі мен корпусының тіреуіші арасындағы арақашықтықты сақтау қажет. Ол тежеген кездегі тежеу цилиндрінің штогының шығу мөлшерін айқындайды. А мөлшерінің шамасы автореттеуіш желісінің түріне, иінтіректі берудің беру мөлшерінің шамасына, жазық иінтірек иығының мөлшері және



Сур. 9.14. Тежеу иінтіректі берудің автореттеуішінің іс-қимылы

а — бастапқы жағдай; б — тежеген кезде; 1 — реттеуіш бұранда; 2 — капрон шығыршық; 3 — муфта; 4 — қорғаныс құбыры; 5 — резеңке шығыршық; 6 — бастик; 7 — ілмекті шығыршық; 8 — тоқтатқыш бұранда; 9, 15 — бұранда; 10 — қосалқы сомын; 11, 13 — табанды шарлы мойынтірек; 12 — реттеуіш сомын; 14 — тартым стақаны; 16 — тығын; 17 — қайтымды серппе; 18 — корпус; 19 — қақпак; 20 — өзек; 21 — желі тіреуіші; 22 — құлақша; 23 — қорғану сомыны; 24, 25 — серіппелер; Л, 5, Г — нормаланатын мөлшер

жіберілген тежеу кезінде дөңгелек пен қалып арасындағы саңылауға байланысты.

Б екінші бақыланатын мөлшер – бұл бұранданың (қорғаныс құбырының қатпалынан реттеуші бұранданың серіппесінде қосатын бұрама басталғанға дейін) жұмыс барысының запасы. Жүк вагонында 150 мм және жолаушылар вагонында 250 мм бұранда запраста болған кезде тежеу қалыптарын ауыстырып, иінгіректі беруді реттеу қажет. А және Б мөлшерлерінің шамасы нормативтік құжаттарда көрсетілген [9, 11, 12].

Шарт. № 574Б. автореттеуішінің іс-қимылы. Бастапқы жағдайда тежегіш босатылған жағдайда (сур. 9.14, а қараңыз) болады. Реттеуіш желісінің 21 тойтармасы мен 19 қақпақ қапталы арасындағы А қашықтығы дөңгелек пен қалып арасындағы саңылаулардың қалыпты шамасына сәйкес келеді. 25 қайтымды серіппе 6 тығынды 10 қосалқы сомынға нығыздайды. 20 тартым серіппесі мен 12 реттеуші сомын қапталы арасында Г саңылауы, 14 тартым стақанының қақпағы мен 10 қосалқы сомын арасында – В саңылауы бар. Тежеу. Дөңгелек пен қалып арасындағы қалыпты саңылау кезінде (сур. 9.14, б) 21 желінің тойтармасы мен 18 реттеуіш корпусы А мөлшерін азайтып, бір-біріне қарама-қарсы қозғалады. Бұл ретте 19 қақаптың 21 тойтармамен түйіскен сәті тежеу цилиндрі штогының максималды реттелген шамасына және оғаны максималды қысыммен сәйкес келеді. 20 тартым серіппесінде 150 кгс тежеу күші пайда болған сәтте 17 қайтымды серіппе нығыздалып, В саңылауы азаяды, ал 14 тартым стақанының конус тәрізді бөлігі 12 реттеуші сомынның конусымен үйкелісті ілінісіне кіреді. Бұл ретте (10 және 12) сомындары бұрап бекітілмейді. Реттеуіш қатаң тартым сияқты жұмыс істейді. Тежеу цилиндрінің штогынан тежеу күші 20 серіппесі арқылы 14 тартым стақанына және одан әрі 12 реттеуші сомын 1 бұрамаға және тежеу тартымына беріледі. Егер тежеу цилиндрі штогының шығуы азайтылса, онда кез келген қысым кезінде тежеу цилиндрінде реттеуіш корпусы мен желінің 21 тойтармасы арасындағы саңылау сақталады. Реттеуші қатаң тартым сияқты жұмыс істейді. Тежеу цилиндрінің штогын нормадан көп шығарған кезде реттеуіш корпусының 19 қақпағы желінің 21 тойтармасымен түйісуі тежеу қалыбының дөңгелек тегістеу бетімен түйісуінен бұрын болады. Тежеу цилиндрінде үдеуші күштің әрекетімен 20 серіппе 14 тартым стақанымен бірге корпус, сомын бұранда жаққа оңға орналасады да 17 серіппені нығыздайды.

Бұл ретте 14 стақан 15 реттеуші сомынмен түйіскенге дейін оңға орналасады (үйкелісті жұп құрады) және ол арқылы оң жақтан 1 бұранда орналаса бастайды. 10 қосалқы сомыны реттеуіштің

бастиегінен бұрандамен бірге өтіп, өз 11 мойынтірегінде 25 серіппе әрекетімен айналып, 14 тартым стақанының қақпағымен түйіскенге дейін 1 бұрандаға бұралады.

Бір тежеу кезінде қосалқы сомынның бұралуының максималды шамасы 8-10 мм (В саңылауы) құрайды. Бұл жолаушылар вагоны үшін 1,0-1,5 мм және жүк вагондары үшін 0,5-0,7 мм тежеу қалыбының ескіруіне сәйкес келеді. Егер тежеу қалыптары бұрын көрсетілген шамадан асып кетсе, онда тежеу иінтіректі беруді соңғы реттеу келесі тежеу кезінде жүргізіледі.

Босату.Тежегіш цилиндрдегі ауа қысымын азайту тартымдағы күшті азайтады. Жетектің треуіші (21) автоматты түрде реттелетін корпуспен бірге серіппенің 17 әсерімен тартым тостағанына қатысты оңға қарай корпусстың басына 6 және қосалқы сомынға тигенге дейін 10 жылжиды. Содан кейін треу 21 А саңылауын қалыптастыра отырып, корпусстың қақпағынан 19 алыстайды, ал тартым тостағаны 14 кері серіппенің әсерімен солға қарай жылжиды және өз серіппесінің 24 қысымымен бұрамаға 1 бұралып кигізілетін реттеуші сомынмен 12 үйкеліс қосылысын ашады. Реттеуші сомынның 12 қозғалысы қосалқы сомынға 10 келіп тірелгенге дейін жалғасады. 14 тартқыш тостаған төлкемен 16 өзекшенің 20 конусты ұштығына 16 тірелгенге дейін жылжыйды, содан кейін автоматты реттегіштің барлық бөліктері бастапқы күйіне оралады.

Автоматты реттегішпен жабдықталған вагондарда иінтректі берілісті реттегенде, оның қозғалтқышы жүк вагондарында белгіленген тежегіш цилиндрдің штокының шығуын белгіленген нормалардың төменгі шекарасында ұстап тұру үшін реттеледі, ал жеңіл жолаушылар вагонында - шток шығуының белгіленген нормаларының орташа мәнінде.

РТПП-675 типті автоматты реттегіш. Тежегіш иінтіректік берілістегі жұмыс істеу режимі және жұмыс принципі бойынша Шарт.№ 574Б автоматты реттегішіне ұқсас және орнату орны бойынша өзара алмастырылады. Сыртқы айырмашылық РТПП-675 автоматты реттегіштің жетек жағында ұзартылған алтықырлы корпус қақпағының болуында.

RRTP-675 автоматты реттегішінің басты артықшылығы оның бұрамасының толық жұмыс жүрісі 675 мм құрайды, ол №574Б автоматты реттегіштікінен үлкенірек, бұл қалыңдатылған композиттік қалыптарды пайдалануға мүмкіндік береді, сондай-ақ бір тежеуге арналған автотты реттегіштің ұзындығының қысқаруы үлкен- 20 мм, бұл тежегіш қалыптың тозуын тез қалпына келтіруді және тежегіш цилиндрдің штокының шығуын қалпына келтіруді қамтамасыз етеді, әсіресе, еңіс ұзақ төмен түсетін жолдарда тежегіш қалыптың

елеулі тозу жағдайында қажет. РВЗ типті пневматикалық автоматты реттегіш. РВЗ типті автоматты реттегіш біржақты әрекет ететін реттегіш болып табылады және электр пойыздарында орнатылады (9.15 сур). Ол тартыммен 19 арбаның көлденең артқы иінтірегімен топсалы қосылады.

Реттегіш механизмі 6 қақпағымен жабылған болат корпуста жиналған. Корпус қақпағына тесік 7 арқылы тежегіш цилиндрге қосылған құбыр қосылады. 12 тостағанында 13 фильтрі бар және 8 поршеніне әрекет ететін кері серіппе 11 бар. Бұрандама 2 артқы ілмегімен поршеннің бойлық ойығына еніп, оның жылжитқан кезде бұрылуына кедергі болады.

Поршеньдегі 1 ысырма 3 бекітілген, ол серіппемен шаппа дөңгелекке 4 қысылады, ал дөңгелек сүмбіге 17 кигізілген.

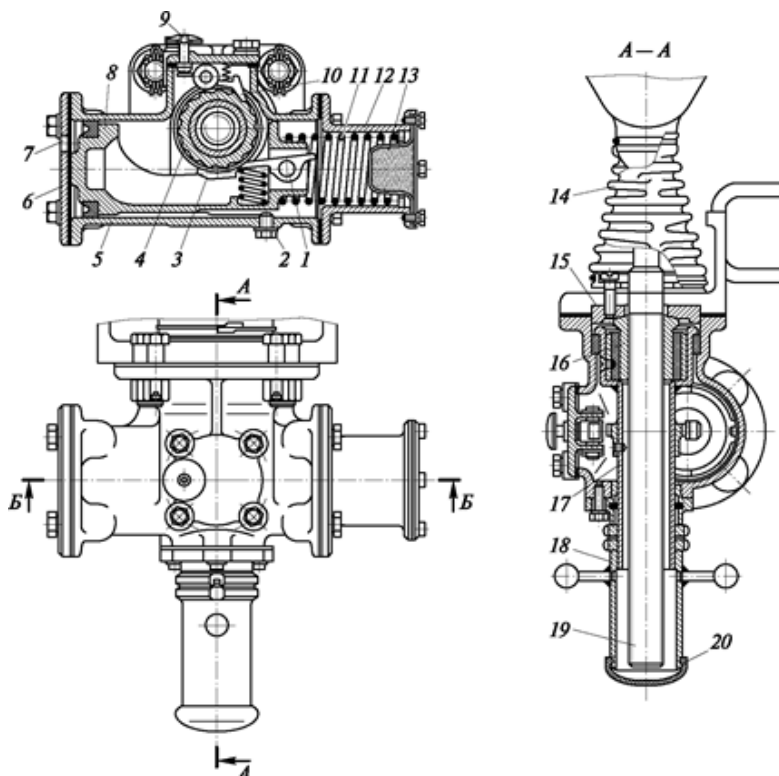
Корпустың білігіне бекітілген екінші бекіткіш 10, шаппа дөңгелекті қарсы бағыттағы бұрылыстардан ұстап қалуға көмектеседі. Реттелетін сомын 16 сүмбіде 17 резеңке-металл төлкемен бекітілген, өздігінен тежелмейтін бұрандасы бар 19 тартымға бұралып кигізілген. Сомынның сфералық бүйір беті 16 тақтамен 15 байланысады және оған тартымның 19 күшін жібереді.

Иінтіректі беруді қолмен ажырату және реттеу үшін тұтқалары бар тостаған 18 және 9 батырма пайдаланылады, ол ысырманы 10 шаппа дөңгелегінен 4 ілінуден шығарады. Реттегіш ластанудан тыспен 14, резеңке қақпақшамен 20 және сүзгімен 13 қорғалған.

Тежеу кезінде тежегіш цилиндрдің поршень жүрісі (60 ± 5) мм-ден асып кетсе, онда оның тығыздағышының шеті цилиндр корпусындағы тесікке сәйкес келеді және қысылған ауаның автоматты реттегішке кіріуіне жол ашады. Сығылған ауа тесік 7 арқылы кіріп, поршеньді 8 тостағанға 12 соңына дейін жылжытады. Бұл жағдайда серіппе 11 қысылады, ал ысырма 3 шаппа дөңгелегінің 4 екі тісіне секіріп түседі.

Тежегішті босату үрдісінде ауа тежегіш цилиндрден кетеді, сондықтан серіппе 11 поршеньді 8 ілмекпен шаппа дөңгелекті 3 және онымен байланысқан сүмбіні 17 бұрау арқылы бастапқы орнына қайтарады. Сонымен қатар, сомын 16 тартым 19 бұрандасына бұрап кигізіледі, мұның өзінде ол реттеуіштің бір жұмыс циклы ішінде реттегіштен шығатын бөліктің ұзындығын 2,5 мм қысқартады және тежегіш цилиндрдің шток шығуын азайтады. Тартымдағы бұранданың жалпы жұмыс ұзындығы 250 мм. Ысырма 10 шаппа дөңгелегінің бұрылысында екі тісіне секіріп түседі.

Иінтіректі беруді қолмен реттеу кезінде 9 батырманы басып, ысырманы 10 шаппа дөңгелегінен 4 ілінуден шығару керек. Содан кейін тостағанды 18 айналдырып, иінтіректі берілісті босатып жіберу



9.15. сур. РВЗ пневматикалық автоматты реттегіш:

- 1 — білік; 2 — бұрандама; 3, 10 — ысырмалар; 4 — шаппа дөңгелек; 5 — корпус; 6 — қақпақ; 7 — тесік; 8 — поршень; 9 — батырма; 11 — кері серіппе;
12, 18 — тостағандар; 13 — фильтр; 14 — тыс; 15 — тақта; 16 — реттегіш сомын; 17 — сүмбі; 19 — тартым; 20 — резеңке қақпақша

керек.

Рейкалы автоматты реттегіш. ЧС2т электровозының әр үш білікті арбасында бір жақты қозғалатын (тежегіш қалыптардың тозуының орнын толтырғышы) иінтірек берілісті алты рейкалы реттегіштер орнатылған. Реттегіштің (9.16 сур.) тежегіш иінтірекпен қосылған 4 корпусы бар. Корпустың ішінде тартымның 1 жалғасы болып табылатын 3 тісті рейка, ысырма 5 және ажыратқыш 7 бар.

Ысырма серіппемен 6 тісті рейкаға 3 қысылады. Реттегіш корпусының қуысы ластанудан және шаңнан тығыздамамен 2 қорғалған. Реттеуші құрылғының жинағына сонымен қатар үйлестіруші тақта 9 кіреді, олар бір шетімен кронштейндерге 10 орнатылады, ал екінші сопақ тесігі бар шетімен еркін білікке 8

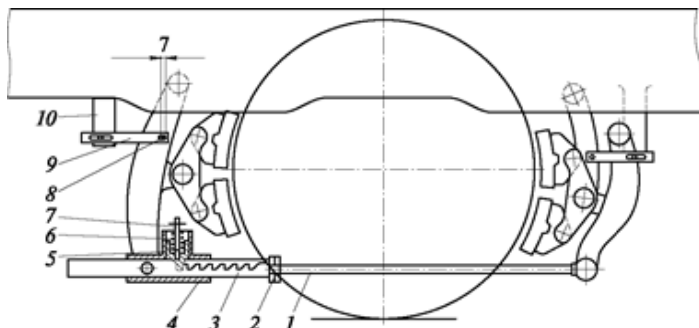
кигізіледі. Үйлестіру тақталарын бұлай орналастыру босатылған тежегіш жағдайында білік пен сопақ тесік беті арасында 7 мм саңылауды қамтамасыз етеді.

Тежегіш цилиндр поршенінің қалыпты жүрісі кезінде (80 мм жуық) үйлестіру тақталарында 9 сопақ тесіктердің болуының арқасында босатылған тежегіш жағдайында қалыптардың дөңгелектердің тебу бетінен қалыпты қайтуы қамтамасыз етіледі.

Электровозды пайдалану кезінде тежегіш қалыптар тозады, бұл тежегіш цилиндрдің штоқының шығуының артуына алып келеді. Тежегіш цилиндр поршенінің босату жағдайындағы 118 - 120 мм жүрісі кезінде тісті рейка 3 реттегіштің 4 корпусында қозғалады және 5 ысырмасын көтереді, ол рейка бойымен қозғалады және бір тіске кезекті кесікке түсіп отырады, ал тартымның 1 ұзындығының қысқаруына байланысты шток шығу 80 мм дейін қысқарады. Тежегіш тартымның ұзындығын арттыру үшін, қалыптарды ауыстыру кезінде қолмен ажыратқыштың 7 көмегімен ысырманы 5 көтеру қажет және тартымды 1 корпустан 4 суырып алу керек. Бұрамалы автоматты реттегіш. ЧС4, ЧС6, ЧС200 электровоздарында бұрамды автоматты реттегіш орнатылған (сурет 9.17). Ол тартымның 4 бұрандалы шеті кіретін кор-пустан 6 және бағыттаушы төлкеден 9 тұрады. Бұрандаға білезік серіппесімен 8 тартылған және сақина 1 тартылған төрт сегменттелген бөліктен тұратын сомын 7 бекітілген.

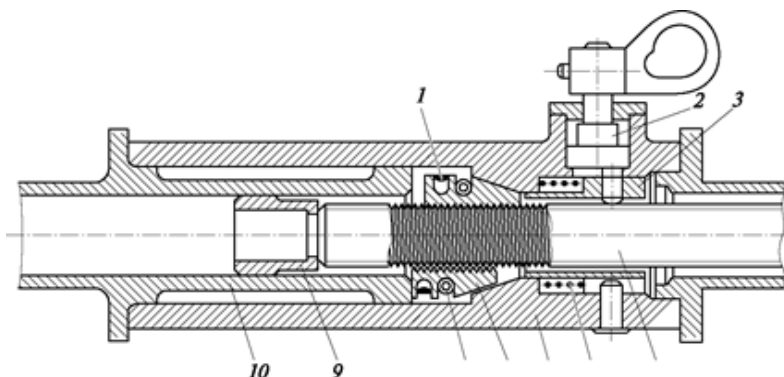
Тежеу кезінде, сомы 7 конустың корпусына 6 тіреледі және тартымның 4 бұрандалы бөлігін тығыз орап алады. Тартымға әсер ететін күш корпуста 6 беріледі. Тежегіш қалыптар тозуы кезінде тартым 4 корпустың 6 ішіне жылжиды, сомы 7 тостағанға 10 және сомылардың сегменттері 7 бөлініп кетеді, саңылау пайда болады, ол арқылы тартымның 4 бұрандалы бөлігі еркін өтіп кетеді.

Тежегіш қалыптарды ауыстыру үшін білік 2 тұтқасын бұру керек,



9.16. сур. ЧС2т электровозының рейкалы реттегіші:

- 1 — тартым; 2 — тығыздама; 3 — тісті рейка; 4 — реттегіш корпусы; 5 — ысырма; 6 — серіппе;
7 — ажыратқыш; 8 — білікше; 9 — үйлестіруші тақтайша; 10 — кронштейн



9.17. сур. ЧС электровозының бұрамалы реттегіші:

- 1 — сакина; 2 — білікше; 3 — төлке; 4 — тартым; 5 — серіппе; 6 — корпус; 7 — сомы; 8 — блезік серіппе; 9 — бағыттаушы төлке; 10 — тостаған

серіппені 5 сығып тұрып, біліктің шабағын 3 төлкеге жылжытады, нәтижесінде сомы 7 сымның тартым 4 бұрандасымен ілігуден шығады.

Бақылау сұрақтары

1. Тежегіштің механикалық бөлігіне қойылатын талаптар қандай?
2. Тежегіш иінтіректік берілістің міндеті қандай?
3. Тежегіш иінтіректік берілістің беріліс саны деп нені айтады және оны қалай есептеуге болады?
4. Шарт. №574Б әрекетінің құрлысы мен қағидасы қандай?
5. РВЗ типті пневматикалық автоматты реттеуіштің құрылысы мен жұмыс принципі қандай?
6. ЧС электровоздарының тежегіш иінтіректі берілістің автоматты реттегіштерін құрылуы мен жұмыс принципі қандай?

10.1. Тежеуіш құралдары жұмысының көрсеткіштері

Жылжымалы құрамның, соның ішінде тежеуіш жабдығының техникалық жағдайы пайдалану үдерісінде өзгереді: тетіктері мен тораптарының тозуы, реттеу параметрлерінің бұзылуы, бекітулерінің әлсіреуі, сынулары, резеңке-техникалық және басқа бұйымдарының физикалық және механикалық қасиеттерінің өзгерісі салдарынан нашарлайды. Осылайша, пайдалану үдерісінде пойыздардың тежеуіші әрекетінің тиімділігін анықтайтын тежеуіш құралдары мен жабдықтары жұмыстарының сенімділігі төмендейді.

Сенімділік деп берілген бұйымның қолдану, техникалық қызмет көрсету, сақтау және тасымалдау режимі мен талаптарында талап етілетін функцияларды орындау қабілетін сипаттайтын барлық параметрлердің мағынасының белгіленген шегіндегі уақыттағы бұйымның (объектінің) сақталу қабілеті аталады. Сенімділік – объектінің мақсатына және оны қолдану талаптарына қарай мүлтіксіздіктен, ұзақ мерзімділіктен, жөндеуге жарамдылық пен сақталушылықтан тұратын кешенді қасиеттер болып табылады.

Мүлтіксіздік — объектінің берілген уақыт ішінде жұмысқа қабілетін немесе жөндеуге мәжбүрлеп үзіліс жасамастан кейбір жұмыстарын сақтау қасиеті. Мүлтіксіздіктің сандық көрсеткіші статистикалық көрсеткіш болып табылатын мүлтіксіз жұмыс істеу болып табылады, ол берілген кезең аралық (жүру жолы немесе уақыты) ішінде пайдаланудың белгіленген жағдайында объектінің істен шығуының туындамауы мүмкіндігі ретінде анықталады. Басқа сөзбен айтатын болсақ, мүлтіксіз жұмыс мүмкіндігі $P(t)$ — ол t объектілерінің N объектілерінің бастапқы санына уақыт сәтіндегі түзу санына қатысы:

$$P(t) = [N - n(t)]/N,$$

мұндағы $n(t)$ — t уақытында істен шыққан объектілердің саны.

Осылайша, егер де №292-001 жағдайына қарай ауа таратқыштардың мүлтіксіз жұмысының мүмкіндігі, шамамен 0,91-ді құрайтын болса, онда ол пайдаланудағы тежеуіш құралдары деректерінің 91% белгіленген уақыт аралығында мүлтіксіз жұмыс жасайды, ал 9 %-дан бас тартады.

Істен шығу өзімен объектінің жұмысқа қабілетінің бұзылуынан тұратын оқиғаны білдіреді, нәтижесінде ол өзінің қасиетін толықтай немесе ішінара жоғалтады және бұл ретте оның элементтерін қалпына келтіру немесе ауыстыру талап етіледі. Объектінің жұмысқа қабілетін сақтай отырып, қалыпты жағдайының бұзылуынан тұратын оқиға бүліну деп аталады.

Істен шығулар пайдаланудың қалыпты жағдайында, сондай-ақ пайдаланудың белгіленген нормалары мен ережелерінің бұзылуы нәтижесінде көрінуі мүмкін. Істен шығуларды ескерту үшін, оның сипатын алдын ала белгілеу қажет, осыған байланысты істен шығуларды екі топқа бөледі: кездейсоқ (кенеттен) және біртіндеп (тозушылық).

Кездейсоқ істен шығуларды ескерту қиын, өйткені олардың туындау сәттері алдын ала белгіленбейді, оларды анықтайтын параметрлер белгісіз немесе бақылауға бағынбайды немесе еңбекті және ұзақ бақылауды талап етеді. Сонымен қатар жылжымалы құрамның техникалық диагностикалау заманауи құралдары мен дұрыс ұйымдастырылған техникалық қызмет көрсету (ТҚК) және ағымдағы жөндеулер кездейсоқ істен шығудың туындауын азайтуға мүмкіндік береді.

Біртіндеп істен шығулар параметрлерін бақылауға болатын тозудың бақыланатын өзгерістеріне байланысты және одан туындайтыны, оларды осы параметрлерге тиісті әсер ете отырып алдын алуға болады.

Атқарым — объекті жұмысының ұзақтығы немесе көлемі. Істен шыққанға дейінгі атқарым — объектіні пайдаланғаннан бастап бірінші істен шығу туындағанға дейінгі атқарым.

Ұзақ мерзімділік деп объектінің белгіленген техникалық қызмет көрсету және жөндеулер жүйесі кезінде шекті жағдай (объектінің оны одан әрі пайдалану мүмкін емес немесе мақсатты болмаған кездегі жағдайы) туындағанға дейінгі жұмысқа қабілетінің сақталу қасиеті аталады. Ұзақ мерзімділік көрсеткіштеріне, мысалы ресурс және қызмет көрсету мерзімі кіре алады.

Ресурс — объектіні пайдалану басталғаннан бастап, оны одан әрі пайдалану мүмкін емес немесе мақсатты болмаған кезіндегі жағдайға (шекті жағдайға) ауысуына дейінгі жинақ атқарымы.

Қызмет ету мерзімі — объектіні пайдалану басталғаннан бастап, шекті жағдай туындағанға дейінгі пайдаланудың күнтізбелік ұзақтығы.

Сақталушылық — объектінің тасымалдау және (немесе) сақтау барысында талап етілетін функцияларды орындау қабілетін сипаттайтын параметрлерін берілген шекте сақтау қасиеті.

Жөндеуге жарамдылық — объектінің техникалық қызмет көрсету және жөндеу арқылы жұмысқа қабілеті жағдайын қолдау мен қалпына келтіруге бейімделуінен тұратын қасиеті.

10.2. Локомотивтерді және мотор-вагонды жылжымалы құрамды жөндеу және техникалық қызмет көрсету

Ресейдің темір жолдарында жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету және жөндеуі бойынша жоспарлау-ескерту жүйесі қабылданды, оның негізгі мақсаты тежеуіш жабдығының мүлтіксіз жұмысы мен пайдалану сенімділігін қамтамасыз етуден тұрады. Осы жүйеге сәйкес жабдықтың тежеуіш жабдығы, жағдайына қарамастан, жұмыстың ұзақтығы немесе көлемі бойынша жөндеуге түседі.

Жөндеу кезінде жекелеген тораптар мен тетіктерді қалпына келтіреді немесе ауыстырады. ТҚК мен АЖ кезеңділігі және бұл ретте орындалатын жұмыс көлемі Ресей Федерациясы Көлік министрлігінің және «РЖД» ААҚ арнаулы нұсқаулықтарымен белгіленеді.

Техникалық қызмет көрсету — локомотивтің (мотор-вагонды жылжымалы құрамның) жұмысқа қабілеті мен жарамдылығын қолдау бойынша операциялар кешені.

Тежеуіш жабдығына техникалық қызмет көрсету электровоздардың, тепловоз және мотор-вагонды жылжымалы құрамның (МВЖК) 1-ТҚК, 2-ТҚК және 3-ТҚК кезінде орындалады. 1-ТҚК, 2-ТҚК және 3-ТҚК мақсаты пайдаланудағы жабдықтың істен шығуларын ескерту мақсатында тораптар мен жүйелердің техникалық жағдайын бақылау болып табылады. Локомотивтерді техникалық қызмет көрсетуге қою 4-ТҚК, 5а-ТҚК—5г-ТҚК қажеттілігіне қарай жоспарланады.

Тежеуіш жабдығына техникалық қызмет көрсету 1-ТҚК локомотивті қабылдау және тапсыру, сондай-ақ станцияларда тоқтаған кезде локомотив бригадалы орындайды.

Пойыз локомотивтерінің тежеуіш жабдығына техникалық қызмет көрсетуді 2-ТҚК арнайы жайластырылған бекеттерде (локомотивтерге техникалық қызмет көрсету бекеттерінде — ЛТҚБ), әдетте, қажетті жабдықпен, керек-жарақтармен, құралдармен және материалдар мен қосалқы бөлшектердің таусылмайтын технологиялық қорларымен жарақтандырылған жабық орынжайларда слесарьлар орындайды. 2-ТҚК кезінде анықталған ақауларын жоя отырып тежеуіш жабдығының жағдайы мен әрекетіне қарауды, тексеруді жүргізеді, сондай-ақ ТУ-152 нысанының борттық журналындағы машинистердің жазбалары бойынша жөндеу орындалады. 2-ТҚК кезінде компрессор

картерлеріндегі майдың деңгейі, компрессорлардың өнімділігі және қысымды реттегіштердің жұмысы, кранның және қосалқы локомотив тежеуіші кранының жұмысы, автоматты және электропневматикалық тежеуіштің әрекеті, тежеуішті тетікті басқару жағдайы (қажет болған жағдайда оны реттеуді орындайды) және тежеуіш магистралін үзу сигнализаторының жұмысы тексеріледі.

Тежеуіш жабдығына техникалық қызмет көрсетуді 2-ТҚК маневрлі және әкетілім локомотивтері мен МВЖҚ локомотив бригадасының қатысуымен слесарьлар, ал локомотивке «бір тұлғада» қызмет көрсеткен жағдайда машинистің қатысуымен слесарьлар орындайды.

Локомотивтер мен МВЖҚ 3-ТҚК кезінде тежеуіш жабдығына техникалық қызмет көрсетуді негізгі локомотивтік және мотор-вагонды депо слесарьлар орындайды. 3-ТҚК кезінде 2-ТҚК техникалық қызмет көрсетуге сәйкес, келесі толықтыруларымен қоса жұмыс көлемін орындайды:

- жоғары бөлігінен айыра отырып, реттығынды және реттығын айнасын тазарта және майлай отырып машинист кранының жағдайы тексеріледі;

- әрбір екінші 3-ТҚК, маневрлі локомотивтерде әрбір 3-ТҚК механикалық қоспалардың болуын талдау үшін компрессорлық майдың сынамасы іріктеледі.

Техникалық қызмет көрсету 4-ТҚК илемнің оңтайлы шамасын және қырының қалыңдығын қолдау мақсатында доңғалақты жұп бандажын ұштау (локомотивтің астынан шығармай ақ) үшін орындалады. Бұл ретте бандажды ұштауды 3-ТҚК техникалық қызмет көрсету өндірісімен және АЖ ағымдағы жөндеулермен біріктіру рұқсат етіледі.

Техникалық қызмет көрсету 5а-ТҚК локомотивтерді қорғау немесе темір жол резервіне қоюға дайындау мақсатында орындалады.

Техникалық қызмет көрсету ТО-5б локомотивтерді әрекетсіздің жағдайына жөнелтуге дайындау мақсатында жүргізіледі.

Техникалық қызмет көрсету ТО-5в локомотив депосынан тыс салған, қосып тіркеген, жөндеген немесе көшкеннен кейін істен шыққан локомотивтерді пайдалануға дайындау мақсатында жүргізіледі.

Техникалық қызмет көрсету ТО-5г локомотивтерді қорда немесе темір жол ресурсында ұстағаннан кейін пайдалануға дайындау мақсатында жүргізіледі.

Жөндеу — ол локомотивтердің жарамдылығын, жұмысқа қабілеті мен ресурстарын қалпына келтіру жөніндегі операциялар кешені (МВЖҚ).

Ағымдағы жөндеулер 1-АЖ, 2-АЖ және 3-АЖ локомотивтердің жұмысқа қабілетін қамтамасыз ету немесе қалпына келтіру үшін орындалады.

Ағымдағы жөндеулер кезінде жөндеулердің тиісті түрлері арасында оның пайдалану сипаттамасын және мүлтіксіз жұмысын қалпына келтіруді қамтамасыз ететін тежеуіш жабдығын жөндеу, тежеуіш жабдығын сынау және реттеу жөніндегі қолданыстағы нұсқаулықтарда белгіленген нормалар мен рұқсаттарға сәйкес, жекелеген тораптары мен тетіктерін ауыстыру, жөндеу немесе қалпына келтіру, тежеуіш жабдығын түгендеу жүргізіледі. Ағымдағы жөндеулер кезінде тежеуіш жабдығын ішінара жаңғырту мүмкін.

Орташа жөндеу (ОЖ), бірінші көлемді күрделі жөндеу (1-КЖ) пайдалану сипаттамаларын толық қалпына келтіру, негізгі тораптары мен агрегаттарының ресурсын толық немесе ішінара қалпына келтіру, локомотивтердің тозған, ақаулы тетіктерін, тораптары мен агрегаттарын ауыстыру және жөндеу, ресурсын өтеген құбыр желілерін, кабельдер, сымдар мен жабдықтарды жаңасына ішінара ауыстыру үшін орындалады.

Екінші көлемді күрделі жөндеу (2-КЖ) барлық тораптарын, агрегаттары мен тетіктерінің (базалықты қоса) пайдалану сипаттамасын, жарамдылығы мен толық ресурсын қалпына келтіру, сымдарды, кабельдерді толық ауыстыру, құрылымды жаңғырту мақсаттарында орындалады. Жылжымалы құрамды жөндеудің осы жұмыстары кезінде қауіпсіздікті бақылау мен диагностикалаудың жаңа жүйелері белгіленеді.

Қызмет көрсету мерзімін ұзарта отырып күрделі жөндеу (ҰКЖ) локомотивтер мен МВЖҚ қызмет көрсету мерзімін ұзарту, олардың пайдалану сипаттамаларын қалпына келтіру мен жақсарту, құрылымның негізгі базалық элементтерін күшейту, жабдықты заманауи техникалық деңгейге сәйкес жаңасына ауыстыру үшін орындалады. Бұл ретте, жылжымалы құрамға жаңа қауіпсіздікті бақылау мен диагностикалау жүйелері орнатылады, тежеуіш жабдығын жаңғыртуды жүргізеді.

Локомотивтер мен МВЖҚ күрделі жөндеу жөндеу зауыттарында орындалады. Орташа және күрделі жөндеу 1-КЖ тиісті қуатқа ие негізгі локомотив деполарында да орындалады.

Тежеуіш жабдығын жөндеу, вагон депосының автотежеуіштерді бақылау бекеттерінде (АББ) жөнделетін ауа таратқыштарды қоспағанда, локомотивті және мотор-вагонды деполардың автоматты бөлімшелерінде (учаскелерінде) және локомотив жөндеу зауыттарында орындалады.

Вагондардың тежеуіш жабдығын жөндеу оларды пайдалану

Электровоздар мен тепловоздардың жөндеуаралық кезеңдерінің орташа нормасы

Сериясы	Техникалық қызмет көрсету		Ағымдағы жөндеу, мың км			Орташа жөндеу, мың км 2-ТҚК, 3-ТҚК, мың км
	2-ТҚК, 3-ТҚК, жоғары емес	ж о ғ а р ы	1-АЖ	2-АЖ	ТР-3	
Электровоздар						
ВЛ10, ВЛ11, ВЛ80, ВЛ82 (барлық индекстерін), ВЛ15, ВЛ85	72	—	25	200	ВЛ10, ВЛ11, ЧС2, ЧС2Т	72 —
ЧС2, ЧС2, ЧС4, ЧС6, ЧС7, ЧС8, ЧС200	48	1,5	25	180		48 1,5
ВЛ65, ЭП1	48	—	25	200	ВЛ65,	48 —
ВЛ60 ^К , ВЛ60 ^{КК}	48	—	18	180	ВЛ60 ^К ,	48 —
Магистральды тепловоздар						
ТЭ10, М62 (барлық индекстерін), ТЭП60	72/72	15/15	50/50	150/200	ТЭ10, 2ТЭ116	72/72 15/15
2ТЭ116	72	15	50	200		72 15
ТЭП70	48	15	50	200	ТЭП70	48 15
Маневрлі тепловоздар						
ЧМЭЗ, ТЭМ2 (барлық индекстерін), ТЭМЗ, ТЭМ16, ТЭМ17, ТЭМ18	120	40	9	18	ЧМЭЗ, ТЭМ2	120 40
ТЭМ7, ТЭМ7А	120	40	12	24	ТЭМ7,	120 40
ТГМ7, ТГМ11, ТГМ11А	96	30	5	15	ТГМ7,	96 30
ТГМЗ, ТГМ4Б, ТГМ23	100	20	6	12	ТГМЗ,	100 20

Ескерте.Шартты бөлшек алымы —10Д100 (ТЭ10 үлгісіндегі) дизельді және 14Д40 (М62 үлгісіндегі) дизельді тепловоздар үшін; белгіші —Д49 үлгісіндегі дизельді тепловоздар үшін.

