

КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ

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

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМНЫҢ ТЕЖЕУІШ ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

*«Федералды білім беруді дамыту институты» федералды мемлекеттік автономдық институтымен БКБ бағдарламаларын іске асыратын білім беру мекемелерінің оқу үрдісінде қолдануға арналған оқулық ретінде
ҰСЫНЫЛДЫ*

*Пікірдің тіркеу нөмірі 776.
2012 жылдың 26 желтоқсаны*

8-інші басылым, стереотипті



«Академия» баспа орталығы
Мәскеу, 2014

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» 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 нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне 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@dgc.kz

Авторлары:

техн. ғылым. канд., проф. Г. С. Афонин – кіріспе, 1-тарау;
техн. ғылым. канд. В. Н. Барщенков – 3-тарау, 4.4, 4.7 – 4.10, 5.4 – 5.7 тараулардың бөлігі,
6, 7, 9 тараулары; инж. Н. В. Кондратьев – 2-тарау, 4.1 – 4.3, 4.5, 4.6,
5.1 – 5.3 тараулардың бөлігі, 8, 10—12 тараулар

Рецензент —

№ 129 Мәскеу қ. КУ оқу ісі жөніндегі директордың орынбасары
А. М. Аляксов

Афонин Г. С.

А946 Жылжымалы құрамның тежегіш жабдықтарының құрылысы және оларды пайдалану: Орта білім беру мекемелерінің студенттеріне арналаған оқу құралы /Г.С.Афонин, В.Н.Барщенков, Н.В. Кондратьев. – 8-інші басылым, стер. – М.: «Академия» баспа орталығы, 2014. – 304 б.

ISBN 978-601-333-292-5 (каз.)

ISBN 978-5-4468-0831-1 (рус.)

Теміржол жылжымалы құрамның тежегіш құрылдары мен құрылғыларының құрылысы, жұмысы және оларға техникалық қызмет көрсету жөніндегі мәліметтер берілді; тежегіш жабдықтарының орналасу сызбасы және локомотивтер мен вагондардың тежегіш рычагты берілістерінің сызбасы келтірілді. Пойыздардың қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін автотежегіштердің маңызы көрсетілді. Тежегіш жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және тежегіштерді басқару мәселелері қаралды.

Оқу құралы «Жылжымалы құрамға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарі» 190623.03 мамандығы бойынша «Қызмет көрсетілетін жабдықтардың негізгі тораптарына, электр машиналарға, аппараттарға, жылжымалы құрамның механизмдері мен құралдарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу» КМ.01 кәсіптік модуль игеруде пайдалануы мүмкін болады.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған. Тежегіш теміржол құрамына қызмет көрсетумен байланысты, теміржол көлігінің мамандарына пайдалу болуы мүмкін.

ӘОЖ 656.071.2(075.32)

КБК 39.22-08я722

© Афонин Г.С., Барщенков В.Н., Кондратьев Н.В., 2005

© «Академия» Білім беру баспа орталығы. 2014

© Безендіру. «Академия» баспа орталығы, 2014

ISBN 978-601-333-292-5 (каз.)

ISBN 978-5-4468-0831-1 (рус.)

Кіріспе

Тежегіш құралдарының тиімділігі пойыздардың салмағын және қозғалу жылдамдығын, темір жолдардың өткізу және әкету қабілеттілігін арттыру мүмкіндігін белгілейтін маңызды шарттардың бірі болып табылады. Жылжымалы құрамның тежегіш жабдықтарының қасиеттері мен жай-күйі маңызды деңгейде қозғалыс қауіпсіздігіне тәуелді.

Жылжымалы құрамда автоматты тежегішті алғашқы рет қолдану әрекеті 1847 жылы жасалды. Бұл тежегіш механикалық болды және пойыздың бойымен тартылған арқанның көмегімен басқарылды.

1869 жылы алғашқы пневматикалық автоматты емес тежегіш пайда болды, ол ауа түтіктерін бөлгенде пойыздың тежеуін қамтамасыз етпеді, ал 1872 жылы автоматты тежегіш пайда болды, әр вагонда ауа бөлгіштің және запастағы резервуардың болуы оның ерекшелігі болып табылды.

Ресейде автоматты тежегішті кең енгізу 1882 жылы басталды, оған байланысты, 1899 жылы Петербургте «Ветингауз» фирмасымен тежегіш зауыты салынды. Отандық автоматты тежегіштің алғашқы ойлап шығарушысы машинист Ф.П. Казанцев болды. Оның қос сымды «тозбайтын тежегіші» 1910 жылы жолаушылар пойызында табысты сыналды. 1923 жылы Мәскеу тежегіш зауыты жолаушылар пойыздарына арналған Ф.П.Казанцев отандық тежегіш жүйесінің алғашқы үлгілерін шығарды. 1927 жылы Ф.П. Казанцев жаңа типті ауа бөлгіштерін жасап шығарды. Көп ұзамай осындай ауа бөлгіштермен жүк пойыздары да жабдықталды.

Отандық пневматикалық автотежегіштерді жасаудағы және олармен жылжымалы составты жабдықтаудағы еңбектің көбі танымал өнертапқыш И.К.Матросовқа тиесілі. Ауа бөлгіш оның шартты № 320 конструкциясы 1932 жылы жүк жылжымалы состав үшін тұрпатты ретінде қабылданды. 1950-60 ж.ж. ҚСРО темір жолдарының бүкіл жылжымалы құрамдары іс жүзінде шартты № 270 және шартты № 292 ауа бөлгіштерімен және жүйенің соңғы крандарымен және И.К. Матросовтың конструкциясымен жабдықталған болатын.

Электрпневматикалық тежегіштерді электр пойыздарда кең қолдану 1948 жылдан басталды, ал локомотивтік тартқышы бар жолаушылар пойыздарында 1958 жылдан бастап, Мәскеу тежегіш зауыты шартты № 170 және шартты № 305 электр ауа бөлгіштерді сериялық шығаруға кіріскен кезден басталды.

1947 жылдан бастап ҚСРО темір жолдарының вагон паркі тежегіш рычагты берілістің автоматты реттегіштерімен, ал 1966 жылдан бастап режимдердің автоматты реттегіштерімен (авто-тежеу режимдері) жарақтандырыла басталды. 1964 жылдан бастап вагондар композициялық қалыптармен жабдықталды, олардың пайдаланушылық және технологиялық қасиеттері бүгінгі күнде де жетілдіру жалғасын тапты.

Отандық тежегіш жасаудың дамуында үлкен рөл тежеу теориясы бойынша жұмыстар атқарды, профессор Н.П. Петров оның негізін қалаушысы болып табылады. Тежеу ғылымының заманауи дамуы танымал ғалымдар В.Ф. Егорченконың, В.Г. Иноземцевтің, Б.Л.Карвацкийдің, В.М. Казариновтың және басқалардың еңбектерінде орын алды.

Тежегіштерді дамыту және жетілдіру процесінде жаңа құрылғыларды және тежегіш жабдықтар құралдарының жұмысына байланысты, қауіпсіздік жүйелерін, тежегіштерді, локомотивті жылдамдық өлшегіштерді автоматты басқару жүйелерін (ТАБЖ) жасауға көп көңіл бөлінеді. Соңғы он жылдықта ғана «Дозор» пойызының қозғалыс параметрлерін бақылау құрылғысы, машинисттің сергектенуін бақылаудың телеметриялық жүйесі (МСБТЖ), КПД-3 (КПД-3В) электронды спидометрі, кешенді локомотивтік қауіпсіздік құрылғысы (КЛҚК) және басқалар әзірленді және пайдалануға енгізілді.

Оқулықта тежегішті басқару құрылғыларының, компрессорлардың және ауа резервуарларының, тежегіш құралдарының және тежеу рычагті берілістердің, автоматты локомотивтік сигнал берудің және автотокталардың құрылысы мен қолданылуы, сондай-ақ тежегіш жабдықтарға және тежеуді басқаруға техникалық қызмет көрсету мәселелері қаралды. Пневматикалық тежегіш құралдарды жылжымалы құрамда орналасу сызбалары келтіріліп, тежегіш құралдардың өзара әрекеті көрсетілді.

Паравоздардың, сондай-ақ жылдамдықты жылжымалы құрамның тежегіш жабдықтарының құралдары мен құрылғыларының сипаттамасы осы оқулықта келтірілмеген, себебі аталған мәселелер арнайы әдебиеттерде жеткілікті толық сипатталған.

ТЕЖЕУ ТЕОРИЯСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

1.1. Тежегіштердің мақсаты

Қозғалыс кезінде пойызға түрлі бағытты және типті күштер әсер етеді. Сыртқы күштер (мысалы, көлбеу қозғалысына кедергі күші) және ішкі (мысалы, моторлы мойынтіректі мойынтіректердегі үйкеліс күші) деп бөлінеді. Сыртқы күштер басқарылатын (тарту күші) және басқарылмайтын (қозғалысқа кедергі күші) деп бөлуге болады. Бақыланатын және бақыланбайтын күштердің қатынасына байланысты пойыз жылдам, баяу немесе біркелкі жылдамдықпен қозғала алады.

Тарту күші – локомотивтік тартқыш электр қозғалтқыштары рельстерінің өзара әрекеттесуінде пайда болатын сыртқы қозғалтқыш күші. Ол қозғалыстағы дөңгелектердің шетіне бекітіледі. Пойызды тоқтату үшін тартқыш күштің әсерін болдырмау керек, яғни, локомотивтің тартқыш қозғалтқыштарын ажырату қажет. Дегенмен, пойыз кинетикалық энергияның жинақталуына байланысты инерция бойынша қозғалуды жалғастырады және айтарлықтай қашықтық толығымен тоқтайды. Пойыз қажетті жерде тоқтауын қамтамасыз ету немесе маршруттың белгілі бір бөлігіндегі қозғалыс жылдамдығын бәсеңдету үшін қозғалысқа қарсылық күштерін жасанды түрде арттыру керек.

Пойыздарда қозғалысқа жасанды кедергі жасау үшін қолданылатын құрылғылар *тежегіштер*, ал қозғалысқа жасанды қарсылық тудыратын күштер *тежегіш күштері* деп аталады.

Тежеу күштері мен қозғалысқа қарсылық күштері қозғалып келе жатқан пойыздың кинетикалық энергиясын сөндіреді.

1.2. Қозғалысты бәсеңдету тәсілдері

Қозғалыс жылдамдығын бәсеңдетудің үйкелме, реверсивті және электромагнитті түрлері бар.

Үйкелме тәсілі. Бұл әдіспен қозғалысқа төзімділік жылжымалы құрамның (немесе дискілердің) дөңгелектерінің жылжымалы бетіне тежегіш (немесе арнайы төсемелерді) үйкелу арқылы жасалады.

Бұл жағдайда пойыздың кинетикалық энергиясы ыстыққа, жылуы қоршаған ортаға таратылатын жабдықтарды тежеу арқылы жүзеге асады.

Реверсивті тәсіл. Электр қозғалтқышымен локомотивтерде

генераторлық режимге тартқыш қозғалтқыштарды ауыстыру жүзеге асырылады, бұл электр машинасының электромагниттік жерін өзгертуге әкеледі. Бұл тежеуді электродинамикалық деп те атайды. Ол *рекуперативті* және *реостатты* болады. Бірінші жағдайда электр энергиясын байланыс желісіне қайтарады, екіншісінде - электр энергиясын арнайы тежеуіш резисторларға жеткізеді және қоршаған ортаға бөлінетін жылуға айналады.

Баяулауды қалпына келтірудің тәсілі гидротрансмиссия (гидродинамикалық тежегіш) және локомотивтер (лақтыру) локомотивтерінде де қолданылады.

Электромагнитті тәсіл. Бұл тәсілмен тежегіш күш электромагнитпен рельстерге арнайы тежегіштерді тарту арқылы жасалады. Жылжымалы құрам электромагниттік рельстік тежегіштерді де, түтікшелерді де ағындарды қолданумен пайдаланады. Баяулаудың осы әдісінің ерекшелігі тежегіштің күші рұқсат етілген баяулаумен ғана шектеледі. Сондықтан электромагниттік әдіс шұғыл тежеу үшін ғана пайдаланылады.

1.3. Тежегіштердің сыныптамасы

Тежегіштер тежеу күшті жасау, оны басқару жүйесінің қасиеттеріне және қолдану мақсатына қарай бөледі.

Тежеу күшін жасау әдісіне қарай фрикционды тежеу (дискті және қалыптық) және динамикалық (электродинамикалық, гидродинамикалық және реверсивті) болып бөлінеді.

Басқару жүйесінің қасиеттеріне қарай автоматты (тік және тік емес әрекет ететін) және автоматты емес (тік әрекет ететін) болып бөлінеді.

Осы екі түрлі тежеулер пневматикалық, электропневматикалық және электрлік болып бөлінеді.

Пневматикалық тежегіш пен электропневматикалық тежегіштің арасындағы айырмашылық тек бақылау әдісінде ғана қолданылады: пневматикалық тежеу әрбір локомотив пен автокөлік бойындағы арнайы ауа желісінде (тежегіш сызық) қысылған ауа қысымын өзгерту арқылы бақыланады және электр пневматикалық тежегіш электр тоғымен басқарылады. Екі жағдайда да жұмыс дене ретінде қысылған ауаның энергиясы қолданылады. Автоматты тежегіштер тежегіш сызығындағы қысымның белгілі бір жылдамдығымен автоматты түрде (тежегіш) жұмыс істеуі керек. Автоматты тежегіштің тікелей немесе жанама әсері әуе бөлгіштің дизайнын анықтайды. Тікелей әрекет ететін автоматты тежегіш - ауа таратушы жүйемен жабдықталған жүк вагондарының тежегіші. № 483, ол кейінірек тығыздығына қарамастан тежегіш цилиндрде белгіленген қысымды сақтай алады.

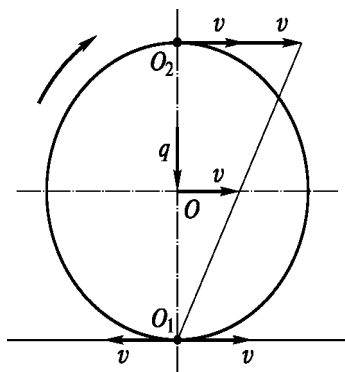
Жанама автоматты тежеу - әуе бөлгішпен жабдықталған жолаушылар вагондарының тежегіші. № 292, ол сығылған ауаны тежегіш цилиндрден толтырмайды.

Тікелей автоматты емес тежегіш үлгісі қосымша локомотивтік тежегіш болып табылады. Оны іске қосқан жағдайда негізгі резервуарлардан ауа тежегіш цилиндрлер кіреді.

Мақсаты бойынша жүк, жолаушылар мен жылдамдық тежегіштерін ажыратады. Олардың жұмысын сипаттау үшін тежегіш цилиндрді толтыру және босату уақыты қарастырылады.

1.4. Тежеу күшін жасау

Жылжымалы құрамды тежеу үшін, оған пойыз қозғалысының бағытына қарсы әрекет ететін сыртқы күштер салынуы тиіс. Дөңгелекті жұптың кинематикасын қарастырайық. Ол екі қарапайым (1.1-сурет) қозғалыстан тұратын, күрделі қозғалыс жасайды: v жылдамдығымен пойызбен бірге тік қозғалыс және q бұрыш жылдамдығымен өз O осімен жүретін айналымды қозғалыс. Айналымды қозғалыс дөңгелектердің O_1 нүктесінде рельстерге байланыстылығына байланысты. Бұл жүктеме тігінен жүктеменің әсерінен орындалады. Осы сәтте ең жоғарғы позицияда орналасқан O_2 нүктесінде аударымдық және айналымды қозғалыстар сол жаққа - алға қарай (пойыздың қозғалысы бойымен) бағытталған, сондықтан прогрессивті және айналымды қозғалыс жылдамдығы (алайда бұл кезде дөңгелекті бірден абсолютті жылдамдығы $v + v = 2v$, яғни, пойыздың жылдамдығынан екі есе көп болады. Рельспен байланыста тұрған төменгі O_1 нүктесі, әр сәтінде дөңгелек стационарлық ($-v + v = 0$) болып шығады: дөңгелек механикадағы лездік айналу орталығы деп аталатын ілініс нүктесінің O_1 айналасында айналады.



1.1 – сурет. Қозғалмалы дөңгелекте жылдамдықтың ыдырау сызбасы

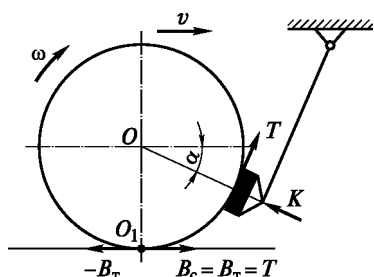
Бұл O_1 нүктесінде үйкеліс күші жоқ (біз итергіш фрикциялық күшті ескермейміз), бірақ дөңгелектің және рельс бетіндегі микроскопиялық бұзылулардың өзара әрекеттесуінен, сондай-ақ молекулалық тартылыс күштерінің арқасында пайда болатын адгезия күші ғана осьтік жүктеме q , оның құны 15 тоннаға жетеді.

Енді қозғалыстағы дөңгелекке қалыпты басқаннан кейін пайда болатын

күш процестерін қарастырайық (1.2-сурет). Айналмалы дөңгелектерге арналған қысқышты K бұрышымен күштеп басып, доңғалақтың айналуына қарсы әрекет ететін қалып пен доңғалақ арасында үйкеліс күші пайда болуына себеп болады. Бұл айналуды тоқтатуға ұмтылады. Пойыздың қозғалыстағы қозғалысына тыйым салу үшін, Түйкеліс күші пойызға қатысты ішкі күш болып табылады (қалып өзі жүретін пойыздың бөлігі және онымен бірге қозғалады).

Дегенмен, ішкі күштің T әсерінің арқасында, доңғалақ O_1 байланыс нүктесінде темір жолға «ілініп» қалады. Темір жолмен T күшімен тең күн дөңгелектерінің адгезиясы күші бар. V_s күші оның артындағы темір жолды тартуға талпындырады (оны пойыз бойынша жылжытыңыз). Рельс шпалдарға бекітілгендіктен, ол стационарлық болып қалады. (Жол экономикасында біріктіру күштерінің әсерінен рельстерді алудың белгілі құбылысы болып табылады. Әсіресе, рельстерді қарқынды түрде алу әдетте пойыздардың қызмет көрсету тежегіштері орындалатын жерлерде орын алады.) Өз кезегінде, бекітілген рельс оның үстімен келе жатқан дөңгелекті B_t күшімен тоқтатады, бұл B_t күшінің реакциясы. B_t күші- пойызға сыртқы және оның қозғалыс бағытына қарсы бағытталған, сондықтан ол тежегіш күш болып табылады.

Тежегіш сонымен қатар тағы да бір маңызды қызмет атқарады: рельсті айналдыру бағытында T күші T реакция ретінде дөңгелектер, бұл дөңгелектің айналдыруды баяулатуды жалғастыруға және дөңгелек жұптың жүзге жылжытылуына себепші болған, бұл T үйкеліс күшін теңдестіреді.



1.2 – сурет Тежеу күшінің пайда болуы

Солай, қалыптар пайда болған T үйкеліс күші B_1 оған тең сыртқы күштің туындауы үшін дөңгелектерге жабысады, ол дөңгелектің айналуы бойыша бағытталып, оның жүз-ге ауысуына кедергі жасайды және сол уақытта пойыздың қозғалауына қарсы бағыты болып, оны тежейді. Осы суретті ұсынуды жеңілдету үшін дөңгелекті дөңгелектерді рельстерден жоғары көтеру жеткілікті, содан кейін рельстермен тартуды жоғалтқан

дөңгелектердің фрикциялық күштердің әсерінен T айналуды іс жүзінде тоқтатады, бірақ пойыз өзі алға қарай жүре береді. Осындай жолмен, ұшақтың шасси доңғалақтарымен тежелуі ұшу-қону жолағына қонғаннан кейін ғана мүмкін болады.

1.5. Тежегіш қалыптардың үйкелу коэффициенті

Доңғалақ пен қалып арасындағы T үйкеліс күші, қалыптың доңғалаққа басу күші K аз. Механикадағы T/K қатынасы үйкелу коэффициенті деп аталады және φ_k тежеу есебінде көрсетілген. Егер үйкеліс коэффициентінің шамасы белгілі болса, онда үйкеліс күші $T = \varphi_k K$ теңдікінен анықталады және бір дөңгелектің тежеуіш күші B_1 (айналмалы массаның инерциясының әсерін ескерместен) үйкеліс күшке сандық түрде тең болады, яғни $B_t = T$.

Үйкеліс коэффициенттерінің мәндері тәжірибелі түрде арнайы стендтерде немесе бірнеше ұқсас машиналардан тежегіштермен анықталады. Бұл ілініс локомотивтік итергішпен максималды жылдамдыққа қарай жеделдетіледі, содан кейін итергіш қашып кетеді, ал пойыз іліністің белгілі бір басу күшінде тежейді. Келесі осындай эксперимент бұғаудың түрлі күштерімен және т.б. жүзеге асырылады. Арнайы жылдамдықты таспада алынған жазбаларға сәйкес, тежеу күші 10 немесе 5 км / с жылдамдықпен есептеледі.

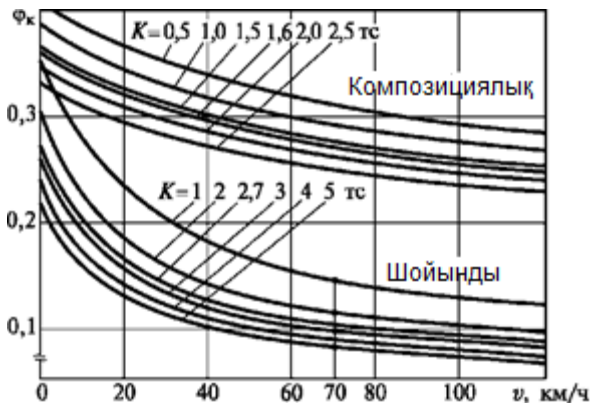
Эксперименттердің негізінде үйкеліс коэффициенттерінің тәуелділігі (1.3-сурет) әртүрлі күштерге арналған қалыпты басып шығару жылдамдығына байланысты орындалады. Алынған нәтижелерге эмпирикалық (тәжірибелі) формулаларды шығарады, мысалы:

$$\varphi_k = 0,44 \frac{v + 150}{2v + 150} \frac{K + 20}{4K + 20}; \quad (1.1)$$

$$\varphi_k = 0,6 \frac{v + 100}{5v + 100} \frac{16K + 100}{80K + 100}. \quad (1.2)$$

Бұл формулаларды бір үлгідегі қалыпқа арналған басқа да практикалық есептерде әрі қарай пайдалану үшін Темір жол министрлігі мақұлдайды. Мысалы, формула (1.1) құрамды платформалардың үйкеліс коэффициенттерін және шойынға арналған формуланы (1.2) есептеу үшін пайдаланылады.