Электропайыздардың жөндеуаралық кезеңдерінің орташа нормасы

Серия	Техникалық қызмет көрсету		Ағымдағы жөндеу			Күрделі жөндеу		
	2-ТҚК, с	3-ТҚК, тәул.	1-АЖ, тәул.		2-ТҚК, с	3-ТҚК, тәул.	1-АЖ, тәул.	
ЭР1, ЭР2, ЭР9, ЭР9П	48	5	50	ЭР1, ЭР2, ЭР9, ЭР9П	48	5	50	ЭР1, ЭР2, ЭР9, ЭР9П
ЭР2Р, ЭР2Т, ЭР9Е, ЭР9М, ЭР9Т, ЭТ2, ЭД4, ЭД2Т	48	7	60	ЭР2Р, ЭР2Т, ЭР2Т,	48	7	60	ЭР2Р, ЭР2Т, ЭР9Е, ЭР9М, ЭР9Т, ЭТ2, ЭД4, ЭД2Т
ЭД4М, ЭД9Т, ЭД9М, ЭД4Э, ЭТ2, ЭД9МК салудан кейін	48	7	60	ЭД4М, ЭД9Т,	48	7	60	ЭД2Т ЭД4М, ЭД9Т, 1-КЖ кейін
1-КЖ кейін ЭД4М, ЭД4МК, ЭД9Т, ЭД4Э, ЭД9М, ЭД9МК, ЭТ2, ЭР2, ЭР9	48		7	1-КЖ кейін ЭД4М, ЭД4М,	48		7	1-КЖ кейін ЭД4М, ЭД4МК, ЭД9Т, ЭД4Э, ЭД9М, ЭД9МК, ЭР200
ЭР200	—	Сапардың алдында	30	ЭР200	—		30	
ҰҚЖ** кейін ЭР2, ЭР9П	48	7	60	ҰҚЖ** кейін ЭР2,	48	7		60

* ҰҚЖ кейін электропайыздарына ЭМ2, ЭМ4, ЭМ2И, ЭМ2К, ЭР2К, ЭР9КК, ЭР9МК сериялы электропайыздары жататын болады.

үрдісінде тораптар мен тетіктердің қатардан шығуы кезінде және вагон жөндеу зауыттары мен АББ ие вагон деполарында және автоматты бөлімшелерде (АБ) вагонды жоспарлы жөндеу кезінде, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету бекеттерінде (ТҚБ) және арнайы бөлінген жолдарда жүргізіледі.

Локомотивтерді, МВЖҚ және тежеуіш жабдығын күрделі жөндеу кезінде вагондарды жылжымалы құрамнан жөндеу немесе жаңасына ауыстыру үшін міндетті алуға жатады.

Локомотивтерді және МВЖҚ ағымдағы жөндеулер кезінде жөндеу жөніндегі нормативтік құжаттар мен нұсқаулықтарға сәйкес бекітілген тізбе бойынша тежеуіш жабдығы құралы түсіріп алуға жатады.

ОАО «РЖД» ААҚ үшін орташа локомотивтер мен МВЖҚ жөндеу арасындағы кезең нормалары 10.1 және 10.2-кестелерде берілген.

10.3. Вагондарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету жүйесі

Жүк вагондарына техникалық қызмет көрсету құрамның өзінде, сондай-ақ вагондарға техникалық қызмет көрсету бекеттерінде (ТҚБ) немесе арнайы бөлінген және технологиялық жабдыққа сәйкес жарақтандырылған жолдарда орындалады.

Жүк вагондарына техникалық қызмет көрсету келесі жұмыс түрлерінен тұрады:

- жинақталған құрамдар мен транзитті пойыздардағы вагондардың техникалық жағдайын бақылау;
- бос вагондарды құрамнан ағытпастан тасымалдауға дайындау кезінде техникалық жағдайын бақылау;
- ақауларды, сондай-ақ тежеуіш жабдығының ақаулығын анықтау;
- қозғалыс қауіпсіздігін, өрт қауіпсіздігін, тасымалданатын жүктің сақталуын қамтамасыз ететін қажетті жөндеуді орындау;
- пойыздарға техникалық жарамды вагондар қою.

Техникалық қызмет көрсету вагондардың караушы-жөндеушілерімен және ТҚБ слесарьларымен орындалады.

Жолаушылар вагондарына техникалық қызмет көрсету 1-ТҚК сапарға дайындық кезінде (жолаушылар пойыздары құрамалары мен айналымдарында), сондай-ақ бару жолдары мен аралық станцияларында орындалады.

Жолаушылар вагондарына техникалық қызмет көрсету 2-ТҚК жазғы және қысқы тасымалдау алдында орындалады. Бұл ретте, барлық ақаулы тежеуіш жабдықтары вагондардан алынады, оның

орнына жаңасы немесе жөнделгендері орнатылады.

Техникалық қызмет көрсету 3-ТҚК мамандандырылған жолдарда жолаушылар пойыздарының құрама бекеттерінде немесе құрамнан ағытылған вагон депосында орындалады. Техникалық қызмет көрсету 3-ТҚК өзімен жолаушылар көлігінің негізгі тораптарын, соның ішінде тежеуіш жабдығын бірыңғай техникалық түгендеуді білдіреді. Техникалық қызмет көрсету 3-ТҚК вагон салынғаннан кейін, жоспарлы жөндеу немесе алдыңғы түгендеуден 6 ай өткеннен кейін орындалады.

Вагондарға техникалық қызмет көрсету кезінде:

- вагондардың тетіктері мен тораптарының болуы және белгіленген нормативтерге сәйкестігі;
- жөндеу мерзімдері, жолаушылар көлігінде, одан өзге, бірыңғай техникалық түгендеу мерзімі;
- тежеуіш жабдығының, автоілекті қондырғының, арбалардың, доңғалақты жұптардың, буксты тораптардың, рессорлық ілектің, генератор жетегінің, аккумулятор батареясының, арнайы басқыштың, тұтқа мен ауыспалы алаңдардың, сақтандыру қондырғыларының жарамдылығы мен әрекеті;
- вагон шанағының жарамдылығы тексеріледі.

Бұл ретте, вагонның ауа таратқыш, электр-ауа таратқыш, ауыстырып-қосу клапандары мен қосу тармақтары вагоннан алынады, орнына жаңасы немесе жөнделгені ілінеді. Тежеуіш цилиндрлерін ашады, тұрқының ішкі бетін тазартады, резеңке нығыздағыш манжеттің және поршеннің киіз сақинасының жағдайын тексереді. Тежеуішті иіктіректі жылжуды қарап, анықталған ақауларын жояды және қажет болған жағдайда реттейді.

Жүк, рефрижераторлық және жолаушылар вагондарының тежеуіш жабдығын жөндеуді белгіленген мерзімде жоспарлы жөндеудің барлық түрлері кезінде жүргізеді, сондай-ақ жоспардан тыс – жүк және рефрижераторлық вагондарды ағымдағы ағыту және ағытусыз жөндеу және жолаушылар вагондарын құрамнан ағыта отырып ағымдағы жөндеуді жүргізеді.

Жүк вагондарын жоспарлы жөндеу түрлеріне:

- деполық жөндеу;
- күрделі жөндеу;
- пайдалану мерзімі ұзартылған күрделі жөндеу жатады.

Рефрижераторлық вагондарды жөндеудің жоспарлы түрлеріне:

- деполық жөндеу;
- күрделі жөндеу жатады.

Жолаушылар вагондарын жоспарлы жөндеу түрлеріне:

- деполық жөндеу;

- бірінші көлемдегі күрделі жөндеу;
- екінші көлемдегі күрделі жөндеу;
- күрделі-қалпына келтіру жөндеуі жатады.

Жүк және рефрижераторлық вагондарды күрделі жөндеу кезінде тежеуіш жабдығының жұмысқа қабілетін қалпына келтіреді, яғни, вагондардан барлық тежеуіш жабдықтары мен оны бекіту тетіктері алынады және аттестаттау нәтижелері бойынша 1-санат берілгендері АББ (АБ) жөндеу мен сынақ үшін жіберіледі. Алынған тежеуіш жабдықтарының орнына жаңасын немесе жөнделгенін қояды.

Барлық жүк және рефрижераторлық вагондарды деполық жөндеу кезінде тежеуіш жабдығын кепілді жөндеуаралық кезең ішінде жұмысқа қабілетін қамтамасыз ету үшін қалпына келтіреді. Бұл ретте, тежеуіш цилиндрінің тұрқы, екі камералы резервуар, магистральды ауа өткізгіш, тежеуіш иіктіректі берудің сақтандыру қапсырмалары қажет болмаған жағдайда вагоннан алынбайды. Бұл жағдайда алынбаған бекіту жабдықтардың ақаулығының жоқтығы мен сенімділігі тексеріледі, ал қосымша резервуар Ресей Федерациясы темір жолдарының жылжымалы құрамының ауа резервуарларын қадағалау ережесіне сәйкес ішінара техникалық куәландыруға ұшыратады.

Вагоннан алынған тежеуіш жабдығы (ауа таратқыштың негізгі және магистральды бөлігі, авторежим, серіппелі және алдыңғы қақпағы бар тежеуіш цилиндрінің пішпекті торабы, соңғы және жинақтауыш крандар, байланыстыру тармақтары, автореттегіш және тежеуішті тетікті басқару) тиісті жөндеу цехтары мен бөлімшелеріне жөндеу мен сынақ үшін жіберіледі. Тежеуіш жабдығының алынған тораптары мен құралдарының орнына жаңаларын немесе жөндеуден өткендерін қояды.

Жолаушылар вагондарының бірінші көлемін күрделі жөндеу кезінде (1-КЖ) ауа таратқыштар, электр ауа таратқыштар, ауыстырып-қосу клапандары, қосымша резервуар, соңғы және жинақтауыш крандар, стоп-крандар, байланыстыру тармақтары, автореттегіш және тежеуішті тетікті басқару алынады және жөндеу үшін тиісті жөндеу бөлімшелеріне жіберіледі. Алынған тежеуіш құралдары мен қондырғыларының орнына жаңасын немесе жөндеуден өткенін орнатады.

Тежеуіш тұрқысының цилиндрі, электр ауа таратқыштардың жұмыс камерасы мен магистральды құбыр желісі ақаулығы болған кезде ғана вагоннан алынады.

Қосымша резервуар Ресей Федерациясы темір жолдары жылжымалы құрамының ауа резервуарларын қадағалау ережесіне сәйкес ішінара техникалық куәландыруға ұшырайды.

Жолаушылар вагондарының екінші көлемін күрделі жөндеу кезінде (2-КЖ) барлық монтаждау сымдары мен кондуитті құбырларын қоса, барлық тежеуіш жабдықтары вагоннан түсіріледі және тиісті жөндеу бөлімшелеріне жіберіледі. Алынған тежеуіш құралдары мен қондырғыларының орнына жаңасын немесе жөндеуден өткенін орнатады.

Қосымша резервуар техникалық куәландыруға ұшырайды.

Жолаушылар вагондарын күрделі-қалпына келтіру жөндеу кезінде (КВР) ауа өткізгіштерді қоса, барлық тежеуіш жабдықтары вагоннан түсіріледі және тиісті жөндеу бөлімшелеріне жіберіледі. Алынған тежеуіш құралдары мен қондырғыларының орнына жаңасын немесе жөндеуден өткенін орнатады. Бұл ретте, барлық тежеуіш ауа өткізгіштері, тежеуіш цилиндрлері, қосалқы резервуарларды және электрпневматикалық тежеуіш сымдары міндетті түрде жаңасына ауыстырылады.

Жолаушылар вагондарын деполық жөндеу кезінде таратқыштар, электрауа таратқыштар, ауыстырып-қосу клапандары, соңғы және жинақтаушы крандар, байланыстыру тармақтары, автореттегіш және тежеуішті тетікті басқару түсіріледі және тиісті жөндеу бөлімшелеріне жіберіледі. Алынған тежеуіш құралдары мен қондырғыларының орнына жаңасын немесе жөндеуден өткенін орнатады.

Тежеуіш цилиндрін, жұмыс камерасы мен магистральды құбыр желісін қарау және қажет болған жағдайда тікелей вагонда жөндеуге жол беріледі.

Стоп-крандар орнында (5,0+0,2) кгс/см²қысыммен тексеріледі. Ақауы бар стоп-крандар ауыстырылады. Қосымша резервуар Ресей Федерациясы темір жолдарының жылжымалы құрамының ауа резервуарларын қадағалау ережесіне сәйкес ішінара техникалық куәландыруға ұшырайды.

Электрпневматикалық тежеуіш пен клемді қораптардың электр жетектерінің құбыр желісін (кондуиттері) ажыратпастан тікелей вагонда жөндейді.

Оқшауланған ілмектерде оқшауланған бөлшектер арасындағы қарсылық өлшенеді. Қажет болған жағдайда ілмекті жаңасына немесе жөнделгеніне ауыстырады.

Ағымдағы ағыту жөндеулері кезінде вагонды ағыту себептеріне қарамастан, тежеуіш жабдығын жөндеу арнайы бөлінген және тиісті жабдықтармен жаратандырылған жолдарда бірыңғай технология бойынша жүргізілуі тиіс. Бұл ретте, барлық тежеуіш жабдықтары мен сақтандыру қондырғыларының бекіту сенімділігі мен техникалық жағдайы тексеріледі. Ақаулы тетіктері мен тораптары алмастырылады немесе жөнделеді. Тежеуішті тетікті басқару қаралады және табылған

ақаулар жойылады.

Жөндеу аяқталған соң тежеуіш жабдығының жұмысын вагондардың тежеуіш жабдықтарын жөндеу нұсқаулықтарында белгіленген көлемде жүргізеді. Вагондарды жөндеу мерзімі 10.3 және 10.4-кестелерде берілген.

10.3-кесте

Жүк вагондарын жөндеу мерзімі, жыл

Вагондардың түрлері	Деполық жөндеуден кейін			Күрделі жөндеуден кейін	
		деполық жөндеу			деполық жөндеу
1985 ж. бастап жабық әмбебап құрылыстар	3	2	1985 ж. бастап жабық	3	2
Минералдық тыңайтқыштар мен шикізатты тасымалдау вагондары	2	1		2	1
Апатитті концентратты, апатитті тасымалдауға арналған вагондар	2	1	Апатитті	2	1
Астық тасымалдауға арналған вагондар	3	2	Астық	3	2
Цемент тасымалдауға арналған вагондар	3	2	Цемент	3	2
Әмбебап платформалар	3	2	Әмбебап	3	2
1985 ж. бастап салынған әмбебап жартылай вагондар	3	1	1985 ж. бастап салынған	3	1
ДумҚКартер (1-КЖ дейін)	3	2	ДумҚКары	3	2
ДумҚКары (1-КЖ кейін)	—	1	(1-КЖ	—	1
Хоппер-мөлшерлеуіш (1-КЖ дейін)	3	2	Хоппер-	3	2
Хоппер-мөлшерлеуіш (1-КЖ кейін)	—	1	Хоппер-	—	1
1985 ж. бастап салынған 4 осьті мұнай-бензин цистерналары	3	1	1985 ж. бастап салынған	3	1
8 осьті мұнай-бензин цистерналары	2	1	8 осьті мұнай-	2	1

Жүк вагондарын жөндеу түрлері мен мерзімі, жыл

Вагондардың түрлері	Деполық жөндеу		Зауыттардағы күрделі жөндеу	
	депода	Депода және зауыттарда		депода
1965 ж. бастап салынған тұтас металл вагондар (купелік және купелік емес)	1		1965 ж. бастап	1
Барлық түрлендірудегі вагон-мейрамханалар	—	1	Барлық	—
23-ші үлгідегі жұмсақ габаритті РИЦ (халықаралық хабарлама)	—	1	23-ші үлгідегі	—
Вагондар-дизель-электростанциялар	—		Вагондар-	—
1965 ж. кейін салынған тұтас металл вагондар (купелік және купелік емес)	1	1	1965 ж. кейін салынған,	1
1965 ж. бастап салынған 23 үлгідегі 2 орындық жұмсақ габаритті РИЦ (ішкі хабарлама)	1	i	1965 ж. бастап салынған 23 үлгідегі 2	
Жүк, пошталық		—	Жүк,	1
Вагон-зертханалар	2	—	Вагон-	2
Қалпына келтіру және өрт пойыздарының вагондары	4	—	Қалпына келтіру	4

Барлық тежеуіш жабдықтары жөндеуден кейін локомотив жөндеу және вагон жөндеу зауыттарында – зауыттың техникалық бақылау бөлімінің шеберімен және зауыт инженерімен – локомотив (вагон) қабылдағыштармен; локомотив немесе вагон депосында – локомотив (вагон) қабылдағышымен; локомотивтер мен МВЖҚ ағымдағы жөндеуден 1-АЖ кейін – тежеуіш шеберімен немесе бригадирімен, вагон ТҚБ – вагон қабылдағышпен немесе вагонда тежеуіш жабдығын қабылдау құқығына аттестатталған басқа да лауазымды тұлғалармен сыналуы және қабылдануы тиіс.

10.4. Тежеуіш жабдығын жөндеудің негізгі тәсілдері

Жөндеу мамандандыру және негізгі жөндеу операциялары. Тежеуіш жабдығын жөндеу жөніндегі слесарьлар келесі тежеуіш құралдарын жөндеу бойынша мамандануы тиіс:

- компрессорлар;
- машинист крандары мен қосалқы тежеуіш крандары;
- реттегіш, реле және тежеуіш арматурасы;

- тежеуіш цилиндрлері мен ауа өткізгіштер;
- ауа таратқыштар;
- ЭПТ құралдары мен арматурасы.

Әрбір слесарь бекітілген тізбе бойынша орындалатын жұмыс түрлеріне сәйкес керек-жарақтармен, өлшеу және жұмыс құралдарымен қамтамасыз етіледі.

Жөндеудің технологиялық процесі келесі негізгі операциялардан: сыртқы қарау, сыртқы тазарту, талдау, жөндеу көлемін анықтау үшін көлемін тексере отырып тетіктерді қарау, тетіктер немесе тораптарды жөндеу, тораптарды жинау және оларды сынау, құралды түпкілікті жинау, сынау, реттеу және таңбалаудан тұрады.

Тежеуіш жабдықтарының тетіктерін жөндеу кезінде дәнекерлеудің әртүрлі түрлері, механикалық өңдеу, хромдау, сондай-ақ паста немесе ұнтақпен сүрту. Еңбекті аса қажетсінетін жұмыстардың бірі әртүрлі тетіктердің бетін қалыптастыру.

Тежеуіштерді басқару құралдарын жөндеу. Машинист крандарының жұмысын локомотивтер мен мотор-вагонды жылжымалы құрамның тежеуіш жабдығына техникалық қызмет көрсету, жөндеу және сынау жөніндегі нұсқаулықтардың талаптарына сәйкес тексереді. Тексеру кезінде реттығын және оның айнасының жағдайы, манжеттер мен теңестіру поршенінің теңестіру сақинасы, резеңке тетіктері, металл диафграммалары мен басқа тетіктері бағаланады. Сонымен қатар клапандардың үйкелісі мен машинист краны бақылаушысының жағдайы тексеріледі. Құралдың қалыпты жұмысына әсер ететін, жылжымалы құрамнан алмастан жойылуы мүмкін емес ақаулар анықталған жағдайда, крандарды автоматты бөлімшеде (учаскеде) жөндейді, одан кейін оларды реттейді және стендіде сынақтан өткізеді.

Жылжымалы құрамнан алынған машинист краны тазартылады, талданады, металл тетіктері керосинде немесе басқа еріткіште жуылады және құрғатып сүртіледі. Тұрқы мен тетіктердегі саңылаулар мен каналдар сығылған ауамен үрленеді, ақаулы немесе мерзімі өткен резеңке бұйымдар жаңасына ауыстырылады.

Резеңке тетіктер дайындалғаннан кейін қызмет көрсетудің белгіленген мерзімі аяқталған соң ауыстырылады:

- тежеуіш құралдардың манжеттері мен диафрагмалары — 3 жыл;
- тежеуіш құралдардың аралық қабаттары — 5 жыл;
- тежеуіш цилиндрлерінің манжеттері, аралық қабаттары мен құрсамалары — 5 жыл;
- нығыздағыш сақина — 3 жыл;
- резеңке-текстильді байланыстыру тармақтары — 6 жыл.

Қызмет ету мерзімін оны дайындау мерзімін қоспастан, резеңке

тетіктің трафареті (рельефтік бедері) бойынша анықтау қажет.

Шарт. №394 және Шарт. №395 машинист крандарын жөндеу. Крандардың сыртқы беттерін тазартады және сұртеді, одан кейін крандарды талдайды. Крандардың металл тетіктерін керосинмен жуады, саңылаулар мен каналдар сығылған ауамен үрленеді, одан кейін тетікті қарайды, өлшейді, тығын мен ниппельдің баспақтауы өлшенеді және сенімділігі тексеріледі.

Теңгермелі поршенінің тығынын оны кранның тұрқысына отырғызу, сондай-ақ оны өндіру немесе 0,4 мм аспайтын ішкі диаметрі бойынша доғалдығы кезіндегі әлсізденгенде ауыстырады.

Теңгермелі поршень астына 0,4 мм жоғары өндіру немесе доғалдығы тұрқыны жонып өңдеу мен тығынды орнатумен жойылады. Жаңа тығынды

0,15- 0,25 мм тартып жону және баспақтау қажет, одан кейін ішкі диаметрі бойынша түпкілікті өңдеу қажет. Кейіннен орны бойынша теңгермелі поршень сақинасы мен тығынды бірлесіп үйкелеу жүргізіледі.

Кіріс клапаны тығынын ауыстыру қажет болған жағдайда оны баспақтау 0,10-0,15 мм, алу ішкі диаметрге түсіру — 2 мм болуы керек.

Жұлынған немесе тозған бұрандадан тұратын түйреуіш ауыстырылады. Бұранданың диаметрі түйреуіш пен келтекосқыштың астына 2 мм аспайтын, ал цокольге 3 мм аспайтын етіп ұлғайтуға жол беріледі.

Клапандар қаралады және ол тозған, ұрылған және қатер болған кезде арнайы дәншікпен тексеру жүргізеді. Осы тексеруден кейін тығын мен кіріс клапанының нығыздағыш беттерінің, сондай-ақ орташа түйірлікті ГОИ пастасын қолдана отырып, теңгермелі поршеннің бірлескен үйкелісін жүргізеді.

Теңгермелі поршеннің нығыздағыш сақинасы, құлыптағы саңылау 1 мм асқан кезде, сондай-ақ серпімділік жоғалған, ауаның өткізгіштігі немесе сыну болған кезде ауыстырылады. Жаңа сақина теңгермелі поршеннің ағынына айдалады және тығынға үйкеледі. Сақинаның үйкелісі поршеннен түсірілген ГОИ пастасы қолданылған манжетпен жүргізіледі. Жаңа сақинаның саңылауы 0,1-0,6 мм болуы тиіс. Теңгермелі поршень металл сақина және манжетпен жинақта 4 кгс артық емес күшпен майланған тығынға ауыстырылады.

Реттығынды және оның айнасын ауыстыру жұмыс бетін 2 мм жоғары тозуы кезінде жүргізіледі, ол реттығында 10 мм-ден және реттығын айнасында 12 мм-ден кем болмауы тиіс цилиндрлік бөліктің биіктігін өзгерте отырып, сондай-ақ қабыршақ, сыну, ұрылған жері немесе бағыттаушы бөлігін 80,0 мм астам диаметрге дейін тозған

кезде анықталады.

Реттығын мен реттығын айнасының мағынасыз тегіссіздігі, өңдеу немесе қатері микроұнтақтарды қолдана отырып бірлесу үйкелісімен, ал түпкілікті жетілдіруді ГОИ пастасын қолдана отырып жүргізеді. Реттығын мен реттығын айнасының терең қырылуы, өндірімі немесе қатерін жалтырату және одан әрі үйкелеумен жояды.

Өзірлеген жағдайда тығынның калибрленген саңылауы бұрғыланады немесе баспақталады, одан кейін тартылуы 0,1-0,2 мм калибрленген саңылаудың атаулы мөлшерімен жаңасы баспақталады.

Кері клапанның ершігі оның аралық бөлігіндегі әлсіреуі кезінде ауыстырылады. Сүзгінің тетіктері керосинде жуылады және сығылған ауамен үріледі. Сүзгінің үзілген торы ауыстырылады.

Машинист кранының ортаңғы бөлігі жалпы ұзындығы 30 мм артық белдеменің сыну кезінде ауыстырылады. Нақыстары мен сызаттары латуньмен дәнекерленіп, артынан механикалық өңделеді.

Машинист кранының қақпағын реттығынның бағыттаушы бөлігі 82,2 мм артық диаметрге дейін тозған, сондай-ақ сызаттар мен сынулар болған кезде ауыстырылады. Өзектің беткі қақпағымен үйлесетін 0,1 мм асатын өндірім немесе сопақтық стендіні тексеруден кейін жойылады. Өзектің диаметрі бойынша максималды тозуы 1,0 мм аспауы тиіс. Реттығын мен өзектің оймакілтекті қосылысындағы 0,6 мм асатын саңылау кезінде өзек ойықтарының бүйір беттері латуньмен балқытылады және өңделеді. Өзек осіне қатысты ойық осінің 0,2 мм төмен ығысуына жол беріледі.

Қоректендіру және қоздырушы клапандардың конустық беттеріндегі ұрылған жері, қатер мен өндірім тығынның, клапан мен диафрагманың нығыздағыш беттерін одан әрі үйкелеумен жойылады. Тығын мен клапан арасындағы саңылау 0,1 мм артық ұлғайған кезде ауыстырылады. Редуктор мен тығыздағыш тығынының конустық нығыздағыш бетінің атауы көлемі, олардың 1,0 мм артық тозуы кезінде дәншік көмегімен дөңбекті бетімен қалпына келтіріледі.

Редуктор мен тығыздағыштың тозған, үзілген немесе қағылған бұрандасынан тұратын тетіктері ауыстырылады. Басылып қалған немесе сызаттары бар диафрагма жаңасына ауыстырылады.

Шарт. №254 қосалқы локомотив жежеуішінің кранын жөндеу. Локомотивтен қосалқы жежеуіш кранын түсірген соң, оны талдайды, тазартады және тетіктерін керосинде жуады, арналары мен саңылауын сығылған ауамен үрлейді.

Поршеньді тығынның (ол қолданылған крандарда), ершік пен тығынның баспақтау сенімділігі тексеріледі. Поршеньді тығынды ол кран тұрқысында әлсіреген жағдайда немесе ішкі диаметрі бойынша 0,9 мм артық тозған кезде ауыстырылады. Сопақтығы немесе өндірімі

0,2 мм асатын кезде тығынды ұштап, ал одан кейін шойын сақинамен жылтыратады.

Екі ершікті клапан ұяшығының нығыздағыш конустық бетіндегі ұрылған жерлер немесе қатерлерді, үйкелеу жиегі 0,5-0,6 мм жоғары болмайтындай, оған клапанды одан әрі үйкелеумен конустық ойдымдауышпен түзетеді. Клапанның кіріс бетімен ауа өткізілген жағдайда тығынның, клапанның және төменгі поршень артқы ілмегінің нығыздағыш бетін бірлесіп үйкелеу жүргізіледі.

Төменгі поршень оның артқы ілмегі 11,7 мм кем диаметрге дейін тозған кезде ауыстырылады. Қалдықтың нығыздағыш жиегінің ұрылған жерлері мен қатері ойдымдауышпен жойылады.

Жоғары поршень оның артқы ілмегі диаметрі бойынша 11,0 мм кем тозған кезде ауыстырылады.

Қақпағы мен реттеу стақанын бұrandаның 0,5 мм тозуы кезінде, сондай-ақ сынған немесе сызат пайда болған кезде ауыстырады.

Кранды жинаған кезде келесі параметрлері тексеріледі:

- екі ершікті клапанның кіріс және шығыс беттерінің ашылу шамасы, олар 2,0 және 3,0 мм кем болмауы тиіс;

- ершіктен ажыратып-қосқыш поршенінің өзегінің шығу шамасы 4,0-4,4 мм шамасында болуы тиіс.

Тежеуіш құралдарын жөндеу. Жөндеу кезінде ауа таратқыштың барлық тетіктері түгі жоқ шүберекпен тазартылады, қаралады және олардың жағдайы мен негізгі көлемін тексереді. Манжет пен олардың жұмыс шеттерінің, майлаушы сақиналары мен үйкелетін беттерінің жағдайына баса назар аударады. Диафрагмалар мен аралық қабаты тегіс болуы, жарылулары, сызылулары мен ісіну белгілері болмауы тиіс. Манжеттермен нығыздалатын тетіктің жұмыс беттеріне, сондай-ақ клапан ершіктеріне ұрылған жерлер, майысу немесе терең қатерлерге жол берілмейді. Металл тетіктердің жұмыс беттеріндегі қатерлер немесе ұрылған жерлер жылтыратумен жойылады. Клапандардың резеңке нығыздағыштарын жылтыратумен өндеуге тыйым салынады. Ақаулы тетіктері ауыстырылады.

Дроссельді саңылаулары сығылған ауамен үрленеді және капрон жіппен тазартылады.

Жарамдылық мерзімі өткен, сондай-ақ зақымданулары немесе эластикалығының жоғалуы болған кезде жаңасына ауыстырылады.

Шарт. №292-001 және шарт. №292М ауа таратқыштарын жөндеу.

Зауыттық пломбысы бар, дайындалған мерзімінен бастап 6 ай жұмыста қолданылған, жөндеуге келіп түскен ауа таратқыштар, сондай-ақ оларды жөндеу уақыты 6 айдан асатын, вагонға жеткізуге жататын жөнделген ауа таратқыштар қайтара жөндеуге және стендіде сынаққа жатады.

Ауа таратқыштың тетіктерін қарау кезінде магистральды поршеньнің тығыны индикатор-нутромермен тексеріледі. Сопақтығы 0,04 мм-ден, 0,06 мм-ден асатын конустылығы немесе беткі жағында қажамалары болған кезде тығынды одан әрі үйкелеу және сол орнында өңдеумен тексереді. Тығынының диаметрі 90,5 мм-ден асатын ауа таратқыштар ауыстырылады. Қажет болған жағдайда тығын тозғандығына қарай үйкелеумен өңделеді.

Магистральды поршеньнің тығынына қойылған сақина құлпының саңылауы 1,5 мм-ден аспауы тиіс; жаңа сақина үшін — 0,4 мм-ден артық және 0,01 мм-ден кем болмауы тиіс. Сақина тығынның жұмыс бетіне толық жабысып және еркін қозғалып тұруы үшін тығынға және поршень ойығына тығыздалып кіруі керек.

Артқы ілмегінің соққысы 1мм асатын магистральды поршеньді түзету қажет. Сақина астына 3,2 мм асатын жырашық әзірлеген кезде поршень ауыстырылады. Реттығын мен тығындардағы қатерлер мен жергілікті тозулар орны бойынша одан әрі жеткізу мен үйкелісімен абразивті білеумен шығарылады. Жинау кезінде тығын мен реттығынның үйкеліс беттері, сондай-ақ клапандардың отырғызу беттері тежеуіш майымен майланады.

Жырашықтар мен калибрленген саңылауларды тазарту капрон жібінің көмегімен жүргізіледі. Каналдардағы сүзгі торы тазартылады және сығылған ауамен үріледі, ақаулары алмастырылады.

Жөнделген және жаңа тетіктерге ауысырылғандарын тораптарға жинайды және оларға сынақ жүргізеді. Жекелеген тораптарды сынау кезінде магистральды поршеньнің сақинасының тығыздығы үш жағдайда – босату (қорек бетінің аражабынымен), орташа және ара қабаттан 3 мм қашықтықта шеткі тежеуішпен тексеріледі. Поршеньнің тығыздығы, егер де осы жағдайлардың әрқайсысында сыйымдылығы 70 с аспайтын уақытта жүретін 5,0 бастап 4,0 кгс/см² дейін 8 л резервуарлардағы қысым құлаған кезде қанағаттанарлық болып есептеледі.

Реттығыны бар поршень тығында 6 кгс артық емес күшпен қозғалуы тиіс.

«К», «Д» және «УВ» жағдайларында 6,0 кгс/см² кем емес сығылған ауаның қысымы кезінде ауыстырып-қосқыш тығын мен тығын баспақталуының үйкелісі тығыздығын сабындаумен тексереді. Бұл ретте магистральды бөліктің тұрқы мен тығын арасында ауа өткізбеуі тиіс, ал тығын мен төлке арасында 10 с кем емес ұстап тұратын сабынды көпіршіктің түзілуіне жол беріледі.

Шартты №292 М ауа таратқыштардың тетіктерін қарау кезінде магистральды поршень манжеті мен ауыстырып қосу тығыны манжетінің жұмыс шетінің жағдайына баса назар аудару қажет.

Магистральды поршень манжетінің қысу сақинасын тексеру кезінде сақина кесігінің араларындағы саңылау (10+2) мм болуы тиіс. Сақинаны кесіктері жанасқанға дейін үш реттік сығудан кейін қалдық деформация болуы тиіс.

Ауа таратқыштардың тораптарын жинау кезінде асырып қосу тығынын арнайы жақтауды қолдана отырып, тұрқыға қою қажет.

Шартты №483 және шартты №483М ауа таратқыштарды жөндеу.

Негізгі және магистральды бөліктерді жөндеу оларды жөндеу басшылығына сәйкес жүргізіледі.

ЖН483.010 және ЖН483М.010 магистральды және негізгі №270.023 жөндеулерге келіп түскен, оларды дайындаған уақыттан бастап 1,5 жыл жұмысқа пайдаланған зауыттық пломбылары бар ауа таратқыштар, сыртқы сызаттар мен қатты ластануларға ие емес, сондай-ақ зауыттық пломбыға ие жаңа вагондарға қоюға жататын магистральды және негізгі бөліктер стендіде алдын ала жуу мен жөндеусіз сыналады.

Осы бөліктердің жұмыс көрсеткіштерінің ЦВ-ЦЛ-945 вагонның тежеуіш жабдықтарын жөндеу нұсқаулығының талаптарына сәйкестігі кезінде, оларға зауыттық пломбысы сақтала отырып, жөндеу бөлімшесінің белгісі орнатылады.

Жуудан кейін ауа таратқыштардың магистральды және негізгі бөліктері талданады, барлық тораптары мен тетіктері түгі жоқ техникалық сүлгімен сүртіледі, қаралады және олардың жағдайы мен негізгі көлемі тексеріледі. Әрбір бөліктің тетіктері мен каналдарындағы дроссельді саңылаулары сығылған ауамен үрленеді. Барлық серіппелерде олардың қуатты параметрлері бақыланады.

Металл тетіктерде сынуларға, опырылуларға, сызаттарға, бұrandаның үзілуі мен коррозиясына жол берілмейді. Манжетте жұмыс беттерінің қабаттануына, үзілуі және ісіну белгілеріне жол берілмейді. Манжеттермен нығыздалатын беттерде, сондай-ақ клапан ершіктерінде ұрылған орындарға, майысу мен терең қатерлерге жол берілмейді.

Шартты №483.010 ауа таратқыштың магистральды бөлігін жөндеу кезінде жұмсақтық клапаны каналында диаметрі 0,65 мм саңылауды бұрғылау және диаметрі (0,9+0,05) мм дейінгі атмосфералық клапан тығынында диаметрі 0,55 мм саңылауды жүргізеді.

Үш клапанның тораптарын әзірлеу кезінде тек қана шеткі кілттерді пайдалану қажет, ал магистральды органды талдау мен жинау үшін ойығы бар арнайы оправканы қолдану қажет. Резеңке нығыздағыштар клапан тұрқысына ұяшық жағына қарай ірі диаметрмен орнатылады. Бұл ретте, резеңкенің көтеріңкі бөлігі айналатын клапанда кесу әдісімен өңделеді. Металл деңгейінен

төмен нығыздағышты отырғызуға жол берілмейді.

Негізгі бөлікте соташықтағы және негізгі поршеннің цилиндрінде, сондай-ақ теңгермелі поршеннің соңғы тармағында және қосалқы резервуарды зарядтау каналында саңылаудың жағдайы бақыланады. Негізгі поршеннің фетрлік сақиналары тежеуіш майымен майланған жаңасына ауыстырылады. Негізгі поршень соташығының жаңа манжеттері конустық жиектеменің немесе арнайы құрылғының көмегімен киіледі.

Ауа таратқыштың тораптарын жинау кезінде манжеттер мен үйкелетін тетіктері тежеуіш майының жұқа қабатымен жағылады. Магистральды диафрагманың торабы бұрандасын алюминий дискіге жинау кезінде майлайды.

Шартты №483 және шартты №483М ауа таратқыштардың магистральды бөлігінің үш клапаны торабында қосымша разрядка клапанының серіппесі еркін жағдайда 16 мм кем емес биіктікке ие болуы тиіс.

Ауа таратқыштың жиналған тораптары арнайы құрылғыларда сыналады.

Негізгі бөлігін негізгі поршеньге жинау кезінде оны тұрқының ішіне 5-8 мм ауыстырғанда жүктемені түсірген соң қайтарылатын серіппенің күшімен бастапқы жағдайға қайтарылуы тиіс.

Әрбір жөнделген және қабылданған құрал АББ белгісімен және жөндеу күні түсірілген биркадан тұруы тиіс.

Шартты №265А және Шартты №265А-1 жүк вагондарының авторежимдерін жөндеу. Авторежимдерді жөндеу оларды жөндеу жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізіледі.

Авторежимге келіп түскен, дайындалған уақыттан бастап 1,5 жылдан астам жұмыста қолданылған, сыртқы бүлінулері мен қатты ластанулары жоқ авторежимдер, сондай-ақ вагонға қоюға жататын жаңа авторежимдер алдын ала жуу мен жөндеусіз сыналады.

Сыртқы тазартудан кейін авторежим талданады, тазартылған тетіктері қаралады және сүртіледі.

Демпферлік бөлікте поршень мен тығыздаманың жағдайы тексеріледі; ақаулы немесе белгіленген мерзімін өтеген тетіктер жаңасына ауыстырылады. Поршеньдегі калибрленген саңылау тығыз ауамен үріледі. Поршень мен тығыздаманың нығыздағыш манжеттерінің жағдайы тексеріледі.

Цилиндрлік сақиналары бар иінтірек тік бұрышты қималы шеттері бар иінтіреппен ауыстырылады. Иінтіректе сухар және поршень соташығымен байланыс орындарында тереңдігі 0,5 мм артық өндірім болған кезде, иінтіректі басқа жағынан бұрайды, ал ұқсас тозу кезінде иінтіректі екі жағынан ауыстырады. Сухардың

ұшы минималды биіктікке дейін (31 мм) тозған кезде оның көлбеу беті ені 0,5 мм тең жолақты алғанға дейін аралайды; сухарьдың қатты тозуы кезінде ауыстырылады. Сухарьды орнына қойған кезде, оның өткір жағы бекіту бұрандасының бастиегінен төмен болатындай тексереді.

Барлық серіпшелердің қуатты параметрлері бақыланады.

Майысқан немесе сызаты бар айыр ұштығы ауыстырылады. Бұл ретте, айырды жөндеуге де жол беріледі: майысқан ұштықты кеседі, айырдың тұрқысын ұштайды және жаңа ұштық дәнекерлейді. Тіректің тозуын есепке алғанда, реттеу сомынының биіктігі 42 мм-ден кем болмауы тиіс.

Стақанның қалыңдығы бойынша 2 мм-ден кем тозған буылтығын, сызу көлеміне дейін одан әрі өңдей отырып, балқытумен қалпына келтіруге жол беріледі.

Пневматикалық реледе поршеннің көмкермесінің және клапанның аралық қабатының жағдайы тексеріледі. Резеңке тетіктер тілік, ажырау және басқа ақаулары болған кезде, қызмет көрсету мерзімі өткен жағдайда ауыстырылады. Жоғары және төменгі поршень артық ілмектеріндегі сұққышы 1 мм артық тозған кезде оларды ауыстырады.

Авторежимді жинау кезінде барлық көмкермелері мен тетіктердің үйкелісетін беттері тежеуіш майымен майланады.

Электр-ауа таратқыштарды жөндеу. Шартты №305-000 және шартты №305-001 ауа таратқыштар талданады, барлық тетіктері мұқият қаралады, тазартылады және сығылған ауамен үрленеді. Қызмет ету мерзімі аяқталған және зақымдалуларға ие барлық резеңке нығыздағыштар жаңасына ауыстырылады. Резеңке диффрагма 3 мм артық қалдық иілуі болған кезде, сондай-ақ сызаты, ісінуі, қабаттануы немесе серпімділікті жоғалтуы кезінде ауыстырылады.

Дроссельді саңылаулар капрон жіппен тазартылады, сығылған ауамен үрленеді және калибрлермен тексеріледі. Тежеуіш клапаны ершігіндегі саңылау диаметрі (1,8+0,12) мм, босату клапаны ершігіндегі саңылау диаметрі (1,2+0,12) мм болған кезде шартты №305-000 электр-ауа тазартқышын (2,0+⁰>12) мм диаметрге дейін бұрғылайды.

Босату шұғасының клапаны әлсіреген кезде оның ершігі шыр айналдырылады және мембранаға қалайымен дәнекерлейді.

Тұрқыдан электромагнитті шұғаның шарғысын ақауы болмаған кезде алмайды. Шарғыларды окшаулану ойылған, тармақтары немесе шығару шеттері үзілген, олардың тұрқысында төмендетілген қарсылық немесе әлсіреу болған кезде, сондай-ақ білдекшенің маңында ораманы ораған жағдайда ауыстырылады. Металл мембраналар шұраның реттеу бұрандасынан майысуға ие болмауы

тиіс. Тұрқыдан ораманың оқшаулау қарсылығын түсірілген диод және ажыратылған жерлендіру кезінде 1 000 В кернеумен тексереді. Осы қарсылық 1 МОм кем болмауы тиіс. Ораманың зәкірі мен білдекшесінің арасындағы ауа саңылауларын қосымша қабат қою арқылы реттейді.

Диод қаралады, барлық байланыстары мен қосылыстары тотығудан тазартылады. Ұштықтағы және ұштықтың өзіндегі шайбаның қозғалысын сомынды тартумен жояды. Диодтың қарсылығын тік және кері бағытта тестермен тексереді. Бұл ретте, тік және кері қарсылықтың арасалмағы 0,005 кем болмауы тиіс.

Оқшаулау қалыбындағы ұштастырылулардың жұмыс беттері тазартылады және ұштастырылулардың биіктігі тексеріледі, ол (8 + 1) мм құрауы тиіс. Ұштастырылулардың қозғалысы анықталған кезде оларды бекітеді, ал отырып қалған ұштастырылулар икемдейді немесе серіппені ауыстырады.

Жинау алдында барлық тетіктер мен каналдар сығылған ауамен үрленеді.

Жиналған электр бөлігі тексеріледі және арнайы қондырғыда реттейді. Бұл ретте, зәкірді тартқан сәтте орамалардағы кернеу 30 В аспауы, бөлінген сәтте — 10 В болуы тиіс. Кернеулер аталған шамаға сәйкес келмеген кезде магнитті жүйе реттеу бұрандаларымен реттеліп, одан әрі бекітіледі.

Жиналған пневматикалық реледе резеңке диафрагманың және коректік (кіріс) клапанының бастапқы (көлденең) жағдайдан бастап төмен қарай жүрісі тексеріледі, ол 2,5 мм-ден кем болмауы тиіс.

Арнайы қондырғыда жөндеуден кейін екі жағдайдағы ауыстырып-қосқыштың тығыздығын тексереді. ЭПТ және тежеуіш цилиндріндегі 0,5 кгс/см² қысымды басқару кезінде ауа таратқышпен байланысу үшін саңылауды сабындайды, ал пневматикалық басқару кезінде электр-ауа таратқыштарды сабындайды. Бұл ретте, 5 с. кем емес ұсталып тұратын сабын көпіршігінің түзілуіне жол беріледі.

10.5 және 10.6-кестелерде әртүрлі тежеуіш құралдарында қолданылатын майлау материалдарының қолдану саласы мен қасиеттері берілген.

10.5. Тежеуіш құралдарын санау

Сынақ стендісіне қойылатын талаптар. Локомотив депосы мен зауыттардың автоматты бөлімшелері (учаскелері), сондай-ақ вагон жөндеу зауыттарының автотежеуіш бекеттері мен автотежеуіш бөлімдерінің бақылау бекеттері механизмдермен, құралдармен, арнайы құрылғылармен және тежеуіш жабдығын тексеру мен сынау стенділерімен жабдықталған.

Майдың түрі	Маркасы	МЕМСТ, ТТ	Мақсаты	Қоршаған ортаның минималды температурасы, °С
Компрессорлық	К-12 қысқы, К-19 жазғы	МЕМСТ 1861-73	Поршеньді компрессорларға	-25
	КС-19 жазғы	МЕМСТ 9273-75		
	КЗ-Юн қысқы	МЕМСТ 905-92		-30
	КЗ-20 жазғы	ТТ 38.401.700-88		
	КЗ-ЮС	ТТ 38.301-29-81-96		
	К-83 қысқы	ТТ 38.101.539-75	Қоршаған ортаның қалыпты температурасы кезінде ыстық ауамен немесе бұмен жанаспастан әртүрлі тетіктерді майлау үшін. Нығыздауды талап етпейтін бұранданы майлау үшін, металл-керамикалық тығынды сіңіру үшін	-50
Индустриалды	К-12В қысқы			-25
	И-12А, И-20А, И-30А, И-40А, И-50А	МЕМСТ 20799 - 75	Қоршаған ортаның қалыпты температурасы кезінде ыстық ауамен немесе бұмен жанаспастан әртүрлі тетіктерді майлау үшін. Нығыздауды талап етпейтін бұранданы майлау үшін, металл-керамикалық тығынды сіңіру үшін	-
Осыгік	Жазғы (Л), Қысқы (З), Солтүстік (С)	МЕМСТ 610-72	Тежеуіш тұтқалы берудің топсалы қосылыстарын майлау үшін	-
Әмбебап орташа балқығыш	УС-1, УС-2, УСсА	МЕМСТ 1033-73, МЕМСТ 3333-80	Қол тежеуіші тетіктерін майлау үшін	-

Локомотивтер мен вагондардың тежеуіш құралдарында қолданылатын майлау

Майдың түрі	МЕМСТ, ТТ	Максаты
Тежеуіш ЖТКЗ-65	ТТ 32ЦТ546—83	Резенке көмкерме, лабиринтті нығыздағыштар, поршеньді және майлау сақиналары мен тежеуіш құралдарының басқа тетіктері үшін. Тежеуіштің тетікті беру автореттегіші тетіктерін майлау үшін
ЖТ-72	ТТ 38.101-345-77	
ЖТ-79Л	ТТ 32ЦТ1176-83	
ЦИАТИМ-201	МЕМСТ 6267-74	Машинист кранының реттығыны және басқа үйкеліс тораптары үшін
ЦИАТИМ-221	МЕМСТ 9433-60	
Паровозды қатты: ЖД (дышылды), ЖБ (буксті)	ТТ 32ЦТ548-83	Тежеуіш құралдары мен құбыр желілерінің бұрандалы қосылыстары үшін
Апатқа қарсы ЖА	ТТ 32ЦТ548-78	Для пробковых кранов и резьбовых соединений труб

Сынақ стендісі орнатылған орын құрғақ болуы тиіс, онда қалыпты температура мен жарықтандыру болуы тиіс. Әрбір сынақ стендісінде сынақ құралдарының техникалық талаптары мен нұсқаулығы, сызбасы ілініп тұруы тиіс. Сынақ стенділері қысымы 8,0 кгс/см² кем емес сығылған ауамен қамтамасыз етілуі тиіс.

Сынақты бастамас бұрын шебер немесе бригадир стендінің жұмысқа қабілетін тексереді.

Сынақ стенділерінің кезенді тексерісі әрбір 3 айдан кейін жүргізіледі. Стенді қосылыстарының герметикалығын қарау мен талап ету тәртібі машинист краны мен локомотивтердің және вагондардың тежеуіш жабдығындай болып келеді. Стендіні қараған және жөндегеннен кейін, оны шебер қабылдап алуы тиіс. Стендінің көрнекті орнында кезенді қарау күні көрсетілген жазба түсіріледі. Қарау нәтижесі ТТ-14 нысандары — локомотивтер мен ВУ-47 (ВУ-68) — вагондарға арналған кітапта ресімделеді.

Шартты №395 машинист кранын сынау. Машинист краны жөндеуден өтіп, жиналғаннан кейін стендіде сынақтан өтеді, оларды локомотив пен моторлы жылжымалы құрамның үлгісіне қарай темір жолдардағы жылжымалы құрам тежеуіштерін пайдалану жөніндегі нұсқаулықта белгіленген зарядтау қысымын қолдауға алдын ала реттеп алады.

Шартты №395 машинист краны жөндеу мен жинаудан кейін стендіде сынақтан өтеді, оның сызбасы 10.1-суретте берілген.

Машинист кранын сынау кезінде келесі параметрлер тексеріледі:

• белгілі жағдайлар арасындағы кран тұтқасының ауысуы. Машинист краны реттығынындағы ауа қысымы $8,0 \text{ кгс/см}^2$ болған кезде белгілі бір жағдайлар арасындағы кран тұтқасының ауысуы 6 кгс күшпен өтеді, ал бекіту көтерілімдері мен ойыстары арасында 8 кгс артық емес жағдайда болады.

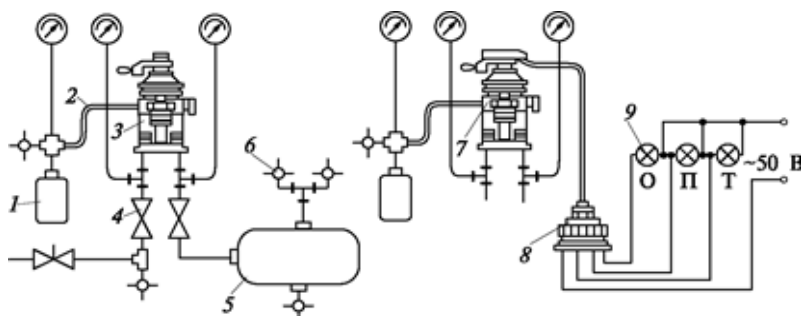
Тұтқада динамометр қосымшасының нүктесі өзек осінен 200 мм қашықтықта болуы тиіс;

• машинист кранының тығыздығы. Машинист кранының қосылысы орындарын сабындаған кезде сабын көпіршіктерінің болуына жол берілмейді. II, III және IV жағдайлары кезінде атмосфералық саңылауларда КМ тұтқасында құрамы 5 с кем емес сабын көпіршігінің түзілуіне жол беріледі;

• қорек сезгіштігі. II және IV жағдайларында КМ тұтқасы тежеуіш магистралінен диаметрі 2 мм саңылау арқылы жасанды ағу құрылған кезде ТМ қысымы теңгермелі поршень іске қосылған сәтке дейін $0,15 \text{ кгс/см}^2$ артық емес төмендеуі тиіс. Тежеуіш сатысының өндірісі $0,5 \text{ кгс/см}^2$ кейін және КМ тұтқасын IV жағдайына қойған кезде УР қалыптасқан қысым жағдайы 3 мин ішінде $\pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$ жоғары емес тербелісте ұсталуы тиіс;

• УР және ТМ толтыру уақыты. КМ тұтқасының пойыздық жағдайында ТМ толтыру уақыты 0-ден бастап $5,0 \text{ кгс/см}^2$ -ге дейін 4 с аспауы тиіс, ал толтыру уақыты УР — $30-40 \text{ с}$;

• қызметтік және шұғыл разрядтау қарқыны. КМ тұтқасы V жағдайында қызметтік тежеуіш кезіндегі ТМ қысымның төмендеуі уақыты $5,0$ -ден бастап $4,0 \text{ кгс/см}^2$ -ге дейін $(4,5 \pm 0,5)$ уақытта жүруі тиіс; VA машинист краны тұтқасының жағдайы (КМ шартты №394-000-2, шартты №395) УР қысымның төмендеу уақыты $5,0$ -ден бастап



10.1. сурет. Шартты J№394 машинист кранын сынауға арналған стендінің сызбасы и Шарт. J№ 395:

1 — теңгермелі резервуар сыйымдылығы 20 л ; 2 — икемді шланг; 3 — шартты J№394 машинист краны; 4 — қосарлы тартқыш краны (жинақтауыш); 5 — магистральды резервуар сыйымдылығы 55 л ; 6 — кран саңылауының диаметрі 2 мм ; 7 — шартты J№395 машинист краны; 8 — штепсельді жалғағыш; 9 — дабыл шамы

4,5 кгс/см²-ге дейін 15-20 с. шегінде болуы тиіс. VI жағдайында шұғыл тежеген кезде КМ тұтқасындағы ТМ қысымының төмендеу уақыты 5,0 бастап кгс/см²-ге дейін 3 с жоғары болмауы тиіс;

- асыра зарядтау қысымын жою қарқыны. УР-ті кран тұтқасының I жағдайда зарядтау 6,5,6,8 кгс/см²-ге дейін және КМ пойыздық жағдайға ауыстыру. УР қысымның төмендеуі уақыты 6,0-ден бастап 5,8 кгс/см²-ге дейін 80.120 с құрауы тиіс. Өлшенетін шекте қысымды төмендету баяу жүруі және секіру сипатында болмауы тиіс.

Локомотивтерге КМ орнатқан соң, аталған тексеріс диаметрі 5 мм саңылау арқылы ТМ жасанды ағумен орындалуы тиіс;

- теңгермелі поршеньнің сезгіштігі. Машинист краны тұтқасының V жағдайында УР қысымының 0,15-0,2 кгс/см²-ге төмендеуі кезінде ТМ тиісті зарядтауын ашу орын алуы тиіс;

- УР тығыздығы. Машинист краны тұтқасының IV жағдайында УР мен ТМ қысымдарын зарядтау кезінде УР қысымы 3 мин 0,1 кгс/см²-ден аспауы тиіс. Қысымның артуына жол берілмейді. КМ локомотивке орнатқан соң осы тексеру диаметрі 5 мм саңылау арқылы ТМ жасанды ағынмен орындалады;

- ТМ қысымның артуы. КМ тұтқасының V жағдайында УР разрядын 1,5 кгс/см²-ге ашқаннан кейін және КМ IV жағдайына ауыстырған соң ТМ қысымның артуы 40 с 0,3 кгс/см²-ден жоғары болмауы тиіс.

Шарт.№ 395 машинист кранын сынау кезінде машинист краны бақылаушысының белгі беру шамдарының жануына қосымша тексеріс жүргізіледі.

МК-ны локомотивке орнатқаннан кейін, олар жылжымалы құрамның түріне қарай ТМ-да зарядтау қысымын ұстап тұру үшін реттеліп отырады. Шарт.№ 394 және Шарт.№395 машинист крандарындағы тұтқаның қозғалыс жағдайындағы кран арқылы ауаның өтуін тексереді. Осы тексерісті орындау үшін ГР-де 8,0 кгс / см² кем емес қысым жағдайында компрессор өшіріледі (дизельді өшіру) және тексерілетін кранның жағынан шетіндегі ТМ кранын ашады. ГР -ғы қысымның 6,0-тен 5,0 кгс / см²-ге дейін төмендеуі GR 1000 л көлемі үшін 20 секундтан аспайтын уақыт ішінде өтсе, өткізгіштік қалыпты деп есептеледі. ГР көлемі үлкен болғанда уақыт ұлғаюға пропорционалды болуы керек.

Локомотивте Шарт.№ 394 және Шарт.№ 395 машинист крандарындағы тұтқаның III жағдайындағы жұмыс істеуі тексеріледі.

Бұл үшін МК тұтқасы III жағдайға орнатылады және ТМ-нен диаметрі 5 мм тесік арқылы жасанды ағу жасалады. Мұның өзінде, УР және ТМ-дағы қысым үздіксіз төмендетілуі керек.

Шарт. № 254 қосалқы локомотив тежегішінің кранын сынау.

Шарт. № 254 қосалқы тежегіштің краны жөндеуден өткізіліп, жиналғаннан кейін тақтада тексеріледі (10.2 сур).

Тақтада қосалқы тежегіштің кранын сынақтау кезінде мына параметрлер тексеріледі:

- кран түйіндерінің, тығындар мен қақпақшалардың қосылу тығыздығы. Кран бөліктерінің буындарын сабындау кезінде сабын көпіршіктерінің пайда болуына жол берілмейді. Кранның төменгі атмосфералық қуысында (кран тұтқасының қозғалыс және тежелген жағдайында) кем дегенде 5 секунд сабын көпіршігін ұстап тұруға болады. Кранның жоғарғы атмосфералық қуысында (автоматты тежеу және Шарт.. № 254 кран тұтқасының қозғалыс жағдайында) сабын көпіршігін кемінде 10 секунд ұстап тұруға рұқсат етіледі.

- кранның тұтқасының тежелген жағдайындағы ТЦ-гі қысымның шамасы және ТЦ-гі ауаның толтырылу және шығу уақыты. Шарт.. № 254 краны әрбір тежелу жағдайында ТЦ-де белгілі бір қысымды орнатуы және автоматты түрде ұстап отыруы тиіс: III жағдайда — 1,0-1,3, IV — 1,7-2,0, V — 2,7-3,0, VI — 3,8-4,0.

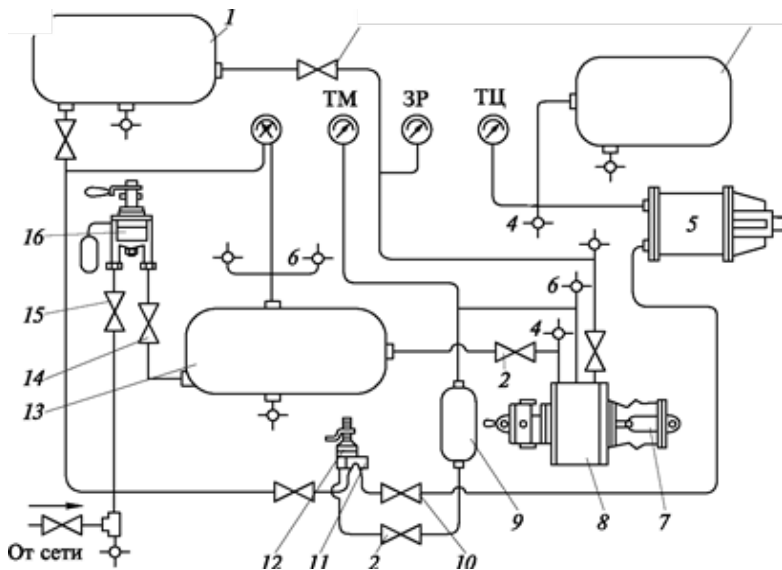
Кранды реттеу үшін тұтқаны реттегіш бұrandаны және тостағандағы бекіту бұrandасын босату қажет. Кран тұтқасы III жағдайға келтіріледі. Тостағанды айналдыру арқылы ТЦ-де 1,0-1,3 кгс/см² қысым орнатылады. Тұтқа тостағанға бекіледі. Тұтқа VI жағдайға келтіріледі және реттегіш бұrandамен ТЦ-де қысым 3,8-4,0 кгс/см² дейін жеткізіледі. Одан кейін, кран тұтқасы қозғалыс жағдайына ауыстырылады және тежегіштің толық босатылғанына көз жеткізіледі.

КВТ тұтқасын қозғалыс жағдайынан VI жағдайға ауыстырған кезде ТЦ-де толтыру уақыты 0-ден 3,5 кгс / см²-ге дейін 4 секундтан аспауы керек. КВТ тұтқасын соңғы тежеу жағдайынан қозғалыс жағдайына дейін ауыстыру кезінде ТЦ-де 3,5-тен 0,5 кгс / см² дейін қысымның төмендеу уақыты 13 секундтан аспауы керек;

- ТЦ –нен шығып кетулерді коректендіру. ТЦ - дегі диаметрі 2 мм тесік арқылы ТЧ - дан сығылған ауаның жасанды ағып шығуы кезінде кран тұтқасының барлық тежеу жағдайларында төмендетілуі 0,3 кгс / см² аспайтын қысым ұсталып тұруы тиіс;

- қосалқы тежегіш кранның ауа таратушы құрылғымен өзара әрекеттесуі. Шарт.. № 395 МК тұтқасы автоматты тежегішпен толық жұмыстық тежеліп және қозғалыс жағдайынан босатылғаннан кейін қосалқы тежегіш краны ТЦ-гі қысымды ауа таратқыштың жұмысына сәйкес (қысым шамасы бойынша) уақытты 5 секундтан асырмай ұлғайту арқылы арттыруы және төмендетуі тиіс;

- ауыстырып қосу піспегінің жұмысы. ТЦ-де қысым қалыптасқан жағдайда тежеу сатысынан кейін, автоматты тежеу



10.2 - сурет. Шарт. № 254 Қосалқы локомотив тежегішінің қранын сынау сұлбасы:

1 — сыйымдылығы 78 л қосалқы резервуар; 2, 10, 15 — ажыратылу қрандары; 3 — сыйымдылығы 40 л резервуар (тежеу цилиндрінің көлемін ұлғайту үшін); 4 — тесігінің диаметрі 2 мм қран; 5 — шток шығысы 160 мм диаметрі 14 мм тежеу цилиндірі; 6 — тесігінің диаметрі 0,8 мм қран; 7 — шарт. № 270-023 ауа таратқышының бас бөлігі; 8 — рабочая камера шарт. № 295 жұмыс камерасы; 9 — сыйымдылығы 7 л резервуар-компенсатор; 11 — шарт. № 254 қранының кідіріс тақтасы; 12 — шарт. № 254 қосалқы тежегіш қраны; 13 — сыйымдылығы 55 л магистральды резервуары; 14 — аралас қран; 16 — шарт. № 394 (395) машинист қраны; ТМ, КР, ТЦ — сәйкесінше тежеу магистралі, қосалқы резервуар, тежеу цилиндрінің манометрлері.

арқылы қранмен қосалқы тежеу босатылады, одан кейін ТЦ-де 2 минуттай қысым көтерілмеуі тиіс.

Қранды локомотивке орнатқаннан кейін, тежегіш цилиндрлердегі ең жоғары қысым, сондай-ақ ауаны ТЦ-ге толтыру және одан ауаны шығару уақыты тексеріледі. Локомотивтегі ТЦ -не ауаның толу және одан шығу уақыты бойынша деректер стендте қранды сынау кезінде алынған нәтижелерінен қосалқы тежегіш қраны әсер ететін ТЦ-нің жалпы көлеміне пропорционал өзгеше болуы мүмкін.

Шарт. № 292-002 және Шарт. № 292М ауа таратқыштарын сынақтау.

Шарт. № 292-002 (292М) ауа таратқышын тақтада (10.3 сур.) сынақтау кезінде мына параметрлер тексеріледі:

- сыйымдылығы 78 литр қосалқы резервуарды зарядтау уақыты. Зарядталған қысым жағдайында ҚР 3,8 кгс/см² бастапқы қысымынан зарядталады. Мұның өзінде қысымды 4,0 бастап 4,5 кгс/см² дейін көтеру 15-25 секунд аралығында жүруі тиіс;

- төтенше тежеуді жеделдеткіштің тығынының бөлгіші

(золотник) және ершігінің тығыздығы. Тығыздықты атмосфералық тесіктерді сабындау арқылы тексеру кезінде зарядталған жағдайда ауа таратқышты ТЦ-нен ажыратады. Мұның өзінде ауа көбіктерінің пайда болуы кемінде 5 секунд ұстап тұрылады;

- тежеу сатысындағы ауа таратқыштың әрекеті. Магистральдық резервуардағы қысым $0,3 \text{ кгс/см}^2$ деңгейге төмендетіледі. ТЦ-депайда болған $0,4 \text{ кгс/см}^2$ төмен емес қысым 1 минут ішінде $\pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$ көлемнен жоғарыға өзгертілмеуі тиіс;

- ауа таратқыштың босатуға сезімталдығы. Магистральдық резервуардағы қысым $0,3 \text{ кгс/см}^2$ деңгейге дейін қосымша төмендетіледі және баяу қарқынмен диаметрі 0,8 мм тесік арқылы магистральдық резервуар зарядталады. «К» режимі үшін босату ТЦ-де - қысымды $0,4 \text{ кгс/см}^2$ төменге төмендету арқылы, ал тежеу резервуарында $0,5 \text{ кгс/см}^2$ төменге төмендету арқылы 70 секундтан аспайтын уақытта өтуі тиіс;

- қызметтік және төтенше тежеу кезіндегі ауа таратқыштың әрекеті. Магистральдық резервуарда қысымды зарядты қысымнан $3,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін диаметрі 5 мм тесік арқылы төмендеткен кезде төтенше тежеуді жеделдеткіш жұмыс істемеуі тиіс, ал қысымды сол шамаға диаметрі 8 мм тесік арқылы төмендеткен кезде төтенше тежеуге жауап беріп жұмыс істеуі тиіс. ТЦ-н (немесе тежеу резервуарын) тежеудің басынан бастап $3,5 \text{ кгс/см}^2$ қысымға дейін ауамен толтыру «К» режимі үшін 5-8 секунд, ал «Д» режимі үшін 10-16 секунд болуы тиіс;

- төтенше тежеуден кейінгі босату. ТЦ-нен ауаны шығарудан бастап $0,4 \text{ кгс/см}^2$ қысымға дейінгі (тежеу резервуарында $0,5 \text{ кгс/см}^2$ қысымға) уақыт «К» режимі үшін 9- 13 секунд және «Д» режимі үшін 19-27 секунд болуы тиіс. Босату ТМ-дағы қысым ҚР қысымға қатысты $0,2 \text{ кгс/см}^2$ асырмай көтеру жағдайында басталуы тиіс;

- әрекет жұмсақтығы. Магистральдық резервуарда 0,9 мм тесік арқылы төмендетіледі. Мұның өзінде ауа таратқыш жұмыс істемеуі тиіс.

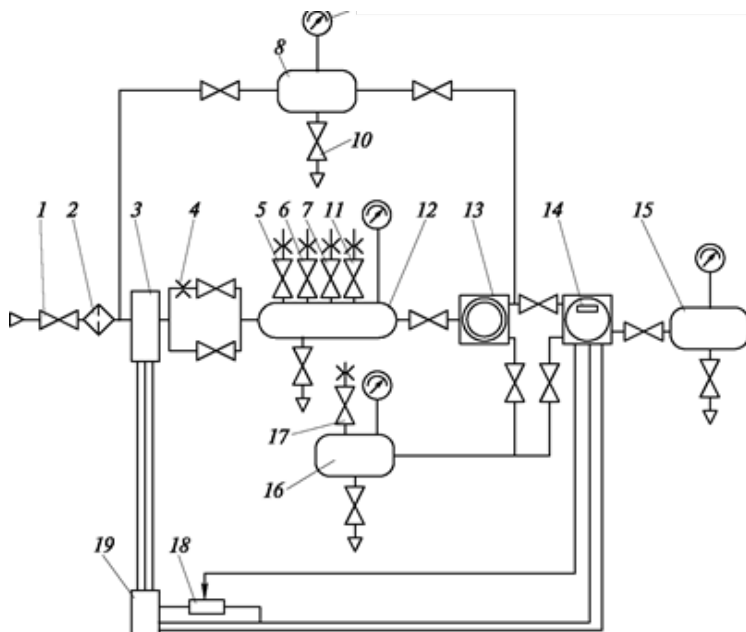
Сынақтар аяқталғаннан кейін ауа таратқыш пломбыланады және оған белгіленген нысандағы таңбасы бар бирка ілінеді.

Биркаға АКП таңбасы және жөндеу жүргізілген күн түсірілуі тиіс, ал пломбада – АКП таңбасы.

Шарт.№305 электр ауа таратқыштарын сынау. Шарт.№305 электр ауа таратқыш жиналғаннан кейін тақтада тексеріледі (10.3 сур).

Сынақтарды жүргізу кезінде мына параметрлер тексеріледі:

- магистральдық резервуардағы зарядты қысым $5,0 \text{ кгс/см}^2$ болғандағы кран түйіндерінің тығыздығы және коректендіру тығынының артқы ілмегінің қалпақшасының тығыздығы. Мұның



10.3. сур. Жолаушылар вагондарының ауа таратқыштарын және электр ауа таратқыштарын сынауға арналған тактаның сұлбасы:

1 — ажыратылатын кран; 2 — фильтр; 3 — машинист краны; 4, 5, 6, 7, 11, 17 — сәйкесінше диаметрлері 0,8; 5; 8; 0,9; 1; 2 мм дроссельдік тесіктер; 8 — қосалқы резервуар; 9 — манометр; 10 — су ағызатын кран; 12 — сыйымдылығы 55 л магистральдық резервуар; 13 — ауа таратқышқа арналған кідіру фланцы; 14 — электр ауа таратқыштарға арналған кідіру фланцы; 15 — сыйымдылығы 1,5 л жұмыс камерасы; 16 — сыйымдылығы 20 л тежеу резервуары; 18 — реостат; 19 — электрқорек блогы.

өзінде пневматикалық реленің атмосфералық тесіктерін сабындау кезінде сабын көпіршігін кем дегенде 5 секунд ұстап тұруға рұқсат етіледі;

- тежеуге сезімталдылық. Тежеудің кіші сатыларын жасайды. Тежеудің бірінші сатысында электр ауа таратқыш ТЦ-де (немесе тежеу резервуарында) $0,5 \text{ кгс/см}^2$ аспайтын қысымды қамтамасыз етуі тиіс, ал кейінгі сатыларда ТЦ-де $0,3 \text{ кгс/см}^2$ асырылмай ұлғайтылуы тиіс. Тексеріс электрмагниттік бұрандалардағы кернеу 50 В жағдайында жүргізіледі;

- қорекке сезімталдылық. Тежеудің ТЦ-де (немесе тежеу резервуарында) қысымды $(2,5+0>5) \text{ кгс/см}^2$ дейін арттыратын сатысы жүзеге асырылады. Мұның өзінде, жұмыс камерасында (ЖК) 1 минут ішінде қысымды $\pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$ асырмай өзгертуге рұқсат етіледі. Диаметрі 1 мм тесік арқылы ТЦ-ден жасанды ағын жасалады. Электр ауа таратқыш ТЦ-де бұл қысымды 1 минут ішінде

$\pm 0,2$ кгс/см² аспайтын ауытқумен ұстап отыруы керек;

- босатуға сезімталдылық. ТЦ-де (немесе тежеу резервуарында) қысым ($2,5+0>5$) кгс/см² болғанда тежеуді босатуды кіші сатылармен жүргізеді. Босатудың бірінші сатысы ТЦ-де қысымның $0,5$ кгс/см² – асырылмай, ал кейінгі сатылары $0,3$ кгс/см² асырылмай төмендетілуіне сәйкес келуі тиіс. Тексеру электрмагниттік бұрандадағы кернеу 50 В болған жағдайда жүргізіледі.