Мысалы, формула (1.1) құрамды платформалардың үйкеліс коэффициенттерін және шойынға арналған формуланы (1.2) есептеу үшін пайдаланылады. Үйкелудің коэффициенттеріне әсер ететін негізгі факторлар қозғалыс жылдамдығы, дөңгелекке арналған аяқ киімді басып шығарудың нақты күші, сондай-ақ қалыптың материалы.



1.3 – сурет. Қалыпты нақты үйкелу коэффициентінің нақты қозғалыс жылдамдығынан және қозғалыс жылдамдығына тәуелділігі

1.3-суреттен және жоғарыда келтірілген формулалар жылдамдығының азаюы кезінде үйкелістің коэффициенті арта түседі. Машинистерге практикадан жақсы белгілі: жылдамдық азайған сайын, тежеу әсерін күшейту (пойыздың баяулауы), әсіресе шойынды қалыптар болған жағдайда. К күші күшейген сайын, үйкелістің коэффициенті азаяды, бірақ бұл К күшейткіш күшімен К үйкеліс күші азаяды дегенді білдірмейді - ол күшейгенмен, К күшіне пропорционалды болмайды.

Мысал. $v = 70$ км / с жылдамдықта және $K = 1$ тонналық қысым кезінде, шойын қалыпының үйкелу коэффициенті $\phi_k = 0,146$. Демек, аяқ киімнің үйкеліс күші $T = \phi_k K = 0,146$ тонна. Басу күші 2 есе көбейгенде, яғни $K = 2$ тс кезінде 70 км / сағ жылдамдықпен үйкеліс коэффициенті кішірек: $\phi_k = 0,115$. Үйкеліс күші $T = 0,23$ тонна, яғни артады, бірақ 2 есе емес, тек 1,57 есе артады. Басым күші 5 ($K = 5$ тонна) коэффициентімен ұлғайтылған кезде, сол жылдамдықта $v = 70$ км/сағ үйкеліс коэффициенті тек $\phi_k = 0,09$, ал үйкелу күші $T = 0,45$ тс, яғни өседі, бірақ тек 3 рет шамасында.

Суреттегі қисықтарды салыстырудан. 1.3, композициялық блоктардың үйкеліс коэффициенттері кесінділерге қарағанда жоғары, ал қисықтардың өздері жұмсақ болып көрінеді, яғни жылдамдықпен үйкеліс коэффициентінің азаю қарқыны әлдеқайда аз.

1.6. Ілініс коэффициенті

Рельстің бойымен рельсті жылжымасыз айналдыру B_c іліну күші, егер B_c іліну күші рельс жағынан дөңгелекпен әрекеттесетін B_t үйкеліс күшінен артық болған жағдайда ғана болады.

Іліну күші келесі формуламен анықталады

$$\underline{Bc} = q\psi_k, \quad (1.3)$$

онда q – осьтік жүктеме, тс; ψ_k – рельс пен доңғалақ арасындағы тіркеу күшінің коэффициенті.

Дөңгелектерді рельспен байланыстыру дөңгелектің және рельстің беттерінің микроағылығын және олардың молекулярлық тартылуларының арқасында күрделі үрдіс болып табылады. Тіркелу коэффициенті негізінен осьтік жүктемеге, дөңгелектің және рельс бетінің жай-күйіне, қозғалыс жылдамдығына, контакт аймағына, тартқыштың түріне байланысты және кеңінен өзгеруі мүмкін (0,04-тен 0,30 дейін). Ең қолайсыз үйлесімділік майсыз жаңбырмен, қылшықтан жасалған рельстерде қалыптасады немесе мұнай өнімдерімен, жағармайлармен, шымтезек шаңымен тасымалданатын рельстермен ластанған жағдайда. Қоспа коэффициентін арттырудың қарапайым және тиімді тәсілі дөңгелектің астында құмды беріліс болып табылады.

1.7. Юз-сыз тежеу жағдайы

Доңғалақ айналуы тоқтатқан кезде және теміржол бойымен қозғалыстағы жалғасып бара жатқан теміржол бойымен сырғып кетуі *сыналану* немесе *юз* деп аталады.

Әдетте, дөңгелек жұптың сыналануы бірден болмайды. Біріншіден, үйкеліс күші V_s шамасына дейін артады, содан кейін дөңгелектер тоқтап, тежегіш күші сырғытын үйкеліс күшін айтарлықтай азаяды. Дөңгелек доңғалақ пен рельс арасындағы байланыс нүктесіне жылжытқанда, кинетикалық энергия жылу түріне айналады, бұл металды бетінің жылжымалы дөңгелегі немесе сопақ плитаның (сырғытпа) пайда болуына әкелуі мүмкін. Демек, тежегіш күштің максималды мәні дөңгелектердің рельстерге тіркелу шарттарымен шектеледі. Сондықтан юзды болдырмау үшін тежегіш күші доңғалақпен рельсті байланыстың күшінен аспайтын етіп максималды тежеу қысымы қолданылады.

Оған дейін келесі ереже орын жасалуы тиіс

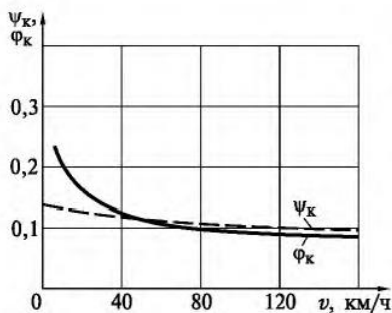
$$B_T^{\max} \leq B_c$$

немесе

$$\varphi_T K = \psi_T q. \quad (1.4)$$

Бұл жағдайдағы қалыптың оське басылудың максималды күші

$$K^{\max} = \frac{\psi_k}{\varphi_k} q. \quad (1.5)$$



1.4-сурет. Шойынды тежегіш қалыптың сырылу коэффициентінің және доңғалақтың рельспен тіркелуінің қозғалыс жылдамдығына тәуелділігі.

$\psi_3 / \varphi_k = 5$ қатынасы тежегіш алаңының депрессия коэффициенті деп аталады. Берілген осьтік жүктеме үшін депрессияның коэффициентінің рұқсат етілген мәндері ψ_k және φ_k мәндерінен тәуелді болады, бұл өз кезегінде қозғалыс жылдамдығына және қалып материалына байланысты болады. Есептеулерде локомотивтерге арналған 5 мәндері 0,5 ... 0,6 аралығында қабылданады.

1.4- суретте көрсетілген қисықтардың баяулау үдерісінде жылдамдық азайған кезде φ_k мәндері гірмен салыстырғанда үлкен болады, демек, доңғалақ жұптарын бұғу ықтималдығы төмен жылдамдықта жоғары болады; жоғары жылдамдықта, φ_k мәні ψ_k мәнінен асып

кетеді, яғни шудың қауіпі іс жүзінде жойылады және дөңгелектерге басу күші үлкен тежеуіш күшті іске асыру үшін ұлғайтылуы мүмкін.

1.8. Тежеуіш күшті бақылау әдістері

Тежегіштің маңызды сипаттамасы – темір жолмен дөңгелектердің тартылу коэффициентін максималды түрде пайдалану мүмкіндігі. Ажыратқышты толық пайдалану тежегіш цилиндрді толтыру кезінде орын алады, яғни, тежеу күші ең жоғарғы мәнге жеткен кезде. Сондықтан пойыздағы бойлық динамикалық күштер мен дөңгелектер жиынтығының рұқсат етілген шарттарымен тежегіш цилиндрлерді толтырудың ең аз уақытына бейімделуге тырысады.

Қосылу коэффициенті қозғалыс жылдамдығының өсуімен азаяды, бұл тежегіш күшті (бірінші кезекте шойын тежегіш тетіктерімен жабдықталған жылжымалы құрам үшін) реттеуді қажет етеді.

Жүк түрінің тежегішінде тежегіш күші мен автомобиль салмағы арасындағы муфтаны пайдалануда үлкен маңызы бар, себебі тартқыш күш рельстегі доңғалақ жұбының жүктемесіне байланысты. Сондықтан дөңгелектер жиынтығын алып тастау мақсатында тежеуіш күштің салмағы мен жылдамдығын реттеу қолданылады.

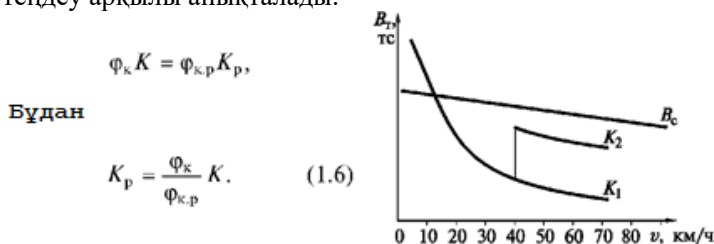
Салмақты реттеу. Тежеу күші мен машина салмағы арасындағы сәйкестік негізінен жүк түсірудің тежегіштерінде қолданылады және тежеу режимдерін қолмен ауыстыру арқылы немесе жүктің автомобильдеріне автоматты түрде реттелетін жүк вагондарында

қолдана отырып қол жеткізіледі. Жүк түрінің ауа таратушысы тежеудің үш режиміне ие: бос, орташа және жүктелген. Ауыстыру режимдері осьтегі вагонның жүктелуіне байланысты қолмен орындалады. Тежегіштің әрбір режимі тежегіш цилиндрде белгілі бір қысымға сәйкес келеді. Құрылғы туралы және автоматты режимнің жұмысы туралы ақпаратты қараңыз 5 тараудан қараңыз.

Вагонның жүктелуін вагонды рессорлық ілудің фрикциялық планкасына қатысты амортизатор сынасының қалпы бойынша бағалауға болады. Доңғалақ сымның үстіңгі жазықтығы үйкеліс жолағынан жоғары болса, вагон бос деп саналады.

Тежеуін күшті жылдамдықпен реттеу. Жоғары жылдамдықтағы адгезия коэффициентін төмендете отырып, тежеуіш күштің өзгеруін ескере отырып, тежегіш цилиндрдегі қысымның артуымен қалып қысымның жоғарылауы азаяды (1.5-сурет). Тежеу кезінде жылдамдықты азайту процесінде жоғары қысымды (K_2) бастап төменге (K_1) көшіру жылдамдығы арнайы жылдамдық реттегіштермен автоматты түрде орындалады (мысалы, $v = 50$ км / сағ). Реттеуші арбадағы доңғалақ жұбының бүйіріне орнатылады. жағдайында тежегіш күші бақыланады. Толық тежеу мен төмен жылдамдықпен тежегіш күшінің мәні рельспен дөңгелектің тартылу шамасынан асып кетуі мүмкін, ол дөңгелектер жиынтықтарының ықтималдығын айтарлықтай арттырады

Пойыз К әртүрлі мәндері бар автомобильдердің әртүрлілігі болуы үйкеліс коэффициенттерін анықтау үшін формулаларды (1.1) немесе (1.2) пайдалана отырып, тежеуіш күшті есептейді. Тежеу есептерін жеңілдету үшін K және φ_k нақты мәндері есептелген K_p және $\varphi_{k,p}$ ауыстырылатын төмендету әдісін қолданыңыз, ал сапардың коэффициенті флотты түрде тандалған тежеу қысымы $K_{\text{арқылы}}$ келесі теңдеу арқылы анықталады.



1.5 – сурет Тежеуіш күштің қозғалысты реттеуде қозғалыс жылдамдығына тәуелділігінің кестесі

Ку мәндері: шойын қалып үшін 2,7тс, композициялы үшін – 1,6тс. K_y мәнін (1.1) және (1.2) формуларына қойып, тиісті шойын және композициялық қалыптар үшін үйкелістің есептік коэффициенттерін

жылдамдықпен реттеуде маңызын аламыз.

$$\varphi_{к.р} = 0,27 \frac{v + 100}{5v + 100}; \quad (1.7)$$

$$\varphi_{к.р} = 0,36 \frac{v + 150}{2v + 150} \quad (1.8)$$

(1.7) және (1.8) өрнектерінен көріп отырғанымыздай, тіректердің үйкелу коэффициенттері қысымның әсеріне байланысты емес, тек қозғалыс жылдамдығына байланысты.

φ_k және $\varphi_{к.р}$ мәндерінде (1.6) өрнектерді алмастырғаннан кейін тиісті шойын мен композиттік шоғырсымдардың есептелген қысым күштерін анықтау үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$K_p^a = 2,22 K \frac{16K}{+100.80K + 100'} \quad (1.9)$$

$$K_p^k = 1,22 K \frac{K + 20}{4K + 20} \quad (1.10)$$

Тежегіштер тежегіштің әртүрлі түрлерімен (мысалы, шойын мен композитті) пойызда қолданылса, есептік қысымды бір қысым жүйесіне келтіру керек. Бұл азайту қысымның күші тиісті тиімділік коэффициентімен көбейту арқылы жүзеге асырылады. Қозғалыс жылдамдығына байланысты тиімділіктің коэффициенттері әртүрлі аяқ-киім түрлерінің әсерінен ингибиленген жолдың ұзындығының теңдігі негізінде анықталады. Ресейдің темір жолдарында негізгі тежегіш тежегіштің қысымының есептік мәндер жүйесі қабылданды, олар үшін барлық тежегіш стандарттары мен жұмыс номограммалары мен тежеу тәуелділіктерінің кестелері тежеудің басталу жылдамдығымен, конструкциялық қысымдар мен беткейлердің қаттылығын белгілейді.

1.9. Тежеу жолы

Тежеу жолы – бұл жүргізуші кранының тұтқасы тоқтағанша тежеуіш күйіне жылжитқаннан бастап пойыз жүретін қашықтық. Тоқтау қашықтығында негізгі факторлар:

Тоқтау кезіндегі пойыздың бастапқы жылдамдығы;

жол профилі;
 пойыздың жағдайы және ауа райы;
 пойыз салмағы және ұзындығы;
 пойыз тежегіштермен және тежегіш жүйесімен қамтамасыз етілуі;
 тежеу режимі, яғни тежегіш сызығын босатудың шамасы мен жылдамдығы.

Тежегішті есептеудің үш әдісі бар: аналитикалық әдіс, яғни күшті есептеу ережелері (КЕЕ) - жылдамдық интервалы арқылы тежеу жолды есептеу

уақыт аралығы бойынша пойыздың қозғалыс теңдеуін сандық интеграциялау әдісі;

графикалық әдіс.

Аналитикалық әдіс көмегімен КЕЕ жалпы тежеу күші жүзеге асырылатын мәселелерді шешеді:

пойыздың қозғалысына тосқауылдардың қоршау қашықтығын анықтау кезінде (пойызың шұғыл тоқтау жағдайында);

тұрақты сигналдар арасындағы қашықтықты таңдағанда (пойызың жоспар бойынша тоқтауы);

тұрақты сигналдар арасындағы қашықтықты таңдауды есептеу кезінде (автоматты тоқтау жағдайында).

Толық тежеуішпен тежеу жолы төтенше жағдайда тежеу кезінде де есептеледі, бірақ тежеу коэффициентінің мәні оның толық мәнінің 0,8 тең қабылданады.

Іс жүзінде тым көп жағдайда тежеу кезінде тежеуіш-ми жолын немесе жылдамдықты жылдамдатылған кезде, жылдамдықты тоқтату кезінде және басқа да тежеу жағдайында жылдамдықты есептеу қажет. Ондай жағдайларда тежеу проблемалары пойыздың қозғалыс теңдеуін сандық интервал арқылы шешіледі, бірақ уақыт аралықтары бойынша.

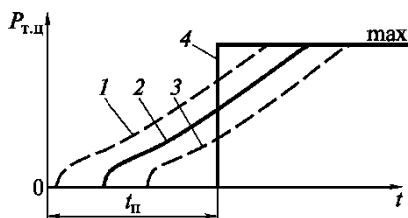
КЕЕ талдамалық әдісін есептегенде, пойыз қозғалысы арқылы баяулаудан бастап тоқтауға дейінгі S_1 тоқтау қашықтығы тежегішті S_n және нақты баяулату жолына S_d тежегіштерді дайындау жолының қосындысына S_n тең қабылданады:

$$S_T = S_n + S_d \quad (1.11)$$

Тежеуді іске қосу жолы

$$S_{II} = \frac{v_{н.т} t_{II}}{3,6},$$

онда $v_{н.т}$ – тоқтау кезіндегі пойыздың жылдамдығы, км/сағ; t_{II} — тежеуді іске қосу үшін жұмсалған уақыт, с; 3,6 – аударылым коэффициенті.



1.6-сурет. Уақытқа тәуелді бастағы (1), ортадағы (2) және аяғындағы (3) вагондардың тежегіш цилиндрларында $P_{т.ц}$ қысымның шартты (4) және нақты өсуі

Тежегіштерді дайындау уақыты тежегіш цилиндрлерді нақты және шартты түрде толтырған пойызбен жүретін тежеу қашықтығы тең болған жағдайда, қысымның лезде көтерілуімен максималды мәнге жету арқылы пойызың орташа вагонының P_m тежегіш цилиндріндегі P_m қысымын арттырудың баяу нақты процесін ауыстыру шартымен анықталады. Басқаша айтқанда, шартты уақытты дайындау барысында тежеуіштер әлі де әрекет етілмеген деп есептеледі, бірақ оның өтуінен кейін тежеуіш күш бірден ең жоғары мәнге дейін артады (1.6-сурет).

Жылжымалы құрамның түріне және оның ұзындығына байланысты тежегіштердің әрекет ету уақыты формула бойынша анықталады

$$t_{т} = a - b \frac{i_c}{b_T}, \text{ л}$$

онда i_c — көлбеу бұрышы, ‰; b_T — нақты тоқтау күші, кгс/т; a , b — коэффициенттер.

A және b коэффициенттерінің мәндері қозғалыс түріне, жолаушылар пойызындағы тежегіштердің түріне және осьтердегі пойызың ұзындығына байланысты.

Баяулаудың нақты жолы таңдалған жылдамдық аралығындағы тежеу жолдарын қосу арқылы анықталады, егер осы аралықта пойызда әрекет ететін нақты күштер тұрақты болса:

$$S_d = \frac{4,17[(v_n)^2 - (v_k)^2]}{b_T + w_{o,x} + i_c}, \quad (1.14)$$

онда v_n , v_k — жылдамдықтың қабылданған интервалында пойыздың бастапқы және соңғы жылдамдықтары, км / сағ; $w_{o,x}$ — локомотивтің бос жылдамдықтарында пойыздың қозғалысына нақты негізгі қарсылық, кгс / т. Арнайы тежеу күші формула бойынша анықталады

$$b_T = 1000\phi_{кр} \vartheta_P, \quad (1.15)$$

онда $\phi_{кр}$ — тежегіш түйреуіштердің үйкеліс коэффициенті; ϑ_P —

пойыз салмағының 1 тоннасына шаққанда тоннаға шаққандағы тонналық басу күшін көрсететін пойыздың есептелген тежеу коэффициенті.

Локомотивтің салмағы мен тежеу қысымын ескере отырып, пойыздың болжамдық тежеу коэффициенті

$$\vartheta_p = (K_{p,l} + K_{p,v}) / (P + Q), \quad (1.16)$$

онда $K_{p,l} + K_{p,v}$ – локомотив пен тежегіш табақтарды тиісінше тс; P – локомотивтің салмағы, тс; Q – композицияның салмағы, т.с.

$$K_p = \sum_{i=1}^n n_i K_{p_i} m_i, \quad (1.17)$$

онда n_i – бірдей типтегі аяқ киіммен жабдықталған бірдей вагондардың саны; K_{p_i} – аяқ киімге дизайн қысым; m_1 – жылжымалы составтың бірлігіне арналған қалыптардың саны.

Бұл сома, сондай-ақ, ВУ-45 анықтамалық параграфынан тежегіштерді толық сынау негізінде жүргізушіге берілген пойыз тежегіштерін және олардың тиімді жұмысын қамтамасыз ету туралы анықталуы мүмкін.

Беткейлерде 20%-ға дейінгі жүк поезының дизельдік тежегіш коэффициентін анықтау кезінде локомотивтің салмағы және оның қалыптарын басып шығару. Локомотивтің біркелкі қозғалысы жағдайында пойыз қозғалысының негізгі кедергісі формула бойынша есептеледі

$$W_{o,x} = \frac{W_o Q + W_x P}{Q + P}, \quad (1.18)$$

онда W_o вагон қозғалысының негізгі кедергісі болып табылады; W_x – бос тұрған локомотив қозғалысының негізгі кедергісі.

WQ және W есептеу үшін формулалар Пойыз жұмысына есептеуді есептеу ережелерінде келтірілген.

Көлбеу (қаттылық) i_c бойлық арқалықтардағы түзетілетін бөліктен

$$i_c = \sum_{k=1}^n i_k l_k / L, \quad (1.19)$$

онда i_k ($k = 1, \dots, n$) – түзетілген секцияға кіретін жол профиль элементтерінің әрқайсысының беткейлері (қаттылық), ‰; l_k ($k = 1, \dots, n$) – түзетілген бөліктің жолдың профиль элементтерінің ұзындығы, м; L – түзеткіш бөліктің ұзындығы, м.

Автопастикалық тежеу үшін нақты тоқтату қашықтығы шұғыл тежеу кезінде де анықталады және тежегіштерді дайындауға арналған уақыт автоматты түрде тоқтатылған электропневматикалық клапанның (ЭПК) жұмыс істеуі үшін қажетті қосымша 12 с ескере отырып есептеледі.