- толтыру уақыты және босату уақыты. Магистральдағы қалыпты зарядты қысым жағдайында ТЦ –ді (тежеу резервуарын) $3,0$ кгс/см² толтыру уақыты ($3 \pm 0,5$) секунд болуы керек; $3,0$ бастап $0,4$ кгс/см² дейін босату кезінде қысымды төмендету уақыты ($4,5 \pm 1$) секунд болуы керек;

- электрмагниттік бұрандалардың жұмысы. Электрмагниттік бұрандалар кернеуді 30 В көтерген кезде жұмыс істеуі тиіс. Бұл кезде тежеу бұрандасының тығыны ашылып, босату бұрандасының тығыны жабылуы тиіс, ал ЖК –ғы және ТЦ-гі қысым көтерілуі керек. Кернеуді 10 В дейін төмендеткеннен кейін тежеу бұрандасының тығыны жабылып, босату бұрандасының тығыны ашылуы тиіс, ал ЖК –ғы және ТЦ-гі қысым нөлге дейін төмендеуі керек

- айырбастап қосу тығынының тығыздығы. ТЦ –гі (тежеу резервуарындағы) қысым $0,5$ кгс/см² болғанда тексеріледі. Реле қысым түпшесінің атмосфералық тесіктерін пневмаикалық тежеу кезінде және ауа таратқыштың шығыс тесіктерін ЭПТ тежеу кезінде бірізді сабындау кезінде сабын көпіршігін кем дегенде 5 секунд ұстап тұруға рұқсат етіледі.

Сынақтар аяқталғаннан кейін электр ауа таратқыш пломбыланады және оған бирка ілінеді, ал айырбастап қосу тығынына АКП таңбасы және жөндеу жүргізілген күн жазылған бирка ілінеді. Пломбаға АКП таңбасы түсіріледі.

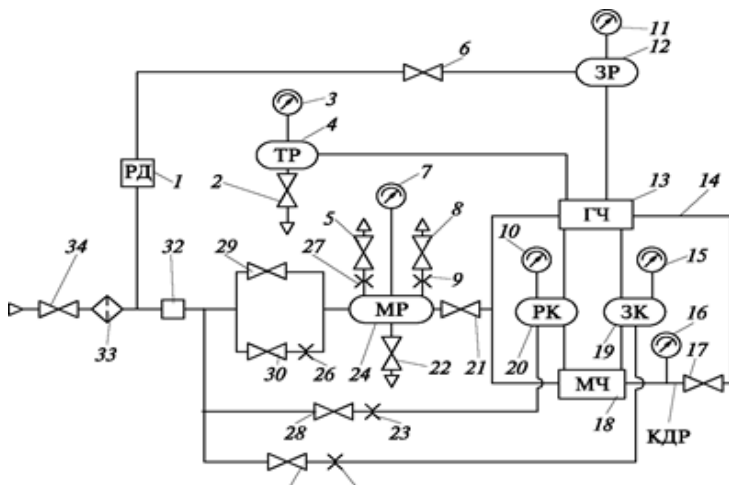
Шарт. № 483 және Шарт. № 483М ауа таратқыштарын сынау.

Шарт. № 483 (483М) ауа таратқышының басты және магистральдық бөліктері жеке-жеке бірегей қысылған ауа қысым $6,5$ кгс/см² төмен емес ауа өткізу магистраліне қосылған тақтада сыналады (10.4 сур.).

Магистральды бөлікті сынау. Зарядтау кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Жүктелген» жағдайына келтіріледі. $34, 29, 17$ ажыратылатын крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Сыйымдылығы 55 л магистральдық резервуарда қысым ($5,4 + 0,1$) кгс / см² болғанда құрылғы зарядтауға қосылады және келесі параметрлер тексеріледі:

- сыйымдылығы 4.5 л бөлу камерасының (БК) зарядталу уақыты 0 -ден 1.2 кгс / см²-ге дейін, ол $20 - 35$ с өтуі тиіс;

- жұмсақтық тығынын ашу, бұл БК зарядтау үрдісінде $1,5$ -



10.4. сур. Жүк типті ауа таратқышының басты және магистральдық бөліктерін сынауға арналған тақтаның бірегей конструкциясының сұлбасы.

1 — қысым редукторы (ҚР) ((5,4+0,1) кгс/см²); 2, 22 — су ағызатын крандар; 3, 7, 10, 11, 15, 16 — манометрлер; 4 — сыйымдылығы 12 л тежеу резервуары (ТР); 5, 6, 8, 17, 21, 28, 29, 30, 31, 34 — ажыратылатын крандар; 9, 23, 25, 26, 27 — сәйкесінше диаметрлері 2; 0,7; 0,65; 2; 3 мм дроссельдік тесіктер; 12 — сыйымдылығы 4 л қосалқы резервуар; 13 — ауа таратқышының басты бөлігіне (ББ) арналған кідіру фланцы; 14 — зарядты алып тастаудың қосымша арнасы; 18 — ауа таратқышының магистральды бөлігіне (МБ) арналған кідіру фланцы; 19 — сыйымдылығы 4,5 л бөлу камерасы (БК); 20 — сыйымдылығы 6 л жұмыс камерасы; 24 — сыйымдылығы 55 л магистральды резервуар (МР); 32 — машинист карны; 33 — фильтр

3,5кгс/см² қысымға жеткен кезде (мұнда БК зарядтау қарқыны жеделдейді) өтуі тиіс. БК 3,5 бастап 4,0 кгс/см² дейін зарядтау 3,5 секундта өтуі керек;

- сыйымдылығы 6 л жұмыс камерасының (ЖК) екінші зарядтау жолын ашу, бұл ондағы қысым 2,0-3,5 кгс/см² жеткен кезде (мұнда ЖК зарядтау қарқыны жеделдейді) өтуі тиіс. ЖК 3,5 бастап 4,0 кгс/см² дейін зарядтау 6-10 секундта өтуі керек;

«Жұмсақтықты» тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Жүктелген» жағдайына келтіріледі. 34, 29, 21, 17 ажыратылатын крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын 6,0 кгс/см² шамасына реттейді. БК, ЖК, магистральды және қосалқы (сыйымдылығы 4 л) резервуарларды зарядтау қысымына дейін зарядтағаннан кейін, 29 және 17 ажыратылатын крандарын жабады, мұның өзінде, магистральдық резервуар машинистің кранынан ажыратылады және қосымша зарядтау арнасы (ҚЗАА) жабылады. Содан кейін 9 дроссельдік тесігі бар 8 ажыратылатын краны ашылады және магистральды резервуардағы қысым «жұмсақтық» қарқынымен төмендетіледі. Магистральды

резервуардағы қысымды $5,4 \text{ кгс/см}^2$ дейін төмендеткен кезде ауа таратқыш жұмыс істемеуі тиіс, ал қысылған ауа тежеу резервуарына түспеуі керек. Мұның өзінде ҚЗАА қысымы $0,1 \text{ кгс/см}^2$ аспайды.

Тежеу сатысын және босатуды тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Жүктелген» жағдайына келтіріледі. 6, 34, 29, 21 ажыратылу крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын ($5,4+0>1$) кгс/см^2 шамасына реттейді. Барлық камералар мен резервуарларды зарядтау қысымына дейін зарядтағаннан кейін магистральдық резервуардағы қысым жұмыстық тежеу қарқынымен $0,5-0,6 \text{ кгс/см}^2$ шамасына төмендетіледі. Тежеу резервуарында қысым орнатылғаннан кейін 120 минуттан кейін мыналар орындалуы тиіс:

- ҚЗАА қысымы $3,0 \text{ кгс/см}^2$ кем есем;
- 12 л тежеу резервуарындағы қысым $0,6 \text{ кгс/см}^2$ кем емес;
- ЖК қысым төмендемеуі тиіс.

Магистральдық резервуардағы қысым «баяулап босату» қарқынымен арттырылады: 29 ажыратылатын краны жабылады, машинистің краны «Зарядтау және босату» жағдайына келтіріледі және 26 дроссельдік тесігі бар 30 ажыратылатын краны ашылады.

Сонымен бірге, бірінші ЖК-дағы қысым төмендеуі керек, содан кейін тежегіш резервуарында да. Магистральды резервуардағы қысымды арттырудың басталуынан бастап тежегіш резервуарындағы қысым $0,4 \text{ кгс/см}^2$ дейін төмендетілгенге дейінгі уақыт 70 секундтан аспауы тиіс.

Толық жұмыстық тежеуді және босатуды тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Жүктелген» жағдайына келтіріледі. 6, 34, 29, 21, 17 ажыратылатын крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын ($5,4+0,1$) кгс/см^2 шамасына реттейді. Барлық камералар мен резервуарларды зарядтау қысымына дейін зарядтағаннан кейін магистральдық резервуардағы қысым жұмыстық тежеу қарқынымен ($3,5+0>1$) кгс/см^2 шамасына дейін төмендетіледі. Магистральды резервуардағы қысымды арттырудың басталуынан бастап тежегіш резервуарындағы қысым $3,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін төмендетілгенге дейінгі уақыт 7-15 секундты құрауы тиіс. Одан кейін магистральды резервуардағы қысымды ($4,5+0>1$) кгс/см^2 дейін арттырады. Сонымен бірге бірінші ЖК-дағы қысым төмендеп, толық босату болуы тиіс. Магистральды резервуардағы қысымды арттырудың басталуынан бастап тежегіш резервуарындағы қысым $0,4 \text{ кгс/см}^2$ дейін төмендетілгенге дейінгі уақыт 60 секундтан аспауы тиіс.

Босатуды тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Жүктелген» жағдайына келтіріледі. 6, 34, 29, 21, 17 ажыратылу

крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын $(5,4+0,1)$ кгс/см² шамасына реттейді. Барлық камералар мен резервуарларды зарядтау қысымына дейін зарядтағаннан кейін магистральдық резервуардағы қысым жұмыстық тежеу қарқынымен 1.0-1.2. кгс/см² шамасына дейін төмендетіледі. 15 минуттан кейін магистральды резервуардағы қысымды $(5,4+0Д)$ кгс/см² дейін арттырады. Мұның өзінде магистральды резервуардағы қысымды арттырғаннан кейін, 60 секунд ішінде тежегіш резервуарындағы қысым 0,6 кгс/см² астам шамаға дейін дейін төмендеуі тиіс.

Бас бөлікті сынау. Зарядтау кезінде қайта қосқыштар «Тегіс», «Бос» жағдайына келтіріледі. 34, 29 және 17 тақталардың крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын $(5,4+0>1)$ кгс/см² шамасына реттейді.

Магистральды резервуардағы зарядтау қысымы кезінде құрылғының бөліктерін зарядтау басталады (21 кран ашылды) және мына параметрлер тексеріледі:

- БК зарядтау уақыты 5,2 кгс/см² дейін, ол 14-18 с болуы тиіс;
- ЖК зарядтау уақыты 5,0 кгс/см² дейін, ол 25-55 с болуы тиіс.

«Жұмсақтықты» тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Бос» жағдайына келтіріледі. 34, 29, 21, 17 тақталарының крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын $(6,0+0>1)$ кгс/см² шамасына реттейді. Барлық камералар мен резервуарларды зарядтау қысымына дейін зарядтағаннан кейін 29 (магистральді резервуарды тіке зарядтаудан ажыратады) және 17 (ҚЗАА жабылады) ажыратылатын крандары жабылады.

Содан кейін 9 дроссельдік тесігі бар 8 ажыратылу қраны арқылы магистральды резервуардағы қысым «жұмсақтық» қарқынымен төмендетіледі.

Магистральді резервуардағы қысымды 5,4 кгс/см² дейін төмендеткен кезде ауа таратқыш жұмыс істемеуі тиіс, ал қысылған ауа тежеу резервуарына түспеуі керек. Мұның өзінде, ҚЗАА қысымы 0,1 кгс/см², ҚР қысымы 2 кгс/см² аспайды.

Тежеу сатысындағы құрал тығыздығын тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс», «Бос» жағдайына келтіріледі. 6, 34, 29, 21 тақталарының крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымын $(5,4+0,1)$ кгс/см² шамасына реттейді. Магистральдық резервуардағы қысым жұмыстық тежеу қарқынымен 0,5-0,6 кгс/см² шамасына төмендетіледі. Тежеу сатысынан кейін 60 секунд ішінде 6 ажыратылатын қранды жабу арқылы ҚР коректендіру магистралінен ажыратылады. Мұның өзінде ҚР-ғы қысымды 0,1 кгс/см² асырмай 20 секунд ішінде төмендетуге рұқсат етіледі.

Орындалған сатыдан кейін 120 секунд ішінде ЖР-дағы

орнатылатын қысым төмендетілмеуі керек, ал тежегіш резервуардағы қысым $0,6 \text{ кгс/см}^2$ кем болмауы керек, ал ҚЗАА қысым - $3,0 \text{ кгс/см}^2$ кем емес.

Тежеу резервуарындағы қысым шамасын тексеру кезінде режимді қайта қосқыштар «Тегіс» жағдайына келтіріледі. 6, 34, 29, 21, 17 тақталарының крандары ашық қалдырылады, қалғандары жабылады. Зарядтау қысымы $(5,4+0,1) \text{ кгс/см}^2$. Барлық камералар мен резервуарларды зарядтау қысымына дейін зарядтағаннан кейін магистральдық резервуардағы қысым жұмыстық тежеу қарқынымен әрбір тежеу режимінде төмендетіледі: бос, орташа және жүктелген, соңынан толық босату арқылы. 15 минуттан кейін магистральды резервуардағы қысымды $(5,4++0,1) \text{ кгс/см}^2$ дейін арттырады. Мұның өзінде, магистральды резервуардағы қысымды арттырғаннан кейін 60 секунд ішінде тежегіш резервуарындағы қысым $0,6 \text{ кгс/см}^2$ кем емес шамаға дейін дейін төмендеуі тиіс. Тежеу резервуарындағы қысым сәйкесінше $1,4-1,8$; $3,0-3,4$; $4,0-4,5 \text{ кгс/см}^2$ болуы тиіс.

Тежеудің жүктелген режимінде магистральды резервуардағы қысымды төмендетудің басталуынан бастап тежегіш резервуарындағы қысым $3,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін жеткенге дейінгі уақыт тексеріледі, ол 7,15 секунд болуы тиіс, сонымен қатар, магистральды резервуардағы қысымды арттырудың басталуынан бастап тежегіш резервуарындағы $0,4 \text{ кгс/см}^2$ қысымға дейін төмендетілгенге дейінгі уақыт тексеріледі, ол 60 секундтан аспауы тиіс.

ЖК-ғы $(5,4+0,1) \text{ кгс/см}^2$ шамасындағы зарядтық қысым жағдайында босату тығынының әрекетін тексерген кезде, итергішті соңына дейін сығады. Сонымен бірге, ЖК-да қысымның $5,0$ бастап $0,5 \text{ кгс/см}^2$ -ге дейін төмендеуі 5 секундтан аспайтын уақыт аралығында өтуі тиіс.

Сынақтар аяқталғаннан кейін қабылданған құрылғыға АКП таңбасы және жөндеуден өткен күні жазылған бирка ілінеді.

Шарт. № 265 авторежимін сынау. Жөндеуден өткізілген Шарт.. № авто-режимі сынақ тақтасында тексеріледі (сур. 10.5).

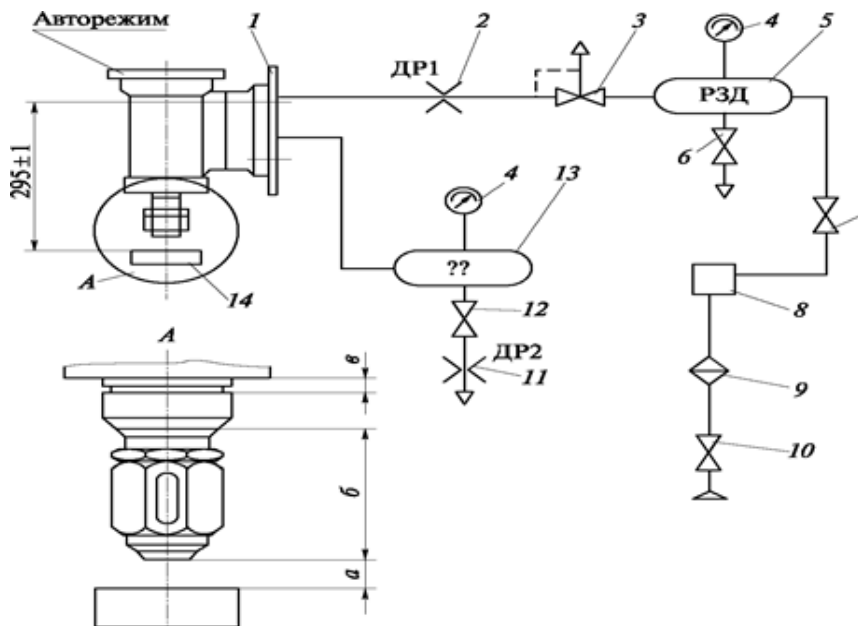
Автоматты режимді тақтада орнатқаннан кейін келесі параметрлерді тексеру қажет:

- авторежим корпусынан айыр бетіндегі сақиналық ойықтардағы шығыс кемінде 2 мм болуы керек;

- автоматты режимнің треуіші мен жүктеме режимдерін өзгерту механизмінің тректері арасындағы саңылау $(1 \pm 0,5) \text{ мм}$ болуы керек;

- $b < 70 \text{ мм}$ өлшемі (тіреуішті айыр ұшынан сомынды бұрап алу ықтималдылығының шамасы).

8 қысым беруші 5 резервуарда қысылған ауаның $(3,0 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$ көлемдегі қысымын орнатады, одан кейін 3 үш жүрісті кран



10.5-сурет. Сынаққа арналған тақтаның бірегей конструкциясының сұлбасы.
авторежимов:

1 —авторежимді бекітуге арналған қысқышы бар кідіру фланцы; 2 — диаметрі 3 мм дроссель (ДР1); 3 —атмосфералық тесігінің диаметрі 8 мм үш жүрісті кран; 4 — манометр; 5 — (ҚБР) сыйымдылығы 20 л қысым берушінің резервуары (ҚБР); 6, 12 — су ағызатын крандар; 7, 10 — ажыратылу крандары; 8 — қысым беруші; 9 — фильтр; 11 — диаметрі 1 мм дроссель (ДР2); 13 —сыйымдылығы 12 л тежеу резервуары (ТР); 14 — жүктеу режимін өзгерту механизмі

ашылады. Мұның өзінде 13 тежеу резервуардағы қысылған ауаның қысымы ($1,35 \pm 0,1$) кгс/см² шамада орнығуы тиіс, ал 13 тежеу резервуардағы қысым көрсетілген шамаға жеткенге дейін уақыт 7 секундтан аспауы тиіс. Тежеу резервуарындағы орныққан қысым 1 минут ішінде $\pm 0,1$ кгс/см² шамадан аспай өзгеруі керек. Одан кейін 12 су ағызату краны ашылады, 12 диаметрі 1 мм тесік арқылы резервуардан жасанды ағу жасалады.

Мұның өзінде тежеу резервуардағы қысымды төмендету 1 минут ішінде 0,3 кгс/см² аспауы тиіс.

12 су ағызатын кранды және 3 үш жүрісті кранды жабады. Мұның өзінде диаметрі 3 мм 2 дроссель арқылы авторежим 13 тежеу резервуарынан атмосфераға ауа шығуын қамтамасыз етеді. Тежеу резервуарында қысымды 0,4 кгс/см² дейін төмендету уақыты 3 кранды жапқанға дейін 17 секундтан аспауы керек.

Одан кейін авторежимнің бос, орташа және жүктелген тежеу режимдеріндегі жұмысы тексеріледі.

5 резеруарда 8 қысым беруші арқылы сығылған ауаның ($4,2 \pm 0,1$) кгс / см² қысымы орнатылады, одан кейін 3 үш жүрісті кранды ашады. Мұның өзінде 13 тежеу резервуардағы қысылған ауаның қысымы ($1,8 \pm 0,1$) кгс/см² шамада орнығуы тиіс. Орныққан қысым 5 минут ішінде $\pm 0,1$ кгс/см² көлемнен артыққа өзгермеуі тиіс. 3 кран жабылады. 5 резервуардағы ауа қысымы ($3,0 \pm \pm 0,1$) кгс/см² болуы тиіс.

3 кран жабылады және 5 резервуарда қысым беруші арқылы ($3,0 \pm 0,1$) кгс/см² қысым жасалады. Содан кейін авторежимнің трегін көтереді – жүктеу режимін өзгерту 14 механизмінің трегін жоғарыға (14_x) мм –ге жылжытады. Осыдан кейін кемінде 35 секунд уақытқа ұстайды және 3 кранды ашады. Мұның өзінде 13 тежеу резервуардағы қысылған ауаның қысымы ($2,0 \pm 0,2$) кгс/см² шамада орнығуы тиіс.

Авторежимнің трегін көтереді – жүктеу режимін өзгерту 14 механизмінің трегін жоғарыға ($27+1$) мм –ге жылжытады. Осыдан кейін кемінде 45 секунд уақыт ұстайды және 3 кранды ашады. Мұның өзінде 13 тежеу резервуардағы қысым 5 қысымға беруші резервуардағы қысымға тең болуы тиіс.

3 кран жабылады және 5 резервуарда қысым беруші арқылы ($4,2 \pm 0,1$) кгс/см² қысым жасалады, одан кейін 3 үш жүрісті кранды ашады, мұның өзінде, 13 тежеу резервуардағы қысым 5 резервуардағы қысымға тең болуы тиіс.

3 кран жабылады және 13 тежеу резервуардағы қысым нольге дейін төмендетілгеннен кейін, авторежимнің трегін жүктеу механизмінің әсерінен босатады. Мұның өзінде, треу өзінің бастапқы жағдайына (көлемін қалпына келтіру) қайтып келуі тиіс: 18...45 секундта Шарт.. № 265А-1авто-режимінде немесе 13.25 секундта Шарт.. № 265Аавторежимінде.

Авторежимді сынағаннан кейін треуіші бар реттеуші сомынды сіргемен бекітеді, ал демпферлік бөлім мен пневматикалық релені қосатын бұрандама басының астына АКП таңбасы және жөндеу күні көрсетілген бирка ілінеді.

Жылжымалы құрамдағы жүк және рефрижератор вагондардың тежеуішін сынау. Вагон тежегішінің әрекетін сынау тиіпті қондырғыда өткізіледі (10.6 сур.). Ауа таратушы тегіс режиміне қосылады. Вагон авторежиммен жабдықталған жағдайда тежеу режимдерін қайта қосқышының режимдік білігі орташа режимге бекітіледі (вагон композициялық қалыппен жабдықталғанда), жүктелген режимге (вагон шойын қалыппен жабдықталғанда), ал цемент тасуға арналған қалыптары композициялы вагон-хопперларда да жүктелу режимі бекітіледі.

Вагонның тежегіш желісі ($5,4 \pm 0,1$) кгс / см² қысымға дейін

зарядталады, содан кейін $0,5 - 0,6$ кгс / см² тежеу сатысы орындалады. Бұл жағдайда тежеуіш іске қосылып, 5 минут босатпауы керек. Осы уақыттың соңында вагонның ТМ-ғы қысым зарядтыға дейін арттырылады - тежегіш 70 секундтан аспайтын уақытта толық босатуы тиіс.

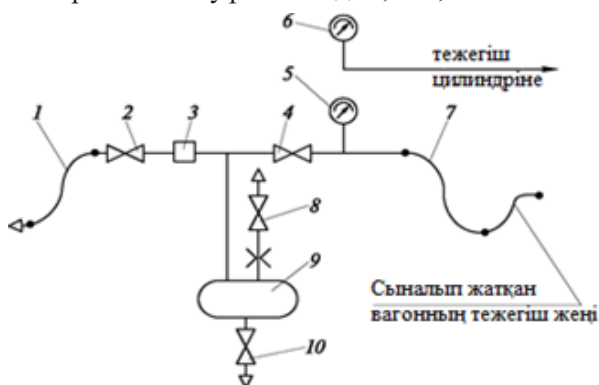
Вагонның ТМ-гі қысым ($3,5 \pm 0,1$) кгс / см² дейін төмендетіледі (толық жұмыстық тежеу). Тежегіш іске қосылуы тиіс және ТЦ-де орныққан қысым 10.7-кестеде келтірілген шамаларға сәйкес келуі керек.

ТЦ-де орныққан қысымның төмендеуі деп тік және күрделі жөндеулер үшін $0,1$ кг / см² аспауы керек және 3 минут ішінде, ал ағымдағы жөндеу үшін - 2 минутта. Содан кейін вагонның ТМ-де қысымды $a(4,5 \pm 0,1)$ кгс / см² дейін арттырады, осылайша тежеу толық босатылуы тиіс.

Вагонның тежегіш желісін ($5,4 \pm 0,1$) кгс / см² дейін зарядтағаннан кейін, ауа таратқыш тау-кен режиміне ауысады. Авторежимсіз вагондарда орташа тежеу режимі орнатылады

- вагон композициялық қалыппен жабдықталғанда, жүктелген режим- вагоншойын қалыппен жабдықталғанда, автоматты режиммен жабдықталған вагондарда, автоматты режимдегі шанышқысының астына қалыңдығы (32Д мм) металл төсеме қойылады.

Тежеуішті іске қосатын толық жұмыстық тежеу орындалады және ТЦ-гі ауа қысымы және ТЦ штогынан шығуы бақыланады. ТЦ-гі қысым ауа таратқыштың екі камералы резервуарының түріне байланысты орташа тежеу режимінде $2,8 - 3,4$ кгс / см² шегінде немесе



10.6. сур. Жылжымалы құрамдағы жүк және рефрижератор вагондардың тежеуішін сынауға арналған типтік қондырғының сұлбасы:

1, 7 — қосу жердері; 2, 4 — ажыратылатын крандар; 3 — машинистің краны; 5, 6 — манометрлер; 8 — диаметрі 2 мм дроссельдік тесігі бар кран; 9 — сыйымдылығы 55 л магистральдық резервуар; 10 — су ағызу краны

Бос вагонмен жұмыстық тежеу жағдайындағы тежеу цилиндріндегі қысым

Авторежимнің болуы	Ауа таратқыштың тежеу режимі	ТЦ-гі қысым, кгс/см ²
Авторежимсіз	Бос	1,4 .. 1,8
Авторежимі бар массалары төмендегідей вагондар	Орташа	1,2 .. 1,6
27 дейін	Жүктелген (тиелген)	1,4 .. 2,0
27 ... 32	Орташа	1,5 .. 1,7
32 ... 36		1,8 .. 2,0
36 ... 45		2,1 .. 2,3

жүктеме режимінде 3,9,4,5 кгс / см² шегінде болуы тиіс. Шойын қалыпты вагондарда шток шығысы 75-125 мм, композициялық қалыпты вагондарда – 50-100 мм болуы керек.

Вагонның ТМ-да ($5,4 \pm 0,1$) кгс/см² қысым көтеріледі, тежегіштер босатылады және ауа таратушы тең режимге ауыстырылады.

Автоматты режиммен жабдықталмаған вагондарда ауа тазартқыштың білікшесі бос режимге ауыстырылады. Автоматты режимдегі вагондардың бұрын авторежимнің шанышқы тіреуіші астына орнатылған тығыздауышы алынып тасталады.

Ауа таратқыштың босату тығынының жұмысын тексеру үшін 4 ажыратылатын кран жабылады, сынақталып отырған вагоннан қондырғыны ажырата отырып, вагонның соңғы краны жабылады және вагонның 7-жеңіндегі қысым және қосу жеңіндегі қысым төмендетіліп, олар бөлініп алынады. Осыдан кейін вагонның соңғы краны қайта ашылады.

Вагонның ТМ-ғы заряд нөлге теңестіргеннен кейін және ТЦ-де орныққан қысымға қол жеткізгеннен кейін, ауа таратушының босату тығынының жетегін соңына дейін, жұмыс камерасынан ауаның толық шығуына дейін тарту қажет. Содан кейін жетек босатылады. Бұл жағдайда вагонның тежегіші толығымен босатылуы керек.

Сынақ соңында, вагонның соңғы шеткі жеңінен бітеуіш алынады және тежегіш цилиндрдегі манометр орнына бұрандалы тығын орнату арқылы алып тасталады.

Жылжымалы құрамдағы жолаушылар вагондарының тежегішін сынау. Пневматикалық тежегіштің әрекеті типті қондырғыда тексеріледі (10.7. сур.).

Ауа таратқыштың режимді қайта қосқышы «қысқа құрамды» жағдайына келтіріледі және вагонның тежегіш желісі ($5,0 + 2 > 2$) кгс/см² дейінгі қысымға зарядталады, одан кейін ТМ-ғы қысым

жұмыстық тежегіш қарқынында $0,4 - 0,5 \text{ кг} / \text{см}^2$ төмендетіледі. Тежегіш іске қосылуға тиіс.

3 минут ішінде жабық күйде ТЦ-гі қысым $0,5 \text{ кгс} / \text{см}^2$ кем болмауы керек. Содан кейін ТМ-да қысым $0,2 - 0,3 \text{ кгс} / \text{см}^2$ арттырылады. Тежегіш толығымен босатылуы керек.

Вагонның тежегіш желісін босату және зарядтаудан кейін, ТМ-дағы қысым аралас кран арқылы 0 дейін азайтылады. Сонымен қатар, ТЦ-гі қысым $3,9 \text{ кгс} / \text{см}^2$ кем болмауы керек, ал штоқтың шығысы $130-160 \text{ мм}$ шегінде болады. ТЦ-гі орныққан қысымның төмендеуі күрделі және дептік жөндеуден кейін 5 минут ішінде $0,1 \text{ кгс} / \text{см}^2$ аспауы керек, ал ревизиядан кейін - 3 минут ішінде.

ТМ-дағы қысым $(4.4 + 0 > 1) \text{ кгс} / \text{см}^2$ дейін көтерілген кезде, тежегіш толығымен босатылуы керек.

Одан кейін шығару тығынының жұмысы тексеріледі. Осы мақсатта $0,5 - 0,6 \text{ кгс} / \text{см}^2$ тежеу сатысынан кейін шығару тығынының тұтқасы (жетек немесе қолмен) соңына дейін сығылады.

Осыдан кейін әр тоқта-кранының жұмысы тексеріледі. Ақаусыз стоп-крандары пломбыланады.

Электрлік басқару кезінде ЭТП тізбектерінің ақаусыздығын және оның әрекеттерін тексеру П-ЭПТ типті тасымалды құрылғы немесе ұқсас стационарлық пульт арқылы жүзеге асырылады. Электрлік ауа таратушының электромагниттік бұрандалары орауышының электр тізбегінің жабық күйдегі («+» рельс үстіндегі «-» жұмыс үстіндегі сым) қосылу дұрыстығы тексеріледі. Вагонның тежегіші іске қосылмауы керек.

Тежеу сатысында тежегіш әрекеті тексеріледі. Бұл жағдайда бұрандалардың орауыштарына $1,5 - 2,3 \text{ секунд}$ ішінде кернеу («-» рельстерге «+» жұмыс істейтін сымға) беріледі. Тежегіш жұмыс істей бастайды, ал вагонға берілетін кернеудің төмендеуі $0,3 \text{ В-тан}$ аспауы керек. Егер керек кернеуінің полярлығы өзгертілсе (жабық күйде), электр ауа таратушы босатпауы тиіс.

Тежегіштің толық жұмыс тежеуіндегі әрекеті де осылай тексеріледі. ТЦ-де қысымның жоғарылауы $(3.0 + 0.1) \text{ кгс} / \text{см}^2$ $2,5-3.5 \text{ секунд}$ ішінде болуы тиіс.

Тежегіштің босату сатысындағы әрекеті тексеріледі. Осы мақсатта $0,5-1 \text{ секунд}$ ішінде электрлік ауа таратқыштың электромагниттік бұрандаларының орауыштарынан кернеуді алады, содан кейін оны «жабық» полярлықта қайтадан береді. Бұл жағдайда вагон тежегіші босату сатысын орындауы керек.

Тежегіштің толық босату кезіндегі әрекеті де осылай тексеріледі. Толық жұмыстық тежеуден кейін вагонның тежегіші электр ауа таратушының электромагниттік тығындары орауыштарынан шыққан

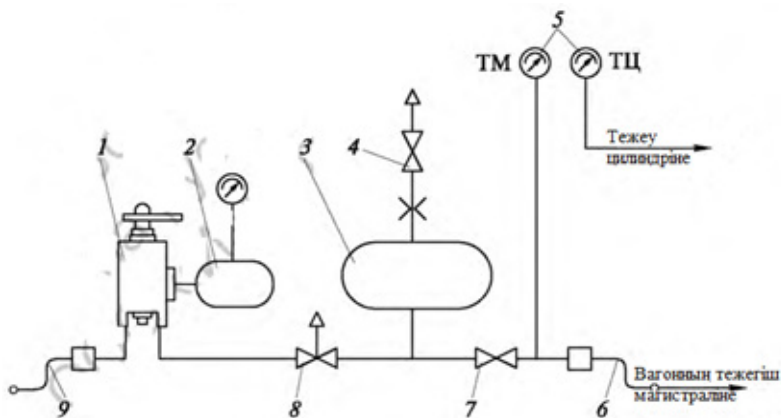
кернеу алынғаннан кейін 8-12 секунд ішінде толығымен босатылуы керек.

10.6. Тежегіш жабдығын жөндеу және сынау кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Слесарьдың жұмыс орны оның орындайтын жұмыстарына сәйкес жабдықталуы тиіс, таза сақталып, құрал-саймандарды, жөндеуге арналған бөлшектер мен аспаптарды орналастыру үшін қажетті құрылғылар болуы керек. Шебер столдары еденге орнықты (қатаң) бекітілуі керек, ал олардың биіктігі жұмысшының денесінің қалыпты жағдайын қамтамасыз ететін көлемге сәйкес келуі тиіс. Шебер столына арналған қысқыштар олардың ауыздары слесарьдің шынтағының биіктігінде орналасатындай етіп бекітілуі керек. Өңделген бөліктерді шабу кезінде металл кесектерінің ықтимал ұшу бағытында қорғайтын металл торлар орнатылады.

Егер жұмыс орындарында тас еден болса, онда ағаш төсеме орнатылуы керек.

Жұмыс орындары, шебер столдары және станоктар цехқа күндізгі уақытта олардың қалыпты жарықтандырылуы қамтамасыз етілетіндей орналастырылады. Әдетте жұмыс орындарына жарықтандыру үшін жылжымалы немесе икемді кронштейндерге жасанды жарық шамдарын орнатады, бұл жарық көзін жақынырақ



10.7 - сурет. Жолаушылар вагондарының тежегіштерін тексеруге арналған қондырғының сұлбасы.