Төтенше тежеу жағдайында тежеу қашықтығын есептеу нәтижелеріне сүйене отырып, арнайы трафигі (номограмма) немесе кестелер құрылады, онда тежеу қашықтығының ұзындығы есептелген басуды аяқтағанға қарай композицияның салмағының 100 тоннасына қарай немесе есептелген тежеу коэффициенті) түрлі бастапқы жылдамдықтар мен градиенттер үшін. Бұл номограмма және кестелер, тиісінше, тартымды есептеу ережесінде және Темір жол жылжымалы составтың тежегіштерін пайдалану жөніндегі нұсқаулықта берілген.

Бақылау сұрақтары

1. Тежегіштер деген не?
2. Қозғалысты бәсеңдетудің қандай тәсілдері бар?
3. Пневматикалық автоматты тура әрекет етуші тежегіштің тура әрекет етпейтін тежегіштен айырмашылығы қандай?
4. Тежеуіш қалыптардың үйкеліс коэффициенті қандай факторларға тәуелді?
5. Дөңгелектердің рельстермен ілінісу коэффициенті қандай факторларға тәуелді?
6. Юз-сыз тежеу шарты неден тұрады?
7. Тежеуіш күшті реттеуге арналған тәсілдер қандай?
8. Тежеу жолына қандай негізгі факторлар әсер етеді?
9. Тежегіштерді қолдануға дайындау жолы және КЕЕ аналитикалық әдіспен тежеудің шынайы жолы қалай есептеледі?

2 - т а р а у

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМНЫҢ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ТЕЖЕУІШ ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ СЫЗБАСЫ

2.1. Тежеуіш жабдықтары құралдарының сыныптамасы

Тежеу құрылғысының диаграммасы мен онда қолданылатын құрал-жабдықтар жылжымалы құрамның мақсатына байланысты таңдалады. Соңғы жылдары локомотивтер мен электр пойыздарында құрылыс біртекті тежегіш жабдығын қолдануға кірісті, бұл пневматикалық тежегіштің тежегіш цилиндрлерді толтыру уақытын азайту және секцияларды өздігінен тартып алу жағдайында автоматты тежеу арқылы жақсартуға мүмкіндік береді. Локомотивтер мен электр пойыздары стандартты құралдарды пайдаланады.

Жылжымалы құрамның тежегіш жабдығы құрамында қысылған ауа қысымымен жұмыс істейтін пневматикалық жабдық, механикалық жабдық тежеуіш байланыстары бар.

Пневматикалық тежеуіш жабдықтары қолдану мақсатына қарай келесі топтарға бөлінеді:

сызылған ауаны алуға және сақтауға арналған құралдар – компрессорлар мен негізгі цистерналар;

тежегіштерді басқару құралдары – кранмен жұмыс істейтін пойыздар, кранның қосымша локомотивтік тежегішін, ажыратқышты, крандарды, тежегіш құлыпты және қысым реттегішті;

тежеу құралдары – ауа бөлгіштары, қосалқы цистерналар, авто-режимдер, тежегіш цилиндрлер және қысымды ажыратқыштар (қайталағыштар);

ауа құбыры және арматура – магистралдардан, ауа сүзгілерінен, ажыратқыштан, ұштық және үш жақты крандардан, тоқтау клапандарынан, кері, коммутациядан, алдын-ала қауіпсіздендірілген және шығатын клапандардан, шаңнан және ылғал бөлгіштерден және жалғастырғыш жеңдерден жасалған шиналар мен шығыршықтар;

бақылау құралдары – тежегіш желісінің тұтастығын, қысым датчигін және тежегіш босату сигналдарын бақылайтын пневмоэлектрлік сенсор – қысымды өлшеуіштер, автоматты тежегіш желдеткіштер, локомотив спидометрлері.

Механикалық рычагті беріліске мына негізгі бөлшектер кіреді:

триангелдер мен траверстер;

тік және көлденең тетіктер;

бұрандалы және біркелкі тартулар;

бұрандалы және тегіс тартқыштар(аралықтары);

тежегіштер мен аяқ киімдер;

аспа жақшалар және қауіпсіздік қапсырмалары;
автоматты реттегіштер.

2.2. Тежеуіш жабдықтардың пневматикалық сызбалары

ВЛ10 екісекциялы электровоз. Электровоз автоматты, қосалқы, рецептивті және қолмен тежегіші бар. Екі бөліктегі VL10 электровозының тежегіш жүйесінің ерекшелігі (2.1-сурет) – локомотивке бір әуе таратушы құрылғысын орнату.

Локомотивтің әрбір учаскесінде КТ-6ЕІ типті К1 компрессоры және 250 литр көлеміндегі үш негізгі су қоймасы орнатылады. Компрессордың негізгі резервуарларына дейінгі қысым құбырында екі қауіпсіздік клапаны бар. № Е-216, клапаны КО cond. № Е-155 және Ылғалдандыратын сепаратор МО № Е-120. РС1 қауіпсіздік клапаны 9,8 кгс / см² қысыммен реттеледі және РС2 клапаны 9,5 кгс / см² дейін реттеледі. Негізгі су тоғандары магистральды диссоциативті кран арқылы қосылады. 6. Негізгі резервуарлардан электропневматикалық тазартқыш клапандар арқылы шығарылады. Қыс мезгілінде конденсат жылытқышы КП-100 қолданылады

Бұдан басқа, ауа желісі бойымен ауаның гисторостазының ЭПК күйінің электропневматикалық клапанына жақындайды. № 150 және тежеуіш ВТ жағдайларын блоктау арқылы. № 367М - пилоттық кранға. № 395 және көмекші локомотив құрастыруының қраны КВТ шарт. № 254.

Тұтқырдан жасалған басты РМ-ден РГД-нің қысым реттегішіне бүгіледі. № АК-11В, ол компрессордың жұмысын бақылайды және 9.0 ... 7.5 кгс / см² шегінде негізгі танкілердегі қысымды ұстап тұру үшін реттеледі және электровозды басқару құрылғысын басқарады.

Сорғыш арқылы диссоциативті кран мен редуктор RED3 конвекторы арқылы. 5,0 кгс / см² қысыммен реттелетін № 348, ауа қысымы РД күйіне жеткізіледі. № 304. Ауаны RED1 конверсиясы арқылы редукторлар арқылы КР-53 типті ЭПВ электропневматикалық клапанына жіберіледі. Қысым 9,0-ден 2,5 кгс / см²-ге дейін төмендейді № 348.

Қозғалтқыш КМ операторының пойыздың қраны арқылы тежеуіш манифольд ТМ жүктелді, оның ішіне ауа желдеткіштің ЕРС электропневматикалық клапанына, КЕВ cond электрлік блоктаушы клапанына түседі. № КЭ-44, ауа таратушы Вр шарт. № 483 және SL спектрометрі. ПБУ-2 түріндегі VUP1 типті пневматикалық басқару блогы ТП-дағы қысым 2,7 ... 2,9 кгс / см² дейін қысқарған кезде және ТК-дағы қысым кезінде жабық контактілерге тең болған жағдайда электр тепловозының басқару тізбектерін ажырататын тежегіш желісіне қосылады кгс / см².

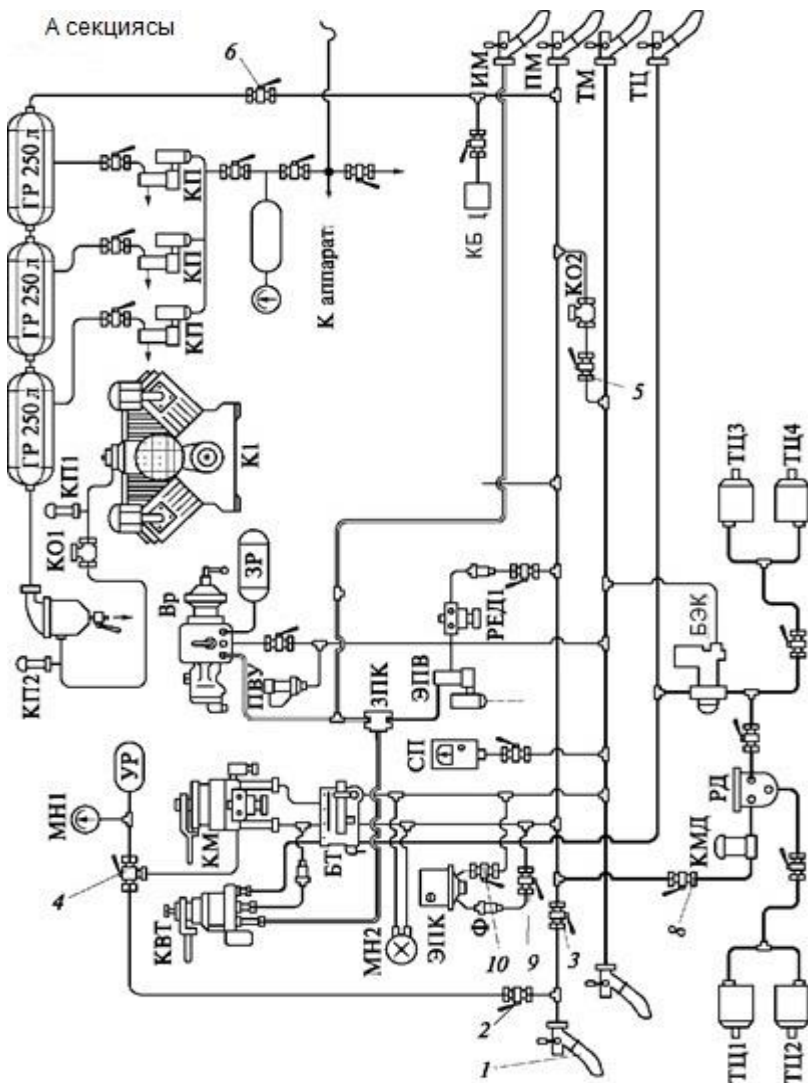
Тежегіш сызығы каскадты клапан арқылы жеткізіледі. № Е-175, оның алдында 5 суық резерві бар диссоциативті кран арқылы. Тежегіштерді басқарған кезде, ВТ құлыпты бас машинадан іске қосу керек, ал оператордың кранның тұтқалары және қосалқы тежеуіш кран пойыздың орнын ауыстырады. Суық резервтің 5 крандары қайтарылмайтын клапандар алдында жабылуы тиіс. Жұмыс істемейтін бақылау бөлмесінде көлік құралын біріктіруді өшіру керек, ал жүргізушінің және кілттердің тұтқалары VI позициясына орнатылуы керек.

Локомотивті қосымша локомотивтік тежегішінің кранымен тежеу кезінде, ҚТТ кран арқылы коректендіргіш желіден ауытқу және ТБ блоктау ТЦ тежегіш цилиндрі ТЦ және құлыптау клапанымен ТС3, ТС4 тежегіш цилиндрлеріне және бір мезгілде РР қысым реттегішінің басқару камерасына кіреді. ТЦ1 және ТЦ2 тежегіш цилиндрлерінің толтырылуы РЕД3 редукторы және РД қысымды ажыратқышы арқылы фидердің негізгі магистралынан өтеді.

Тежеуіш магистраліндегі қысымды машинист краны арқылы азайтқан кезде АТ ауа таратушы іске қосылады, ол резевуар қорынан РҚ көлемі 55 литр тежеуіш цилиндрін ТЦ 7 л сығылған ауамен толтырып, кейін импульсты магистраль ИП арқылы қосу клапаны арқылы ауаны № 254. қосалқы локомотив тежеуішіне ҚКТ жібереді. ҚКТ краны қайталама ретінде электрлік блоктаушы клапан арқылы ЭБК ТЦ3, ТЦ4, цилиндрлерін және ТЦ1 және ТЦ2 цилиндрлері арқылы толатын қысым камерасын толтырады.

ҚКТ тұтқасын бірінші позицияға орнату арқылы локомотивтік тежегішті тежегіш қосылыспен босатуға болады.

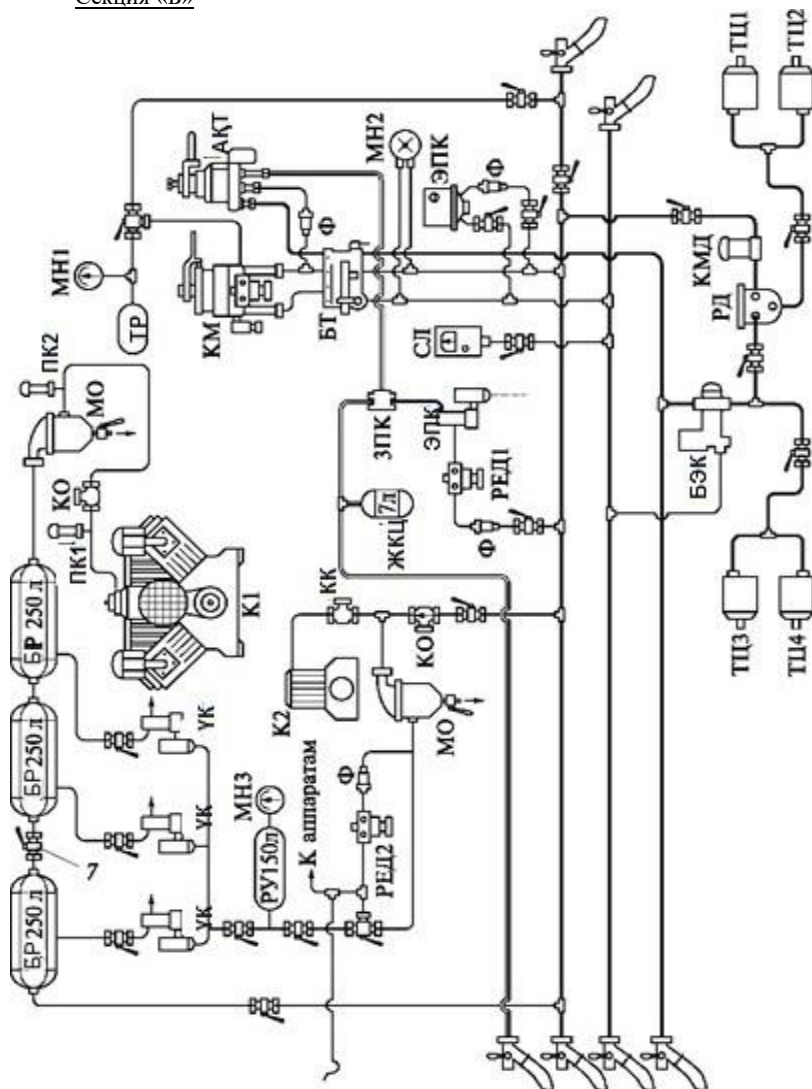
Пневматикалық және регенеративті тежеудің аралас қолдану мүмкін емес. Қайта қалпына келтіретін тежеу кезінде, БЭК электрбелгісінің клапаны ауа цистерналарына ауысады және оларды атмосферамен байланыстырады. Қалпына келтіру мүмкіндігі бар болған жағдайда, тек пойызың қызмет көрсету тежегіші ғана мүмкін. Регенеративті тежеу режимінде локомотивтің пневматикалық тежеуін қосалқы локомотив тежегішінің көмегімен кран көмегімен пайдалану рұқсат етіледі.



2.1 сурет Тежеуіш құрылғының сызбасы

2.1-сурет. Тежеуіш жабдыктардың сызбасы

1 – соңындағы жалғастырғыш жеңі. № R-17; 2, 3, 5, 6, 7 – RD ажыратқышының ажыратқышы. № 304; ЭБК – электрлік блоктау клапаны. № КЭ-44; № 150; ЖЖ – жылдамдықты өлшегіш; ЭПВ – электропневматикалық клапаншарт. № КП-53; ауыстырып-қосқыш; ТБ – тежегішті блоктау. № 367М; ПТ – пойыз тежегішішарт. № 254; МН1—МН3 – манометрлер; ТР – 55 литр көлемді теңдеуші резервуар; ВУП1 — ПВУ-2 типті басқарудың пневматикалық сөндіргіші; КТ-6Эл; ПК1, ПК2 – сақтандырғыш клапанышарт. № Э-216; МО – шарт. № КП-100; К2 – қосалқы компрессор; БР – басқару резервуары, цилиндрі (көлемі 7 л резервуар); КМД —



ВЛ10 екі секциялы электровоз:

краны; 4 – үш кезекті кран; ТЦ1—ТЦ4 – тежеу цилиндрі шарт. № 507Б; КК – кері клапан; ЭПК – автоостыты электропневматикалық клапанның шарт. РЕД1, РЕД2, РЕД3 – редукторлар. № 348; Ф – сүзгі . № Э-114; ЗПК – машинист кранының шарт. № 395; ЛҚТ – 20 литрлі локомотивтің қосалқы тетігі; АТ – ауа бөлгіш шарт. № 483; КР – қосымша резервуар ВУП2 —ПВУ-7 типті пневматикалық басқаруды сөндіру; К1 – компрессор, ауа май ажыратқыш. № Э-120; КП – электропневматикалық клапан үрлеу көлемі 150 л; КР – қысым релюаторы шарт. № АК-11Б; ЖТЦ — Жалған тежеуіш цилиндрі шарт.№ 3МД

ВУП-1 типті ПБУ-2 басқарудың пневматикалық сөндіру тетігі, тежеуіш цилиндр магистралінде орнатылады және ТЦ 1,3 қысым жағдайда рекуперативті тежеуінің сөндірілуі 1,5 кгс/см² және 0,5кгс/см² қысымда тежегішті басқарудағы шынжырлар қалпына келтіріледі. Егер регенеративті тежеу үрдісінде тежеуіш шебінде 2,7,2,9 кгс / см² (мысалы, шұғыл тежеу кезінде) қысымның төмендеуі байқалса, қалпына келтіру жүйесі ПБС-2 түрінің ПБС1 пневматикалық басқару блогымен өшіріледі. Бұл жағдайда БЭК-тың электрокомпаниясының клапаны пневматикалық тежегіштің жұмысын қалпына келтіреді, сауда орталығының магистралін тежегіш цилиндрлерімен хабардар етеді.

Рекуперативті тежеудің бұзылуы жағдайында, БЭК электр клапан клапаны қуатсыз болады және ЭПВ электропневматикалық клапанына қуат берілуде. Нәтижесінде ауа 2,5 кгс / см² қысымда ЗСК клапанын ауыстырып қосады және қосалқы локомотив тежегіштеріне өтеді. Тежегіш цилиндрлер толтырылады. Пойыздың ортасындағы локомотивтің синхрондау жүйесімен байланыстырылған пойыздың тежеуін басқару кезінде, беру желісінің 1 шлангісі артқы вагонның тежегіш желісіне қосылады және соңғы крандар ашылады. 3 оқшаулағыш клапан жабылды, кран 2 ашылды, МК операторының кран тұтқасы IV позициясына жылжиды, үш жақты клапанды 4 тұтқасы синхрондау күйіне орнатылады. Осылайша, уранды теңестіретін резервуар атмосферамен байланысқа түседі, ал МК операторының кранның теңестіргіш поршенінен жоғары күші бірінші пойыздың палалы машинасының тежегіш сызығымен бірге.

Электр тепловозы бір кабинада («А» тарауы) суық болған кезде, тежегіш құлыпты тарту керек, МК операторының кран тұтқасы VI позициясына қойылады, және қосымша локомотивтік ЛҚТ тежегіші пойыз позициясында. Екінші кокпитада («В» тарауы) көмекші және көмекші тежегіштердің крандардың тұтқалары VI позициясына ауыстырылады. Екі шкафтағы құлыптардағы біріктірілген крандар бір-біріне жабысып қалады, желілердегі соңғы клапандар жабылады, ал суық резервтік қайтарымды клапанның ҚК ашылуы қажет болғанға дейін 5 жүзеге асады. Автостопты бақылайтын жабдықтар және жылдамдықты өлшеуіштері қысылған ауаның көздерінен жеке крандар арқылы ажыратылуы керек. Бір секцияның негізгі резервуарларын жеткізу торабынан ажыратып, 6-шы кеңейту клапанын өшіріп, екінші бөлікте цистерналар арасындағы 7-ші кранды өшіріп, бір басты резервуарды қосыңыз. Локомотивті жұмыс істемейтін күйде орындағаннан кейін, барлық крандардың тұтқалары мөрленіп, ауа бөлгіш АТ орташа тежеу режиміне ауысады. Тежеу магистралін электротасығыш магистраліне 5 кран және қайтарымды клапан Э-175 типті қоректік магистралімен ҚК арқылы қосқан кезде, екінші

секцияның резервуарының бірін ауамен толтырады. Тежеу кезінде осы ауа электровозтың тежеу цилиндрлерін толтыру үшін қажет.

ВЛ80^С екі секциялы электротасығыш. ВЛ10 электровозымен салыстырғанда айнымалы ток ВЛ80с электр қозғалтқышының тежегіш жабдығының пневматикалық тізбегі (2.2 сурет) бірқатар ерекшеліктерге ие. Әрбір тарау № 483 ауа таратушымен жабдықталған. Негізгі резервуарлардан конденсатын жинау үшін қыста конденсат жылытқыштары бар электропневматикалық клапандарды тазарту үшін резервуар жинағыштары орнатылған. Электр-пневматикалық клапан ЭПВ2 КР-1 типі қысымның қысымынан кері қысым кезінде компрессорды түсіреді.

ВЛ80 электровозының пневматикалық диаграммасы реостатикалық және пневматикалық қосалқы локомотивтік тежегіштердің бірлескен әрекетіне мүмкіндік береді. Осы мақсатта БЭК электр блоктау клапаны ауа таратушысы мен қосалқы локомотивтік кранының кран арасындағы импульстік желіге орнатылады. № 254. Бұл реостатикалық тежеу кезінде кранын қолданып, тежегіш цилиндрді 1,3 ... 1,5 кгс / см² қысыммен толтыруға мүмкіндік береді. Тежегіш цилиндрлерге қысылған жағдайда, тежегіш цилиндрлік автобуска орнатылған ПВУ7 түріндегі ПБС2 пневматикалық басқару блогы реостаттың тормоздарындағы басқару схемасын ашады және соңғысының әрекеті тоқтатылады. Реостатикалық тежегішпен қайта тежеу тежегіш цилиндрлердегі қысым 0,5 кгс / см² төмен түссе ғана мүмкін болады.