1 — машинистің краны; 2 — сыйымдылығы 20 л теңестіру резервуарлары; 3 — сыйымдылығы 55 л магистральді резервуарлар; 4 — диаметрі 2 мм дроссельдік тесігі бар кран; 5 — тежеу магистралінің (ТМ) және тежеу цилиндрінің (ТЦ) манометрлері; 6, 9 — қосу жеңдері; 7 — ажыратылатын кран; 8 — аралас кран

әкелуге немесе алыстатуға мүмкіндік береді.

Жөндеу жұмыстарын орындаған кезде тек ақаусыз құралдар мен керек-жарақтарды пайдалану қажет. Жұмыс кезінде ұру беті жапырылған және жырылған металдың шеттері бар құралды қолдануға тыйым салынады. Балғалар мен қайрақтардың тұтқаларының пішіні сопақ және тегіс бетті болуы керек. Слесарь балғалары мен зілбалғалар соққы беті сәл дөңестеу етіп жасалуы керек және болат тұтқаларға сенімді түрде бекітілуі керек. Сомынды бұрайтын кілттердің өлшемдері (жақтары) белгіленген техникалық талаптарға сәйкес келуі керек.

Тежегіш құрылғыларын жөндеу кезінде, әсіресе серіппелермен жүктелген тетіктерді бөлшектеген кезде аса ұқыптылық танытып, ережелерде белгіленген бөлшектеу жүйелілігі мен технологиясын сақтау қажет.

Пойыздардың құрамдарындағы тежегіш құрылғыларды тексеру және қызмет көрсету оларды тежегіш тоспамен бекітіп, көшірілмелі белгі бергіштермен қоршағаннан кейін ғана жүзеге асырылады. Осындай қауіпсіздік шаралары тракциондық жолдарда орналасқан локомотивтердің тежегіш жабдығын жөндеу немесе түзету кезінде де қолданылуы тиіс.

Тығындарды, резервуарларды, тежегіш қалыптар және тежегіш түйісетін бөліктерді ауыстырмас бұрын, тежегіш цилиндрлерді аша отырып, локомотивтегі (вагон) ауа таратқыш ажыратылып, резервуарлардағы ауа шығарылуы керек. Қысым астындағы магистральдар мен резервуарларға жақын жерлердегі бітеуіштерді, крандарды, тығындарды ашуға тыйым салынады. Жұмыс камерасының және ауаны таратқыштың резервуарларын тазалау кезінде оларды ұрғылауға тыйым салынады. Магистральдардың қосуға арналған жеңдерін ажыратпас бұрын, соңғы крандарды жабу, ал соңғы кранды ауыстырмас бұрын, магистральды сығылған ауа беретін қорек көзінен ажырату қажет.

Егер жылжымалы құрамнан алынған тежегіш бөлшектерді қысылған ауамен үрлеу қажет болса, ауа ағыны адамдарға, едендерге және жабдықтарға бағытталмауы тиіс. Шлангты қисайту арқылы ауа сөндіруге тыйым салынады. Бөлшектер арнайы белгіленген орындарда жергілікті шығыс желдеткіші астында тазалануы керек. Магистральдарды үрлеу кезінде тежеуді қосу жеңінен соққы алуды болдырмау үшін слесарь оны қосуға арналған басынан қолмен ұстау керек. Бұл жағдайда соңғы кран біртіндеп ашылуы керек.

Тежегіштік иінтіректік байланысты жинау және реттеу кезінде тартымдарда, теңдестіргіштерде, иінтіректерде және басқа бөлшектерді тесіктерді қиыстыру үшін балға және тескішті

пайдалану қажет. Тесіктердің сәйкестігін саусақтармен тексеруге жол берілмейді. Локомотивте тежегіштік иінтректік байланыстыруды (вагон) реттеуді алдын-ала автоматты тежегішті өшірмей және зарядтан босатпай бастауға тыйым салынады.

Локомотивтің (вагон) корпусының астындағы тежегіш жабдықты жөндеген кезде, слесарьға тежегіш цилиндрдің поршенінің шток басында, штоктың шығу жағында тұруға, шток басын ұстауға тыйым салынады.

Локомотивтің (автокөліктің) тежегіштерін сынау немесе тексеру алдында ондағы барлық басқа жөндеу жұмыстары тоқтатылуы керек.

Бақылау сұрақтары

1. Тежегіш құрылғылардың сипаттамалары қандай?
2. Жоспарлы - алдын ала жөндеу жүйесінің мақсаты қандай?
3. Жүк вагондарына қызмет көрсету қандай жұмыс түрлерін қамтиды?
4. Тежеу жабдықтарын жөндеу бойынша технологиялық үрдіс қандай негізгі операцияларды қамтиды?
5. Тежегіш құрылғыларын сынауға арналған сынақ тақталарына қойылатын талаптар қандай?
6. Шарт..№ 395 машинистің кранын тақтада сынау кезінде қандай тексерулер жүргізіледі?
7. Шарт..№ 254 көмекші локомотивтік тежегіш кранын сынау кезінде қандай тексерулер жүргізіледі ?
8. Жылжымалы құрамдағы жолаушылар вагондарының тежегішін сынақтан өткізу технологиясын сипаттаңыз.

11-тарау ТЕЖЕГІШТІК ЖАБДЫҚҚА ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ТЕЖЕГІШТЕРДІ БАСҚАРУ

11.1. Поездардың келу және кету парктерінде тежегіштерге техникалық қызмет көрсетудің технологиялық үрдісі

Вагондардың техникалық жай-күйін бақылау келуші пойыз жүріп бара жатқанда (тоқтамай тұрып) басталады. Осы мақсатпен вагонды қарап тексерушілер алдын ала пойыздың келу жолына шығып, вагондарға ТҚКП жұмысының технологиялық үрдісімен белгіленген орында орналасады. Әдетте, вагонды қарап тексерушілердің бір тобы келіп жатқан пойыздың артқы вагонының тоқтайтын жерінде, ал екінші топ – бас вагон тоқтайтын орынға орналасады.

Жүріп келе жатқан пойыздардың вагондарын тексеру барысында сырттай белгілер бойынша дөңгелек жұптың, буксалық тораптардың және тежегіштік жабдықтың ақаулары анықталады.

Сұрыптау станциясының келу паркінде бас топтың аға вагонды қарап тексеруші машинистен пойыздың жүру жолында құрамның тежегіштерінің жұмысы туралы ақпарат алады және вагонды қарап тексерушілердің тобы вагондарды тексеруге кіріседі. Вагондарды қарау және жөндеудің алдында құрам белгіленген тәртіпте қоршалады. Ақаулар анықталған жағдайда қараушы вагондардың шанақтарында, платформалардың борттарында және цистерналардың қазандарында анық бормен жазады (ТҚКП жіктеуішіне сәйкес жұмыстың қысқаша атауы) және анықталған ақаулар туралы ақпаратты ТҚКП операторына тапсырады. Құрамдарға техникалық қызмет көрсету ұзақтығы вагонды аралап шығуды ескере отырып, ТҚКП-ның технологиялық үрдісімен белгіленеді. Тексеру барысында анықталған тежегіш жабдықтың бұзылған бөлшектері мен тораптарын жылжымалы құрамды жөндеу бойынша слесарьлар жөндейді немесе ауыстырады, ал оларды жөндеу немесе ауыстыру мүмкіндігі болмаған жағдайда вагонды мамандандырылған жолдарда немесе ТҚКП-да жөндеу үшін ол тіркеуден ағытылады.

Кету паркінде қалыптастырылған құрамдарды тексеру және тежегіштік жабдықтың ақауларын анықтауды вагонды қарап тексерушілер жүргізеді, ал тежегіштік жабдықты жөндеуді қараушы-жөндеушілер немесе жылжымалы құрамды тексеру бойынша слесарьлар орындайды. ТҚКП-да вагондарды ірілендірілген жөндеу

үшін мамандандырылған жолдар болмаған жағдайда вагондар тікелей кету паркінде жөнделеді.

Тексеру және жөндеу жұмыстары аяқталғаннан кейін вагондардың ақаулары туралы бормен жазылған белгілер өшіріледі, содан кейін ғана Теміржолдардың жылжымалы құрамының тежегіштерін пайдалану туралы нұсқаулыққа сәйкес пневматикалық және электрпневматикалық тежегіштерді сынау жұмысы орындалады.

Тежегіштерді сынақтан өткізуде бұрандалы қосылыстарда және тежегіш құралдардың фланецтеріндегі ағып кетулер, тежеуде іске қосылмау, жеке ауа таратқыштардың өздігінен жіберілуі, тежегіштердің қосылмауы анықталады. Одан бөлек, жолаушылар пойыздарында, ЭПТ электр тізбектерінің жөнді істеп тұруы, вагонарлық қосылыстары монтажының дұрыстығы, сондай-ақ, ЭПТ-ның тежеуге және босатуға жұмысы тексеріледі. Тежегіштерді сынау үрдісінде анықталған тежегіштік жабдықтың ақаулары жойылады. Пойыз жөнелтіліп жатқанда тежегіштерді сыннан өткізген бас топтың қараушысы жылжымалы құрамды бақылайды, жүріс бөлшектерінің, тежегіштік жабдық пен автотіркеуіш құрылғының техникалық жай-күйін бақылайды. Техникалық станциядан жолаушыларды отырғызу үшін станцияның қабылдау-жөнелту жолдарына жіберілетін жолаушылар құрамдары да жүру кезінде жүріс бөлшектерінің, тежегіштік және вагонасты жабдықтың жөнді жұмыс істеп тұрғандығына бақылау жүргізіледі.

11.2. Локомотивті депо-ға қабылдауда тежегіштік жабдықты көру және тексеру

Депо-дан шығарда немесе локомотивтің бригадасыз тұруынан кейін ауысымға түскен локомотивтік бригада тежегіштік жабдықты қарауға және оның жұмысын тексеруі міндетті.

Тежегіштің механикалық бөлігін тексеруде иінірлікті берілістің, сақтандыру құрылғысының, аспалардың, тарту күшінің, балансирлер мен арқалықтардың бекітілу сенімділігіне, шайба, шплинт және мұрындықтардың бар болуына назар аударады. Локомотивте тежегіш цилиндрлері соташықтарының шығуы онда $3,8-4,0 \text{ кгс/см}^2$ қысымда тексеріледі (11.1-кестені қараңыз).

ТҚК немесе ТЖ (ТҚК-1-ден басқа) кейін локомотивтерді шығаруда ТЦ соташығы белгіленген нормативтердің төменгі шегінде тұруы тиіс.

Тежегіш қалыптары шекті қалыңдыққа жеткеннен кейін, сонымен қатар, қалыптың барлық ені бойынша жарықшақтар, металл кесектері немесе сына тәрізді тозу анықталған жағдайда ауыстырылуы тиіс.

ТЦ соташығының шығуы, мм

Жылжымалы құрамның түрі	ТҚКП-дан жөнелтуде		Пайдалануда максималды рұқсат етілетін
	Тежелудің бірінші сатысы	Толық	
Электровоздар және тепловоздар	—	75 - 100*	125
Шойын қалыпты жүк вагондары	40 - 100	75 - 125	175
Композициялы қалыпты жүк вагондары	40 - 80	50 - 100	130
Шойын және композициялы қалыпты жолаушылар вагондары	80 - 120	130 - 160	180
КЕ ауа таратқыштары мен шойын қалыпты РИЦ габаритімен	50 - 70	105 - 115	125
Композициялы қалыпты ТВЗ-ЦНИИ «М» ВЛ-РИЦ арбаларында жолаушылар вагондары	15 - 30	25 - 40	75

* Тежегіш цилиндрлерде толық қысым жағдайында

Пойыз локомотивтері үшін тежегіш қалыптың шекті ені — 15 мм, маневр және шығарылатын локомотивтердің шекті ені — 10 мм. Сына тәрізді тозуда қалыптың қалыңдығын қалыптың жұқа шетінен 50 мм қашықтықта өлшейді. Егер бұл қашықтықта қалыптың қалыңдығы шектіктен төмен болса, қалып бракқа шығарылады. Тежегіш қалыптардың таптау бетінің сыртқы шегіне шығуына жол берілмейді (пайдалануда 120 км/с дейінгі жылдамдықпен келе жатқан локомотивтер үшін 10 мм-дан аспайтын жылжуға рұқсат етіледі). Тежегіш бос жіберіліп тұрған жағдайда қалыптар дөңгелектің тегістеу бетінен шамамен 5-15 мм қашықтыққа шегініп, тежегіштік тоспаға тығыз қабысуы тиіс.

Қол тежегішінің жұмысын тексереді, ол іске оңай келтірілуі шарт. Ауа құбыры жүйесінің бекінісі тексеріледі. Жалғаушы жеңдердің саптама тығыздығына және оларды камытпен бекітуге ерекше назар аударылады.

Екі басқару кабиналарда ажыратылған крандардың тұтқаларының дұрыс тұруы, сонымен қатар, сақтандырғыш клапандардағы, ажыратылған крандардың автостоптың электрпневматикалық клапандарына фиксаторлардың, қоректілік бітемелердің

ажыратылған қрандарында және ауа таратқыштан № 254 шартты кранға ауа құбырында, қоректендіру ауа құбырының тежегіштік цилиндрлердің қысым релесіне, тежегіштік магистральдан жылдамдық өлшеуіштерге, манометрлерге ажырату қранында бітеменің болуы тексеріледі.

Локомотивтік бригада манометрлерді және сақтандырғыш клапандарды тексеру мерзімі өтіп кетпегендігіне көз жеткізуі тиіс.

Сығымдағышты іске қосар алдында қартерде майдың деңгейін және әр сығымдағышта желдеткіш белдігінің болуын тексеру керек. Сығымдағыштарды іске қосқаннан кейін бас резервуарларда қысымның өзгеру шектерін тексереді және тура осы мезетте сығымдағышта бөтен дүрсілдің, шықырлаудың, майды ауа шығарғыш арқылы немесе сіңіргіш сүзгілер арқылы лақтырудың болмауын бақылайсыз. Сығымдағышты майлау жүйесінде сығымдағыш білігінің айналым жиілігі 440 айн/мин, майдың қысымы 1,5 кгс/см²-кем болмауы тиіс.

Сосын бас резервуарларда және ылғал-май айырғыштарда кезекпен ағызып жіберетін қрандарды ашады. Тежегіштік және қоректендіру магистралінің жалғаушы жөндері арқылы ауаның өтуін аякқы қранды үш рет ашып тексереді.

Техникалық қызмет көрсетуден (ТҚК-1-ден басқа) немесе локомотивті жөндеуден кейін 7,0 кгс/см² қысымнан 8,0 кгс/см² қысымға дейін уақыт бойынша бас резервуарларды толтыру уақыты бойынша сығымдағыштардың өнімділігі тексерілуі тиіс.

Машинисттің қраны қуаттау қысымын теңгермелі резервуардың манометрі бойынша реттейді, ал содан кейін тежегіштік желіні қуаттайды. Теңгермелі резервуар манометрі және тежегіштік желі көрсеткіштерінің айырмасы 0,2 кгс/см²-ден аспауы тиіс.

Локомотивтің тежегіштік және қоректендіру желілерінің тығыздығын сығымдағыштарды қысым реттеушімен өшіріп болған соң жабылған аралас қранда тексеріледі. Тексеру машинист қранының пойыздық және қосымша локомотивтік тежегіштің қраны жағдайында орындалады. Манометрлер бойынша байқалатын қысымның төмендеуі келесі шектерде болуы керек: тежегіштік магистральда қалыпты қуаттау қысымы 1 минутта 0,2 кгс/см² немесе 2,5 минутта 0,5 кгс/см²; басты резервуарларда 8,0 кгс/см² 0,2 кгс/см² 2,5 мин немесе 6,5 мин. 0,5 кгс/см². Осы тексерудің алдында локомотивті жылжудан бекіту қажет.

Сосын теңгермелі резервуардың тығыздығын және машинисттің пойыздық қранының тұрақтандырғышымен қуаттаудан тыс қысымның жойылуын тексереді. Тежегіштік магистральді үзу сигнализаторы (пневмоэлектрлік датчик шартты. № 418) тексеру

кезінде іске қосылмауы керек. № 418 датчигін тексеру үшін локомотивті, тежегіштік цилиндрлерде № 254 максималды қысыммен алдын ала тежейді, сосын тежегіштік магистральда қысымды 0,2-0,3 кгс/см²—ге төмендетеді, және «ТМ» лампы жанғаннан кейін контроллердің позицияларын жинайды. Тарту режимінің схемасы жинақталмауы тиіс.

Қосымша локомотивтік тежегіш кранының жұмысын тежегіштік цилиндрлерде орнатылатын максималды қысым 3,8-4,0 кгс/см² болуы тиіс, ал шартты № 367 блокадалау өтімділігі және краншартты № 395 уақыт бойынша басты резервуарларда ашық аякқы кран бойынша тексерілетін кабина тарапынан тексеріледі.

Локомотивті басқару кабинасын ауыстырғанда машинист тежегіштік цилиндрлерде қысымның рұқсат етілмейтін төмендеуінің жоқтығына көз жеткізуі тиіс. Тежегіштік цилиндрлерде қысым 3,5 кгс/см²—ден 1 минут бойы 0,2 кгс/см²—ге төмендеуге жол берілмейді.

Әріқарай машинист краны мен ауа таратқыштың өзара әрекеттесуін тексереді. Ол үшін 0,5-0,6 кгс/см² тежелу сатысын орындайды, ауа таратқыштың шартты № 254 краны арқылы ықпалында — 0,7-0,8 кгс/см² болады. Ауа таратқыш іске қосылғаннан кейін сигнал шамы жану керек, ал тежегіштік цилиндрлері толғаннан кейін пойыздың тежегіштік магистралінің үзілуін хабарлайтын «ТМ» сигнал шамы өшуі тиіс. Бұл ретте тежегіштік цилиндрлердің соташықтары шыққандығына және тежегіштік қалыптар дөңгелектерді тегістеу бетіне қабысқандығына көз жеткізген жөн. Локомотивтің автотежегіштері 5 минут бойы өз бетімен жіберілмеуі керек. Сосын машинист кранының тұтқасын пойыздық жағдайға орнатады, бұл ретте тежегіштерді жіберу керек, ал қалыптар дөңгелектерден алыстауы тиіс.

Электропневматикалық тежегіш бар болған жағдайда № 1 жұмыс сымы мен рельстің арасындағы тұрақты кернеуді өлшейді, мұнда машинист кранының тұтқасының V қалпында 50 В болады, ток күші 5 А болса — тұрақты кернеу 45 В-тан төмен болмауы шарт. Сосын тежегіштік цилиндрлерде қысымды сатылап толық болғанша көтереді, одан кейін сатылап түсіреді, ЭПТ жұмысын «О», «П» және «Т» сигнал шамдары бойынша бақылап отырады. Бұл тексеру қосарланған қоректенудің тумблері өшіп тұрғанда және жұмыс емес кабинаның тарапынан аякқы жеңмен оқшауланған аспа шешілгенде орындалады.

Екі басқару кабинасынан теңгермелі резервуардың, тежегіштік және қоректендіру магистральдарының тығыздығын, машинист кранының және тежелу сатысында ауа таратқыштың жұмысын, № 418 шартты датчиктің жұмысын, аса қуаттауды жою қарқынын,

қосымша локомотивтік тежегіштің тежегіштік цилиндрлардағы шекті қысымға жұмыс істеуін, ЭПТ аппаратурасының жұмысын тежегіштік цилиндрлердің тығыздығын тексеру керек.

11.3. Локомотивті құрамға тіркеу және оны құрамнан ағыту

Құрамға жақындай келе, локомотивті қосымша тежегіштің кранымен бірінші вагоннан машинист 5-10 м қашықтықта тоқтатуы керек, ал машинисттің көмекшісі вагон қараушысымен бірге автотіркеуіш құрылғының жұмысын тексеруге міндетті. Тексерушінің пәрмені бойынша машинист локомотивті қозғалтып, тіркеудің бірқалыптылығын қамтамасыз ету үшін құрамға 3 км/с аспайтын жылдамдықпен келуі тиіс. Локомотивті жүк құрамының бірінші вагонына тіркегеннен кейін машинист локомотивті құрамнан қысқа мерзімді қозғалтумен тіркеудің сенімділігін тексереді, сосын басқарудың жұмыс кабинасына өтеді. Локомотивті жолаушылар, пошта-жүк, жүк-жолаушылар құрамымен және арнайы механикалық тіреуіштермен бекітілген құраммен тіркеу, авто тіркеуіш құлыптарының сигналдық бөлшектері арқылы тексеріледі. Бұл ретте машинист көмекшісінің қалдырылатын кабинада болуы талап етілмейді.

Машинисттің пәрмені бойынша көмекші құрам жағынан локомотивтің тежегіштік магистралін аякқы кран арқылы үрлеп, локомотив пен бірінші вагонның арасындағы тежегіштік магистральдің жеңдерін жалғастырып, бірінші локомотивтің, сосын вагонның аякқы кранын ашу қажет.

Егер жүк құрамының магистралі қуатталмаған болса немесе құрам тежелген болса, онда жеңдерді жалғастыруға және аякқы крандарды ашуға дейін теңгермелі резервуарды 1,5 кгс/см²-ге бәсеңдетіп тежеу сатысын орындау керек. Локомотив пен бірінші вагонның арасындағы аякқы крандарды ашқаннан кейін машинист пойыз кранының тұтқасын I қалпына ауыстырады және теңгермелі резервуарда қысым қуаттау деңгейінен 1,0-1,2 кгс/см² –ға жоғарылағаннан кейін тұтқаны пойыз қалпына келтіреді. Машинист вагон қараушысымен бірге жеңдердің дұрыс жалғануын тексеруге міндетті және локомотив пен бірінші вагонның арасындағы аякқы крандардың ашық тұрғандығына көз жеткізуі керек.

Егер жүк құрамының магистралі қуатталған болса, онда локомотив тіркелгеннен және басқару кабиналары ауысқаннан кейін теңгермелі резервуардың бәсеңдетілуі орындалмайды. Жеңдерді жалғастырғаннан және аякқы крандарды ашқаннан кейін машинист кранының тұтқасын I қалыпқа, ал теңгермелі резервуарда қысым

қуаттау қысымынан 0,5.0,7 кгс/см²—ға жоғарыласа —II қалыпқа ауыстыру керек.

Локомотивті жолаушылар пойызының құрамына тіркеуде, оның тежегіштік торабы қуатталса да, қуатталмаса да, жеңдерді жалғастырғаннан және аяққы крандарды ашқаннан кейін 3-4 с е I қалыпқа, әрі қарай пойыз қалпына ауыстыру керек.

Станцияға келгеннен кейін, локомотивті құрамнан ағытқаннан кейін, машинист электрпневматикалық тежегішті қосады және теңгермелі резервуарда қысымды 1,5-1,7 кгс/см²—ға төмендетіп, автоматты тежегіштерді іске қосады. Машинисттің көмекшісі бірінші локомотивтің, сосын бірінші вагонның аяққы крандарын жабады және жеңдерді ажыратады. Құрамды пойыздардың қозғалысы және маневрлік жұмыс пен станцияның техникалық-өкімін акт бойынша Нұсқаулыққа сәйкес бекітеді.

11.4. Пойыздарда автоматтық тежегіштерді орналастыру және қосу тәртібі

Вагондарға ТҚКП бар станциядан, сонымен қатар пойыздарды қалыптастыру станцияларынан немесе жүктерді жаппай тиеу пунктінен жөнелтілетін пойыздағы барлық вагондардың автоматтық тежегіштері қосылып тұрулары тиіс.

Құрамында аралық магистралімен арнайы жылжымалы құрамы немесе қауіпті жүгі артқан вагондары бар жүк пойыздарды белгіленген қолданыстағы нұсқаулықтарға сәйкес осы вагондардың өшірулі автотежегіштерімен жөнелтуге рұқсат беріледі. Бұл ретте құрамда бір топта өшірілген тежегіштерімен сегізден аспайтын осі және аралық магистралі болуы керек, ал пойыздың аяғында екі соңғы тежегіш вагондарының алдында – төрт осьтен аспауы тиіс.

Жолаушылар пойыздары электрпневматикалық тежегіштерде, ал вагондар құрамында РИЦ габариті болған жағдайда—пневматикалық тежегіштерде пайдаланылуы тиіс. Жолаушылар пойызында КЕ ауа таратқышы бар бір вагон болса, егер өшірілген тежегішті ескермей, белгіленген нормативке сәйкес пойыздың 100 т массасына бірыңғай тежегіштік басу шамасы қамтамасыз етілсе, оны өшіруге болады.

Жүк пойыздарымен КЕ тежегішімен жабдықталған жолаушылар вагондарын жібергенде егер құрамның тежегіштері жазықтық режимге қосылуы болса, жолаушылар вагондарын да өшірілген тежегішпен жіберу керек, егер құрамның тежегіштері таулы режимде болса, жүк режимінде жіберілуі тиіс.

Ерекшелік ретінде ЭПТ-ғы жолаушылар пойызының соңына ЭПТ-мен жабдықталмаған, бірақ ақаусыз автоматтық тежегіші бар

екіден аспайтын жолаушылар вагонын тіркеуге рұқсат етіледі. ЭПТ істен шыққан жағдайда екіден артық емес вагонда осы вагондардың ауа таратқыштарын электр тізбегінен ажырату керек. Бұл вагондар пневматикалық тежегіште вагондарға ТҚКП-ға дейін жетуі тиіс, бұл пунктте ақау аспаптар ауыстырылуы қажет.

Шартты №292 ауа таратқышының жұмыс режимін орнатуда келесі ұсыныстар орындалады:

Ұ (ұзын құрамды) құрамында 20 вагоннан аса жолаушылар пойыздарына, сонымен қатар жолаушылар локомотиві немесе жүк пойызының құрамында жүріп бара жатқанда орнатылады;

Қ (қысқа құрамды) — бірге есептегенде құрамында 20 вагонға дейін жолаушылар пойызында, жолаушылар локомотивінде жалғыз жүруде, сонымен қатар жолаушылар локомотивін жолаушылар локомотивтерінің қосындысында «суық күйде» жөнелтуде орнатылады;

ЖӨ (шұғыл тежелуді жеделдеткіш өшірілген) — қызметтік тежелуде ауа таратқыш өздігінен шұғыл тежелуде іске қосылған жағдайда. ЖӨ режимі ұзын құрамды режимге сәйкес келеді, бірақ шұғыл тежелуді жеделтудің жұмысы жоқ.

Жолаушылар және пошта-жүк пойыздарының құрамына жүк вагондарын қоюға тыйым салынады. Жүк және жүк-жолаушылар пойыздарында жүк және жолаушылар типтік ауа таратқыштарды бірге қолдануға рұқсат етіледі. Бұл ретте жүк ауа таратқыштарында жазық режимі, ал тежелу режимі — вагонға тиеу және тежегіш қалыптардың түріне қарай орнатылады. Шартты № 292 жолаушылар ауа таратқышын ұзын құрамды режимге енгізу керек. Егер жүк пойызында жолаушылар вагондарының саны екіден аспаса, олардың ауа таратқыштарын өшіріп қоюға болады (екі соңғы вагонды есептемегенде).

Локомотивтердің шартты № 483 ауа таратқыштарын қосу режимдері 11.2-кестеде, авторежиммен жабдықталмаған вагондардың шартты № 483 ауа таратқыштарын қосу режимдері 11.3-кестеде ұсынылған.

Жалпы жағдайда вагондарда босатудың жазық режимі 18 % дейінгі еңістерде, таулы режим — 18 % және одан да жоғары еңістерде орнатылады.

Аutoreжимдермен жабдықталған жүк вагондарында № 483 шартты ауа таратқыштар келесі режимдерді орнатады:

- шойын қалыптары бар вагондарда — жүк тиеу режимі;
- композициялық қалыптары бар вагондарда — орташа режим.

Тежелу режимдерін ауыстырып-қосу тұтқышы ауа таратқыштан алынып тасталуы тиіс.

Локомотивтердің шартты № 483 ауа таратқыштарын қосу режимдері

Тежелу (жіберу) режимі	Қандай жағдайларда орнатылады
Порожний	Жылдамдығы 90 км/с жүк пойыздарымен жұмыс істеу барысында Екі адам қызмет көрсететін пойыздық локомотивтердің маневрлік қозғалыстарында
Средний	Суық күйдегі локомотивтерді қосындыда немесе пойыздың құрамында жіберуде Көптеген бірліктер жүйесі бойынша жұмыс істеуде, егер шартты №254 бірінші локомотив кранының әрекеті кейінгі локомотивтерге тарамаса (орташа режим келесі локомотивтерге орнатылады)
Груженный	Жолаушылар және жүк-жолаушылар пойыздарды жүргізуде Жеке өзі жүруде Бір машинист қызмет көрсететін пойыздық локомотивтерде маневрлік жұмыстарды орындауда және жылжуда Жылдамдығы 90 км/с жүк пойыздарымен жұмыс істеу барысында Барлық маневрлік локомотивтерде маневрлік жұмыстарды орындаумен жылжуда Жетекші локомотивтік қосындыда Жолаушылар және жүк-жолаушылар пойызымен жүруде
Горный	Тіктігі 18%-ға дейінгі құламаларда Тіктігі 18%-дан жоғары және одан да көп құлама ларда Автоматтық тежегіші ауа таратқыш камерадан сығымдалған газды шығарумен камтамасыз етілетін локомотивтерде

11.3-кесте

Авторежиммен жабдықталмаған вагондардың шартты № 483 ауа таратқыштарын қосу режимдері,

Тежелу режимі	Вагонға жүк тиеу, т/ось	
	Шойын	Композициялық қалыптар
Бос	3-ден артық емес	6-дан аспайтын
Орташа	3 - 6	6-дан аса
Жүк тиелген	6-дан аса	Ерекше жағдайларда енгізіледі **

• ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 Темір жолдардың жылжымалы құрамдарының тежегіштерін пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес композициялық қалыптары бар вагондарда жүк тиеу режимі келесі жағдайларда орнатылады:

- Цемент тасымалдау үшін хоппер-вагондардың жүк тиелген күйінде;
- Осытік жүктеме 20 тс кем емес жолдың нақты учаскелерінде тәжірибелік жол жүрулер негізінде жол бастығының бұйрығы бойынша;
- қысқы кезеңде жол бастығының нұсқауы бойынша вагонға осыке 10 тс жүк тиеуде күртік қарға ұшырайтын созылмалы еңістері бар учаскелерде.

11.5. Пойыздарда тежегіштерді сынау

Тежегіштерді толық сынау.

Тежегіштерді толық сынауда барлық вагондардың тежегіштік жабдығының техникалық жай-күйі, тежегіштік торапының тығыздығы, тежегіштердің жұмысы тексеріледі. Сондай-ақ пойызда тежегіш қалыптарының басу күші және қол тежегіштерінің саны есептеледі.

Автотежегіштерді толық сынауды стационарлық компрессорлық қондырғы немесе локомотивтен жасайды. Пойызда автотежегіштерді сынауда локомотивтен тежегіштерді басқаруды машинист, ал стационарлық компрессорлық қондырғыдан — вагондарды қарап тексеруші немесе оператор жүзеге асырады. Тежегіштердің құрамдағы қызметін және оларды қосудың дұрыстығын вагондарды қарап тексерушілер тексереді.

ТПЕ сәйкес пойыздарда автотежегіштерді толығымен сынау келесі жағдайларда жүргізіледі:

- Қалыптастыру станцияларында пойызды жөнелтудің алдында;
- локомотивті ауыстырғаннан кейін;
- локомотивті ауыстырмай құрамға техникалық қызмет көрсету барысында жүк пойыздарының жүру жолында іргелес кепілдік учаскелерді айыратын станцияларда;
- мотор-вагондық пойызды беру немесе оның станцияда бригадасыз тоқтап тұруынан кейін;
- созылмалы еңістері бар өткелдердің алдындағы станцияларда, онда пойыздың тоқтауы қозғалыс кестесімен көзделген (18 % бастап және одан да жоғары созылмалы еңістердің алдында толық сынау он минут тежелінген күйде ұстаған соң жасалады).

Электрпневматикалық тежегіштерді толық сынау жолаушылар пойыздарын қалыптастыру және айналымы станцияларында стационарлық құрылғылардан немесе пойыздық локомотивтен орындалады.

Жолаушылар пойыздарының автотежегіштерін толық сынау. Тежегіштерге толық сынау өткізудің алдында тежегіштік магистральдің тұтастығын тексеріп, одан сығымдалған ауаның өтуіне көз жеткізу керек. Пойыздың аякқы тобын қарап тексеруші машинистке тексерудің басталуы туралы ескертуге және соңғы кранын ашуға міндетті. Вагондардың ауа таратқыштарының шұғыл тежелуді жеделдетушілер іске қосылғаннан кейін аякқы кранды жабу керек. Локомотивтің автотежегіштері іске қосылғанда машинист жылдамдық өлшеуіштің лентасын созып және тежелудің 0,5-0,6 кгс/см² сатысын орындауға міндетті. Тежегіштік магистральдан

ауа шығарып біткеннен кейін машинисттің краны арқылы автотежегіштерді жіберу және пойыздың тежегіштік торабын қуаттау керек. Тексеру нәтижесін машинист негізгі топтың вагонды қарап тексерушісіне хабарлауы тиіс.

Тежегіштік тораптың тығыздығын тексеруге оны белгіленген қысымға дейін қуаттаудан кейін кіріседі. Тексеру үшін аралас кранды жауып, 20 с өткеннен кейін тежегіштік магистральда қысымның төмендеу қарқынын өлшеу керек, ол 1 минутта 0,2 кгс/см²-ден артық болмауы шарт.

Сосын электрпневматикалық тежегіштердің әрекеттері тексеріледі. Электрмен қоректену көзін қосқаннан кейін машинисттің пультінде «О» сигнал шамы жануы тиіс. Қарап тексерушінің сигналы бойынша машинист локомотивтің тежегіштік цилиндрлерінде 1,0-1,5 кгс/см² қысымы пайда болғанша машинисттің краны тұтқасын VA қалпына қойып, тежелу сатысын орындайды, сосын кранның тұтқасын қайтадан IV қалпына ауыстырады. Тежегіштік режимде қоректену көзінің кернеуі 40 В-дан төмен болмауы тиіс, ал жарық сигнализаторында «Т» шамы жануы керек. Кран тұтқасын жабу қалпына ауыстырғанда бұл шам өшіп, «П» шамы жануы тиіс. Қарап тексерушілер бүкіл пойыздағы электропневматикалық тежегіштердің жұмысын тексеруге және олардың қалыпты жұмысы жасауына көз жеткізуге міндетті. Қарап тексерушінің «Тежегіштерді жіберу» сигналы бойынша машинист электропневматикалық тежегіштердің қоректенуін өшіріп, машинист кранының тұтқасын жабық қалпында қалдыруы тиіс. 15 с кейін ЭПТ электрлік қоректенуінің тумблерін қосу керек. Вагондарды қарап тексерушілер барлық вагондардың тежегіштерінің жіберілуін тексеріп, машинистті тексерудің аяқталуы туралы хабардар етуі керек. Машинист болса машинист кранының тұтқасын пойыздық қалыпқа түсіруге, пойыздың тежегіштік торабын қуаттауға және ЭПТ қуат көзін өшіруге міндетті.

ЭПТ толық сынағаннан кейін және желілік торапты толық қуаттағаннан кейін автоматтық тежегіштердің жұмысын тексереді.

Автоматтық тежегіштердің тежелуге сезімталдығын тексеру үшін тежелуге ТМ-де қысымды 0,5-0,6 кгс/см²-ға төмендетіп, тежелу сатысын орындау, сосын машинист краны тұтқасын қоректенумен жабу қалпына аудару керек. Тежелуден соң 2 минуттан кейін қарап тексерушілер әр вагонның тежегіштік цилиндрінің соташығының шығуы бойынша тежегіштердің жұмысын және қалыптардың дөңгелектерге қабысуын тексеруге міндетті.

Тежелуге әсерді тексеру аяқталған соң, машинист кранының тұтқасын пойыз жағдайына қойып, тежегіштерді жіберу қажет.

Вагондардағы тежегіштік жабдықтың барлық анықталған

ақаулары жойылуы, ал осы вагондардағы тежегіштердің жұмысы қайтадан тексерілуі тиіс.

Жүк және жүк-жолаушылар пойыздарының автотежегіштерін толық сынау. Автотежегіштерді толық сынауды бастар алдында пойыздың тежегіштік магистралінің тұтастығын тексереді. Ол үшін бас топтың вагондарды қарап тексерушілердің пәрмені бойынша екінші қарап тексеруші соңғы вагонның соңғы аяққы кранын ашады және 8-10 с өткеннен кейін оны жабады. «ТМ» сигнал шамының жануы бойынша анықталатын локомотивтің автотежегіштерінің іске қосылуынан кейін машинист жылдамдық өлшеуіштің лентасын созуға міндетті, содан соң 2 мин өткеннен кейін ТМ-да қысымды 0,5-0,6 кгс/см²-ға азайтып, тежелу сатысын орындау және машинистің кран IV қалпына аудару және тексеру нәтижесін бас топтың вагондарды қарап тексерушісіне хабарлау керек. 100-ге дейін осі бар пойыздарда машинист кранынан ауа шығып біткеннен кейін кранның тұтқасын I қалпына қойып, кейін пойыз қалпына қою арқылы теңгермелі резервуарда қуаттау қысымынан 0,5 кгс/см² –ға артық қысымды жоғарылатып, тежегіштерді жіберу. 100-ден аса осьтері бар пойыздарда тежегіштерді жіберу тура осындай ретпен, бірақ соңғы топтың вагондарды қарап тексерушілердің сигналы

11.4-кесте

Пойыздың бас резервуарында қысымның 0,5 кгс/см²-ға төмендеу уақыты

Локомотивтердің сериясы	Құрамдағы осьтердің саны								
	До 100	101 - 150	151 - 200	201 - 250	251 - 300	301 - 350	351 - 400	401 - 450	451 - 480
ВЛ23, ТЭ10, ТГМЗ, ТЭМ2, ЧМЭ2, ЧМЭ3	58	40	29	25	23	20	17	15	13
ВЛ60, М62, ТЭМ7	69	46	34	29	25	22	20	18	15
ВЛ10 (с Шарт. № 19), ВЛ11	80	58	46	34	31	26	23	21	17
ВЛ80, ВЛ82, ВЛ10 (Шарт. № 1 - 18)	98	69	52	46	38	33	29	26	22
2ТЭ10, 2ТЭ116, 2М62, 2ТЭ121, ВЛ11 ^м , ВЛ85	104	75	58	52	40	36	32	29	24
ВЛ15, 2ТЭ10 ^у	129	93	71	64	51	45	40	36	30

Ол құрамдағы екі соңғы вагонның тежегіштерінің жіберілуінің ең көп уақытын өлшеуге міндетті.

Пойыздың тежегіштік торабын белгіленген қысымға дейін қуаттаған соң машинист пен вагондарды қарап тексеруші тежегіштік тораптың тығыздығын тексеруге міндетті. Ол үшін сығымдағыштарды өшіріп болған соң, локомотивтің бас резервуарларында қысымды 0,5 кгс/см²–ге төмендеткеннен кейін бас резервуарлар қысымның әрі қарай 0,5 кгс/см² –ге төмендеуінің уақытын өлшейді. Бұл уақыт тежегіштік магистральда 5,0-5,2 кгс/см² қуаттау қысымы бойынша 11.4-кестесінде көрсетілген уақыттан кем болмауы тиіс. Егер тежегіштік магистральда қуаттау қысымы 5,3-5,5 кгс/см² болса, онда уақыттың көрсетілген нормаларын 10%-ға азайту, ал қуаттау қысымы 5,6-5,8 кгс/см² болса —20 %-ға азайту қажет.

Пойыздың тежегіштік торабы толық қуатталғаннан кейін вагондарды қарап тексеруші барлық жүк пойыздарында соңғы вагонның тежегіштік торабының қуаттау қысымын өлшеуге міндетті және қуаттау қысымы ЦТ- ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 Темір жолдары жылжымалы құрамының тежегіштерін пайдалану бойынша нұсқаулықта белгіленген көрсеткіштен кем еместігіне көз жеткізуі тиіс. (11.5-кесте).

Сосын ауа таратқыштардың тежелуге сезімталдығын тексереді: вагондарды қарап тексерушінің сигналы бойынша машинист кран тұтқасын V қалпына қояды және теңгермелі резервуардағы қысымды 0,6-0,7 кгс/см²–қа төмендетеді, әрі қарай оны IV қалпына аударады. Тежелуден соң 2 минуттан кейін қарап тексерушілер әр вагонның тежегіштерінің іске қосылуын тежегіштік цилиндрдің соташығының шығуы мен қалыптардың дөңгелектерге қабысуы бойынша тексереді. Локомотив машинисті бұл уақытта тағы бір рет (машинист кранының тұтқасы IV қалыпта) тежегіштік тораптың тығыздығын тексереді, ол машинист краны тұтқасының пойыздық қалпында азаю жағына қарай а 10%-ға артық ерекшеленбеуі тиіс. Вагондарды қарап тексерушілердің «Тежегіштерді жіберу» сигналы

11.5-кесте

Жүк пойызының соңғы вагонының тежегіштік магистраліндегі қуаттау қысымы
грузового поезда, кгс/см²

Қуаттау қысымы кгс/см ²	Құрамдағы осьтердің саны		
	300-ге дейін	300 - 350	350-ден жоғары
4,8 .. 5,2	4,5	4,3	—
5,3 .. 5,5	5,0	4,8	4,7
5,0 .. 5,2	—	—	4,2
5,6 .. 5,8	5,0		

бойынша 350-ге дейін осі бар пойыздарда машинист кран тұтқасын пойыз қалпына ауыстырады және І қалыпқа қойып,

Жүк пойызының соңғы вагонының тежегіштік магистраліндегі қуаттау қысымы теңгермелі резервуардағы қысымды зарядтау қысымынан 0,5-0,6 кгс/см²-қа көбейтеді де, пойыз қалпына ауыстырады. Вагондарды қарап тексерушілер пойыздағы әр вагонның тежегіштерінің жіберілуін тежегіш цилиндрінің соташығының кетуі және қалыптардың дөңгелектерден ажырауы бойынша тексерулері тиіс.

Сынаудың соңында машинистке пойызды тежегіштермен қамтамасыз ету туралы және олардың ақаусыз жай-күйі туралы ВУ-45 нысанындағы анықтама табысталады. Еңісі 18 % және одан да жоғары созылмалы құламалардың толық сыналуы тура осындай ретпен тежелген күйінде 20 минут бойы ұстап жүргізіледі. Бұл уақытта бірде-бір ауа таратқыш өз бетімен жібермеуі тиіс.

Тежегіштерді қысқартылған сынау. Автотежегіштерді қысқартылған сынау локомотивтен бастап соңғы вагонға дейін тежегіштік магистраль бойынша ауаның өтімділігін тексеру мақсатында жүргізіледі. Пойыздың соңғы вагондарының тежегіштерінің іске қосылуы бойынша соған көз жеткізеді.

Локомотивтік күш бар пойыздарда авто тежегіштерді қысқартылған сынау келесі жағдайларда жүргізіледі:

- пойыз локомотивін құрамға тіркегеннен кейін, егер автотежегіштерді толық сынау алдын ала стационарлық компрессорлық құрылғыдан немесе басқа локомотивтен орындалса;

- локомотивтік бригадалар ауысканнан кейін, бұл ретте локомотив пойыздан ажыратылмайды;

- құрамдағы жеңдердің кейін немесе құрам мен локомотивтің арасында әрбір ажыратылудан соң (тежегіштік магистральға енгізілген итермелеуші локомотивті ажыратудан басқа), жылжымалы құрамды тіркеу нәтижесінде жеңдерді жалғастыру, сонымен қатар құрамда аяқтық кранды жабудан кейін;

- жолаушылар пойыздарында пойыз 20 мин аса тұрақта тұрса, бас резервуарларда қысым 5,5 кгс/см²-дан төмен түссе, басқару кабинасы ауысса немесе пойыз тоқтағаннан кейін өткелде басқару екінші локомотивтің машинистіне берілгеннен кейін.;

- жүк пойыздарында, егер тұрақта автотежегіштердің іске қосылуы орын алса, ВУ-45 нысанындағы анықтамада көрсетілген тығыздықтан тежегіштік магистральдің тығыздығы 20 %-дан аса ұлғайса, пойыз 30 минуттан астам уақыт тұрса, онда автотежегіштерді сынау бойынша операцияларды орындауға бекітілген және оларға осы міндет жүктелген штаттық қарап тексерушілер бар.

Автотежегіштерді қысқартылған сынауды орындауда вагондарды қарап тексерушінің сигналы бойынша машинист тежегіштік магистральді бәсеңдетуді толық сынауда сияқты тежелу сатысының шамасын орындайды және машинист кранының тұтқасын IV қалыпқа қояды.

Қарап тексеруші екі соңғы вагондардың тежегіштерінің іске қосылуын тежегіштік цилиндрдің соташығының шығуы және қалыптардың дөңгелектерге қабысуы бойынша тексереді. Ұзындығы көтеріңкі жүк пойыздарында тежегіштердің іске қосылуы бес соңғы вагон бойынша тексеріледі. Қарап тексерушінің «Тежегіштерді жіберу» сигналы бойынша машинист тежегіштерді машинист кранының тұтқасын I қалыпқа қою арқылы жібереді. Жолаушылар пойыздарында машинист кранының тұтқасын осы қалыпта теңгермелі резервуарда қысым 5,0-5,2 кгс/см²-қа жеткенше, ал жүк және жүк-жолаушылар пойыздарында — теңгермелі резервуарда қысым қуаттау қысымынан 0,5 кгс/см² жоғары болғанша ұстап тұрады. Осыдан кейін машинист кранының тұтқасын пойыздық қалыпқа ауыстырады. Вагондарды қарап тексеруші екі соңғы вагонның тежегіштерінің жіберілуін тежегіштік цилиндр соташығының кетуі мен тежегіштік қалыптарды дөңгелектерден кетуі бойынша тексереді. Пойыздың соңына бір топ вагондарды тіркеу жағдайында қарап тексеруші ауа таратқыштардың тежелуін және әрбір тіркелген вагонның жіберілуін тексереді.

Вагондарды қарап тексерушілердің қызметтері көзделмеген станцияларда қысқартылған сынауға автотежегіштерді сынау бойынша операцияларды орындауға бекітілген қызметкерлер тартылады (қызметтердің тізімі жол басшысымен белгіленеді).

Тежегіштерді қысқартылған сынауды орындаған соң вагондарды қарап тексеруші ВУ-45 нысанындағы анықтама оның орындалуы туралы белгі қоюға міндетті, ал машинист анықтамаға тежегіштік тораптың тығыздығы туралы мәліметтерді енгізеді.

Егер пойызда тежегіштердің қысқартылған сынауы компрессорлық құрылғыдан толық сынаудан кейін өткізілсе, онда вагондарды қарап тексерушілер сынаудың алдында машинист краны тұтқасының II және IV қалыптарында пойыздың тежегіштік торабының тығыздығын, тұтастығын тексеруге, соңғы вагонның магистралінде қуаттау қысымын өлшеуге міндетті. Егер жүк пойызының 100-ден аса осі болса, онда екі соңғы вагонның автотежегіштерін жіберу уақытын қосымша анықтайды. Сынау аяқталғаннан кейін машинистке толық сынаудағы сияқты ВУ-45 нысанындағы анықтама табысталады.

Электрпневматикалық тежегіштерді қысқартылған сынау локомотивтер мен локомотивтік бригадаларды ауыстыру

пункттерінде, сонымен қатар, егер станцияда алдын ала ЭПТ стационарлық қондырғыдан немесе басқа локомотивтен екі соңғы вагон тежегіштерінің жұмысы сыналса орындалады. Вагондарды пойызға тіркеу жағдайында қысқартылған сынауды әрбір тіркелген вагонның тежегіштерінің жұмысын тексере отырып орындайды. Жолаушылар пойыздарында бірінші электропневматикалық тежеуіштерінің, сосын автотежеуіштерінің қысқартылған сынауы орындалады. ЭПТ қысқартылған сынау оларды локомотивтен сынау тәрізді өткізіледі.

Тежеуіштерді жіберу қысқа мерзімді, машинист кранының тұтқасын 1-2 ауыстырумен І қалыпқа ауыстырылып, кейін оны пойыздық қалыпқа ауыстырады. Тежегіштердің іске қосылуы және олардың жіберілуін, сонымен қатар тежегіш қалыптарының қабысуын және екі соңғы вагонның дөңгелектерінен кетуі локомотив кабинасындағы сигнализатор шамдары бойынша бақыланады.

Тежегіштерді қысқартылған сынауды орындамай немесе екі соңғы вагонының істен шыққан тежегіштерімен пойызды өткелге жөнелтуге тыйым салынады.

Жүк пойыздарында автотежегіштерді тексеру. Вагондардың бас тобы тежегіштерінің іске қосылуы бойынша жүк пойыздарының автотежегіштерін сынау келесі жағдайларда жүргізіледі:

- жүк пойызының 30 минуттан аса тұрақта (автотежегіштерді сынау бойынша операцияларды орындауға бекітілген вагондарды қарап тексерушілері жоқ өткелдер, сонымен қатар, станциялар, озбабекеттер) тұруы;
- басқаруды екінші локомотивтің машинистіне тапсырғаннан немесе тоқтап тұрудан кейін өткелде кабина ауыстырудан кейін;
- бас резервуарларда қысымның $5,5 \text{ кгс/см}^2$ -тан төмен түсуі;
- қосымша локомотивті жүк пойызының басына бір немесе бірнеше өткелдер бойынша жүру үшін және осы локомотивті ажыратқаннан кейін.

Автотежегіштерді сынаудың алдында машинист тежегіштік тораптың тығыздығы машинист краны тұтқасы ІІ қалыпта тұрғанда ВУ-45 нысанындағы анықтамада көрсетілген тығыздықтан 20 %-дан артық ерекшеленбейтініне (кез келген жаққа) көз жеткізуге міндетті. Сосын көмекшінің пәрмені бойынша машинист тежегіштік магистральді $0,6-0,7 \text{ кгс/см}^2$ шамасына бәсеңдетуі және машинист кранының тұтқасын ІV қалыпқа орнатуы тиіс. Машинистің көмекшісі бас топтың әр вагонының тежегіштерінің іске қосылуын тексереді (пойыздың бас бөлігіндегі вагондардың санын жол басшысы анықтайды). Бақыланатын барлық вагондардың тежегіштері іске қосылғандығына көз жеткізгеннен кейін машинистің көмекшісі

«Тежегіштерді жіберу» пәрменін береді. Тежегіштерді жібергеннен кейін, машинист краны тұтқасының бірінші қалпымен көмекші кабинаға оралады және машинистке тексеру нәтижелері туралы баяндайды.

Жүру жолында тежегіштердің жұмысын тексеру. Тежегіштердің сенімді жұмысына көз жеткізу үшін машинист олардың жұмысын жүру жолында тексеруі керек.

Пойыздың жүру жолында автоматтық тежегіштердің жұмысын тексеру келесі жағдайларда орындалады:

- тұрақта тедегіштерді сынаудың барлық түрлері өткізіліп болғаннан кейін;
- жеке вагондардың автотежегіштерін қосқаннан және өшіргеннен кейін;
- электрпневматикалық тежегіштерден автоматтыққа ауысқаннан кейін, егер электрпневматикалық тежегіштерде жүру уақыты 20 мин және одан артық болса;
- тұйық станцияларға кірудің алдында;
- пойыздың кесте бойынша тоқтауы көзделген станцияның алдында, осы станцияға еңісі 8‰ және одан да жоғары құлама болған жағдайда және ұзындығы 3 км-ден кем болмаса;
- жеке жағдайларда, жергілікті жағдайларға және жыл мезгіліне қарай;
- жеке өзі жүретін келесі локомотивте оның автотежегіштерін алғашқы жөнелту станциясына тексергеннен кейін.

Жүру жолында автоматтық тежегіштердің жұмысын тексеру ЦТ- ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 Темір жолдары жылжымалы құрамының тежегіштерін пайдалану бойынша нұсқаулықта белгіленген тежелу сатысының мөлшеріне азайту жолымен орындалады (11.6-кесте).

Тежегіштік ықпал пайда болғаннан кейін және жүк тиелген, жүк-

11.6-кесте

Жүру жолында тежегіштердің жұмысын тексеру барысында тежелу сатысының мөлшері

Пойыздың санаты	Тежегіштің түрі	Тежелу сатысы, кгс/см ²	
		Жазда	Қыста
Жүк тиелген		0,7 - 0,8	0,8 - 0,9
Жүксіз, бос		0,5 - 0,6	0,6 - 0,7
Жүк-жолаушылар		0,5 - 0,6	0,5 - 0,6
Жеке локомотив		0,7 - 0,8	0,7 - 0,8
Жолаушылар		0,5 - 0,6	0,5 - 0,6
Жолаушылар (композициялық калыптар)		0,5 - 0,6	0,6 - 0,7
Жолаушылар	ЭТП	1,0 - 1,5*	1,5 - 2,0*
Жолаушылар (композициялық калыптар)		1,0 - 1,5*	2,0 - 2,5*

* Тежелгіш цилиндрлердегі қысым.

жолаушылар, жолаушылар пойыздарында жылдамдық 10 км/с және жүксіз пойызда 4-6 км/с азайған соң, машинист краны тұтқасының бірінші қалпымен тежегіштерді жіберу керек. Жылдамдықтың көрсетілген төмендетілуі жергілікті нұсқаулықтарда белгіленген қашықтықта орындалуы керек. Сондай-ақ тежегіштерді сынау орындары мен тежелудің басталу уақыты жергілікті нұсқаулықтармен анықталады.

Әдетте тежегіштерді тексеру орындарында «ТБ» тежелудің басталуы және «ТА» тежелудің аяқталуы деген арнайы сілтеуіштерді орнатады, олар машинистке тежегіштердің тиімділігін дұрыс бағалауға мүмкіндік береді.

Егер пойыздың тексеру орнына кіру жылдамдығы жергілікті нұсқаулықта көрсетілген жылдамдыққа сәйкес келмесе немесе тексеру белгіленбеген орында өткізілсе, онда тежегіштердің жұмысын бос жүк пойызында жылдамдықтың 4-6 км/с-ға төмендеу уақыты бойынша, ал қалған жүк пойыздарында және жеке локомотивтерде 10 км/с азаю уақыты бойынша есептейді. Бұл уақыт жергілікті нұсқаулықта көрсетіледі.

Жолаушылар пойыздарында бірінші автоматтық тежегіштің жұмысын, сосын электрпневматикалық тежегіштің жұмысын тексереді. Жүру жолында электропневматикалық тежегіштер келесі жағдайларда тексеріледі:

- тежегіштерді толық сынаудан кейін;
- локомотивтік бригадалардың ауысуы;
- локомотивтердің ауысуы;
- басқару кабинетінің ауысуы;
- пойызға вагондарды тіркегеннен кейін.

ЭПТ жұмысын тексеруде тежелу сатысын тежеу магистралін бәсеңдетпей-ақ жүргізіп, оның мөлшерін, тежеу цилиндрлеріндегі қысымды бағалайды.

11.6. Пойыздарды тежеуіштермен қамтамасыз ету

Пойыздарды тежеуіштермен қамтамасыз ету нормативтері және пойыздардың қозғалысының рұқсат етілген жылдамдықтары. Станциядан жүретін барлық пойыздар ең үлкен басқарылатын еңістер бар учаскелер бойымен пойыздар қозғалысының ең жоғарғы жылдамдықтары үшін МПС бекітетін тежеуіштер жөніндегі нормативтерге сәйкес тежеуіш қалыптарды басудың бірыңғай ең төменгі күшімен (құрамның немесе пойыздың 100 т массасына) қамтамасыз етілуі тиіс (ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 теміржолдардың жылжымалы құрамының тежеуіштерін пайдалану жөніндегі

Тежеуіш нормативтер және пойыздар қозғалысының рұқсат етілген жылдамдықтары

Пойыздың категориясы	Тежеуіш пен қалыптың типі	Қоса алғанда 10 % <i>дейінгі</i> еңістерде ең жоғарғы рұқсат етілген жылдамдық, шақырым/с	Құрамның (пойыздың) 100 т массасына арналған		Басудың ең төменгі рұқсат етілген күші кезіндегі ең жоғарғы жылдамдық, Қоса	
			Бірыңғай ең төменгі, тс	Ең төменгі рұқсат етілген, тс	Қоса алғанда 6 % <i>дейін</i>	<i>алғанда</i> 15 % <i>(12 %)</i> * дейін құлама 10 % <i>оо</i>
Жолаушылар	Пневматикалық, ЭПТ, шойын, композициялық	120	60	45	105	80
Жолаушылар пойызы	ЭПТ, композициялық	130	68	60	120	—
Жолаушылар пойызы	ЭПТ, композициялық	140	78	68	130	—
Жолаушылар пойызы	ЭПТ, композициялық	160	80	70	150	—
РИЦ вагондары және КЕ тежеуіші бар жолаушылар	Пневматикалық, шойын, композициялық	140	70			
РИЦ вагондары және КЕ тежеуіші бар жолаушылар	Пневматикалық, шойын, композициялық	160	80			
350 оське дейін бос жүк және рефрижераторлы	Пневматикалық, шойын, композициялық	100	55	50	90 (95)	80 (80)

Пойыздың категориясы	Тежеуіш пен қалыптың типі	Қоса алғанда 10 % <i>%дейінгі</i> еністерде ең жоғарғы рұқсат етілген жылдамдық, шақырым/с	Құрамның (пойыздың) 100 т массасына арналған Бірыңғай Ең төменгі ең төменгі, тс		Басудың ең төменгі рұқсат етілген күші кезіндегі ең жоғарғы жылдамдық, Қоса алғанда 15 % <i>(12 %)</i> * дейін құлама 10		
			тс	тс	Қоса алғанда 6 % <i>%дейін</i>	Қоса алғанда 15 % <i>(12 %)</i> * дейін құлама 10	
350-ден бастап қоса алғанда 400 оське дейінгі бос жүк	Пневматикалық, шойын, композициялық	90	44	-	-	-	-
400-ден бастап қоса алғанда 520 осьтен жоғары бос жүк	Пневматикалық, шойын, композициялық	80	33	-	-	-	-
Рефрижераторлы	Пневматикалық, композициялық	120	60	50	110	100	90
Тиелген, рефрижераторлы және шаруашылық	Пневматикалық, шойын, композициялық	80	33	28	70	70	60
Жүк-жолаушылар	Пневматикалық, шойын, композициялық	90	44	38	80	75	65
12 мың тс дейін біріктірілген ТМ қосылған жүк	Пневматикалық, шойын, композициялық	65	33	28	55	55	50*

Ескерте. Жақшаларда 350 оське дейінгі бос жүк пойызына арналған мәндер көрсетілген.

Қоса алғанда 10 % құлама еністер үшін 12 % дейін.

нұсқаудың 2-қосымшасы) (11.7-кесте).

Жолаушылар пойыздарына ерекше жағдайларда жүру жолында ЭПТ істен шыққан және пневматикалық тежеуіштерге ауысқан кезде сағатына 10 шақырым ең жоғарғы рұқсат етілген жылдамдықты азайтып жүруге рұқсат етіледі (130; 140; 160 шақырым/с).

Құрамында 21 тс осыгтік жүктемесі бар және автотежеуіштердің барлығы қосылған жүк пойыздары белгіленген жылдамдықпен жүре алады:

- құрамның 100 т массасына басу күші 33 тс кем, алайда 31 тс артық және құрамында орташа режимге қосылған ауа таратқыштары бар композициялық тежеуіш қалыптармен жабдықталған 75 % вагон болған кезде;

- құрамның 100 т массасына басу күші 31 тс кем, алайда 30 тс кем емес және құрамында орташа режимге қосылған ауа таратқыштары бар, композициялық тежеуіш қалыптармен жабдықталған ең кемі 100 % вагон болған кезде.

Барлық вагондардың автотежеуіштері қосылған кезде, сондай-ақ құрамдарда ажыратылған автотежеуіштері немесе аралық магистралі бар арнайы жылжымалы құрам болған кезде құрамның немесе пойыздың 100 т массасына тежеуіш басқыштың бірыңғай ең төменгі күшін қамтамасыз ету мүмкін болмаған кезде қауіпті жүктері бар вагондарды немесе жүру жолында жекелеген вагондарда тежеуіштерді ажыратқан кезде, ең төменгі рұқсат етілгеннен кем емес басу күші болған кезде оларды жүргізуге және өткізуге рұқсат етіледі (11.7-кестені қараңыз).

Бұл ретте жолаушылар пойызының жылдамдығын қоса алғанда, 0,006 дейін еңістері бар учаскелерде пойыздың 100 т массасына тежеуіш басқыштың жетіспейтін күшінің әрбір тоннасына 1 шақырым/сағатқа және еңісі 6%-дан артық учаскелерде пойыздың 100 т массасына басудың жетіспейтін күшінің әрбір тоннасына 2 шақырым/сағатқа азайтылуы тиіс. Қалған пойыздардың қозғалыс жылдамдығы құрамның 100 т массасына тежеуіш басудың жетіспейтін күшінің әрбір тоннасына 2 шақырым/сағатқа азайтылуы тиіс. Осылайша анықталған еселік емес 5 шақырым/сағат жылдамдықты 5 еселенген жуық санға дейін аз жағына дөңгелектеу керек.

Сары жарығы бар жол бағдаршамдарының жүру жылдамдығын да осындай шамаға азайту керек.

Жүру жолында жекелеген вагондарда ақаулы автотежеуіштерді ажырату салдарынан пойыздардың бірыңғай ең төменгіден кем тежеуіш басуларының күшін төмендеткен жағдайда мұндай пойыздарды вагондарға техникалық қызмет көрсететін пункті бар бірінші станцияға дейін жіберуге рұқсат етіледі.

Ерекше жағдайларда жүру жолында жекелеген вагондардың автотежеуіштері істен шығуы салдарынан пойыз аралық станциядан бұл учаскеде 10 %-дан құлама емес еңістердің болуы шартымен ең төменгі рұқсат етілгеннен аспайтын тежеуіш басу күшіне ие вагондарының ТҚП бар бірінші станцияға дейін машинистке жылдамдықты шектеу туралы ескерту бере отырып, жөнелтілуі мүмкін. Мұндай пойыздарды жөнелту және жүру тәртібі жол бастығының бұйрығымен белгіленеді.

Вагондарға, локо-мотивтерге және мотор-вагонды жылжымалы құрамға арналған тежеуіш қалыптардың есептік басу күштері «Теміржолдың жылжымалы құрамының тежеуіштерін пайдалану» жөніндегі нұсқауда көрсетілген.

Жүк пойызында қалыптарды тежеуіш басудың жалпы күшін құрамда бар барлық вагондардың әрбір осіне қалыптарды басудың есептік күштерін қосумен анықтайды. Локомотивтің массасын және оның тежеуіш басу күшін ескермейді, өйткені оның массасы құрамның 10%-дан артық емес массасын құрайды, ал қалыптардың басу күші вагондарға қарағанда оның массасынан 100 т артық.

Алайда бірқатар жағдайларда пойыздың тежеуіш басу күшін есептеген кезде локо-мотивтің массасын және тежегіш құралды ескеру қажет:

- жолаушылар, жүк-жолаушылар және шаруашылық пойыздарда;
- локомотивтердің сплотнокаларында;
- қоса алғанда бес вагонға дейін құрамы бар жүк пойыздарында;
- сағатына 90 шақырымнан артық жылдамдықпен айналатын рефрижераторлы пойыздарда;
- еңістерде 20 % және құлама жүк пойыздарында.

Автотежеуіштерден ақау шыққан немесе оларды әрекетке келтіру мүмкін болмаған жағдайда жүк, жүк-жолаушылар және пошта-багаж пойыздарын аралықта тоқтағаннан кейін орнында ұстап тұру үшін «Теміржолдың жылжымалы құрамының тежеуіштерін пайдалану» жөніндегі нұсқауда көрсетілген нормаларға сәйкес қол тежеуіштері және тежегіш тоспалар болуы тиіс. Айталық, мысалы егер пойыз екі және одан артық жол жүрсе, онда құрамның әрбір 100 т массасына қол тежеуіштерінің бірыңғай ең төменгі санын қоса алғанда 6 % дейін еңістері бар учаскелер үшін 0,6 тежеуіш осі алынады.

Пойыздарды тежеуіштермен қамтамасыз ету және олардың дұрыс әрекеті туралы ВУ-45 формалы анықтама және оны толтыру тәртібі. Анықтаманы локомотивті жүргізуші машинистке вагондарды қараушы пойызда тежеуішті толық байқап көргеннен кейін, сондай-ақ егер станцияда алдын ала стационарлық компрессорлық

қондырғыдан немесе басқа локомотивтен тежеуіштерді толық байқап көру жүргізілген болса қысқартылған байқап көруден кейін тапсырады.

ВУ-45 анықтаманы екі дана етіп (бір көшірмесін) жасайды. Анықтаманың түпнұсқасы локомотивтің машинисіне беріледі, ал көшірмесі тежеуіштерді байқап көруді жүргізетін жауапты адамда 7 тәулік ішінде анықтамалар кітапшасында сақталады. Локомотив депосында анықтама жылдамдық өлшегіш лентамен бірге бір ай ішінде немесе, егер лентаны толық жазған кезде пойызды жүргізу немесе тежеуіштерді басқару режимінің бұзылуы анықталса, бір жыл ішінде сақталады.

ВУ-45 анықтаманы машинист сапардың соңына дейін сақтауы тиіс және депоға келгеннен кейін оны жылдамдық өлшегіш лентамен бірге жауапты адамға (депо бойынша кезекшіге) тапсыруға міндетті.

Локомотивті құрамға тіркегеннен кейін (локомотив пен бірінші вагон арасындағы түтік құбырларды қосқанға дейін) қараушы машинистке құрамды қалыптастыру ерекшеліктерін: жүк пойызының құрамында жолаушылар вагонының, локомотивтердің, мотор-вагонды жылжымалы құрамның вагондарының бар-жоғын, ажыратылған автотежеуіштері бар вагондардың санын, композициялық қалыптармен жабдықталған вагондардың санын (пайызбен), вагондарды тиеу (тиелген, бос) жөніндегі мәліметтерін, жолаушылар пойызындағы вагондардың санын, оларда ажыратылған электрпневматикалық тежеуіштері бар вагондардың немесе батыс еуропалық типтегі қосылған тежеуіштері бар вагондардың бар-жоғын хабарлауға міндетті. Бұрын көрсетілген ерекшеліктерді вагондарды қараушы ВУ-45 анықтамасында белгілеуі тиіс.

Мұнан басқа, қараушы анықтамада тежеуіш қалыптардың талап етілетін және іс жүзіндегі есепті басу күші, қол тежеуіш осьтерінің талап етілетін және іс жүзіндегі саны (жүк, жүк-жолаушылар және пошта-багаж пойыздары үшін), артқы вагонның нөмірі, артқы вагонның тежеуіш цилиндрінің штогының шығу шамасы, анықтаманы тапсырған уақыт және тежеуіштерді байқап көру кезінде кездесетін вагонның нөмірі туралы мәліметтерді, пойыздың тежеуіш желісінің тығыздығын, жүк пойызының артқы вагонының тежеуіш магистраліндегі зарядтау қысымының мәні туралы мәліметтерді көрсетеді. 100-ден артық осі бар жүк пойыздарында анықтамаға екі артқы вагонды жіберудің ең көп уақыты туралы мәліметтер және машинист кранының тұтқасының IV күйі кезінде пойыздың тежегіш желісінің тығыздығы туралы мәліметтер қосымша жазылады. Кранның тұтқасының IV күйі кезінде пойыздың тежегіш желісінің тығыздығы туралы мәліметтерді анықтамаға машинист жазады.

Машинист ВУ-45 анықтаманы ала отырып, пойыздың нөмірі, локомотивтің сериясы мен нөмірі, анықтаманы берген күні мен уақыты нақты жағдайларға сәйкес келетініне, ал онда белгіленген пойыздың тежеуіштері туралы мәліметтер ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 теміржолдың жылжымалы құрамының тежеуіштерін пайдалану жөніндегі нұсқаудың талаптары мен белгіленген нормаларға сай келуіне көз жеткізуге міндетті.

Екі немесе одан да жоғары күшті пойызбен жүрген кезде барлық локомотивтердің машинистері жүрер алдында локомотивті жүргізетін машинисте болатын ВУ-45 анықтамасында көрсетілген мәліметтермен жеке танысуы тиіс.

Есептеу және ВУ-45 анықтамасын толтыру мысалы. ВЛ10 электровозы бар 54 жарты вагоннан тұратын құрамы бар жүк пойызы учаскеге 5 % еңіспен жөнелтіледі және екі жолдың шегінде жүреді. 44 жарты вагонның жүктелуі әрқайсысы 75 т бруттодан тұрады, 10 жарты вагон — бос. Пойызда 75% вагон (41 тиелген жарты вагон) композициялық тежеуіш қалыптармен жабдықталған. Барлық жарты вагондар төрт осьті. Құрамда қол тежеуіштің 28 осі бар. Белгіленген жылдамдық — 80 шақырым/с.

Шешім:

1. Құрамның массасын анықтау:

$$Q = q_{гр} n_{гр} + q_{п} n_{п},$$

Мұндағы $d_{гр}$ — тиелген жарты вагонның масса бруттосы; $d_{п}$ — бос жарты вагон ыдысының массасы (22 т); $n_{гр}$, $n_{п}$ — сәйкесінше тиелген және бос жарты вагондардың саны.

Мәндерді алмастырып төмендегіні аламыз:

$$Q = 75 \cdot 44 + 23 \cdot 10 = 3\,530 \text{ т.}$$

2. Құрамда қалыптарды басудың талап етілетін есептік күшін анықтау:

$$K_{те} = 33Q/100,$$

мұнда 33 — тиелген жүк пойызы құрамының 100 т массасына тежеуіш басудың бірыңғай ең төменгі күші (11.7-кестені қараңыз). Мәндерді алмастырып төмендегіні аламыз:

$$K_{те} = 33 \cdot 3\,530/100 = 1\,164,9 \approx 1\,165 \text{ тс.}$$

3. Құрамда басудың нақты есептік күшін анықтау: құрамда барлығы қанша ось бар екенін анықтаймыз: $4 \cdot 54 = 216$; құрамда шойын қалыптары бар тиелген вагондардың санын анықтаймыз:

$$n_{пч} = 54 - 41 - 10 = 3;$$

$$\text{онда } K_{ф} = 4 \cdot 41 \cdot 7,0 + 4 \cdot 3 \cdot 7,0 + 4 \cdot 10 \cdot 3,5 = 1\,372 \text{ тс,}$$

мұнда 4 — бір жарты вагонның осьтер саны; 7,0 — басудың есептік

күші, тс, композициялық қалыптары бар вагонның (ауа таратқыш тежеудің орташа режиміне қосылған) және шойын қалыптары бар вагонның осіне (ауа таратқыш тежеудің тиелген режиміне қосылған); 3,5 — басудың есептік күші, тс, вагонның осіне (ауа таратқыш тежеудің бос режиміне қосылған).