Локомотивтің пневматикалық желісіне пневматикалық басқару қосқыштары кіреді:

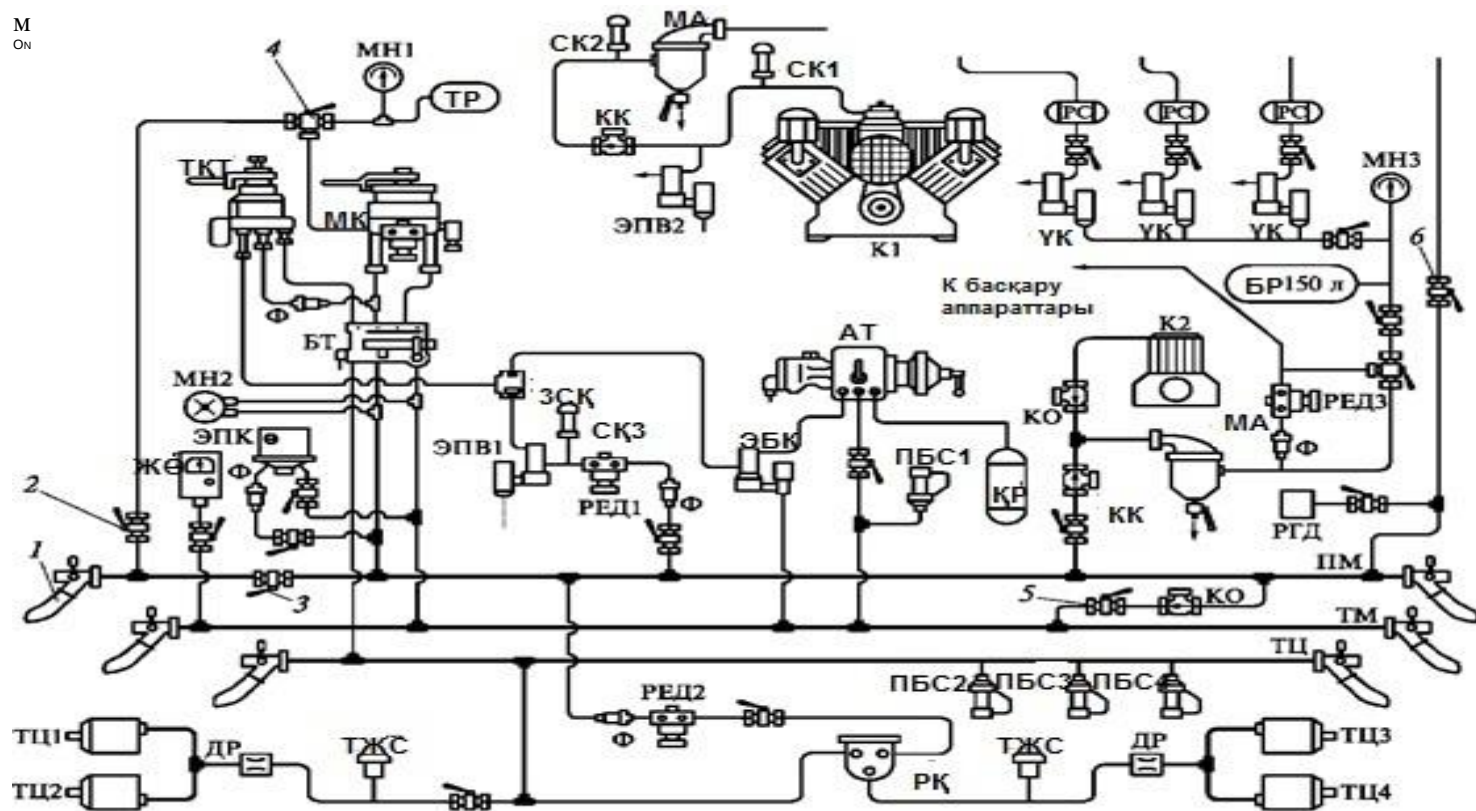
ВУП1 типті ПВУ-2 - ТМ шүмегіне; тежеуіш желісіндегі қысым 2,7 ... 2,9 кгс / см²-ге дейін төмендеген кезде реостат тежегіші бар басқару схемасын бұзады, 4,5 кг қысымда контактілерді жауып тастайды. 4.8 кгс / см²;

ВУП3 типті ПВУ-2 тежегіш цилиндр желісіне орнатылған; тежегіш цилиндрде 2,8 ... 3,2 кгс / см² артық қысымға арналған дөңгелектерге арналған құмды жеткізуді қамтиды және қысым 1,3 кгс / см²-ден төмен қысыммен ажыратылады;

Тежеу цилиндрінің желісіне орнатылған ПВУ-2 түрі ПВУ4; тежегіш цилиндрінде 1,8, 2,2 кгс / см² астам қысыммен көлік құралдарының тиегіштерінің цилиндрлеріне (диаграммада көрсетілмеген) ауа беруді қамтиды.

ТЖС тежеуді жіберу сигналы құрылғысы тежегіш цилиндрде 0,5 кгс / см² астам қысыммен жүргізуші консолінде сигнал шамын қамтиды.

ЧС7Электровозы. Электр құралының екі бөлігінің тежегіш жабдығы бірдей. Бұдан кейін бір тарауда тежегіш жабдығының жұмысы қарастырылады.



2.2-сурет. ВЛ80^С екі секциялы электровоздың тежеу құрылғысы:

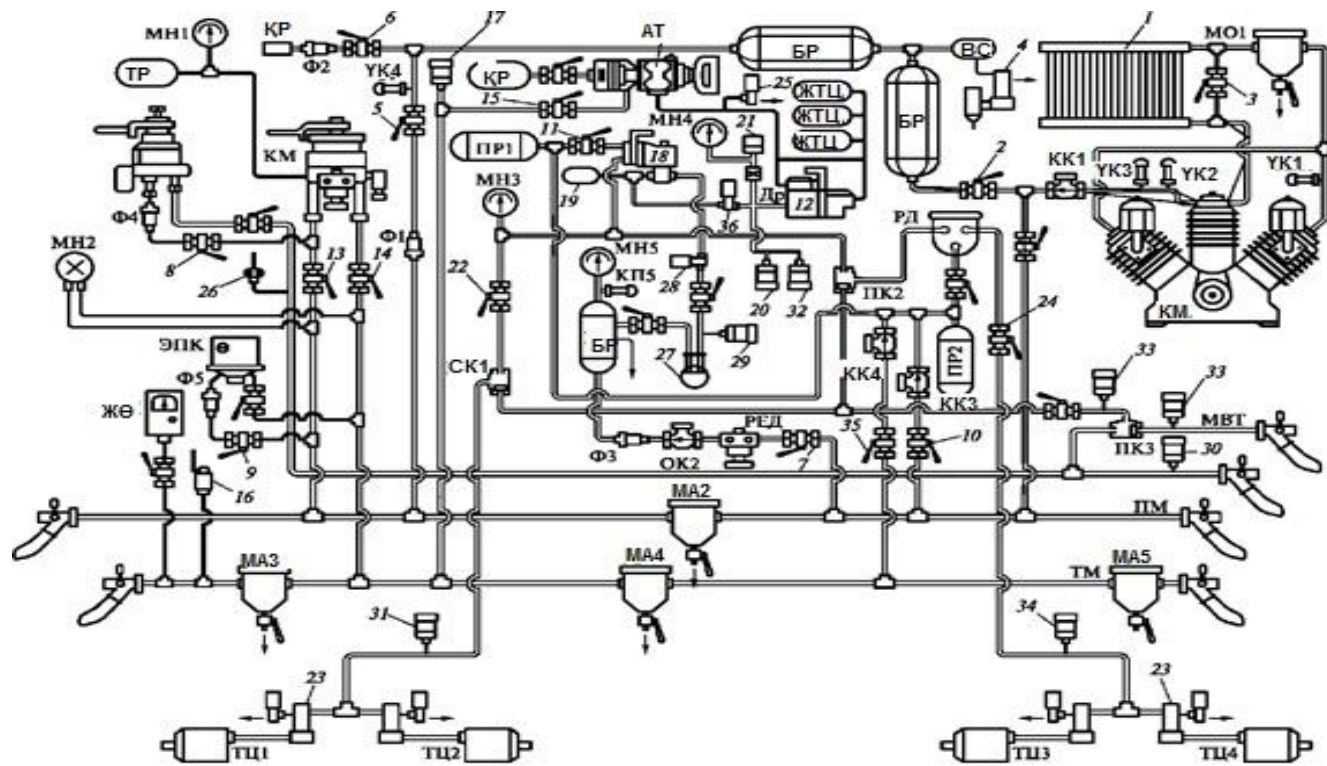
1 – қосу жеңі шарт. № Р-17; 2, 3, 5, 6, 7 – ажырауыш краны; 4 – үшкезекті кран; ТЦ1—ТЦ4 – тежеуіш цилиндрлері шарт. № 507Б; РҚ – реле қысымы шарт. № 304; БЭК – электрлік блоктау клапаны шарт. № КПЭ-99; КК – кері клапан; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150; ЖӨ – жылдамдықты өлшегіш; ЭПВ1, ЭПВ2 – электропневматикалық клапан шарт. № КП-53; РЕД1—РЕД3 – редукторлар шарт. № 348; Ф – фильтр шарт. № Э-114; ЗПК – ажыратып қосу клапаны; БТ – тежегішті блоктау шарт. № 367М; МК – машинист краны шарт. № 395; ЛКТ – локомотивтің тежеуіш қосалқы тетігі шарт. № 254; МН1—МН3 – манометрлер; ТР – 20 л көлемді теңдеуіш резервуар; АТ – ауа бөлгіш шарт. № 483; ҚР – 55 л көлемді қосымша резервуар ; ПБС1, ПБС3, ПБС4- ПБУ2 типті пневматикалық басқаруды сөндіргіш. ПБС2 — ПБУ-7 типті пневматикалық басқаруды сөндіргіш.; К1 – компрессор КТ-6Э л; СК1—СК3 – сақтандырушы клапан шарт. № Э-216; ЫМА – ылғалдылық пен ауа ажыратқыш шарт. № Э-120; БР – 300 л көлемді басты резервуар; КП – электропневматикалық үрлеу клапанышарт. № КП-100; К2 – қосалқы компрессор; РУ – 150 л көлемді басқару резервуары; ҚР – қысым регуляторы шарт. № АК-11Б; ЖТЦ – жалған тежеуіш цилиндрі (7 л көлемді резервуар)

Электрлік локомотив автоматтандырылған, электр пневматикалық, реостатикалық, тікелей жұмыс істейтін автоматты емес және қолмен тежегіштермен жабдықталған.

КК-2 мотор компрессоры қолданылғанда (2.3-суретті қараңыз) сүзгілер арқылы ауа қысымы төмен цилиндрлерге сорылады және 2,5 ... 3,0 кгс / см² қысыммен сығылады, содан кейін тоңазытқышқа 1, ол жоғары қысымды цилиндрлерге кіреді. Онда ол 9,0 кгс / см² қысыммен қысылып, КК1 кері клапанымен және 2 негізгі ажырату клапанымен басты резервуарға сорғымен сорылады. Компрессорлық құбырда бірінші сығымдау сатысынан кейін ҚР1 қауіпсіздік клапаны орнатылды, 3.0 кгс / см² қысымды және ылғал мен май ажыратқышы ЫМА арқылы. Қысқы уақытта тоңазытқышты өшіру үшін 3 кран ажыратылады. Қысым құбырында СК2, СК3 қысымы 10 кгс / см² болатын екі сақтандырғыш клапаны бар. СК4-тің тағы бір сақтандырғыш клапаны басты цистерналардан шығатын жердегі негізгі ҚМ қоректік магистральда орнатылады. Ол 10 кгс / см² қысыммен реттеледі.

Негізгі резервуарлар (олардың әрқайсысы 250 литр сыйымдылығы бар) қашықтан басқарылатын шығыс клапанымен (4) жылыту элементімен жабдықталған резервуарлық қойма бар. Негізгі резервуарлардан ауа 5 және кеңейту клапаны арқылы Ф1 сүзгісіне кіреді. Әр секцияның жеткізу желісінде жылытқыш элементі бар ылғал сепараторы орнатылған. Компрессорлық басқару жүйесінің қысым реттегіші 6 оқшаулағышымен және Ф2 сүзгісімен қосылады.

Қоректік магистраль арқылы негізгі ауа кіреді:



2.3-сурет ЧС 7 тежеуіш құрылғының сызбасы

1 – тоңазытқыш; 2, 3, 5—11, 13, 15, 22, 24, 35 – ажыратқыш крандар; 4 – шығару клапаны; 12 – қосалқы клапан; 14 – біріктірілген клана шарт. № 114; 16 – тоқтату-краны; 17, 20, 29— 34 – қысым рельсі; 18 – жылдамдық клапаны ДАКО; 19 – 2,5 л көлемді басқару клапаны ; 21 – реостатты тежеуішке тапсырма бері құрылғысы; 23 – түсіру клапаны; 25, 28, 36 – электропневматикалық клапандар; 26 – жіберу клапаны; 27 – ортадан тепкіш регулятор ДАКО; БР – 250 л көлемді бас резервуар; ПР1, ПР2 – 120 л көлемді қоректік резервуар; БР – 120 л көлемді басқару резервуары; ТР —20 л көлемді теңдеуіш резервуар ; ЖТЦ – жалған тежеуіш цилиндрлері; ВС – жинаушы резервуар; ЗР – 57 л көлемді қосымша резервуар; КР – қысым рельсі (қайталауыш) шарт. № 304; МК – қозғалтқыш-компрессор; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150; ЖӨ – локомотив жылдамдығын өлшегіш ЗСЛ-2М; РЕД – қысым редуктор \ шарт. № 348; ТЦ1 – ТЦ4-тежеуіш цилиндр; МА1 — МА 5 – май ажыратқыш шарт. № Э-120; ПК1 – ПК3 – ажыратып қосу клапаны шарт. № 3СК; СК1 – СК5 – сақтандырғыш клапандары; Др – дроссель; КК1 — КК4 – кері клапандар; Ф1 – Ф5 – сүзгіштер шарт. № Э-114; МК — машинист краны шарт. № 395; ТҚТ – Локомотивті тежегіштің қосалқы тетігі шарт. № 254; ҚТ – қысым реттеушісі; МН1 – МН5 – манометрлер; Ат – ауа бөлгіш шарт. № 292 (электр ауа бөлгішпен бірге шарт. № 305)

Ажыратқыш кран арқылы 7, редукционды РЕД конденсатты. 4,7 кгс/см² қысымды, КК2 бақылау клапаны және 120 литрлік басқару танкінде F3 сүзгісімен реттеледі. Резервуарда 5,5 кгс / см² қысыммен реттелетін МН5 манометрі және СК5 сақтандыру клапаны орнатылады;

8 ажыратқыш клапан арқылы және Ф4 сүзгісі қосымша локомотивтік тежегіші кранына жіберіледі. № 254;

9 ажыратқыш клапан арқылы және Ф5 сүзгісі автоматты тоқтатудың электропневматикалық клапаны арқылы;

ажыратқыш кран арқылы 10 және КК3 арқылы әрқайсысы 120 литр көлемімен ПР1, ПР2 екі қоректік резервуарында, сондай-ақ 11 разрядты клапанды арқылы ДАКО 18 жоғары жылдамдықты клапанына және РР қысым қосқышы арқылы;

13 кранмен қозғалтқыш МК пойыз машинист краны . № 395 және 20 литр теңдеуші резервуары арқылы

Электр тепловозының қосалқы локомотивтері де тиісті ажырату клапандары арқылы: ақаусыздандыру қондырғысының цилиндрлері, құмды клапандар, электр пневматикалық тайфондар және ысқырғыш клапандар және шыны тазалағыш дискілер арқылы қосылады (2.3 суретте бұл қосылыстар көрсетілмеген).

Сығымдалған ауаны беру желісінен ажыратқыш клапаны 13 арқылы зарядтағанда, кранның жүргізушісі және аралас кран 14 бірінші секцияның тежегіш сызығына кіреді. Тежегіш желісінде жылу элементтері мен тазалау клапандары МА3, МА4, МА5 үш ылғал бөлу құрылғылары бар. Ауа тежеуіш магистралі арқылы 15 ажыратқыш кран арқылы шарт. №292 АТ ауа бөлгішқа, содан соң 57 л көлемді ҚР қосымша резервуарға түседі.

Тежегіш жүйесіне электр пневматикалық автоматты клапан ЭПК, тоқтау 16, локомотив жылдамдығы СЛ және 17 қысымды қосқыш

қосылады. Қызметтік тежеу кезінде МК машинист қраны шарт. №292 тежеуіне әсер етеді (ЭАТ – электрлік ауа бөлгіш шарт. №305), ол өз кезегінде қосымша резервуардан ЖТЦ жалған тежеуіш цилиндрін, және 10 көлемді үш резервуарды сығылған ауамен толтырады. Сонымен қатар ҚР қосымша резервуардан ауа 12 ДАКО қосымша клапан камерасына және кейін содан кейін 18 электронды пневматикалық клапан арқылы 18 ДАКО жоғары жылдамдықты клапанның диафрагмалары арасында, сондай-ақ, 2,5 литрдегі 19 бақылау резервуарына дейін кіреді. Сонымен қатар қысылған ауа қысымды 20, 32, сондай-ақ диаметрі 2 мм диаметрі бар реостат тежегішінің 21 негізгі кедергісіне және басқару панеліндегі МН4 манометріне өтеді.

18 ДАКО жылдамдық клапанының диафрагмаларындағы қысылған ауа диафрагмаларының әрекет етуі олардың бұрылуын және клапанының ашылуын тудырады, соның салдарынан ажыратқыш клапанының 22, ПК1 коммутациялық клапаны және 23 қаптама клапандары арқылы өтетін ауа бірінші тежегішінің ТЦ1, ТЦ2 тежегіш цилиндрлеріне кіреді. Сонымен қатар, жоғары жылдамдықты клапан 18 ДАКО және АК2 ажыратып қосу клапаны арқылы өтетін сорғы ағыны, РД жағдайының бақылау камерасына кіреді. № 304. Қайталауыш қоректік клапанын ашып сол арқылы ҚР2 қоректік резервуардан 24 ажыратқыш қраны арқылы ТЦ3 және ТЦ4 екінші блогына ауаны жібереді.

№292 қосымша клапанына құбыр арқылы 12 ДАКО электропневматикалық клапан 25 қосылады, екіншісін қосқан кезде жалған тежеуіш цилиндрінен атмосфераға ауа шығады. Бұл өз кезегінде локомотив тежеуінің жіберілуіне әкеледі.

Жіберу клапандарының орауышын қуаттаған кезде сондай-ақ тежегіш цилиндрлерді атмосфераға жібереді. Тоқтау кезінде ЛҚТ локомотивтің қосалқы тежеуіш тетігі №254 қоректік магистралінен қосымша тежеу магистраліне және кейін ажыратып қосу клапанына АК3, АК1 және ТЦ тежеу цилиндріне өтеді. Сонымен қатар ажыратып қосу клапаны АК арқылы ауа басқарушы реле камерасына ҚР1 кіреді кейін ол ТЦ3 және ТЦ4 тежеу цилиндрлеріне жіберіледі.

26 шығыс клапаны тек қосымша тежегіш тежегіші болған кезде тежеуіш цилиндрінен ауа шығысын қамтамасыз етеді. Шұғыл тежеу және жылдамдықпен 60 км / сағ, тежегіш цилиндрдегі қысым 6,5 ... 6,8 кгс / см² дейін көтеріледі. Бұл жылдамдықты басқару жүйесін 27 ДАКО центрифугалау реттегіші арқылы қосу арқылы жүзеге асырылады. Жүйе реакторлық блоктың басқару резервуарынан жұмыс істеген кезде, қысылған ауа клапанның астындағы реттегіш камерасына 27 кіреді. 60 км / сағ жылдамдықта реттегіш клапанды ашады және ауаны электропневматикалық клапанға 28 жібереді. МТ қысымы 3,5 кгс / см² дейін төмендеген кезде қысым қосқышы (17) қысқыштың (28) қуат көзінің электр тізбегіндегі контактілерді жауып тастайды.

Соңғысы 18 ДАКО жылдамдық клапанының төменгі диафрагма үшін реактордан ауаны ашады. Диафрагма кіріс клапанын ашады және беру тесігін тежегіш цилиндрлерімен хабарлайды. Сонымен қатар ТК-да қысым 6,5 ... 6,8 кгс / см²-ге дейін көтеріледі. Пойыз жылдамдығы сағатына 50 км-ге дейін түсетін кезде центрифугалау реттегішінің 27 клапаны жоғары жылдамдықты 18 ДАКО клапанының диафрагмасының астындағы қуаттан қысылған ауаны жауып босатады. Сонымен тежеуіш цилиндрі орталығында 3,8 ... 4,0 кгс / см² мәндеріне қысымның төмендеуі байқалады.

ЧС7 электровозының пневматикалық диаграммасында белгілі бір көлемде қысымға қол жеткізілген кезде электр тізбектерін ауыстыру үшін бірқатар арнайы қысымды ажыратқыштар орнатылады. Суретте. 2.3 осы релелер мынадай элементтермен белгіленеді:

17 – тежегіш желісінің құбырында орналасқан; авариялық тежеу кезінде 3,6 кгс / см² қысымда қуат тізбегін байланыстырады және 3,0 кгс / см²-де ашылады;

20 – тежеуіш магистарліне ұқсас құбырда орналасқан құбырларда орналасқан; 0,8 кгс / см² қысымда контактілерді жауып, электродинамикалық тежегішті (ЭДТ) қосу және ажырату схемасында 0,6 кгс / см²-де ашылады;

29 – орталықтан тепкіш реттегіш 27 құбырында орналасқан; контактілерді 3,6 кгс / см² қысымда жауып тастайды және ЭДТ сызбасында 3,0 кг / см²-де ашады;

30 – қосалқы тежегіш сызығында орналасқан; 0,8 кгс / см² қысымда контактілерді жауып тастайды және ЭДТ деактивациясындағы 0,6 кгс / см²-де ашады;

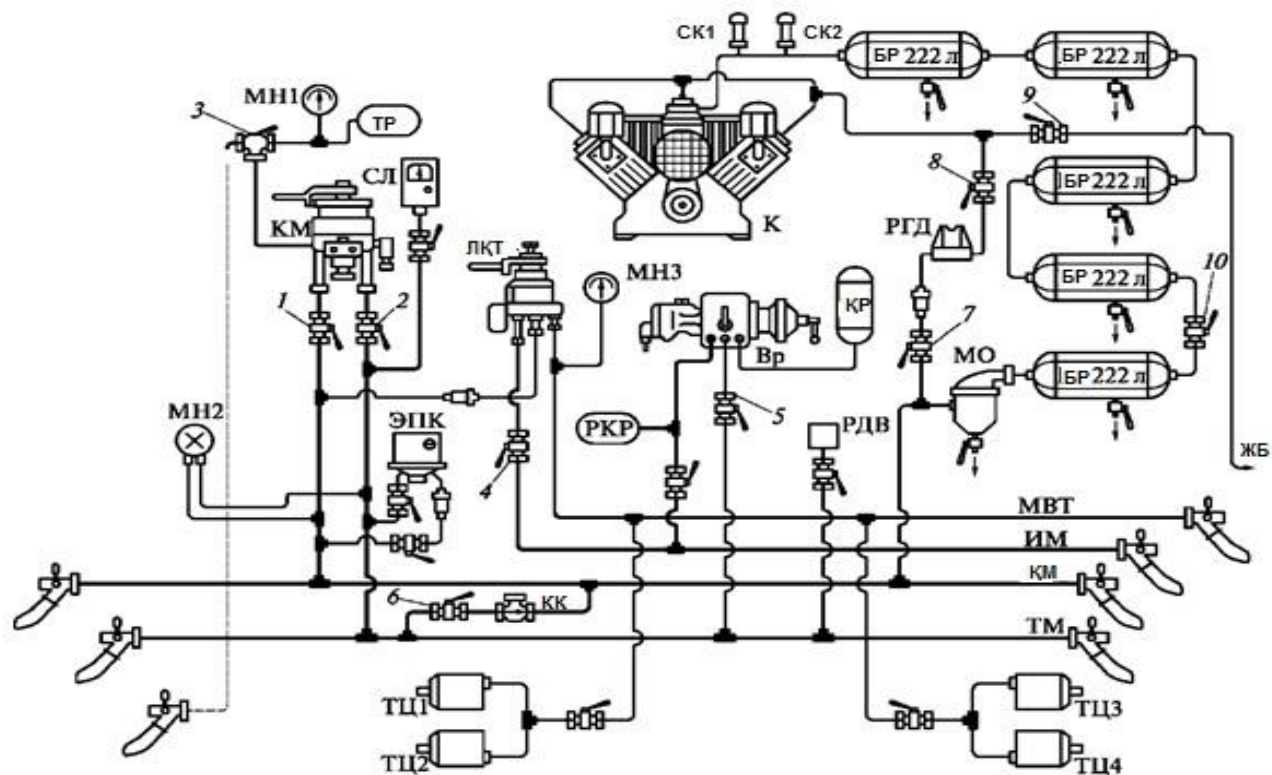
31 – бірінші блоктың ТЦ құбырында орналасқан; байланыс 0,8 кгс / см² қысымда 0,6 кгс / см²-де ашылады; антиктерді қорғауды қамтиды;

32 – ТЦ-ның шеберіне ұқсас, құбырда орналасқан; контактілерді 2,2 кгс / см² қысыммен жабады және 2.8 кгс / см²-де ашылады; ЭДТ ажыратқан кезде жүзді және пневматикалық тежеуді өтуді болдырмайды;

33 – қосалқы тежегіш құбырда орналасқан, 0,8 кгс / см² қысымда контактілерді жабады және 0,6 кгс / см²-де ашылады; Пайдаланушыдағы демпферлік клапандардың жұмысына кедергі келтіреді;

34 – ТЦ блогының екінші корпусының құбырында орналасқан; 0,8 кгс / см² қысымда контактілерді жауып, 0,6 кгс / см²-де ашылады; Ол тежегіш босату көрсеткіші ретінде жұмыс істейді.

ҚР қысым реттегіші 7,5 кгс / см² қысымда контактілерді жауып, 9,0 кгс / см²-де ашылады.



Суық күйде электровозды дайындаған кезде, аралас кабиналар біріктірілген крандармен 14 және ажыратқыш крандармен жабылып, мөрленеді. 13. Ажырату крандарын автотасымалдағышты автокөлікке тастаңыз. Электровозды суық жағдайда пайдалану үшін арналған сыйымдылықтарды ТМ-ден КК креі клапаны арқылы қуаттайтын крандарды ашуға болады және оқшаулағыш крандарды 10 жабу керек.

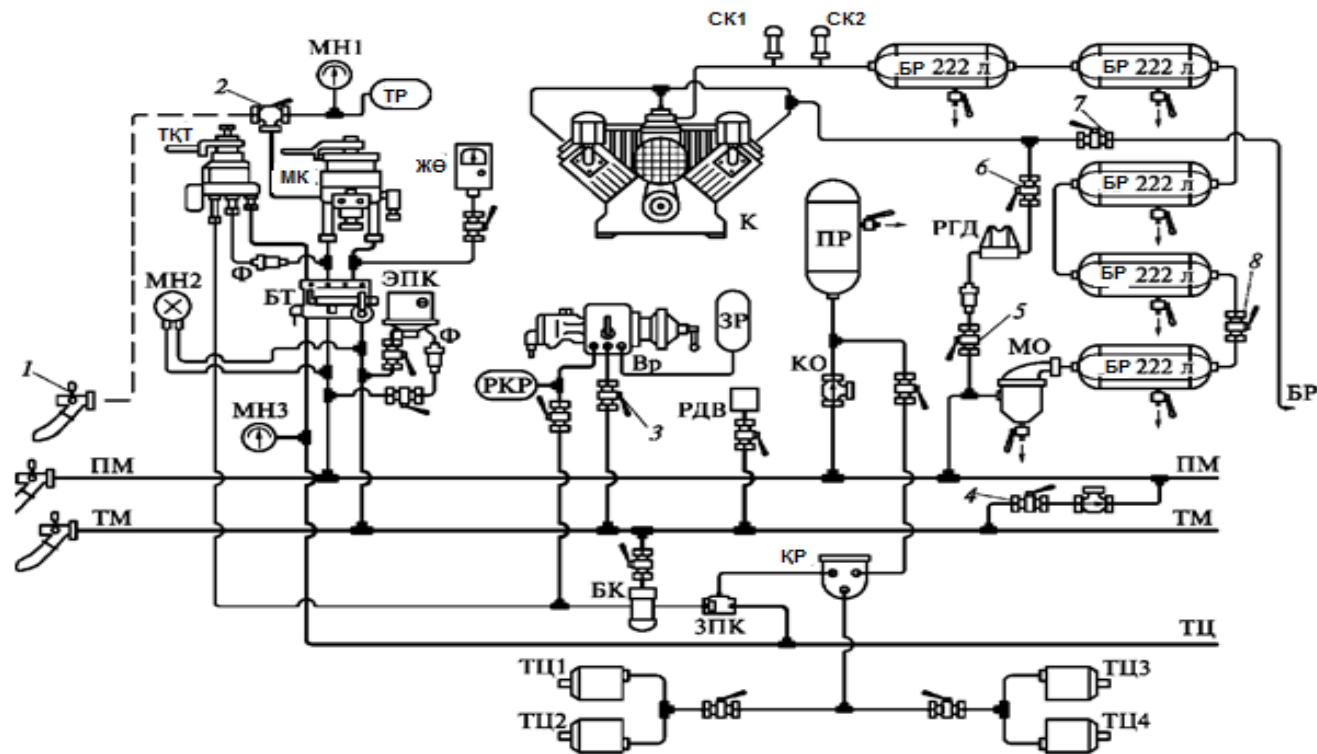
2М62 тепловозы. 1985 жылға дейін М62 және 2М62 локомотивтері бірдей пневматикалық схемаларға ие болды. Арасындағы айырмашылық, 2М62 локомотивтерінің бөлігі оператордың крандарының жұмыс істеуі үшін синхрондау жолымен жабдықталған, сонымен қатар буферлік жолға тасымалданатын жүргізуші кабинасында үшбұрыштық кранмен жабдықталған.

2М62 локомотивтерінің № 1000 тежегіш желісін зарядтау кезінде (2.4 сур.), СК1 және СК2 сақтандырғыш клапандары арқылы компрессордан ауа басты резервуарларына, ал содан кейін май сепараторы арқылы МА кіреді. Резервуардағы релелік қысым регуляторы істен шыққан жағдайда жоғары қысымды қорғауға арналған. Жеткізу магистралынан ауасы автоматты тоқтаудың ЭПК клапанына, қосымша локомотивтік ТҚТ қранына өтеді. № 254 және қозғалтқыш операторының пойыз қраны шарт. № 395, оның көмегімен 20 литр сыйымдылығы бар ТР теңдеуші резервуары және тороидалдық магистральды ТМ жүктелді. Тежегіш сызығы ЖӨ, ЭПК, сондай-ақ АТ ауа бөлгішқа бұрылады, ол арқылы ҚР қосымша резервуарлар қуатталады.

ҚТТ қраны арқылы тежеу кезінде ауа қоректік магистралінен қосымша тежеу магистраліне және кейін ТЦ тежеу цилиндріне барады. Осы процес ҚТТ қранын жіберген кезде жүзеге асады.

2.4-сурет. 2М62 1985 жылғы 2М62 (№ 1000 дейін) тепловоз құрылғысының тежеу сызбасы:

1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10 – ажырату крандары; 3 – үшкезекті кран; 6 – ажырату қраны (суық резервті кран); МН1 – МН3-манометры; ТР – 20 л көлемді теңдеуші резервуар; МК – машинист қраны шарт. № 395; ҚТТ қосалқы тежеуіш тетігі шарт. № 254; ЖӨ – жылдамдықты өлшегіш ЗСЛ-2М; К – компрессор КТ-6; СК1, СК2 – сақтандырғыш клапандар шарт. № Э-216; БР – 222 л көлемді басты резервуар; РГД – регулятор ЗРД; МА – май және ауа ажыратқыш шарт. № Э-120; АТ – ауа бөлгіш шарт. № 483; ҚР – 55 л көлемді қосымша резервуар; РКР – 5 л көлемді резервуар-өтеуіш; РДВ – ауа қысымы релесі; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150; КК – кері клапан; ТЦ – тежеуіш цилиндрлер магистралі; ИМ – импульсті магистраль; ҚМ – қоректік магистраль; ТМ – тежеуіш магистраль; ЖБ – компрессор жұмысын блоктау; ТЦ1 – ТЦ4 – тежеу цилиндрі шарт. № 507Б



Пойыз кранымен тежелсе, КМ қозғалтқышы кетті. № 395, тежегіш сызығындағы қысым төмендейді және ауа таратушы Вр іске қосылып, ауадан WR-ден ІМ-ның импульстік магистралына дейін басқарылады. Оның бүгінде 5 литр көлемімен РРК-ның резервуар-компенсаторы - «жалған тежегіш цилиндр» орнатылды. ЖТҚ краны ретранслятор ретінде жұмыс істейді және ТС тежегіш цилиндрінің негізгі желісін толтырады. Тежегіш қозғалтқыштың кранымен босатылған кезде, ауа бөлгіш импульстік магистральдан атмосфераға ауаны шығарады және тежеу цилиндрі арқылы босатылады.

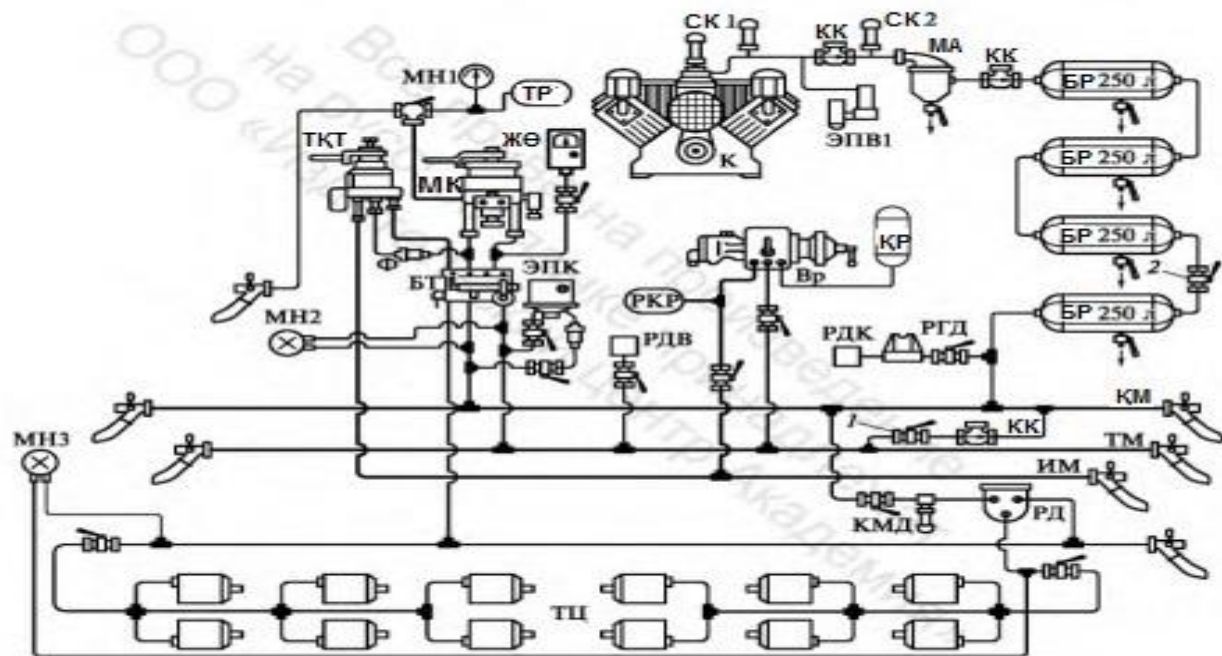
Локомотивтерді суық күйде дайындаған кезде, бір кабинадағы және машинист тұтқасын КК-ға диссоциативті және біріктірілген крандарды, ЖТҚ-дан ТЦ-ге дейінгі ажыратқыштық кранды, сондай-ақ ЭПК-ға ажыратқыш крандарды, және негізгі су қоймалары арасында жүзеге асады.

Ауа таратқышты орта тежеу режиміне қойып, ПМ және ТМ арасындағы суық кранды ашу қажет. Басқа кабинада локомотивтің қосымша тежеуін қосып қою жөн. Оның тетігі көтерілген қалыпта болуы тиіс. Локомотив крандарының тұтқалары жоғарыда көрсетілген нұсқаулықтарға сәйкес орнатылуы және қосу жеңдері ПМ-нан босатылуы тиіс.

1985 жылдан бері іске қосылып келе жатқан 2М62 локомотивтерінің пневматикалық диаграммасының ерекшелігі – өзін-өзі тежеу жүйесінің өздігінен ашылатын бөліктері бар. Жылытқыш локомотивтің пневматикалық схемасында (2.5-сурет), БТ №367М тежегішті құлыптау құрылғысы, ВС блоктаушы клапан, ЗПК коммутациялық клапан, РД конденсатты қысқышы. № 304, сыйымдылығы 120 литр болатын азық-түлік сыйымдылығы және 20 литрлік резервуар.

2.5 – сурет. 1985 жылғы 2М62 тепловоз құрылғыларының сызбасы:

1 – артқы кран; 2 – үшкезекті кран; 3, 5, 6, 7, 8 – ажырату крандары; 4 – ажыратқыш кран (суық резервті кран); МН1– МН3-манометрлер; ТР – 20 л көлемді тендеуші резервуар; МК – машинист краны шарт. № 395; ТҚТ – локомотивтің қосымша тежеуіш тетігі шарт. № 254; ЖӨ – локомотив жылдамдығын өлшегіш ЗСЛ-2М; Ф – сүзгі; ТБ – тежеуді блоктау қондырғысы шарт. № 367м; К – компрессор КТ-7; ПК1, СК2 – сақтандырғыш клапаны шарт. № Э-216; БР – 222 л көлемді басты резервуар; ҚР – қысым реттеуіш ЗРД; МА – май ылғал ажыратқыш шарт. № Э-120; АТ – ауа таратушы шарт. № 483; ҚР – 20 л көлемді қосымша резервуар; РКР – 5 л көлемді өтегіш-резервуар; ҚР –120 л көлемді қысым резервуар; РДВ – ауа қысымы релесі; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150; КК – кері клапан; ЗАҚ – ажыратып қосу клапаны; РД – Қысым релесі шарт. № 304; ТЦ – тежеу цилиндрі; БК – блоктау клапан; ҚМ – қоректік магистраль; ТМ – тежеу магистралі; БР – компрессор жұмысын блоктау магистралі; ТЦ1– ТЦ4-тежеу цилиндрлері шарт. № 507Б



Кранды қосымша локомотивтік тежегішпен тежеу кезінде, коректік магистраль желісінен № 254 ауасы қосымша тежегіш сызығына және ЗСК клапан арқылы басқару камерасына кіреді. Қысым қосқышы екі жүк көлігінің тежегіш цилиндрінің желісін толтырады. Тежеуіш босатылған кезде, ТҚТ ауа қысымына ауысады, ол қысымды ажыратқышының басқару камерасынан шығарылады, бұл өз кезегінде тежеуіш цилиндрін босатады.

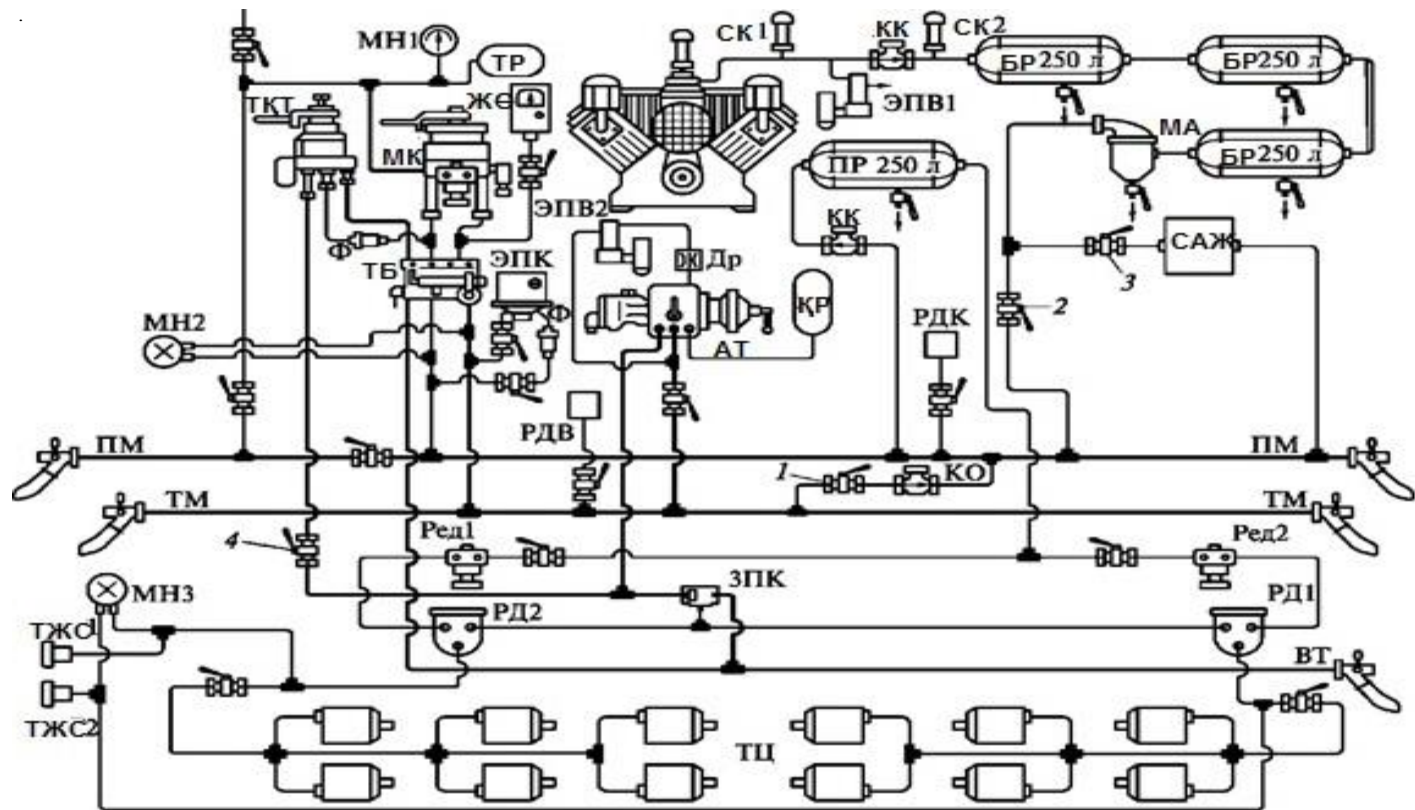
Машинист краны № 395 арқылы тежеу кезінде ауа таратықыш шарт. №483 қосылып ИМ импульсті магистраль арқылы БР басты резервуарға сигнал береді, осы резервуар арқылы ТҚТ ауасы өтеді. Қайталауыш ретінде ТҚТ қысымды реттеуіш ТБ тежеуді блоктау арқылы ҚМ коректік магистральне сигнал жібереді, ол өз кезегінде тежеуіш цилиндрлерін ТЦ толтырады.

ТМ Тежеуіш магистралінің қысымы 2,7...2,9 кгс/см² - ге түссе , блоктау клапаны қосылып, ауаға АТ ауа бөлгіштан ҚР қысым релесі басты камерасына жол ашады. Қысым релсі тежеуіш цилиндр ТМ-ді коректік резервуардан шыққан ауамен толтырады. Коректік резервуар коректік магистральмен кері клапан арқылы қосылған, сол себепті, осындай секция аралық ажырату кезінде коректік резервуардағы ауа кетпейді. ПМ-нің көлемі ТЦ-да шамамен 2,0 кгс / см² қысымды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Орнату клапанының қалыпты жұмысы тежегіш сызығының қысымы 3,0 кгс / см²-ден асқан кезде қалпына келтіріледі.