Кф> Ктр болғандықтан пойыз тежеуіш басу күшімен қамтамасыз етілген және учаске бойымен белгіленген жылдамдықпен жүре алады.

4. Қол тежеуіш осьтердің қажетті санын анықтау:

$PTO = 0,6Q/100$, Мәндерді алмастырып төмендегіні аламыз:

$PTO = 0,6 \cdot 3\,520/100 = 21,12$,

Мұндағы 0,6 — құрамның әрбір 100 тс салмағына 5 % еңіс үшін қол тежеуіштің осьтерінің саны (пойыздың екі жолдың шегінде жүру шартымен).

Соңғы $PTO = 24$, (сан төрт еселенген болуы тиіс, көп жағына қарай дөңгелектенеді).

PTO іс жүзіндегі саны талап етілетіннен үлкен болғандықтан, бұл пойыз қол тежеуішпен қамтамасыз етілген.

Тежеуіштерді әрбір қысқартылған байқап көру кезінде вагондарды қараушы, ал бұл лауазым қарастырылмаған жерлерде станция бойынша кезекші, баскондуктор, пойыз құрастырушы немесе тежеуіштерді байқап көруді жүргізу міндеті жүктелген қызметкерлер машинисте бар ВУ-45 анықтамаға (анықтаманың артқы жағына) тежеуіштерді қысқартылған байқап көруді орындағаны туралы белгі қояды (шеткі вагонның нөмірін көрсетумен құрамның жүргізілген өзгерісі туралы белгіні қоса алғанда).

Екі аралықта жүк пойыздарында тежеуіштерді қысқартылған байқап көруді немесе вагондардың басты тобында тежеуіштерді байқап көруді орындаған кезде ВУ-45 анықтамасының артқы жағында жүргізілген байқап көру туралы белгілерді локомотив бригадасы жасайды.

Егер жолаушылар пойызында тежеуіштерді қысқартылған байқап көру пойыз бастығын және вагон жолсеріктерін тартумен орындалған болса, онда ВУ-45 анықтамасында белгіні пойыз бастығы жасауы тиіс.

Аралық станцияда немесе екі аралықта ақауы салдарынан вагонның тежеуішін ажыратқан жағдайда машинист ВУ-45 анықтамада тиісті белгі жасауға міндетті.

Машинист аралық станциядан немесе екі аралықтан жүк пойызының жүруі алдында машинист краны тұтқасының пойыз күйі кезінде пойыздың тежегіш желісінің тығыздығын оның мәнін

және тексерген жерді ВУ-45 анықтамасының артқы жағына белгілей отырып тексеруге міндетті.

11.7. Жүк және жолаушылар пойыздарының тежеуіштерін басқару

Тежеу түрлері. Жүк және жолаушылар пойыздарының автоматты тежеуіштерін басқарған кезде талап етілетін жылдамдықты ұстап тұру мақсатында немесе тоқтату үшін сатылы тежеу қолданылады. Толық қызметтік тежеуді (тежеуіш магистральда қысымды бір сәтте 1,5- 1,7 кгс/см² төмендету) ерекше жағдайларда пойызды тоқтату немесе оның жылдамдығын сатылы тежеуді орындауға қарағанда едәуір қысқа қашықтықта төмендету қажет болған кезде орындайды. Шұғыл тежеуді жолдың кез келген профилінде және кез келген жылдамдықтағы келесі жағдайларда жүргізеді:

- жүру жолында тежеуіштердің әрекетін тексерген кезде, егер тежеудің бірінші сатысынан кейін жолаушылар пойызында 10 с ішінде, 400-ге дейін осі бар бос жүк пойызында және жүк-жолаушылар пойызында 20 с ішінде, қалған жүк пойыздарында 30 с ішінде бастапқы әсер алынбаса;

- автоматты тежеуіштердің қанағаттанарлықсыз жұмысы анықталған жағдайда бос жүк пойызында жылдамдықты сағатына 4-6 шақырымға және қалған жүк пойыздарында, жеке локомотивтерде сағатына 10 шақырымға төмендету уақыты бойынша олардың әрекетін бағалаған кезде;

- жолаушылар, жүк-жолаушылар немесе пошта-багаж пойызында автостоп ЭПК істен шыққан жағдайда, сондай-ақ тоқтату кранының кедергісі кезінде немесе ТМ түтіктерін ажыратқан кезде;

- пойызда автотежеуіш істен шыққан жағдайда (реттегіш тежеу кезінде немесе тежеуіштерді өздігінен жіберген кезде тежеудің екінші сатысынан кейін тежегіш әсер болмаған кезде);

- пойызды шұғыл тоқтату талап етілген кезде (адамдардың өміріне қауіп төнген кезде, қозғалыстың қауіпсіздігіне қауіп төнген кезде, жолдан немесе пойыздан тоқтау сигналы берілген кезде);

- жолаушылар пойызында, егер ЭПТ тізбекті бақылайтын сигнал шамы тыйым салатын сигналдарға немесе электрпневматикалық тежеу режимінде шекті бағанға жақындаған кезде өшсе;

- қысқы кезеңде станцияларға және тыйым салатын сигналдарға жақындаған кезде, егер тежеудің бірінші сатысынан кейін жеткілікті тежеу әсері алынбаса;

- жүру жолында тежегіштерді бақыланатын тексеру кезінде тежеуіш жолдың шамасы бойынша құрамның 100 тс салмағына

пойызды тежеуіш басумен іс жүзінде қамтамасыз етуді тексеру үшін.

Бірқалыпты тежеу үшін пойызда барлық вагондардың ауа таратқыштарының істен шығу және доңғалақ жұбының тайғақтану ықтималдығын азайту кепілдігі машинист кранын V күйге қоюмен тежеуіш магистральда қысымды бірінші сатыдан кем емес шамаға төмендетеді (11.8-кесте).

Тежеудің екінші сатысы, негізінен, жылдамдықты бастапқыдан 0,3- 1,0 кгс/см²шамаға (қысқы кезеңде 0,5-1,0 кгс/см²шамаға) 25-50%-ға төмендеткеннен кейін пойызды жүргізу шартына байланысты орындалады. Тежеудің екінші сатысы машинист краны арқылы (жолаушылар пойыздарында және салмағы мен ұзындығы жоғары жүк пойыздарында) ТМ-дан ауа шығару аяқталғаннан кейін ғана немесе ұзындығы 350 оське дейін жүк пойыздарында машинист краны арқылы ТМ-дан ауа шығару аяқталғаннан кейін кем дегенде 5 с өткеннен соң орындалуы мүмкін.

Пойызда шартты №254 қосалқы тежегіш кранмен тежеуді (шұғыл тежеуден басқа) үлкен ұзына бойлық-динамикалық реакцияларды болдырмау үшін сатылы жүргізеді. Бұл ретте локомотивтің тежегіш цилиндрлеріндегі қысымды бір қабылдауда кем дегенде 0,5 минут ұстаумен 1,5 кгс/см² артық көтереді.

Композициялық тежеуіш қалыптары бар вагондардан құрастырылған пойыздарда сағатына 40 шақырымнан төмен жылдамдық кезінде тежеудің бастапқы тиімділігі шойын

11.8-кесте

Тежеудің бірінші сатысының шамасы, кгс/см²

Поездың категориясы	Жазда	Қыста
12—20 вагонды қалыпты ұзындықтағы жолаушылар пойызы (пневматикалық тежеуіш)	0,3-0,5	0,5-0,6
Қалыпты ұзындықтағы жолаушылар пойызы (ЭПТ)	0,8-1,5*	1,5-2,0*
РИЦ вагондары бар жолаушылар пойызы (пневматикалық тежеуіш)	0,3-0,5	0,3-0,5
Тиелген жүк пойызы (350 оське)	0,6-0,7	0,8-0,9
Бос жүк пойызы	0,4-0,5	0,6-0,7
Қар жауған және күрткі қар кезінде құлама созылған еңістерде тиелген жүк пойызы	—	1,0-1,2
Салмағы мен ұзындығы жоғары	0,7-0,8	0,8-0,9

* ЭПТ тежеу кезінде тежеуіш цилиндрлеріндегі қысым.

калыптары бар пойыздарға қарағанда төмен. Бұл қозғалыстың төмен жылдамдықтары кезінде композициялық қалыпты баяу қыздырумен байланысты. Сондықтан композициялық қалыптары бар тежеуіштерді шойын қалыптары бар тежеуіштерге қарағанда біршама бұрын әрекетке келтіру қажет.

Доңғалақтарды рельстермен іліністірудің қолайсыз жағдайлары кезінде тежегіш күшті ұлғайту және ең алдымен рельстердің басының бетінде тұтқыр заттар болған кезде доңғалақ жұптарының тайғақтауын тудыруы мүмкін. Оны болдырмау үшін магистральда қысымды 1 кгс/см^2 артық төмендету немесе локомотивтің тежегіш цилиндрлеріндегі ауаның қысымын $2,5 \text{ кгс/см}^2$ артық көтерер алдында ЭПТ тежеген кезде локомотивтің доңғалақ жұбының астына алдын ала құм себеді.

Шұғыл тежеуді қосалқы тежеу кранын және құмсалғышты қолданумен орындайды.

Тыйым салатын сигналдарға жақындаған кезде автоматты тежегішті алдын ала әрекетке келтіру және пойыз жылдамдығын тыйым салатын сигналға дейін кем дегенде 400-500 м қашықтықта сағатына 20 шақырымнан аспайтындай төмендету қажет.

Тежеуіштерді пневматикалық басқару кезінде жолаушылар пойыздарында реттеуіш тежеуді машинист кранын V күйге орнатумен орындайды. Қайталап тежеулердің арасындағы уақыт 15-20 с кем болмауы тиіс, ал егер ол ұсталмаса, қайталап тежеуді тежегіш магистральда қысымды кем дегенде $0,6 \text{ кгс/см}^2$ төмендетумен орындайды.

Жолаушылар пойызының құрамында батыс еуропалық типтегі қосылған тежегіштері бар вагондар болған кезде және жоғары зарядтау қысымынан қызметтік тежеу кезінде ТМ-ды $1,3 \text{ кгс/см}^2$ терең зарядтамау керек. Жолаушылар пойызында ЭПТ реттегіш тежеулер үшін машинист кранының VA күйін пайдаланады. ЭПТ сатылы тежеуді қажеттілігіне қарай, тежегіш цилиндрлердегі $3,8-4,0 \text{ кгс/см}^2$ қысыммен толық тоқтағанға дейін орындауға болады. ТМ бәсеңдетумен тежеуді (машинист кранының V күйі) тыйым салатын сигналдардың алдында тоқтататын тежеу кезінде қолданады.

Тежеуіштердің әлсіреуін болдырмау мақсатында жүк пойыздарында қайталап тежеуді кем дегенде 1 минут арақашықтықпен орындайды. Егер тежеулердің арасындағы уақыт 1 минуттан кем болса, тежегіш магистральда қысымды төмендетудің кезекті сатысын бұрын орындалған сатыдан $0,3 \text{ кгс/см}^2$ артық жасайды. Жүк пойыздарында 8 % дейінгі еңістермен жолдың жазықтық профилімен жүрген кезде бағдаршамның жасыл жарығына еңісте қозғалыстың белгіленген жылдамдығын ұстау мақсатында $0,3-0,5$

кгс/см² тежеудің бірінші сатысын (тежегіштердің әрекетін тексеруден басқа) орындауға рұқсат етіледі.

Жабылған. Жүк пойыздарында тежеуіштерді басқарған кезде жабын алу үшін машинист кранының тұтқасының IV күйі ғана пайдаланылады. Кранның тұтқасы III күйге қысқы мерзімге тежегіш магистральдың тұтастығын тексерген кезде және ТМ үзілген жағдайда тежеу сатысын орындаған кезде ғана 5-7 секундқа ауыстырылады.

Жолаушылар пойыздарында автоматты тежегіштерді басқарған кезде машинист кранының тұтқасын тыйым салатын сигналдарға жақындаған кезде және станцияларда тоқтардың алдында (құрамында батысеуропалық типтегі қосылған тежегіштері бар вагондар бар пойыздардан басқа) III күйге (тежегіш магистральдан ауа шығарғаннан кейін IV күйге) қояды. Қоректендіргішсіз жабуды пойыз көзделген жерден бұрын тоқтауы мүмкін болғанда есептелмеген тежеу кезінде де пайдаланады. Бұл жағдайда да тежегіштерді жібергеннен кейін (кейінгі тежеуді орындар алдында) машинист кранының тұтқасын III күйге қояды. Барлық басқа реттейтін тежеулер кезінде машинист кранының тұтқасын IV күйге орнатады. Машинист кранының тұтқасының IV күйін ғана жолаушылар пойыздарында құрамында қосылған батысеуропалық тежеуіштері бар вагондар болған кезде жабын ретінде пайдаланады.

Қозғалыс жылдамдығын реттеу және ЭПТ қызметтік тежеуді қолданумен пойызды тоқтату үшін жабынды ретінде машинист краны тұтқасының III күйін (тежегіш магистральдың қоректендірусіз жабылуы) ТМ-да 4,5 кгс/см² кем емес қысымға дейін пайдалану. ТМ-да 4,5 кгс/см² қысымға жеткен кезде машинист кранының тұтқасын «Тежегіш магистральды қоректендірумен жабу» күйіне ауыстыру қажет.

Жүк пойыздарында жазықтық режиміне қосылған тежегіштердің таусылуының және өздігінен жіберілуінің алдын алу үшін машинист кранының тұтқасын жабық күйінде тежеу сатысынан кейін 2,5 минуттан аспайтын уақытта ұстап тұрады. Неғұрлым ұзақ уақыт ұстау қажет болған жағдайда тежегіш магистральды бәсеңдетуді 0,3-0,5 кгс/см² сатымен ұлғайтады.

Жіберу. Тежегіштерді толық жіберу машинист кранының тұтқасын I күйге ауыстырумен орындалады және теңдестіргіш резервуардың манометрімен бақыланады. Жіберудің соңында теңдестіргіш резервуардағы қысым зарядтау қысымына, ауа таратқыштардың типіне, тежеу түріне және оның жиілігіне байланысты болады (11.9-кесте).

Пойыз орнынан қозғалған және доңғалақ жұбы сыналған кезде үлкен ұзына бойлық динамикалық реакциялардың туындауын

Пойыздың түрі	Қызметтік тежеуден кейін	Шұғыл тежеуден кейін	Ескерте
350-ге дейінгі осі бар тиелген жүк пойызы (зарядтау қысымы 4,8 - 5,5 кгс/см ²)	0,5- 0,7 кгс/см ² зарядтаудан жоғары	6,5 -6,8	Күштік қысымның жойылғаннан кейін қранның жүргізушісі
350-ден артық осі бар бос жүк пойызы (зарядтау қысымы 4,8 - 5,0 кгс/см ²)	0,5- 0,7 кгс/см ² зарядтаудан жоғары	6,0- 6,2	Қайта тәуелді қысымның қажеттілігі теңдестіруге арналған резервуар (шұғыл тежеуден кейін)
350-ден артық осі бар тиелген жүк пойызы (зарядтау қысымы 5,0 - 5,5 кгс/см ²)	0,5- 1,0 кгс/см ² зарядтаудан жоғары	6,5 -6,8	
Вагондар саны 7-ге дейінгі жолаушылар пойызы (зарядтау қысымы 5,0 - 5,2 кгс/см ²)	Машинист қраның I 1 -2 с күйде ұстау	5	Шұғыл тежегеннен кейін УР зарядтау жабылған құрама қран кезінде жүргізіледі
Вагондар саны 8—11 жолаушылар пойызы	5,0-5,2	1,5 -2,0	—
Вагондар саны 12—20 жолаушылар пойызы	5,0-5,2	3,0-3,5	—
Вагондар саны 21—32 жолаушылар пойызы	5,2	3,5	—
Батысеурупоналық типтегі тежеуіштері бар қысқа құрамды жолаушылар пойызы (зарядтау қысымы 4,8 - 5,0 кгс/см ²)	5,3	1,5 -2,0	УР зарядтау қысымына (авариялық тежеуден кейін) зарядталғаннан кейін теңдестіру резервуарындағы қысым 5,5-5,7 кгс / см ²
Қалыпты ұзындықтағы батысеурупоналық типтегі тежегіштері бар жолаушылар пойызы (зарядтау қысымы 4,8 - 5,0 кгс/см ²)	5,3	3	

Тежеуіштерді жіберу үшін пойыздардың тұруының ең аз уақыты, мин

Пойыздың түрі	Тежегеннен кейін тежеуіштерді жіберу уақыты		
	сатылы		шұғыл
Жүк (жазық режимінде), жазда 350-ге дейін осі бар	1,5	2	6
Жүк (таулы режимде), жазда 350-ге дейін осі бар	2	3,5	9
Жүк (жазық режимінде), жазда 350-ден артық осі бар	3	4	8
20-ға дейін вагоны бар жолаушылар	0,25	0,5	1,5
21—36 вагоны бар жолаушылар	0,7	1	3
РИЦ вагондары бар (қоса алғанда 20 вагонға дейін)	1	1	4

Ескертпе. Қысқы кезеңде жүк пойыздарында жіберу уақыты 1,5 есе ұлғаяды.

болдырмау үшін тоқтағаннан кейін машинист кранының тұтқасын пойызды қозғалысқа келтіргенге дейін жіберген күйге ауыстырған сәттен бастап белгіленген ұстап тұру уақыты қажет (11.10-кесте).

Жолаушылар пойызында қызметтік тежеуден кейін машинист кранының тұтқасын 4-6 шақырым/сағат жылдамдық кезінде тоқтау алдында теңдестіргіш резервуарда қысымды зарядтау қысымына дейін көтере отырып, жіберу күйіне қояды. Егер пойызда композициялық қалыптар басым болса немесе дискілік тежегіштер бар болса, онда жіберуді пойыз толық тоқтағаннан кейін ғана орындайды.

Егер жолаушылар пойызы 0,3 кгс/см² сатымен тежелген болса, онда жіберуді бастар алдында тежегіш магистральды 0,5 кгс/см² дейін бәсеңдетуді ұлғайту қажет. Қызметтік тежегеннен кейін пойызда автоматты тежегіштерді жіберуді машинистің краны арқылы тежегіш магистральдан ауа шығару аяқталғаннан кейін ғана жүргізу қажет.

Егер пойыз электрпневматикалық тежегіштермен жабдықталған болса немесе егер жүк пойызында ауа таратқыштар тау режиміне қосылса, онда қозғалыс жылдамдығын азайту процесінде машинист кранының тұтқасының пойыз күйімен пойызды қажетті жерде тоқтату және доңғалақ жұптарының сыналануын болдырмау үшін тежегіштерді сатылы жіберуді жүргізеді. ЭПТ-те жіберудің ең төменгі сатысы тежегіш цилиндрлердегі қысым бойынша 0,2-0,3 кгс/см² құрайды, жүк пойызында жіберудің ең төменгі сатысы теңдестіргіш резервуардағы қысым бойынша 0,3 кгс/см² құрайды. Бір мезгілде ЭПТ толық жіберуді машинист кранының тұтқасын

теңдестіргіш резервуардағы қысым 5,2-5,4 кгс/см² дейін көтерілгенше І күйге қоюмен орындайды. Содан соң кранның тұтқасын пойыз күйіне қайтарады.

Жолаушылар пойызының пневматикалық тежегіштерін басқарған кезде қажетті жағдайларда есептелмеген тежеу кезінде машинист кранының пойыз күйімен жіберуге рұқсат етіледі. Бұл жағдайда жылдамдықты талап етілетін ұлғайтуға немесе тұрақтандыруға жеткеннен кейін машинист кранының тұтқасын пойызды қажетті жерде тоқтату үшін қайталап тежеуді орындауға дайын болумен III күйге ауыстыру қажет.

Егер батысеуропалық типтегі қосылған тежегіштері бар вагондары бар жолаушылар пойызында қайталама тежеулер процесінде жоғары зарядтау қысымынан тежеу қажеттілігі туындаса, онда жиі қайталама тежеулердің соңғысы кезінде тежегіштерді жіберуді тежеу орындалған зарядтау қысымына қарағанда 0,3-0,5 кгс/см² жоғары қысыммен жүргізу қажет.

Ауа таратқыштары жазықтық режиміне қосылған жүк пойызының жүруі кезінде созылмаған еңіс бойымен егер ТМ-да жоғары қысымнан қалыпты зарядтау қысымына ауысу үшін уақыт жеткіліксіз болса машинист кранының тұтқасының бірінші күйімен қайталап тежеулердің арасында теңдестіргіш резервуарда зарядтау қысымына дейін тежегіштерді жіберуді орындауға болады.

Жүк пойызының құрамында 100 осьтен артық болған кезде автоматты тежегіштерді жіберуді бастаумен бірізділікте локомотив кранмен, егер ол бұрын тежелмесе, тежегіш цилиндрлердегі 1,5-2,0 кгс/см² қысыммен қосалқы тежегішті тежеуге және локомотивті тежелген күйде 30-40 с бойына ұстап тұруға, содан кейін локомотивті тежегішті сатылап жіберуге болады.

Құрамы 300 осьтен артық жүк пойыздарында сағатына 20 шақырымнан кем жылдамдық кезінде елеулі ұзына бойлық-динамикалық реакцияларды болдырмау үшін пойыз толық тоқтағанға дейін автоматты тежегіштерді жіберуді бастамау қажет.

11.8. Салмағы мен ұзындығы жоғары жүк пойыздарының тежеуіштерін басқару ерекшеліктері

Салмағы мен ұзындығы жоғары пойыздарға 6 мың тоннадан артық массасы бар немесе ұзындығы 350 осьтен артық құрамдар жатады.

Бос және тиелген вагондардан құрам құрастырған кезде пойыздың соңына бос құрам немесе салмағы аз құрамды орналастыру қажет. Екі тиелген немесе бос құрамдардан тұратын біріктірілген

ТМ бар біріктірілген пойыздарда артында ұзындығы аз пойыз орналастырылады.

Біріктірілген тежегіш магистралы бар пойыздарда орналастырылған барлық локомотивтердің VA күйдегі машинист краны және тежегіш магистральдың үзілуінің сигнал бергіші болуы тиіс. Пойыздарды қосудың міндетті шарты барлық локомотивтерде радиобайланысының дұрыстығы болып табылады.

Салмағы мен ұзындығы жоғары пойыздарда тежеудің бірінші сатысы теңдестіргіш резервуарда қысымды $0,6 \text{ кгс/см}^2$ артық төмендеткен кезде машинист кранының тұтқасын V күйге қоюмен теңдестіргіш резервуарда қысымды $0,5-0,6 \text{ кгс/см}^2$ төмендеткенге дейін осы күйде ұстаумен және кейін разрядтаудың қажетті шамасын алғанға дейін VA күйіне ауыстырумен орындалады. Осыдан кейін кранның тұтқасын IV күйге ауыстырады. Тежеудің кейінгі сатысы кран тұтқасының V күйінде орындалады.

Салмағы жоғары пойыздарда толық қызметтік тежеу теңдестіргіш резервуарда қысымды $1,8-2,0 \text{ кгс/см}^2$ шамаға төмендетумен орындалады.

Автоматты тіркеудің үзілуін болдырмау үшін жолдың шұғыл бұрылысты профилі бар учаскелерде автоматты тежегіштерді жібергеннен кейін массасы 6 мың тоннадан артық және 350 артық осі бар әдеттегі қалыптастырылған пойыздың басынан бастап вагондардың ауа таратқыштарының 25%-ын тау режиміне ауыстыруға рұқсат етіледі. Массасы 6-дан 12 мың тоннаға дейінгі біріктірілген пойызда немесе массасы 8 мың тоннадан артық арнайы қалыптастырылған пойызда тау режиміне бірінші құрамның басты бөлігін ауыстырады.

Локомотивті басына қойған кезде бос жүк пойыздарының ұзындығын шектейтін басты критерий тежегіш магистральдан ауаның кемуі болып табылады. Олар автоматты тежегіштердің жұмысын нашарлатады, компрессорлық қондырғының күшейтілген жұмысына және оның мезгілінен бұрын істен шығуына әкеледі.

Автотежегіштердің басқарылуын жақсарту және компрессорлардың жұмыс қарбаластығын төмендету құрамында саны 350-ден бастап қоса алғанда 400-ге дейінгі осьтер бар ауа таратқыштардың әрбір төртіншісін, ал құрамында 400-ден артық және 520-ге дейін осьтері бар құрамдарда – әрбір үшіншісін ажырату арқылы мүмкін болады (бес артқы вагонды қоспағанда). Бұл ретте машинист краны 100-120 с-та $6,0$ ден $5,8 \text{ кгс/см}^2$ дейін артық зарядты қысымды жою қарқынына реттеледі.

Ұзындығы жоғары пойызға қалыптастырылатын құрамдардың әрқайсысында стационарлық компрессорлық қондырғыдан

автоматты тежегіштерді толық байқап көруді жүргізеді. 350-ден артық осьтері бар пойыздарда тежегіштерді жіберуді толық байқап көргеннен кейін машинист кранының тұтқасының бірінші күйімен орындайды. Бос вагондардан тұратын құрамы бар пойыз локомотивінде тежегіш магистральдағы зарядтау қысымын 4,8-5,0 кгс/см² етіп белгілейді, бұл ретте артқы вагонның тежегіш магистралындағы қысым 4,2 кгс/см² кем болмауы тиіс. Егер құрам тиелген вагондарда қалыптастырылған болса, онда пойыз локомотивінің тежегіш магистралындағы зарядтау қысымы 5,3-5,5 кгс/см² болуы тиіс, ал артқы вагонның тежегіш магистралында тежегіш желіні зарядтауды аяқтағаннан кейінгі қысым 4,7 кгс/см² кем болмауы тиіс.

Құрамды жалғағаннан соң және пойыз локомотивін тіркегеннен кейін тежегіш магистральдың тұтастығы мен тығыздығын тексереді және тежегіштерді қысқартылған байқаудан өткізуді орындайды. Байқап көру кезінде тежегіштерді жіберуді теңдестіргіш резервуарда қысымды зарядтау қысымынан 0,5-0,6 кгс/см²-ге көтерумен орындайды. Қысқартылған байқап көру кезінде тежеу мен жіберуді қалыптастырылған пойыздың бес артқы вагонының тежегіштерінің әрекеті бойынша тексереді.

Салмағы мен ұзындығы жоғары пойыздарды жүргізуге арналған локомотивтер компрессорларды мәжбүрлеп қосу батырмасымен қосымша жабдықтауы тиіс.

Пойызды ұзындығы бойынша бірқалыпты қысу мақсатында екі тәсілмен қызметтік тежеуді орындауға рұқсат етіледі (толық қызметтік тежеуге дейін) – машинист краны тұтқасының V бастапқы күйімен ТР-да қысымды 0,4 кгс/см²-ге төмендетеді және қанды IV күйге ауыстырады. Машинист кранының тұтқасын жабу күйінде ұстағаннан 4-6 с кейін теңдестіргіш резервуардағы қысымды қызметтік тежеу қарқынымен қажетті 0,3 кгс/см² кем болмайтын шамаға қайта төмендетеді.

Жүру жолында тежегіштерді жіберуді ТР-да қысымды құрамның ұзындығына және тежегіш желінің тығыздығына байланысты қалыпты зарядтаудан жоғары 0,5-1,0 кгс/см²-ге көтерумен машинист кранының тұтқасының бірінші күйімен жүргізеді. Ұзына бойлық-динамикалық реакциялардың шамасын азайту мақсатында пойызда тежегіштерді жіберуді бастаумен бір мезгілде локомотивтің тежегіш цилиндрлерінде 1,5-2,0 кгс/см² қысым жасай отырып және 40-60 с ішінде уақытты ұстаумен локомотивтің қосалқы тежегішін әрекетке келтіреді, содан кейін локомотивтік тежегішті сатылап жібереді. Тежеуіштердің әлсіреуін болдырмау мақсатында қайталап тежеуді кем дегенде 2 минут интервалмен орындайды.

Құрамында тиелген вагондары бар пойыздарда сағатына 30 шақырымнан төмен жылдамдық кезінде толық тоқтағанға дейін тежегіштерді жіберуді бастауға тыйым салынады, өйткені бұл ретте пойызда үлкен ұзына бойлық-динамикалық күштер пайда болады.

Салмағы мен ұзындығы жоғары пойыздар орнынан қозғалған кезде машинист кранының тұтқасын тежегеннен кейін қосудан күшті қосқанға дейін күйге ауыстырған сәттен бастап уақыт әдеттегі жүк пойыздарымен салыстырғанда ұлғаяды (11.10-кестені қараңыз).

Автоматты тежегіштерді жіберуді жақсарту үшін келесі тәсілді пайдалануға рұқсат етіледі: теңдестіргіш резервуарда қысымды көтергеннен кейін машинист кранының тұтқасының I күйімен оны IV күйге ауыстырады. Тұтқаны осы күйде 40-60 с бойына ұстап тұрғаннан кейін, оны қысқа мерзімге I күйге қояды және пойыз күйіне ауыстырады.

Ұзындығы жоғары бос вагондардан тұратын пойыздардың тежеуіштерінің әрекетін тексерген кезде жіберуді машинист кранының тұтқасын 8-10 с ішінде жабық күйінде ұстап тұрғаннан кейін жүргізу қажет. Тежеу және жіберу уақытында жылдамдықты төмендету сағатына 10 шақырымнан кем болмауы тиіс.

11.9. Қысқы кезеңде тежеуіштерді пайдалану ерекшеліктері

Қысқы кезеңде тежеуіш жабдықтардың істен шығуының негізгі себептері. Қысқы уақытта тежеуіштердің жұмысы тежегіш аспаптар мен құбырлардың өтетін қималарының тарылуы, резеңке бұйымдар мен бұрандалы қосылыстардың тығыздағыш қасиеттерінің төмендеуі, майлаудың қоюлануы, рычагты берілісте және тежегіш қалыптарда мұздың пайда болуы нәтижесінде нашарлайды. Осының салдары ауа таратқыштардың тежеуге және жіберуге сезімталдықтарының төмендеуі, тежегіш магистральдың аэродинамикалық кедергісінің көтерілуі, тежегіш рычагты беріліс бөлшектерінің жеткіліксіз қозғалғыштығы болып табылады.

Тежегіш жабдықтың қату ықтималдығы жағымды температурадан теріс температураға өткен кезеңде бәрінен жоғары. Тежегіш жабдықтың қатуына оны күтіп-ұстаудың келесідей бұзылулары әкеледі:

- басты резервуарлардан, ылғал жинағыштардан, май бөлгіштерден, локомотивтердің тежегіш және коректендіргіш магистральдарынан ылғалды уақытында алып тастамау;
- сығылған ауаның қысымын төмендететін тежегіш аспаптардан: машинистің кранынан, ЭПК-150, шартты №367 тежегіштерді блоктау құрылғысынан, қысым редукторларынан және

басқаларынан ылғалды уақытында алып тастамау;

- локомотивтің және құрамның тежегіш және қоректендіргіш желісінен ауаның көп кемуі;

- екі компрессордың орнына бір компрессордың жұмыс жасауы салдарынан компрессорлардың қызып кетуі немесе компрессорлардың төмен өнімділігінің салдарынан сәйкес келмейтін маркадағы майларды, лас фильтрлерді пайдалану, жалғастырғыш түтіктердегі тығыздағыш сақиналардың төмен сапасы, ауа таратқыштардың айналым қорларын сақтау ережелерін қадағаламау және т.с.с.;

- рычагты беріліс бөлшектерінен мұз бен қардың уақытында алып тастамау.

Тежегіш жабдықтардың істен шығуын талдау қысқы уақытта неғұрлым осал жерлер:

- секцияаралық қосылыстар (жалғастырғыш түтік, әсіресекалибрлі шайбалы, артқы крандар, құбырлардың иілген жерлері, тепловоздардың қысым реттегіштерін блоктау түтігі);

- ылғал жинағыштар және олардың түсіру крандары (әсіресе компрессордан және компрессордың тоңазытқышынан кейін бірінші басты резервуардың);

- басты резервуарлардан шартты №367 блоктау құрылғысына немесе машинистің кранына қоректендіргіш құбыр және осы аспаптардан, әсіресе машинистің кабинасының астындағы аспаптардан тежегіш магистральдың құбыры;

- шартты №304 (404) қысым релесі, шартты №367 блоктау құрылғысы, АК-11Б қысым реттегіш, машинистің краны, тежегіш цилиндрлер;

- ажыратылған крандар, басты резервуарлардың өткізгіш құбырлары, оны резервуарға қосатын жердегі айдау құбыры болып табылатынын көрсетеді.

Локомотивті қабылдау. Локомотив-30°C-тан төмен температура кезінде ұзақ уақыт тұрғаннан кейін компрессорды қосар алдында оның картерін жылыту жүргізіледі, ал жылыту құрылғысы болмаған кезде картерге қыздырылған май құйылады. Содан кейін ылғал жинағыштар мен басты резервуарларды үрлеу жүргізіледі (бірінші компрессорға жақынын үрлейді), содан кейін қоректендіргіш желіні, екі кабина жағынан тежегіш магистральды және секцияаралық қосылыстарды үрлейді. Соңғы машинистің кранын оның тұтқасын І күйден VI күйге бірнеше қайтара ауыстыра отырып үрлейді, содан кейін екі кабинадан ЭПК істен шығуын тексереді. Егер үрлеу тәртібі бұзылса (мысалы, қоректендіргіш желіден бастау) су-май эмульсиясының бір бөлігі ылғал жинағыштардан шығып, құбырларға,

машинист кранына түсетін болады.

Содан кейін локомотивтің екі жағынан қоректендіргіш, тежегіш магистраль және шартты №367 блокадалау құрылғысы арқылы ауаның өткізгіштігін тексеруге кіріседі.

Локомотив машинисті түсіру крандарын жылытатын электр тізбегіне де назар аударады. Тізбектің дұрыстығын көмекшінің пультінде вольтметрдің көрсеткісін ауыстыру арқылы көрсетеді.

Машинист компрессордың талап етілетін өнімділікпен жұмыс жасайтынына көз жеткізуі тиіс. Өнімділікті компрессордың дұрыстығы ғана емес, өткізгіш және айдау құбырлары, ажыратылған крандар, қоректендіргіш құбырдың иілістері және секцияаралық түтіктер бойымен ауаның өтімділігін де сипаттайды.

Қысқы уақытта локомотивті қабылдаған кезде машинист кранының дұрыс жұмысына ерекше назар аударады (теңдестіргіш поршеннің сезімталдығы және оның тығыздығы, қызметтік тежеу қарқыны, теңдестіргіш резервуардың тығыздығы, онда артық қысымның болмауы, теңдестіргіш резервуарды және тежегіш магистральды зарядтау уақыты). Ауа таратқыштың тежеуге және жіберуге сезімталдығын тексереді, шартты №304 (404) қысым релесі істен шыққан кезде болатын тежегіштердің жіберілгеніне көз жеткізеді.

Локомотивтік бригадаларды ауыстырған кезде құрамнан ажыратпай компрессордың тоңазытқышын, басты резервуарлардың ылғал жинағышын және май бөлгіштерін ретімен үрлейді. Жұмыс кабинасы жағынан тежегіш желінің жалғастырғыш түтігінің өткізгіштігін тексереді, жұмыс емес жағынан – соңғы крандарды жабады, түтіктерді ажыратады және құрамның және локомотивтің тежегіш магистральдарын үрлейді. Бұл ретте туындайтын ауа екпінін күрт төмендету машинистің краны мен соңғы кранның арасындағы құбырдың тарылуының нәтижесі болуы мүмкін.