2М62У локомотивтерінің пневматикалық диаграммасы сипатталған схемалардан ерекшеленеді, әр секцияда 250 литрдің төрт негізгі цистернасы, РД-ның екі қысымды ажыратқыштары орнатылған. JN 404, 120 литрлік екі 120 литр су қоймалары және диаметрі 8 «тежегіш цилиндрі бар 12 дана» 2М62U локомотивінің пневматикалық тізбегінің әрекет етуі 1985 жылдан кейінгі 2М62 дизельді локомотиві мен №1540 дизельді локомотиві 2ТЕ166 сияқты.

←
2.6 – сурет 1971-1975 жж. шыққан 2ТЭ116 тепловоз құрылғыларының сызбасы:

1 – ажыратқыш кран (суық резервті кран); 2 – ажыратқыш кран; МН1 – МН3 – манометрлер; ТР – 20 л көлемді теңдеуші резервуар ; МК – машинист краны шарт. № 395; ТҚТ – локомотив тежеуішінің қосалқы тетігі шарт. № 254; ЖӨ – локомотив жылдамдығын өлшеуіш ЗСЛ-2М; Ф – сүзгі; ТБ – тежегішті блоктау шарт. № 367М; К – компрессор КТ-6 Эл; ЭПВ1 – жүк түсіретін вентиль; СК1, СК2 –сактандырушы клапандар шарт. № Э-216; БР – 250 л көлемді басты резервуар; РДК – компрессор қысымы релсі; ҚР – қысымды реттеуіш ЗРД; МА – май және ылғал ажыратқыш. № Э-120; АТ – ауа бөлгіш шарт. № 483; БР – 55 л көлемді басты резервуар; РКР —5 л көлемді өтеуші резервуар; РДВ – ауа қысымы релесі; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150; КК – кері клапан; РД – қысым релесі шарт. № 304; МҚК – максималды қысым клапаны шарт. № 3МД; ҚМ – коректік магистраль; ТМ – тежеу магистралі; ИМ – импульсті магистраль; ТЦ – тежеу цилиндрлері шарт. № 553 диаметрі 8"



2ТЕ116 дизельді локомотиви. 2ТЕ166 дизельді локомотивтердің пневматикалық диаграммасы әртүрлі жылдарда өндірілген, тежегішті басқаруды синхрондау арқылы екі пойыздарды жүргізу мүмкіндігі қарастырылған.

1975 жылға дейін өндірілген дизельді локомотивтерде РГД типті 3RD қысым регуляторымен және АКК-11Б типті РДК қысымды ажыратқышымен бірлесіп жұмыс істейтін КТ-6Эл типті компрессор К (2.6 сурет) орнатылады. РДК релесі $5,0 \dots 5,5 \text{ кгс} / \text{см}^2$ қысымды мәнге реттеледі. Негізгі резервуарлардағы ауа қысымы $7,5 \text{ кгс} / \text{см}^2$ артық болғанда, РГД қысым реттегіші RDC қысым ауысуын атмосфераға жеткізеді, оның контактілері жабылады және компрессорлық қозғалтқыш іске қосылады. Электр қозғалтқышының басталуымен бір мезетте электропневматикалық ЭПВ1 түсіру клапаны жабылады, ол қысымның негізгі бөлігін атмосфераға бөледі. Негізгі резервуарларда $9,0 \text{ кгс} / \text{см}^2$ қысыммен, қысым реттегіші РГД қысылған ауаны РДК қысым қосқышына жеткізеді. Реле дұрыс істемейді және компрессор моторының жеткізу тізбегін бұзады. ЭПВ1 разряд клапаны компрессордың қысым құбырын атмосфераға кері клапан КК-ға дейін жеткізеді.

Тежеуіш желісін қуаттау кезінде ауа компрессордан сақтандырушы клапандар СК1 және СК2, КК кері клапан және МА май және ылғал ажыратқыш арқылы 250л-ден төрт басты резервуарға жіберіледі. Қоректік магистралінен ПМ сығылған ауа №367 ТБ тежеуді блоктау, №394 МК машинист краны, №254 ТҚТ тежегіштің қосалқы тетігі арқылы №150 ЭПК электропневматикалық клапанға және МКҚ максималды қысым клапанына және №304 қысым релсіне дейін жетеді. Максималды қысым клапаны қысымды $5 \text{ кгс} / \text{см}^2$ -ге дейін төмендетеді.

2.7 – сурет 1975 ж. кейін 2 ТЭ116 тепловоздың тежеуіш жабдықтарының сызбасы (№ 1540 дейін):

1 – ажырату краны (суық резервті кран); 2, 3, 4 – ажырату крандары; МН1, МН3 – манометрлер; ТР – 20 л көлемді теңдеуіш резервуар; МК – машинист краны шарт. № 395; ТҚТ – тежегіштің қосалқы тетігі шарт. № 254; ЖӨ – локомотивтің жылдам өлшегіші ЗСЛ-2М; Ф – сүзгі; ТБ – тежеуді блоктау құрылғысы шарт. № 367М; К – компрессор КТ-6Эл; ЭПВ1 – жүктеп түсіру вентілі; ЭПВ2 – электропневматикалық жіберу вентілі; САЖ – сығылған ауаны кептіру жүйесі; Др – дроссель; СК1, СК2 – сақтандырыш клапандар шарт. № Э-216; БР – 250 л көлемді басты резервуар; ҚР – 250 л көлемді қоректік резервуар; РДК – компрессор қысымының релсі; Ред1, Ред2 – қысым редукторы шарт. № 348; МА – май және ылғал ажыратқыш шарт. № Э-120; АТ – ауа бөлгіш шарт. № 483; ҚР – 20 л көлемді қосымша резервуар; РДВ – ауа қысымы релсі; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150; КК – кері клапан; РД1, РД2 – қысым релсі шарт. № 304; ЗАҚ – ажыратып қосу клапаны; ҚМ – қоректік магистраль; ТМ – тежеуіш магистраль; ВТ – қосалқы тежеу; ТЖС1, ТЖС2 – тежеуді жіберу сигналы; ТЦ – тежеу цилиндрлер шарт. № 553 диаметрі 8"

Тежеу кезінде ауа қоректік магистралінен бірінші блоктағы тежеу цилиндрлеріне және басқару камерасы ҚР қысым релсіне барады, ол өз кезегінде екінші блоктың тежеу цилиндрлерін ауамен толтырады. Тежеудің қосалқы тетігін жіберген кезде басқару камерасы ҚР қысым релсі және бірінші блоктың тежеу цилиндрінен атмосфераға ауа шығады. Екінші блоктағы тежеу цилиндрінің ауасы ҚР қысым релсі арқылы шығады.

Машинист краны арқылы тежеуді жүзеге асыру кезінде №483 АТ ауа бөлгіш қосылып, БР басты резервуардан ауаны ИМ импульсты магистральға жібереді, осы магистральға 5 л көлемді өтеуіш компрессор және ЖТЦ жалған тежеу цилиндрі қосылған. Импульсты магистраль арқылы ауа ТҚТ тежегіштің қосымша тетігіне барады, ол өз кезегінде қайталауыш ретінде ауаны қоректік магистралінен бірінші камералы ТЦ тежеу цилиндріне және басқару камерасы ҚР қысым релсіне жібереді. Қысым релсі екінші блоктың ТЦ тежеу цилиндрлерін ауамен толтырады. Машинист кранын жіберген кезде, ауа бөлгіш ауаны импульсты магистральдан, ал ТҚТ тежеудің қосымша тетігі басқару камерасының ҚР қысым релсінен ауаны атмосфераға шығарады. Қысым релсі ауаны екінші блоктың ТЦ тежеу цилиндрінен шығарады.

Локомотивтің бос тұрған тежегіш сызығымен қозғалуын болдырмау үшін, оның байланыстары тартқыш генератордың қоздыру сұлбасына қосылған тармақ желісіне ауа қысымының ауыстырғышын орнатады.

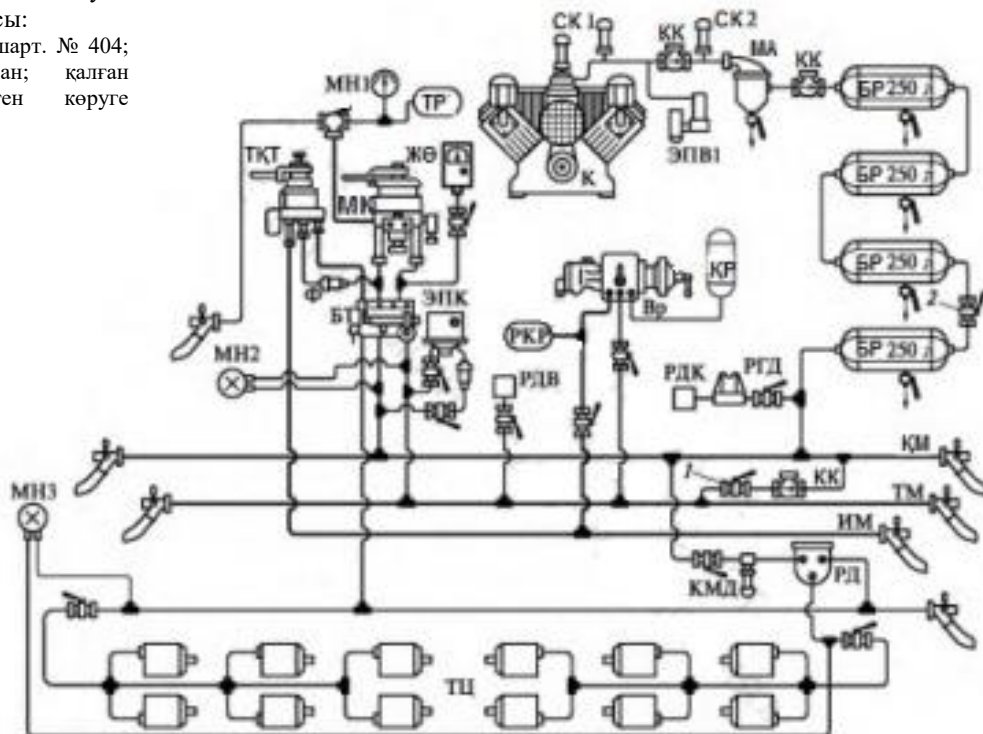
Кейінгі 2ТЭ116 тепловоз шығарылымдарының пневматикалық сызба (2.7-сурет) үлкен жаңа өзгерістерге ұшырады. 250 л көлемді басты резервуарлардың бірі ҚР қоректік резервуардың қызметін атқаратын болды. Ол КК кері клапан арқылы ҚМ қоректік магистралімен қосылған. ҚР қоректік резервуар секцияның тепловоздың тіркеуін ағыту жағдайында тежеуді қамтамасыз етеді.

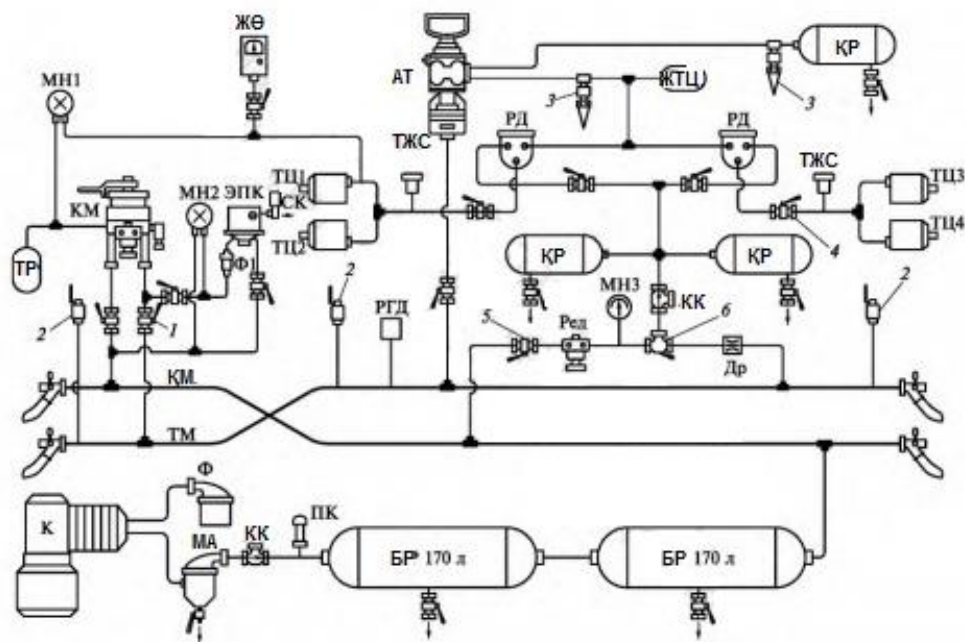
Тепловозда 3 ажыратқыш кран арқылы өшірілетін САЖ сығылған ауаны кептіру жүйесі орнатылған.

ҚР қосымша резервуардың көлемі 20л-ге дейін азайтылды. Тепловоз арбаларының әрбіріне ҚР қысым релсі орнатылған, оған ауа ҚМ-дан редуктор және алты тежеуіш цилиндр арқылы жеткізіледі. Тежеуіш цилиндрлерінің құбырларына ТЖС тежеуді жіберу сигналы қосылған. Сигналдың жарық тізбегіндегі контактілері 0,3 ... 0,5 кгс / см² қысымды мәнде жабылады.

Көмекші локомотивтік тежегішінің краны ТҚТ шарт. № 254 тәуелсіз схемамен қамтылған. Ол үшін кранның 4 краны жабылып, ауаны таратушы тежегіш босату режиміне ауысады. Локомотивтің әр бөлігінде ауа дистрибьюторы қосылуы керек. Локомотивтің тежегішін босатылған пойызды жүргізуші консолінде орналасқан түйме арқылы босатылады.

2.8 – сурет. №1540 кейін 2ТЭ116
тепловозының тежеуіш
құрылғыларының сызбасы:
ҚР1, ҚР2 – қысым релсі шарт. № 404;
БК – блоктау клапан; қалған
мағыналарды 2.7-суреттен көруге
болады.





Осы түймені басу арқылы қуат ЭПВ2 электропневматикалық босату клапанына қолданылады, ол ауа таратушы АТ жұмыс камерасынан тежегіш сызығына ауаны шығарады. ТҚТ тежегішінің кранымен тежеу барысында, ҚР-дан ауасы коммутациялық клапан арқылы тежегіш цилиндрлерді толтыратын R11 және R22 қысымды ажыратқыштарындағы басқару камераларына өтеді.

Машинист кранымен тежеу кезінде АТ ауа бөлгіш қосылып, ҚР қосымша резервуардағы ауамен басқару камерасы қысым релесі РД1 және РД2 тотырады, оны ҚР қоректік резервуар тежеуіш цилиндрлерін толтыру үшін қолданады.

2ТЭ116 дизель локомотивтерінің № 1540 пневматикалық диаграммасы (2.8-сурет) өздігінен ашылу кезінде секциялардың өзін-өзі құлыптауды қамтамасыз ететін БК бақылау клапанымен толықтырылған. Орнатушы клапанды орнату көмекші локомотивтік тежегішінің краны қайталағыш ретінде жұмыс жасайтындығына байланысты.

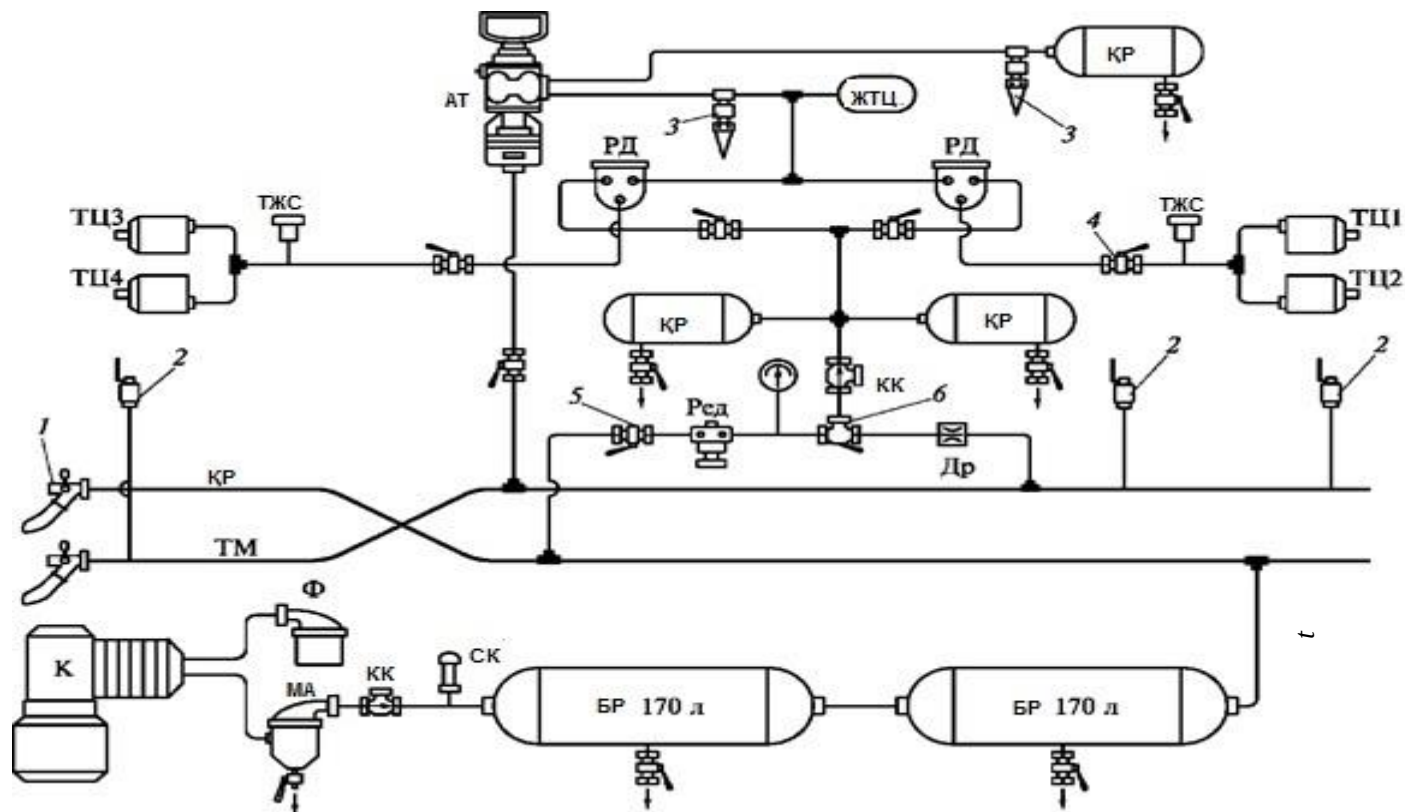
2ТЭ116 тепловозының пневматикалық схемасының жұмыс режимі суық күйге жіберуге дайындық кезінде және секцияларды өздігінен тартып алу жағдайында 2М62У тепловозының пневматикалық диаграммасының жұмысына ұқсас.

ЭР2Т электрлік пойызы. Электр пойызының әрбір көлігінің астына № 190 ұштық крандарымен және № Р17 жалғағыштарымен аяқталатын тіректері мен тежегіштерімен жасалған.

Басты (2.9 сурет) және жалғамалы (2.10 сурет) вагондарында ЭК-7Б типі К қозғалтқыш компрессорлар орнатылған, ол Ф сүзбесі арқылы ауаны сорып оны жылан түтік, МА май және ылғал ажыратқыш және КК кері клапан арқылы 170 л көлемді екі басты резервуарға жібереді.

2.9 сурет ЭР2Т электрпойызының бас вагонының тежеу құрылғыларының сызбасы:

1 – ажыратқыш крандар шарт. № 377; 2 – тоқтау-кран шарт. № 163; 3 – шығару клапаны. № 31; 4, 5 – ажыратқыш клапан шарт. № 372; 6 – үшкезекті кран шарт. № Э-220; ТР – 20 л көлемді теңдеуіш резервуар; МК – машинист краны шарт. № 395-000-5; ЭПК – электропневматикалық клапан шарт. № 150И; ΥК – үзілулі клапан шарт. № ВВ-32; Ф1 – сүзгі шарт. № Э-114; МН1 – МН3 – манометры; Ат – ауа бөлгіш. № 292/305; ТЦ1 – ТЦ4 – тежеу цилиндрлері; ТЖС – тежеуді жіберу сигналы шарт. № 352А; ҚР – 55 л; ҚР – 78 л көлемді қоректік резервуар; Др – дроссельное тесігі; ЖТЦ – 8 л көлемді резервуар («жалған тежеу цилиндрі»); ТМ – тежеу магистралі; ҚМ – қоректік магистраль; Ф – фильтр УФ-2; К – ЭК-7Б типті компрессор; РГД – АК-11Б типті қысым реттеуіш; МА – май және ылғал ажыратқыш шарт. № Э-120; КК – кері клапан шарт. № Э-155; СК – сақтандырғыш клапан шарт. № Э-216; БР – 170 л көлемді басты резервуар; ЖӨ – локомотив жылдамдығын өлшегіш 2СЛ-2М



2.10 – сурет ЭР2Т электрпойызы жалғамалы вагонының тежеу

құрылғыларының сызбасы:

1 – артқы кран шарт. № 190; 2 – тоқтау-кранышарт. № 163; 3 – шығу клапаны шарт № 31; 4, 5 – ажыратқыш клапандар шарт. № 372; 6 – үшкезекті кран шарт. № Э-220; Др – дроссель; АТ – ауа бөлгіш. № 292/305; ТЦ1-Ц4 – тежеу цилиндрлері цилиндр; ТЖС – тежеуді жіберу сигналы шарт. № 352А; ЖТЦ – 8 л көлемді резервуар («жалған тежеуіш цилиндр»); ҚР – 55 л көлемді қосымша резервуар; ҚР —78 л көлемді қоректік резервуар; РД – қысым релесі шарт. № 304; ТМ – тежеу магистралі; ҚМ – қоректік магистраль; Ф – сүзгі УФ-2; К – ЭК-7Б типті компрессор; АМ – май және ылғал ажыратқыш. № Э-120; КК – кері клапан шарт. № Э-155; СК – сақтандырғыш клапан шарт. № Э-216; БР – 170 л көлемді басты резервуар

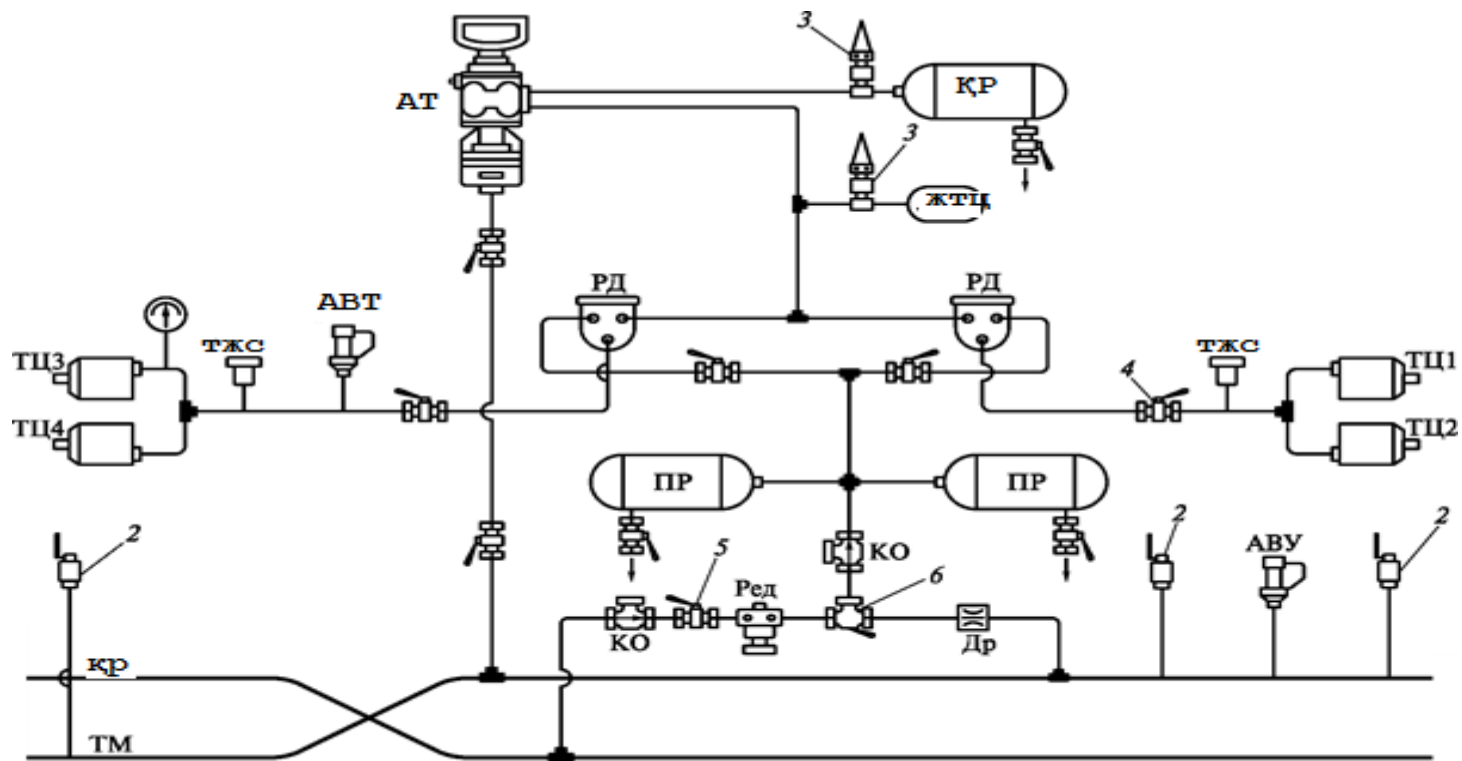
Конденсат пен май негізгі цистерналардан шығатын клапандар арқылы алынып тасталады. Қыс мезгілінде су жинаушылардың электр жылытуы қолданылады. ДК-ның катушкадағы қауіпсіздік клапаны 9,0 кгс / см² жұмыс қысымы бойынша реттеледі. Пойыздың барлық магистральдық вагондарында, ПМ-ның магистральдық құбырларынан бастап, сүзгі арқылы ауаны және ажыратқыш клапандары электрлік пойыздың басқару құрылғыларына (диаграммада көрсетілмеген) жіберіледі.

Бас машинада (2.9-суретті қараңыз) магистральдық құбырдан ауаны ажырату клапанынан КМ операторының пойыз кранына өтеді. № 395-000-5, электрлік пневматикалық қопсытқыш ЭПК № 150 және электр контактілері барлық мотор-компрессорлардың синхронды жұмысын қамтамасыз ететін АК-11В типті РГД қысым реттегіші. РГД қысым реттегіші 6,5 ... 8,0 кгс / см² ауқымдағы негізгі резервуарлардағы қысымның сақталуын реттейді.

КМ машинисінің пойыз краны және ажыратқыш краны арқылы 1 конвектор. № 377 тежегіш сызық ТМ-мен зарядталады. Әрбір машинада тежегіш сызығынан ауа дистрибьюторына шұңқыр жасалады. № 292 және электр тарату желісі. № 305, бір блокта орнатылады. Ауа дистрибьюторы арқылы қосалқы 55 литрлік резервуар зарядталады.

Тежегіш сызығы дроссель тесігі арқылы, үш жолды кран 6 және КО құдықтары арқылы 78 литрлік көлемінің тамақтану цистерналарымен байланысады. Пойыз суық күйде, маневрлер кезінде және басқа да жағдайларда желілерде ауа болмаған кезде үш жолды клапан 6 «суық резервке» қойылады.

Қалыпты жұмыс кезінде, үш жақты клапан (6) азықтардың танкілерін редукторлардан қызыл күйден тамақтандыру сызығынан зарядтайтын жерге орнатылады. №5 кгс / см² қысыммен реттеледі. Ажыратқыш резервуарлар қысымы жағдайына қосылады. № 404 ажыратқыш крандар арқылы.



Тежеу кезінде ауа АТ ауа бөлгіштан 8 және 14 л көлемді жалған тежеу цилиндріне және ҚР қысым релсінің екі камерасына да жіберіледі. ҚР қысым релесі өз кезегінде вагонның тежеу цилиндрлерін ҚР қоректік резервуарлардағы ауамен толтырады. ЖТҚ көлемі, тежеу магистралін белгі дәрежеде бәсеңдетуде орнатылатын қысымына тәуелді.

Моторлы вагондардағы тежегіш сызығында (2.11-сурет) ПВУ-2 үлгісіндегі АВУ типті пневматикалық басқару пульттері орнатылып, бақылаусыз тежегіш сызығы бар электр пойызының басқару тізбектерін бұзады. Ауа сөндіргіші оның контакттарын 4,0 ... 4,2 кгс / см² қысымы кезінде жауып тастайды және егер қысым 3,2 ... 2,8 кгс / см²-нен төмен түссе электр тізбегін бұзады. ПВУ-7 типті тежегішінің автоматты ажыратқыштары электр тежегіштерін өшіруге арналған. Олар тежегіш цилиндрлердің магистралінде орнатылады және 0,5 кгс / см²-тен кем және контактілердің 1,3 қысымымен қысқа тұйықталуына байланысты қысқа тұйықталу жағдайына реттеледі. 1,5 кгс / см².

Тежегіш шығаратын датчиктер көмегімен, тежегіш цилиндрлерде қысылған ауаның болуын бақылайды. Сауда орталығында қысым 0,3 кгс / см² артық болса, осы контактілерін жауып, басқару панеліндегі тежегіш шам жанып тұрады.

Тежеу резервуарда орнатылған 8 литрлік тозу цилиндрі және 8 литр сыйымдылығының жалған тежегіш цилиндрі арқылы жеке автокөлікте қолмен босатуға болады, ал бірінші немесе екінші арбалық тежегіш цилиндрлер ажыратқыштық крандармен 4 ажыратылуы мүмкін.



2.11 сурет ЭР2Т электропойызы тежеуіш құрылғыларының сызбасы:

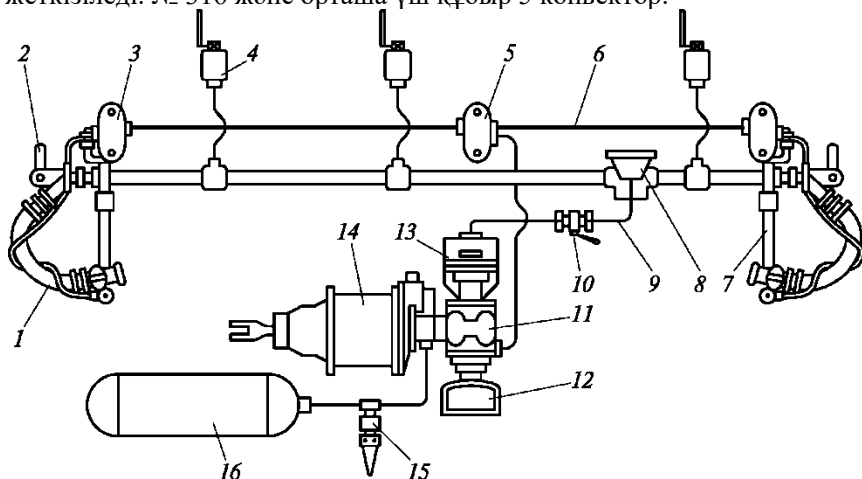
1 – артқы кран.]№ 190; 2 – токтату-краны шарт.]№ 163; 3 – шығару клапаны шарт.]№ 31; 4, 5 – ажыратқыш крандар шарт. № 372; 6 – үшкезекті кран шарт. № Э-220; Др – дроссель тесігі; АТ – ауа бөлгіш шарт. № 292/305; ТЦ1—ТЦ4 – тежеу цилиндрлері; ТЖС – тежеуді токтату сигналы. № 352А; ҚР – қысым релесі. № 304; ЖТЦ – 8 л көлемді резервуар («жалған тежеу цилиндрі»); ҚР — 78 л көлемді қоректік резервуар ; ҚР – 55 л көлемді қосымша резервуар; Ред – редуктор шарт. № 348; БАС – ПВУ-2 типті басқаруды автоматты сөндіру ; ТАС – ПВУ-7 типті тежеуді автоматты сөндіру; ТМ – тежеу магистралі; ҚМ – қоректік магистраль; КК – кері клапан шарт. № Э-175

Автокөліктердің арбаларында, жолаушылар вагондарында және автокөліктің шкафтарында 2 тоқтау крандары бар.

Жолаушылар вагоны. Ауа дистрибьюторы 13 (2.12-сурет). № 292-001 және электрлік ауа таратушы 12 дана. № 305-000 диаметрі 356 мм тежегіш цилиндрдің артқы қақпағының төбесіне орнатылған 11 жұмыс камерасына орнатылады. Вагон астында 1% (32 мм) диаметрлі магистральдық құбыр бар, № 369А шүмектерінің бастары бар шлангілер 1 және шаңды шаңмен 8 бар крандар 2. Тежегіштің шебері 9-шы ажыратқыш арқылы 13 ауа бөлгішімен қосылған.

Әрбір жолаушы вагонында кем дегенде үш тіреуіш бар, олардың 4-і вагондарда орналасқан. 78 литрдің 16 сыйымдылығы 1 «(25,4 мм) түтікпен тежегіш цилиндрдің 14 артқы қақпағының кронштейніне жалғанады. 15-ші шығыс клапаны резервуардағы резервуардан орнатылады. Кейбір типтегі вагондарда 12 және 13-ші ауа дистрибьюторлары бар жұмыс камерасы жеке кронштейнге орнатылады, ал 14 тежегіш цилиндр әдеттегі қақпаққа ие.

Электр пневматикалық тежегіштің жұмыс және басқару электр сымдары болат құбырда 6 орнатылып, екі құбырлы 3 конверсияға дейін жеткізіледі. № 316 және орташа үш құбыр 5 конвектор.



2.12-сурет жолаушылар вагоныны тежеу құрылғысының сызбасы:

1 – қосу жеңі № 369А; 2 – аяққы кран; 3 – екіқұбырлы қорап; 4 – тоқтау-краны; 5 – үш құбырлы қорап; 6 – болат құбыр; 7 – оқшауланған аспа ; 8 – ұшайыр-шаң сүзгісі; 9 – бұру; 10 – ажыратқышкран; 11 – жұмыс камерасы; 12 – электрлік ауа бөлгіш шарт. № 305-000; 13 – ауа бөлгіш шарт. № 292; 14 – тежеу цилиндрі; 15 – шығару клапаны; 16 – қосымша резервуар

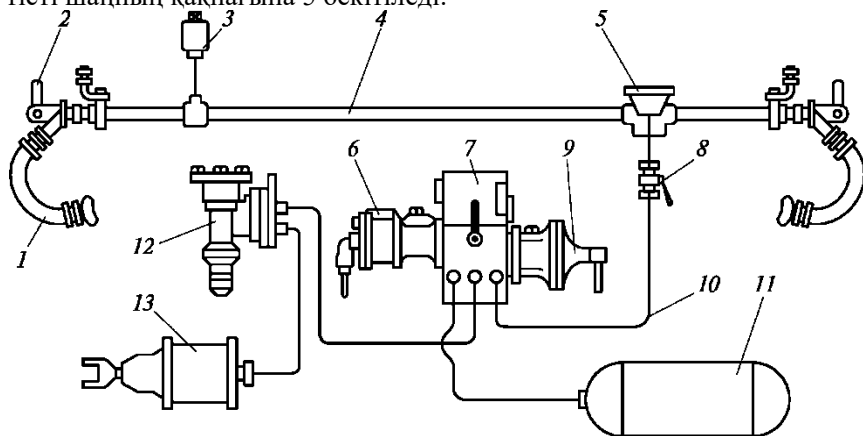
№ 317 қораптарға ортаңғы қораптан металл құбырдағы сым 12 электронды тарату дистрибьюторының 11 жұмыс корпусына, ал соңғы қораптардан конденсатты жалғаудағы контактілерге жақындайды. Елдің шетіндегі қарудың № 369А 1.

Тежегішті зарядтағанда және босатқан кезде, ауа дистрибьюторы арқылы құбырдан ауа 13 резервуарға 16 кіреді, ал торсилен цилиндрі ауа таратушы арқылы атмосфераға жіберіледі. Тежеу кезінде әуе таратушы жұмыс істейді, тежегіш цилиндрді 14 атмосферадан ажыратады және оны 16-резервуармен байланыстырады. Толық тежеу кезінде резервуардағы және тежегіш цилиндрдегі қысымның көрсеткіштері теңестіріледі.

Жүк вагондары. Екі камералық резервуар 7 (сурет 2.12) көліктің

төрт қабырғасына бекітіледі және $3/4$ «диаметрі бар тетік 5, 11 литрлік резервуар 11 және 14 диаметрі бар тежегіш цилиндрі бар 14 356 мм) автоматты режимде 12 шарт. JN 265A. Екі камералық сыйымдылыққа ауа дистрибьюторының негізгі 9 және негізгі 6 бөлігі қосылады.

1974 жылдан бастап 1974 жылы $3/4$ «диаметрі бар 8 ажыратқыш кран 8-тен 5-ке дейінгі диаметрі (19 мм) 10 түтікшені алып тастағанға дейін шаңды 5-де орнатылды және ауа дистрибьюторын өшіру үшін немесе оның сынуы. Егер ескі стильдегі вагондарда кранның сынуы 10-ға дейін ауытқу кранына 8 дана дейін ауаның таратушысына сынған болса. № 372, содан кейін қосқыш клапан 8 соқтығысу арқылы тікелей тісті шаңның қақпағына 5 бекітіледі.



2.13 – сурет Жүк тасымал вагоны тежеу құрылғыларының сызбасы

1 – қосу жеңі шарт. № P17; 2 – соңғы кран шарт. № 190; 3 – тоқтату-краны; 4 — $1\frac{1}{4}$ " диаметрілі ауа өткізгіш (32 мм); 5 – үш айыр-шаң сүзгісі; 6 – ауа бөлгіштің басты бөлігі; 7 – екі камералы резервуар; 8 – ажыратқыш кран шарт. № 372; 9 – ауа бөлгіштің магистральді бөлігі шарт. № 483; 10 – $3/4$ " (19 мм) диаметрілі құбыр; 11 – 78 л көлемді қосымша резервуар; 12 – авторежим шарт. № 265-A; 13 – тежеу цилиндрі

Бастапқы әуе желісі 4 диаметрі 1% (32 мм) бар крандар 2, № 190, сондай-ақ №17 жағдайдың жалғастырғыш шыбықтары бар көлденең осіне қатысты 60 ° бұрылыспен орнатылады. жолдың қисық сызықтарымен және соққыға қарсы тежегіштерден кейін жеңдердің бастарының соққыларын жояды.

Тұтқасы босатылған тоқтату краны тек тежеу платформасы бар вагондарда орнатылады.

Тежегішті зарядтағанда және босатқан кезде, тежегіш сызығынан алынған қысылған ауа екі камералық сыйымдылыққа 7 кіреді және ауа дистрибьюторының жұмыс орнын және қосымша резервуарды 11 толтырады. 13 тежегіш цилиндрі ауа режимі 12 және ауа тарату жүйесінің негізгі бөлігі 6 арқылы атмосферамен байланысады. Құбырдағы қысым азайған кезде, ауа дистрибьюторы резервуарға 11 тежегіш цилиндрі бар екендігін 13 хабарлайды. Автоматты түрде жұмыс істемейтін вагондарда цилиндрдегі жалпы қысым автомобильдің жүктелуіне және аяқ киімнің түріне байланысты ауаның сепараторының тежегіш режимдерін қолмен ауыстырады Автоматты тәртіптегі вагондарда тежегіш режимінің қосқышы ортаңғы режимде композитті аяқ киіммен және жүктелген режиммен бекітіледі - шойын табақшалары бар және оның тұтқасы алынып тасталады. Салқындатылған жылжымалы құрам ұқсас тормоздық аппараты бар, бірақ автоматты режимінде 12.

Бақылау сұрақтары

1. Жылжымалы құрамның пневматикалық тежеуіш жабдықтары қандай құралдар тобына кіреді?
2. Тежеу құралдарына қандай тежеуіш құралдар жатады?
3. Машинист пойыздың кранымен және қосалқы локомотив тежегішінің кранымен тежеуде ВЛ10 электровозының пневматикалық тежеуіш сызбасы қалай қолданылады?
4. ВЛ80^с электровозының пневматикалық тежеуіш сызбасының ВУП1-ВУП4 пневматикалық басқару ажыратқыштары қандай функцияларды орындайды?
5. № 1000 бар №2М62 локомотивінің пневматикалық тежеуіш сызбасы секция өзі шешілгенде немесе секцияаралық байланыстыратын түтіктер ажырағанда қалай қолданылады?
6. Тежегіштерді жібергенде №1540 дейін 2ТЕ116 тепловоздың пневматикалық тежеуіш сызбасы жұмысының ерекшеліктері қандай?
7. ЭР2Т электр пойызының тіркемелі вагондарында тежегіш құралдарының қандай топтары орналасады?
8. Жүк және жолаушылар вагондарында қандай тежегіш жабдықтар орналасады?

3 - т а р а у

СЫҒЫЛҒАН АУАНЫ ҚУАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ САҚТАУ ҚҰРАЛДАРЫ

3.1. Компрессорлар. Жалпы ережелер және негізгі жұмыс көрсеткіштері

Компрессорлар қосалқы құрылғылардың пневматикалық желісіне: электр пневматикалық контакторларға, реверсорларға, мореходтарға, құмсалғыштарды сығылған ауамен толтыру үшін қолданылады.

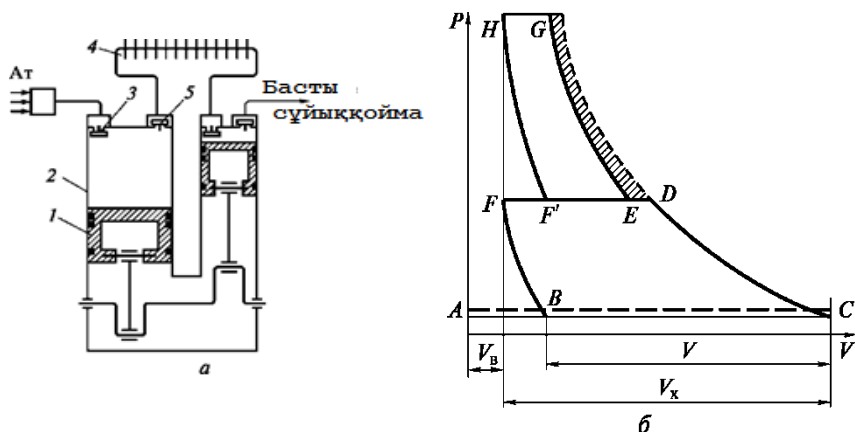
Жылжымалы құрамда қолданылатын компрессорлар цилиндрлер санына (бір, екі цилиндр және т.б.) сәйкес жіктеледі; цилиндрлердің орналасуы бойынша (көлденең, тік, V- және W-тәрізді); қысу қадамдарының саны бойынша (бір және екі кезең); электр қозғалтқышымен немесе ішкі жану қозғалтқышымен басқарылады.

Қосалқы компрессорлар электрлі жылжымалы құрамның жұмыс істемейтін күйінде ұзартылғаннан кейін негізгі резервуарларда және резервуарда қысылған ауа болмаған кезде жоғары вольтты камераның панельдерін және ағымдағы коллекторды блоктайтын негізгі ауа ағытпасы бар пневматикалық сызықтары бар қысылған ауаны толтыру үшін қызмет етеді.

Компрессорлар сығылған ауаға сұранысты максималды шығындармен және пойызда ағып кетуден сақтауы керек. Қажет емес қыздырудың алдын алу үшін компрессор жұмыс режимі бірнеше рет орнатылады. Сонымен қатар жүктеменің астындағы компрессордың ұзақтығы 50%-дан аспайды және циклдің уақыты 10 минуттан аспайды.

Жылжымалы құрамда қолданылатын негізгі компрессорлар әдетте екі сатылы болады. Ауадағы қысу кезеңдер арасында аралық салқындатуы бар екі цилиндрде дәйекті болады. Ондай компрессордың жұмысы 3.1 суретте.