Құраммен жүру. Локомотивті құрамға тіркегеннен және тежегіштерді зарядтағаннан кейін басты резервуарлардың тұндырғыштарын тағы бір рет үрлейді, өйткені компрессорлардың ұзақ уақыт жұмысы кезінде оларда көп ылғал жиналып қалады. Электровоздарда май айырғыштар мен ылғал жинағыштардан жиналған конденсатты алып тастау үшін әрбір 20-30 минут сайын (компрессорларды қосу мерзімділігіне және қоршаған ортаның температурасына байланысты) оларды үрлеуді жүргізеді. Тепловоздарда басты резервуарларды үрлеуді тұрақтарда компрессордан бірінші тұрған резервуардан бастап орындайды. Конденсатты алып тастау үшін үрлеу кранын жаймен аздаған шамаға ашады, өйткені оны кенет және толық ашқан кезде саңылаудан

шығып кететін және толықтай алынбайтын су-май эмульсиясының қабықшасының үзілуі жүреді. Жүру жолында көтерілімдерде немесе бейтарап қосу алдында (электровоздарда) резервуарларды үрлеуді жүргізуге рұқсат етілмейді, өйткені бұл пойыз тежегіштерінің істен шығуына әкелуі мүмкін.

Машинистің көмекшісі алдыңғы және артқы кабиналардың манометрлерімен тежегіш желідегі және басты резервуарлардағы ауаның қысымын мезгіл-мезгіл салыстыруы, ал машинист — пойыздың тежегіш желісінің тығыздығын бақылауы тиіс. Электровоздарда қоректендіргіш магистралдың секцияаралық жалғастырғыш түтігінің қатуын болдырмау үшін жетекші секцияда компрессорды азғана уақытқа мерзімді ажырату қажет.

Бұл ретте секциялардың арасында қысымның төмендеуі және ауаның түтік бойымен қарқынды қозғалуы жүреді. Компрессордың жұмысы кезеңінде конденсатты алып тастау үшін секциялардың бірінде ғана осы секцияның басты резервуарларын үрлейді.

Ылғал жинағыштардың крандарын жылыту құрылғысын 30-40 минутқа қосады, содан кейін басты резервуарларды үрлеуді жүргізеді. Жылытқышты ұзақ уақытқа қосу ұсынылмайды, өйткені үрлеу клапандары қызып кетуден бүлінуі мүмкін. Осы себептен қоршаған ортаның температурасы +5°C-тан жоғары болған кезде крандарды жылытқышты қоспаған жөн.

Басты резервуарларды, қайта өткізу құбырларын және қоректендіргіш магистральдарды олардан сығылған ауаны шығарғаннан кейін ғана ашық отпен жылытуға болады. Шығару крандары жабық болуы тиіс. Крандарды отты алғаннан кейін ғана ашуға рұқсат етіледі.

Қатқан тежегіш аспаптар мен олардың резеңке бұйымдардан тұратын тораптарын ашық отпен жылытуға тыйым салынады. Ауа таратқыш қатып қалған кезде оны ажырату және тежегіш цилиндрдің штогы толық кеткенге дейін жұмыс көлемдерінен ауаны шығару қажет. Тежегіш цилиндрлердің бірі қатып қалған жағдайда локомотивте ауа таратқышты қосылған күйде қалдыру және қалған тежегіш цилиндрлермен жұмыс жасауды жалғастыру қажет. Депоға келгеннен кейін қатқан тежегіш цилиндрлерді тексеруді орындау керек.

Локомотивті тапсыру. Құрамнан локомотивті ағытқаннан кейін алдымен басты резервуарлардың май бөлгішін және ылғал жинағышын үрлейді. Соңғы кезекте жалғастырғыш түтіктер арқылы тежегіш және қоректендіргіш магистральдарды үрлейді. Егер үрлеу тәртібін өзгертсе онда барлық жинақталған конденсат машинистің краны және шартты №367 блокадалау құрылғысы арқылы оны ластай

отырып, тежеу желісіне лап береді. Уақыт жеткіліксіз болған кезде үрлеудің толық циклын локомотив депоға кіргеннен кейін орындайды, ал содан кейін сол жерде рычагты берілісті мұз бен қардан тазартады, екі кабинадан да құм беруді тексереді, үрлеу крандарын жылытуды ажыратады.

Тежегіш қалыптардың бандаждарға жабысып қалуын болдырмау үшін тежегіш доңғалақтарын бос қалдырады, ауаны ашық қалдырылатын үрлеу крандары арқылы шығарады. Үрлеу крандары және басқа да қатып қалған жерлерді локомотив немесе жөндеу бригадасы жылытады.

Қысқы кезеңде тежеуіштерді басқару ерекшеліктері. Бұрын айтылғандай қоршаған ортаның төмен температурасы пойыз тежегіштерін басқарудың нашарлауын тудырады.

Қыста жүру жолында және станцияларда тежеу сатысын жүргізе отырып, тежегіштердің әрекетін жиі тексеру қажет. Осы тексеру жүргізілуі тиіс уақытты жол бастығы белгілейді және жергілікті нұсқауларда көрсетіледі.

Қысқы кезеңде тежеуді уақытында және тежегіш магистральда қысымды көп төмендетумен жүргізу қажет. Қырауда, тайғақта тежеу сатысы 1 кгс/см^2 артық немесе тежегіш цилиндрдегі қысым $2,5 \text{ кгс/см}^2$ артық болған кезде, ал рельстер ластанған учаскелерде және аз қысым кезінде тиімді тежеу және доңғалақтар жұбының сыналануын болдырмау үшін тежеуді бастағанға дейін 50-100 м бұрын құмсалғышты әрекетке келтіру және тежеу аяқталғанға дейін немесе пойызды тоқтатқанға дейін рельстерге құм беру қажет.

Кейде қысқы кезеңде тежеуіштердің әрекетін тексерген кезде тежеуіш қалыптардың үйкеліс бетіндегі мұз қабықшасы тежеу жолының ұлғаюына әкеледі. Сондықтан қар жауғанда, күрткі қар кезінде композициялық қалыптары бар пойыздарда тежегіштердің әрекетін тексеру алдында қалыптардың үйкеліс бетінің қары мен мұзын алып тастау үшін алдын ала тежеуді орындау қажет (қалыптардың үйкеліс бетінен мұз қабықшасы 20-25 с кейін алынады). Егер мұндай тежеу әрекетті тексергенге дейін мүмкін болмаса, онда жылдамдықты сағатына 10 шақырымға төмендету процесінде пойыз өткен қашықтықты есептеуді жылдамдықты төмендетуді бастағаннан бастап, тежеуді бастағаннан кейін пойыздың 200-250 м қашықтықты жүргенінен кеш жүргізбеу қажет.

Қар жауған, буырқасын, деңгейі рельстердің биіктігінен асатын жаңа жауған қар кезінде станцияға кірер алдында тежегенге дейін немесе еңіспен жүрер алдында, егер пойыздың жүрген уақыты бұған дейін тежеусіз 20 минуттан асатын болса, автоматты тежегіштердің жұмысын тексеру үшін тежеуді орындау қажет.

Тежеуді күшейту қажет болған кезде жүк пойызында екінші сатыны магистральды кем дегенде 0,5 кгс/см²-ге бәсеңдетумен орындайды. Егер станцияға және тыйым салатын сигналдарға жақындаған кезде тежеудің бірінші сатысынан кейін пойызды жеткілікті тежеу әсері алынбаса, шұғыл тежеуді жүргізу қажет.

Тиелген жүк пойыздарында автотіркеменің үзілуін болдырмау үшін машинист кранының тұтқасын жергілікті нұсқауларда көрсетілетін және құрамдағы осьтерге байланысты болатын жол бастығы белгілеген ең аз уақыттан кем болмайтын жабылған күйде ұстап тұру қажет.

Белгіленген қысымға дейін тежегіштерді жіберуді машинист кранының тұтқасын І күйге ауыстырумен ғана орындайды. Машинист кранының тұтқасын жүк пойызын тоқтағаннан кейін қозғалысқа келтіргенге дейін жіберу күйіне ауыстыру уақыты жазғы кезеңмен салыстырғанда 1,5 есеге ұлғайтылған болуы тиіс.

11.10. Тежеуіштерді бақыланатын тексеру

Тежеуіштерді бақыланатын тексеруді мәлімдеу себептері. Пойызда тежеуіштерді бақыланатын тексеруді жүру жолында тежегіштердің қанағаттанарлықсыз әрекеті жағдайында, егер мұның себебі мұндай тексерусіз анықталуы мүмкін болмаса, машинистің өтінімі Контрольную проверку тормозов в поезде выполняют работники локомотивно-бойынша локомотивтік, вагон немесе жолаушылар шаруашылығының қызметкерлері орындайды. Бақыланатын тексеруге өтінімді келесі жағдайларда ресімдейді:

- тежеуіштердің күшінің төмен тиімділігі;
- құрамда автотежеуіштердің өздігінен істен шығуынан пойызды қайталап тежеу;
- құрамда вагондардың доңғалақ жұптарының сыналануы;
- пойыздың ажырауы.

Тексеруді ПТО вагондары бар станцияларда немесе аралық станцияда, сондай-ақ жүру жолында орындайды. Бақыланатын тексерудің қорытындылары бойынша акт жасайды.

Бақыланатын тексерудің көлемі тежеуіштердің ақауының сипаты мен себептеріне байланысты болады.

Тежеуіштердің күшінің төмен тиімділігі. Станцияда вагон немесе жолаушылар шаруашылығының және локомотив шаруашылығының қызметкерлері тежегіштердің жай-күйін тексереді және содан кейін құрамда (пойызда) оның массасының 100 тоннасына келетін тежегіш басу күшін анықтайды.

Тексерудің бірінші кезеңінде:

- құрамда жабылған артқы крандардың болмауын;
- вагонға және тежегіш қалыптардың типіне, ажыратылған ауа таратқыштардың санына сәйкес тежеу режимдерін қосу дұрыстығын;
- рычагты беруді реттеу дұрыстығының тежегіш қалыптардың типіне сәйкестігін (тежегіш цилиндрге салыстырмалы көлденең рычагтардың тарту саңылауларындағы білікшелердің күйімен анықталады);
- рычагтың беріліс авторежимдері мен автореттегіштерінің дұрыстығын;
- тежегіш магистральда зарядтау қысымы кезінде тежегіш желінің тығыздығын және соңғы вагонның магистралындағы ауаның қысымын анықтайды.

Екінші кезеңде тежегіштерді толық байқап көруді жүргізеді, бұл кезде әрекетке келтірілмеген немесе өздігінен жіберілген тежегіштердің санын, сондай-ақ оларды жіберу уақытын анықтайды. Бірден осы уақытта бүкіл пойыз бойынша жазықтық режимінде ауа таратқыштардың жұмысын анықтау қиын. Сондықтан әрбір ретте вагондардың белгіленген топтарын қарай отырып, тексеруді бірнеше қайтара жүргізеді. Жүк типіндегі ауа таратқыштар жазықтық режимінде – кем дегенде 5 минут ішінде, ал тау режимінде – кем дегенде 10 минут; жолаушылар типіндегі ауа таратқыштар режимінде – кем дегенде 5 минут ішінде өздігінен жіберілмеуі тиіс.

Тежегіштердің өздігінен жіберілуіне күмән туған кезде бірінші сатыдағы тежеу жүргізіледі, ал 2 минуттан кейін магистральдағы қысымды 0,3 кгс/см² төмендетумен екінші сатыны орындайды.

2 минут өткеннен кейін жекелеген ауа таратқыштардың «үрлеуінен» жіберілген тежеуіштердің бар-жоғын тексереді.

Қорытындысында толық қызметтік тежеу жүргізеді және тежегіш цилиндрлердің штоктарының шығу шамасын өлшейді. Егер ол 180 мм аспаса, тежегіш басудың есептік күші толық деп есептеледі, жүк вагондарында штоктардың шығу шамасы 180-230 мм болған кезде басу күші нормативтіден 70%-ға тең деп есептеледі. Штоктың шығуы 230 мм артық вагондардың тежеуіш басу күші есептеуге алынбайды.

Бір мезгілде тежегіш цилиндрлердегі ауаның ең жоғарғы қысымын тексереді. Тежегіш басудың іс жүзіндегі күшін есептеген кезде барлық тексерулердің нәтижелерін ескереді.

Үшінші кезеңде локомотивтің тежегіш жабдығының жай-күйі мен әрекетін сипаттайтын келесі параметрлерді тексереді:

- тежегіш магистраль мен қоректендіру желісінің тығыздығын;
- басты резервуарлардағы қысымның шектерін;
- шартты №367 блокадалау арқылы ауаның өткізгіштігін;
- машинистің пойыз кранының жұмысын (кран тұтқасының

пойыз күйі кезінде тежегіш магистральдағы зарядтау қысымын ұстап тұру тұрақтылығы; жоғары қысымнан қалыпты зарядтау қысымына ауысу қарқыны; теңдестіргіш поршеннің сезімталдығы, қызметтік тежеу қарқыны; кранның тұтқасы IV күй кезінде теңдестіргіш резервуардың тығыздығы);

- тұтқаның 0-ден 5,0 кгс/см²-ге дейін II күйі кезінде теңдестіргіш резервуарды толтыру уақыты 30-40 с шегінде болуы тиіс;
- кран тұтқасының IV күйі кезінде тежегіш магистральда қысымның көтерілуі (1,5 кгс/см² тежеу сатысынан кейін 40 с-та 0,3 кгс/см² аспайтындай етіп көтеруге рұқсат етіледі).

Доңғалақ жұптарының өздігінен тежелуі және сыналануы. Вагонның немесе локомотивтің тежегіш жабдығының ақаулары да, тежегіштерді дұрыс емес басқару да себеп болуы мүмкін.

Бір немесе екі вагонда тежегіштердің ақаулары кезінде тежеудің бірінші сатысынан кейін жіберу уақытын тексереді, ол:

- 200-ге дейін осі бар жазықтық режиміндегі ауа таратқыштары бар жүк пойызы үшін — 50 с, 200-ден артық осі бар 200 — 80 с (егер ауа таратқыштар тау режиміне қосылған болса, онда көрсетілген уақыт 1,5 есеге ұлғайтылуы тиіс);
- 80-ге дейін осі бар жолаушылар пойыздары үшін — 25 с, 80 артық осьтері барлары үшін — 40 с аспауы тиіс.

Тежеуіштері жіберілмеген вагонда:

- тежегіш рычагты берілістің автоматты режимінің, автоматты реттегіштің және қол тежегіштің дұрыстығын;
- вагонды жүктеуге, тежегіш қалыптардың типіне және жолдың профиліне байланысты ауа таратқыштың режимдерін белгілеу дұрыстығын тексеру қажет.

Вагондар тобында доңғалақ жұбының сынылануы кезінде әрбір вагонның тежегіш цилиндріндегі қысымды тексереді. Бұл үшін оғанманометр орнатады және тежегіш магистральды тежеу алдында пойыз магистралында болған, вагонның доңғалақ жұбының сыналануын тудырған жылдамдық өлшегіш лентада жазылған қысымнан 0,3 кгс/см² асатын қысымға дейін зарядтайды. Жылдамдық өлшегіш лента болмаған кезде бұл қысым жүк пойызы үшін 6,5 кгс/см², ал жолаушылар пойызы үшін 5,2 кгс/см² етіп алынады. Содан кейін тежегіш магистральды 3,5 кгс/см² дейін бәсеңдетеді және тежегіш цилиндрдегі қысымды өлшейді, ол: жүк вагоны үшін ауа таратқыштың тиелген тежеу режимі кезінде 4,5 кгс/см² артық емес, орташа режимде 3,5 кгс/см² артық емес және бос кезде 2,0 кгс/см² артық емес; жолаушылар вагоны үшін — 4,2 кгс/см² артық емес болуы тиіс.

Доңғалақ жұптарының сынылануы, сондай-ақ тежегіш желінің

төмен тығыздығынан, машинист кранының қоректендіруді сезбейтіндігінен немесе шартты №367 блоктау құрылғысының нашар өткізгіштігінен ауа таратқыштар істен шыққан жағдайда да болуы мүмкін. Барлық жағдайларда доңғалақ жұбының сыналану себептерін анықтау үшін пойыздың жылдамдық өлшегіш лентасын мұқият тексеру қажет, ол бойынша тежегіштерді жіберу дұрыстығы, магистраль зарядының біту шамасы, ондағы зарядтау қысымы, тежегіштерді жіберу үшін пойыздың тұру және тоқтататын тежеулерден кейін тежегіш желіні толық зарядтау уақыты туралы пікір айтуға болады. Ақаулы және жүру жолында ажыратылған ауа таратқыштың бақыланатын тексеру кезінде ескертпесіз жұмыс жасайтын кездері болады. Бұл жағдайда оны вагоннан түсіріп алу және уақытша істен шығу себептерін анықтау үшін автотежегіштердің бақылау пунктінде тексеру қажет.

Пойыздың ажырауы, тежеу бірқалыптылығының бұзылуы. Автотіркегіш оның көлденең қимасын 10%-дан артық азайтатын ақауының салдарынан бүлінген кезде пойыздың ажырау себептерін анықтау үшін арнайы тексеру жүргізу талап етілмейді. Автотіркегіштің айқын ақаулары болмаған кезде келесі параметрлерді тексереді:

- жекелеген ауа таратқыштарды ұзақ уақыт (40...60 с) «үрлеудің» бар-жоғын немесе тежегіш цилиндрлерден ауаның көп кемуін (көрсетіген ақаулар, әсіресе құрамның екінші жартысында пойызды оның бас бөлігінде толық тежеуге және ажырауға әкеледі);

- пойыздың тежегіш желісінің тығыздығын;
- артқы вагонның тежегіш магистралындағы қысымды;
- тежеуіштерді жіберу уақытын;
- тежегіш цилиндрлердің штоктарының шығуын;
- ажыратылған, жұмыс жасамайтын немесе өздігінен жіберілген тежегіштері бар бір топтағы вагондардың санын;

- вагондардың жүктелуіне және қалыптардың типі мен жолдың профилине байланысты ауа таратқыштардың режимдерін қосу дұрыстығын тексереді.

Содан кейін жылдамдық өлшегіш лентаның мағынасын толық жазу және келесі параметрлерді тексеру керек:

- тежеуіштерді жіберу уақыты;
- тежегіштерді жіберген кезде қысымның көтеріңкі шамасын;
- тежегіштерді жіберу және пойыздың тежегіш желісін толық зарядтау үшін тұрған уақыт;
- жіберуді бастар алдындағы пойыздың жылдамдығы;
- машинист кранының тұтқасын IV күйде ұстап тұру уақытын.

Пойыздың жиі ажырауы бірден бірнеше себептің салдары болып табылады.

Жолаушылар пойыздарының тежеу бірқалыптылығының бұзылу себептерін анықтаған кезде тежеуіштерді жіберу уақытына, тежегіш цилиндрлердің штоктарының шығуына, тежеген кезде ауа таратқыштардың жұмысына назар аударады. Атап айтқанда олардың үдеткіштері қызметтік тежеу кезінде шұғыл тежеуде істен шықпай ма, соны тексереді. Жылдамдық лентасымен машинистің қандай тежеу және жіберу режимдерін қолданғанын, зарядтау және жіберу қысымдарының мәндерін, құрамда локомотивтің тұрып қалу немесе тоқтату қранының кедергісі жағдайлары болды ма, соны анықтайды. ЭПТ тежеуге және жіберуге әрекетін, вагонаралық электр қосылыстарының дұрыстығын, локомотивте статикалық түрлендіргіш жұмысының тұрақтылығын, машинист қранының тұтқасы пойыз күйінде, жабу және тежеу күйінде болған кездеартқы вагонның электр тізбегіндегі кернеудің шамасын тексереді.

Жүру жолында автотежегіштер мен ЭПТ бақыланатын тексеру кезінде пойыз көлденең учаскеде немесе 4 %% дейін еңісте жылдамдықты 60-тан 50 шақырым/сағатқа дейін төмендетумен тежегіш режимде жүрген қашықтықты өлшей отырып, олардың тежеудің белгіленген сатысындағы әрекетін тексереді.

Жүк пойызын құрамның 100 т массасына тежегіш басу күшімен іс жүзінде қамтамасыз етуді тексеру үшін оның шамасы бойынша тежегіш қалыптарды басудың іске асырылатын күшін анықтайтын жүрген тежеу жолын өлшей отырып, сағатына 60...80 шақырым жылдамдықпен шұғыл тежеу жүргізеді. (ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 нұсқаудың кестелерін пайдаланып).

Бақылау сұрақтары

1. Пойыздардың жол жүру парктерінде тежеуіштерге қызмет көрсету тәртібі қандай?
2. Локомотивтің қоректендіргіш және тежегіш магистральдарының тығыздығын қалай тексереді?
3. Локомотивте шартты №483 ауа таратқыш қандай жағдайларда тежеудің тиелген режиміне қойылуы тиіс?
4. Тежеуіштерді толық байқап көру қандай жағдайларда орындалады?
5. Жолаушылар пойыздарында ЭПТ толық байқап көру тәртібі қандай?
6. Жүк пойыздарында тежегіштерді қысқартылған байқап көру қандай жағдайларда орындалады?
7. Жүру жолында автоматты тежегіштердің әрекетін тексеру қандай жағдайларда орындалады?
8. Жетіспейтін тежеуіш басу кезінде жолаушылар пойызының жүру жылдамдығын азайту қалай есептеледі?
9. ВУ-45 формалы анықтаманың «Басқа мәліметтер» бағанынан қандай мәліметтер жазылады?
10. Шұғыл тежеуді қандай жағдайларда қолданады?
11. Салмағы мен ұзындығы жоғары жүк пойыздарында тендестіргіш резервуарда қысымды 0,6 кгс/см² артық төмендеткен жағдайда тежеудің бірінші сатысы қалай орындалады?
12. Қысқыкезеңде тежегішті басқару ерекшеліктері қандай?
13. Тежеуіштерді бақыланатын тексеру қандай жағдайларда мәлімделеді?

ҚОСЫМША

ВУ-45 анықтама формасы

ВУ-45 анықтамасының беткі

жағы МПС РФ ВУ-45 формасы

Станцияның мөрқалыбы *****Берген уақыты 12 с 50 м

Пойыздарды тежегіштермен қамтамасыз ету және олардың дұрыс әрекеті туралы АНЫҚТАМА

Локомотив сериясы, №ВЛ10 1375 _____ « 06 » мамыр 2005 ж. _____

Пойыз №2134 салмағы 3 530 тс Барлығы осьтер 216 _____

Қалыптардың талап етілетін басуы тс 1 165 _____

Оське тежеуіш басу, тс	Осьтердің саны	Қалыптарды басу, тс	Басқа мәліметтер
1,25			
2,5			К-75
3,5	40	140	
5			ВО - 58 с
6			
6,5			
7	176	1 232	
8			
8,5			
9			
10			
12			ТЦПВ 65
14			ДПВ 5,0
15			ендірме 62348712
16			Егоров*
18			
Барлығы	216	1 372	

* Егер тежегіштерді байқап көруді вагондардың екі қараушысы жүргізген болса, пойыздың артқы бөлігіне қараушының қолы қойылады. Тежегіштерді байқап көруді бір қараушы жүргізген кезде «Басқа мәліметтер» бағанына «Бір адам» деген белгі жасалады және кездескен вагонның нөмірі көрсетілмейді.

Қол тежегіш осьтерінің болуы 28

Пойыздың тежегіш желісінің тығыздығы 0,5/40 с.КМ IV кезінде 0,5/46 с

Артқы вагон № 64578803

Қолы Семенов

ВУ-45 анықтамасының сырт жағы

Жүру жолында тежегіштерді байқап көруді

	Байқап көру түрі	Пойыздың құрамы мен салмағы өзгерген кезде			Қолы
		Пойыздың салмағы, тс, барлығы	Қалыптарды басу, тс		
			Талап етілетін	Іс жүзінде	
Осиновичи 0,5/42					Петров
Грозы					Алексеев*
Рябово 0,5/44					Алексеев*

*Машинистің қолы.

Анықтаманың «Басқа мәліметтер» бағанына жазылатын мәліметтердің мағынасын ашу келесідегідей жүргізіледі:

ТЦПВ — соңғы вагонның тежегіш цилиндрінің штогының шығуы, мм;

Дпв — соңғы вагонның тежегіш магистралындағы қысым, кгс/см²;

Встр. — тежегіштерді байқап көру кезінде қараушылардың кездесетін вагонының нөмірі;

К-100, К-75 — пойыздың құрамында композициялық қалыптармен жабдықталған сәйкесінше 100 немесе 75 % вагон;

ЭПТ — пойызда электрпневматикалық тежегіш қосылған;

ЭПП — пойызда электрпневматикалық тежегіш қосылған, пойыздың құрамында ЭПТ-сіз, алайда қосылған автоматты тежегіші бар бір-екі вагон бар;

П — жүк пойызына жолаушылар вагондары немесе локомотивтер қосылған;

В10 — тау режимінде тежелген күйде 10 минут ұстап тұрумен толық байқап көру орындалды;

РИЦ — пойыздың құрамында сатылы жіберуге ие батысеуропалық типтегі қосылған автоматты тежегіштері бар вагондар бар;

ВО — артқы вагондардың тежегіштерін жіберудің ең көп уақыты (10-ден артық осі бар жүк пойыздары үшін көрсетіледі).

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Албегов Н.А. Электропневматические тормоза / Н.А.Албегов, М.Д.Фокин, В.Ф.Ясенцев. — М.: Көлік, 1974. — 232 бет.
2. Гридюшко В.И. Вагонное хозяйство: оқу құралы / В.И.Гридюшко, В.П.Бугаев, Н.З.Криворучко. — М.: Көлік, 1988. — 294 бет.
3. Деев В.В. Тяга поездов: оқулық / В.В.Деев, Г.А. Ильин, Г.С.Афонин. — М.: Көлік, 1987. — 287 бет.
4. Завьялов Г.Н. Ремонт тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава / Г.Н. Завьялов. — М.: Көлік, 1971. — 270 бет.
5. Иноземцев В. Г. Автоматические тормоза: оқулық / В.Г. Иноземцев, В.М.Казаринов, В.Ф.Ясенцев. — М.: Көлік, 1981. — 464 бет.
6. Иноземцев В. Г. Тормоза железнодорожного подвижного состава / В.Г.Иноземцев. — М.: Көлік, 1979. — 420 бет.
7. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации: ЦД/790. — М.: Трансинфо, 2000. — 317 бет.
8. Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины на железных дорогах Российской Федерации: ЦД-ЦТ/851. — М.: Трансинфо, 2001. — 32 бет.
9. Инструкция по ремонту тормозного оборудования вагонов: ЦВ- ЦЛ-945. — М.: Трансинфо, 2003. — 96 бет.
10. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации: ЦРБ/757. — М., 2000. — 128 бет.
11. Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава: ЦТ/533. — М., 1998. — 212 бет.
12. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог: ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277. — М.: Трансинфо, 2002. — 158 бет.
13. Крылов В. И. Автоматические тормоза подвижного состава: оқулық / В.И.Крылов, В.В.Крылов. — М.: Көлік, 1983. — 359 бет.
14. Крылов В.И. Приборы управления тормозами / В.И.Крылов, В.В.Крылов, В.Н.Лобов. — М.: Көлік, 1982. — 134 бет.
15. Меренцев С.П. Компрессоры локомотивов / С.П.Меренцев. — М.: Көлік, 1974. — 79 бет.
16. Пархомов В.Т. Устройство и эксплуатация тормозов: оқулық / В.Т.Пархомов. — М.: Көлік, 1994. — 208 бет.

17. Правила надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации : ЦТ-ЦВ-ЦП/581. — М., 1999. — 48 с.

18. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: ЦРБ/756. — М., 2000. — 189 бет.

19. Справочник по тяговым расчетам / [П.Н.Астахов, П.Т.Гребенюк, А.И.Скворцова]. — М.: Көлік, 1973. — 256 бет.

20. Тормоза подвижного состава: көрнекі құрал: 2 бөл. / [А.Б.Удальцов және басқалары]. — М.: Желдориздат, 2003. — 148 бет.

21. Тормозное оборудование железнодорожного подвижного состава: анықтамалық / [В.И.Крылов және басқалары]. — М.: Көлік, 1989. — 494 бет.

22. Тяговые расчеты: анықтамалық / [П.Т.Гребенюк, А.Н.Долганов, А.И.Скворцова]. — М.: Көлік, 1987. — 272 бет.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	3
1-тарау. Тежеуіштер туралы жалпы мәліметтер.....	5
1.1. Тежеуіштердің қызметі. Тежегіш күштерді жасау тәсілдері ..	5
1.2. Тежеу техникасын дамыту перспективалары және жылжымалы құрамның тежегіштерін жетілдіру жолдары	6
2-тарау. Тежеудің негізгі теориялары	10
2.1. Фрикциялық қалыппен тежеу кезінде тежегіш күштің пайда болуы	10
2.2. Үйкеліс және ілінісу коэффициенттері.....	14
2.3. Доңғалақ жұптарының сыналануы. Юзсіз тежеу шарты	17
2.4. Пойыздағы тежеу процестері және күш.....	19
2.5. Тежеу жолы және оны есептеу әдістері.....	23
3-тарау. Жылжымалы құрамның пневматикалық тежеу жабдығының масы	28
3.1. Тежеу жабдығы аспаптарының классификациясы	28
3.2. Тежеу жабдығының пневматикалық схемалары.....	29
4-тарау. Сығылған ауаны алуға, дайындауға және сақтауға арналған ұрылғылар	62
4.1. Локомотивтік компрессорлардың қызметі, классификациясы және техникалық сипаттамалары	62
4.2. Компрессорлардың құрылымы және әрекет принципі ..	66
4.3. Қысым реттегіштер және басты резервуарлар	81
5-тарау. Тежегіштерді басқару аспаптары	90
5.1. Машинист крандары	90
5.2. Машинистің шартты №395 пойыз кранының құрылымы және әрекет тәртібі.....	92
5.3. Машинистің шарттыJN№395 крандарын электрлік бақылағыштар	99
5.4. ШарттыJN№254 қосалқы локомотивтік тежегіш кранының құрылымы және әрекет тәртібі.....	104
5.5. Тежегіштерді басқарудың қосымша аспаптары.....	106
5.6. Тежегіштерді жіберу сигнал бергіштері.....	114
5.7. Автостоптың электрпневматикалық қақпағы	115
6-тарау. Тежеу аспаптары және автоматты режимдер	120
6.1. Ауа таратқыштар туралы жалпы мәліметтер.....	120
6.2. Ауа таратқыш шарттыJN№292-001	121
6.3. Ауа таратқыш шарттыJN№483M	127
6.4. Қысым релесі (қайталағыш) шартты №304-002.....	138
6.5. Тежеу режимдерін автоматты реттегіш (авторежим) шартты JN№265A-1	140

6.6.	Тежегіш цилиндрлердің қызметі және құрылымы.....	144
7-тарау.	Электрпневматикалық тежеуіштер	150
7.1.	Электрпневматикалық тежегіштерді жіктеу және олардың жұмысының жалпы принципі.....	150
7.2.	Екі өткізгішті электрпневматикалық тежегіштің құрылымдық схемасы және тежегіш аспаптардың қызметі	154
7.3.	Электр ауатаратқыш шарттыJ№305-000	157
7.4.	Вагонаралық қосылыстар, ұстатқыш қораптар, окшауланған аспалар.....	162
7.5.	Локомотивті күші бар жолаушылар пойыздарының электрпневматикалық тежеуішінің электрлік схемасы	164
7.6.	ШарттыJ№395-000-5 машинист кранымен жабдықталған электр пойыздардың электрпневматикалық тежегіштерінің электрлік схемасы	169
7.7.	Электр тежегіші бар электрлік пойыздардың электрпневматикалық тежегішінің электрлік схемасы.....	171
8-тарау.	Ауа өткізгіш және оның арматурасы.....	183
8.1.	Магистралдар.....	183
8.2.	Крандар.....	184
8.3.	Қақпақтар	189
8.4.	Редуктор шартты №348	195
8.5.	Жалғастырғыш түтіктер.....	197
8.6.	Ылғал май бөлгіштер, тозаң ұстағыштар және фильтрлер	198
9-тарау.	Тежеуіш рычагты берілістер	200
9.1.	Рычагты берілістердің қызметі және оған қойылатын талаптар.....	200
9.2.	Рычагты берілістердің беріліс саны және КПД.....	201
9.3.	Рычагты берілістердің типтік схемалары және бөлшектері	205
9.4.	Тежеуіш рычагты берілістерді реттеу.....	213
10-тарау.	Тежегіш жабдықты жөндеуді ұйымдастыру.....	225
10.1.	Тежегіш аспаптардың жұмыс көрсеткіштері.....	225
10.2.	Локомотивтерді және мотор-вагонды жылжымалы құрамды жөндеу және техникалық қызмет көрсету жүйесі	227
10.3.	Вагондарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету жүйесі	232
10.4.	Тежегіш жабдықты жөндеудің негізгі тәсілдері	237
10.5.	Тежегіш аспаптарды сынау.....	246
10.6.	Тежегіш жабдықтарды жөндеу және сынаулар кезіндегі қауіпсіздік техникасы.....	265
11-тарау.	Тежеуіш жабдықтарға техникалық	

қызмет	көрсету	және	тежеуіштерді	
басқару.....				268
11.1.	Пойыздардың келу және жүру	парктерінде	тежегіштерге техникалық қызмет көрсетудің технологиялық процесі.....	268
11.2.	Локомотивті депоға қабылдаған кезде	тежегіш жабдықты	қарау және тексеру.....	269
11.3.	Локомотивті құрамға тіркеу және оны құрамнан ажырату..			273
11.4.	Пойыздарда автоматты	тежегіштерді орналастыру және қосу тәртібі		274
11.5.	Пойыздарда	тежеуіштерді байқап көру		277
11.6.	Пойыздарды	тежеуіштермен қамтамасыз ету.....		285
11.7.	Жүк және жолаушылар	пойыздарының	тежеуіштерін басқару.....	293
11.8.	Салмағы мен ұзындығы жоғары жүк	пойыздарының	тежеуіштерін басқару ерекшеліктері.	299
11.9.	Қысқы кезеңде	тежеуіштерді	пайдалану ерекшеліктері.....	302
11.10.	Тежеуіштерді	бақыланатын	тексеру	307
Қосымша.	ВУ-45 анықтамасының	формасы		312
Әдебиеттер	тізімі			314

Оқу басылымы

**Афонин Геннадий Сергеевич
Барщенков Владимир Николаевич
Кондратьев Николай Витальевич**

Жылжымалы құрамның автоматты тежеуіштері

Оқулық

4-басылым, стереотипті

Редакторы: *В.А.Новиков*

Техникалық редакторы: *О.Н.Крайнова*

Компьютерлік беттеген: *В.А.Крыжко*

Корректорлары: *Л.Н.Горожанина, С.Ю.Свиридова*

№104108810 басылым. Басуға 26.12.2012 қол қойылды. Пішімі 60х90/16.

«Таймс» гарнитурасы. №1Офсеттік қағаз. Офсеттік басылыс.

Шартты баспа табағы 20,0.

Таралымы 1 000 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы» АҚБ. www.academia-moscow.ru129085, Мәскеу,
Мир даңғылы, 101В, стр. 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

06.03.2012№РОСС RU. АЕ51. Н 16067 санитарлық-эпидемиологиялық

қорытынды. Баспаның электрондық тасығыштарында басылды.

«Тверь полиграфия комбинаты» ААҚ, 170024, Тверь қ., Ленин даңғылы, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15.

Home page - www.tverpk.ru.Электрондық поштасы(E-mail) - sales@tverpk.ru