Поршеньнің бірінші төмендеуі (3.1-сурет) кезінде сору клапаны ашылады 3, бірінші сатылы цилиндрге 2 тұрақты қысыммен атмосферадан ауа кіреді. Сорып алу желісі (3.1-сурет) атмосфераның барометрлік штрих сызығының астында белгіленген. Поршень 1 жоғары қарай көтерілгенде, 3 сорғыш клапаны жабылып, цилиндрдің 2 жұмыс кеңістігінің көлемі азайып, CD бойымен 4 тоңазытқышта қысымға дейін қысады, содан кейін 5-разряд клапаны ашылады, ал қысылған ауаны тоңазытқышта тұрақты аралық қысыммен болады.



3.1-сурет Екі сатылы компрессордың(а) сызбасы және жұмысының теоретикалық индикаторлық диаграммасы(б) :

1 – поршень; 2 – бірінші сатылы цилиндр; 3 – сорушы клапан; 4 – тоңазытқыш; 5 – айдау клапаны; V – сорылатын ауа көлемі; V_B – Поршеньнің жоғарғы жағындағы бос орын көлемі (зиянды кеңістіктің көлемі)); V – толық көлемде, поршеньде бір төтенше жағдайдан екіншісіне ауысқан кезде сипатталған

Поршеньнің келесі төменгі соққысы кезінде FB сызығының бойымен зиянды кеңістікте (поршен үстіндегі бос орын көлемі) FB сызығының бойымен қалған қысылған ауа кеңеюі белгілі бір мәнге дейін азаяды және сорғыш клапан 3 атмосфералық қысыммен ашылады. Содан кейін процесс қайталанады. Бірінші кезеңде ауа қысымы 2,0 ... 4,0 кгс / см² қысылады.

Тоңазытқыштан FE желісі бойынша ауаны сору арқылы компрессордың екінші кезеңі EG сызығының бойымен қысу жолымен, екінші сатылы цилиндрдің HF зиянды кеңістігінде кеңейтіліп, GX желісі бойындағы негізгі су айдындарында жұмыс істейді. Көрсеткіш диаграммасының көлеңкелі ауданы кезеңдер арасындағы ауаны салқындату есебінен қысу жұмыстарын азайтуды сипаттайды.

Ауа қысымы жылуды босатумен қатар жүреді. Сығылған ауаның шығаратын салқындату қарқындылығына және қысылған ауаға шығарылатын жылу мөлшеріне байланысты, барлық шығарылған жылу шығып кеткенде және температура тұрақты болып қалғанда қысу сызығы изотермі болуы мүмкін.

Адиабатикалық және изотермиялық қысу процестері теориялық идеализация болып табылады. Сығылудың нақты процесі политропты болып табылады.

Компрессордың негізгі көрсеткіштері қуаттылық, көлемдік, изотермиялық және механикалық ПӘК болады.

Компрессордың сыйымдылығы – компрессордың компрессорлық розеткада өлшенетін, бірақ сорғыштық жағдайға қайта есептелген уақыт бірлігіне арналған сыйымдылыққа салатын ауа көлемі.

Оның жұмыс сыйымдылығы нақты дәлділікпен келесі формуламен анықталады

$$Q = \frac{V(P_2 - P_1)}{t}, \quad (3.1)$$

онда V – резервуар көлемі, ; P_2 – резервуардағы , кгс/см²; P_1 – начальное давление в резервуаре, кгс/см²; t – резервуардағы бастапқы және соңғы қысымның көтерілу деңгейі.

Локомотив компрессорының өнімділігін басқы резервуарларда қысым 7,0-ден 8,0 кгс/см² дейін арту уақыты бойынша белгіленеді.

Көлемді ПӘК әсер ету зиянды кеңістіктің әсерінен компрессордың жұмысының төмендеуін сипаттайды; бұл зиянды кеңістіктің және қысымның мөлшеріне байланысты. Бір кезеңдегі көлемді ПӘК

$$\eta_{об} = \frac{V}{V_x} \quad (3.2)$$

онда V – сорылатын ауаның көлемі; V_x – толық көлемде, поршеньде бір төтенше жағдайдан екіншісіне ауысқан кезде сипатталған.

Екі кезеңдік қысу аралық қысымды соңында ауа температурасын төмендетуге мүмкіндік береді, компрессордың майлау жағдайларын жақсартыады және аралық кулератордағы ауаны салқындату арқылы сақталған жұмыс есебінен компрессордың тұтынатын күшін азайтуға, сондай-ақ инъекциялық және сору қысымының қатынасын төмендету арқылы көлемді ПӘК арттырады.

Изотермиялық ПӘК компрессордың жетілдірілуін бағалауға мүмкіндік береді:

$$\eta_{из} = \frac{N_{из}}{N_k}, \quad (3.3)$$

онда $N_{из}$ – изотермиялық қысу кезінде жұмсалатын қуат; N_k – компрессорды басқаруға қажетті қуат.

Компрессордың механикалық ПӘК компрессордың үйкеліс шығындарын және қосалқы механизмдердің қозғалысын жоғалтуды желдеткіш пен май сорғыны ескереді. Ол келесі қатынаспен анықталады

$$\eta_m = \frac{N_i}{N_k}, \quad (3.4)$$

онда N_i – индикаторлық күші немесе ауаның сығылуына жұмсалған қуат, нақты индикатор схемасы бойынша анықталады.

Транспортты екі сатылы компрессорлар үшін

$$\eta_{об} = 0,7...0,75; \quad \eta_{из} = 0,40...0,55; \quad \eta_m = 0,79...0,82.$$

3.1-кесте

Локомотивтік компрессорлық қондырғылардың техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	КТК-6,КТ-7	КТ-6Эл	ПК-5,25	ПК-3,5	ЭК-7В	ЭК-7Б	К-2	МК-135
Өнімділігі, м³/мин	5,3	2,75	5,25	3,5	0,58	0,62	2,63	1,5
Қысым, кг/см²	9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	9,0	9,0
Кранның айналу жиілігі, айн/мин	850	440	1450	1450	540	560	720	720
Электр күші, кВт	44	24,2	37	27,5	4,7	5,0	17	12,5
Компрессордың кг	646	630	310	200	118	118	360	160
Цилиндрлердің орналасуы	W	W	V	V			W	
Цилиндрлердің саны:								
I сығымдау кезеңі	2	2	3	2	2	2	2	2
II сығымдау кезеңі	1	1	3	2	—	—	1	1
Цилиндрлердің диаметрі, мм:								
I сығымдау кезеңі	198	198	140	140	112	112	155	135
II сығымдау кезеңі	155	155	80	80	—	—	125	105
Поршеньнің өтуі, мм:	144	144	98	98	92	92	120	100
I сығымдау кезеңі	146	146	—	—	—	—	—	—
II сығымдау кезеңі	153	153	—	—	—	—	—	—

Ресей темір жолдарының жылжымалы құрамында қолданылатын компрессорлардың негізгі сипаттамалары 3.1-кестеде келтірілген.

3.2. КТ-6, КТ-7, КТ-6ЕІ компрессорлары

КТ-6, КТ-7 және КТ-6ЕІ компрессорлары дизель локомотивтерінде және электровоздарда кеңінен қолданылады. КТ-6 және КТ-7 компрессорлары, мысалы, дизель қозғалтқышының білікшесі немесе электр қозғалтқышы арқылы, мысалы, 2ТЕ116 дизельді локомотивтерінде қолданылады. КТ-6ЕІ компрессорлары электр қозғалтқышымен қуатталады.

КТ-6 компрессоры - цилиндрлердің W-тәрізді орналасуы бар екі сатылы, үш цилиндрлі, поршенді.

КТ-6 компрессоры (3.2-сурет) 18 корпусынан тұрады, 120 ° бұрышқа ие екі төмен қысымды цилиндрлер 12, бір жоғары қысымды цилиндр 6, радиатор типті радиатор 7 қауіпсіздік клапаны 14, байланыстырушы штангаға 11 және 1,5 поршеньді .

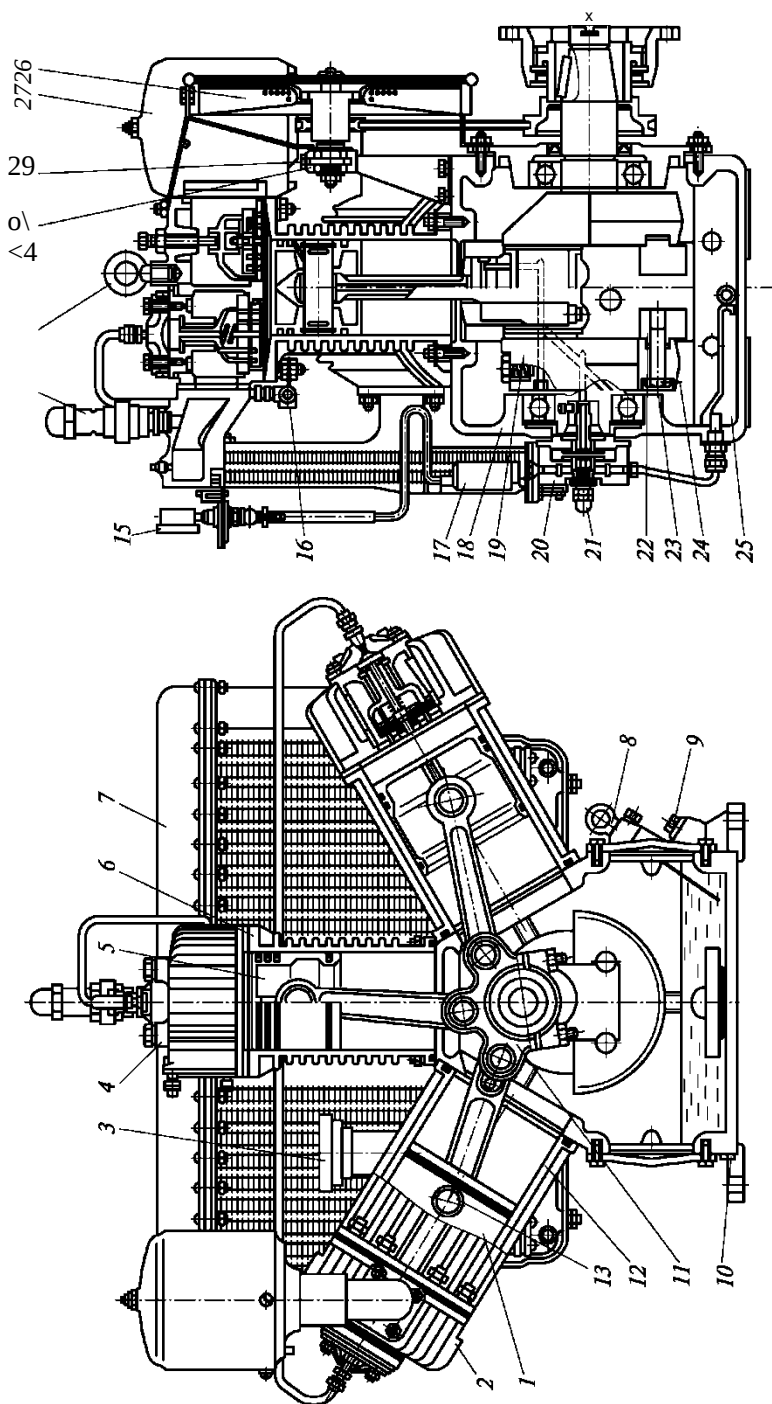
18 корпусы цилиндрді орнатуға арналған үш фланецті қондырғылар мен ішіндегі бөліктерге қол жеткізу үшін екі кіру есігін қамтиды. Артқы қысымды төмендету клапаны 21 бар май сорғы 20 корпусқа бекітіледі және корпустың төменгі бөлігіне торлы май сүзгісі 25 орналастырылады. Қалқының алдыңғы бөлігі (жетек жағында) қақпақшаның екі шарикті мойынтіректерінің біреуі алынатын қақпақпен жабылады 19. Екінші шарикті мойынтірме май сорғысы жағындағы корпуста орналасқан.

Барлық үш цилиндрде қабырғалары бар: ЖҚЦ жылу тасымалын жақсарту үшін көлденең қабырғалармен жобаланған, ал ТҚЦ цилиндрлерді беріктендіруге арналған тік қабырғалары бар. Цилиндрдің жоғарғы жағында клапанның қораптары 2 және 4 болып табылады.

19 компрессорлық кранды білікше - екі қарсы жақтаулармен бекітілген болат, екі муфтасы бар және бір жалғастырушы штангасы бар. Табиғи тербелістердің амплитудасын төмендету үшін қарсы баланстарға қарсы балансқа 22 қосымша тепе-теңдік қосылады, майды жалғастырушы шойын мойынтіректеріне бекіту үшін, кранкфильде көрсетілген 3.2 сурет сызықтарымен көрсетілген.

Жалғастырушы штангалық қондырғы (сурет 3.3) негізгі 1 және екі тіркемені 5 бұрандалармен бекітілген 14 сұққылармен байланыстырылған штангаларды қамтиды.

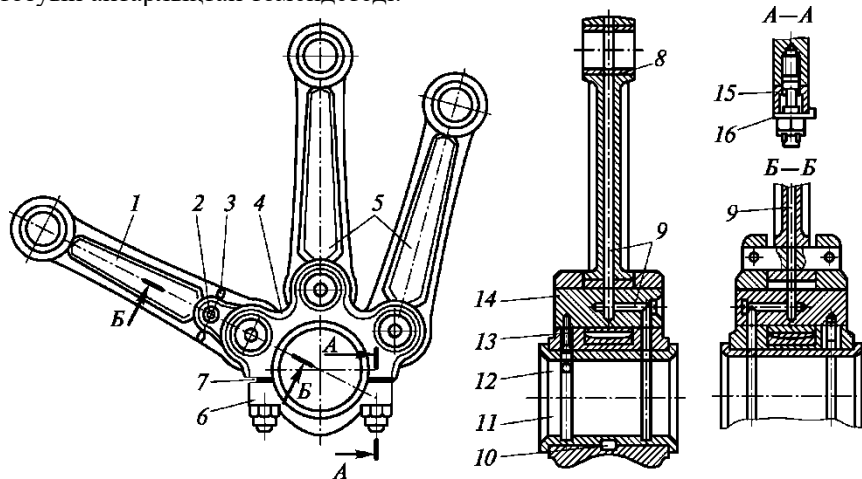
Негізгі байланыстырушы шыбық екі бөліктен тұрады - біріктіруші шыбық (1) және сұққымен (2) сұққылармен (3) және сұққылы (14) бір-бірімен қаттырақ түрде байланыстырылған ажыратқыш басы (4). Қола втулері (8) қосқыш штангалардың (8) жоғарғы бастарына басылады, оның жаңғақтары құлыптау шайбаларымен бекітілген. Негізгі жалғастырушы штанганың 4 басын бұрғылау кезінде толтырылған екі және 11-ші болат тіректер бар.



3.2-сурет. КТ-6 Компрессоры

1 – поршень ТКЦ; 2 – төмен қысымды цилиндрдің ТКЦ клапанды қорабы (бірінші сатылы); 3 – ауашығарғыш; 4 – ЖҚЦ клапанды қорабы (екінші сатылы); 5 – поршень ЖҚЦ; 6 – ЖҚЦ; 7 – тоңазытқыш; 8 – май көрсеткіші; 9 – май құю тығыны; 10 – майды ағызу тығыны; 11 – шатун түйіні; 12 – ТКЦ; 13 – поршеньдік тетік; 14 – сактандырғыш клапан; 15 – май қысымын өлшеуіш манометр; 16 – Құбырды қысым реттегішінен жалғауға арналған Т-бөлік; 17 – Манометрдің соғуын көріністерін көрсетуге арналған резервуар; 18 – корпус (картер); 19 – иінді білік; 20 – май сорғысы; 21 – қысқартқыш клапан; 22 – қосымша теңгермесі; 23 – қосымша баланстық жолақты бекіту бұрандасы; 24 – сірге; 25 – май сүзгісі; 26 – желдеткіш; 27 – ауа сүзгісі; 28 – белбеу кернеуін реттейтін болт; 29 – кронштейн желдеткіші;

Люктер басын ұстап тұрып, штырдың 10 қысқышын бекітіп, бекітеді. Білек кілтімен және байланыстырушы шыбықтың мойынтіректігі арасындағы аралық тығыздағыштармен 7 реттеледі. Арналар 9 майдың үстіңгі жалғастырушы штангаға және поршеньдік шүмектеріне май беру үшін қызмет етеді. Байланыстырушы шыбықтардың осы жүйенің басты артықшылығы поршеньдерден күштерді басынан тікелей мойынның бүкіл бетіне ауыстыру арқылы қамтамасыз етілетін кранкшфельдік кірістірулер мен кранкпиндердің тозуын айтарлықтай төмендетеді.



3.3 – сурет. КТ-6, КТ-7 және КТ-6Эл компрессорларының түйіндері

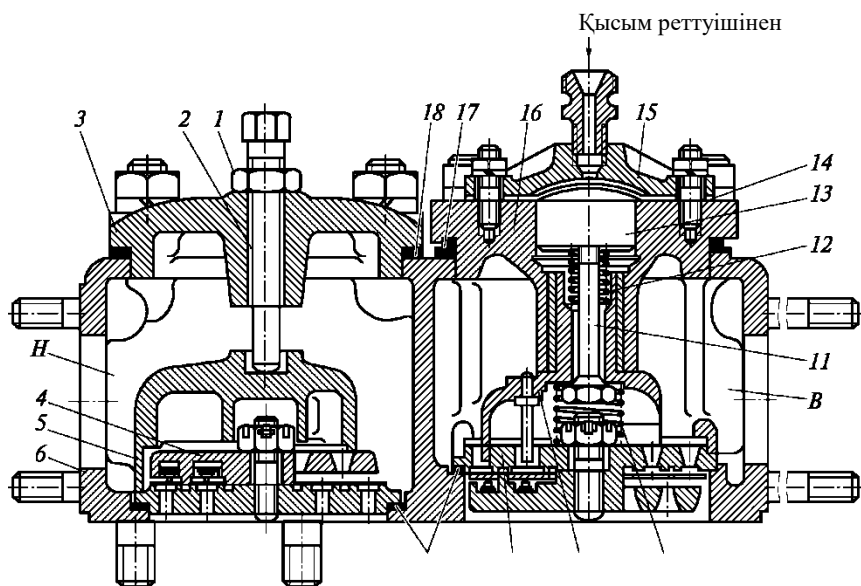
1 – негізгі шатун; 2, 14 – тетіктер; 3, 10 – штифттер; 4 – басы; 5 – жалғамалы бұлғақтар; 6 – алынатын қақпақ; 7 – қабат; 8 – қола төлке; 9 – майлауды қамтамасыз ету каналдары; 11, 12 – астар; 13 – бөгеткіш винт; 15 – түйреуіш; 16 – құлып тығырығы

1 және 5 поршенді (3.2-суретті қараңыз) шойын. Олар қалқымалы түрдегі 13 поршень саусақтарымен байланыстырушы шыбықтардың үстінгі бастарына бекітіледі. Саусақтардың осьтік қозғалысына жол бермеу үшін поршеньдер құлыптау сақинасымен жабдықталған. ТҚЦ-нің поршеньдік саусақтары - болат; ЖТЦ поршенді саусақтары бір текті. Әрбір поршенге төрт поршеньдік сақина орнатылады: екеуінің үстіндегі тығыздау (тығыздау), екі төменгісі май алынатын. Цилиндр айнасынан алынатын майдың өтуі үшін сақиналардың радиалды шұңқырлары бар.

Ішкі тарауі бар клапан қораптары екі қуысына бөлінеді: сору В (3.4-сурет) және N басу.

Сорғыш қуысының жағынан ТҚЦ клапан корпусындағы 27 сорғыш ауа сүзгісі (3.2-суретті қараңыз) және инъекциялық қуыстың жағында суыту 7 бар.

Клапанның корпусының 6 корпусы (3.4-суретті қараңыз) сыртынан финге ие және 3 және 15 қақпақтарымен жабылған. Шығару қуысында 4 корпусының корпусындағы розеткаға және 2 бұрандамен құлыпты гайкамен бекітілген 4 қысымды клапан бар 1. Сорғыш клапаны (8) және разрядтау құрылғысы сорғыштың қуысына, компрессорды айналдыра



3.4-сурет. КТ-6 компрессорының клапанды қорабы.

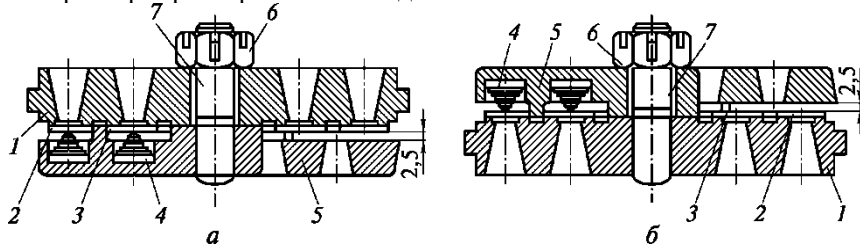
1 – контрсомын; 2 – бұранда; 3, 15 – қақпақтар; 4 – айдау клапаны; 5, 9 – тіреулер; 6 – корпус; 7, 18 – төсемдер; 8 – сорғыш клапан; 10, 12 – серіппелер; 11 – өзек; 13 – поршень; 14 – резеңке диафрагма; 16 – стакан; 17 – асбест бауы; В – сорғыш қуыс; Н – айдау қуысы

айналдыруға тыйым салынады. Жүк түсіру құрылғысы үш сұқкылы, 11 роликті, 14 резеңке мембранасы бар поршенді 13 және 10 және 12 серіппелерді қамтитын стопорды қамтиды.

Қақпақ 3 және клапанның орындары 7 және 18 тығыздағыштарымен тығыздалған, ал 16 тостағанының фланеці асбест сымымен тығыздалған 17.

Сору және түсіру клапандары (3.5-сурет) 1-орынға, бітеуішке (тоқтауға) 5, үлкен клапанның табақшасына 2, кішкентай клапан пластинасына 3, конустық лента 4, 7 және сақина сақинасынан тұрады. ауаның өтуі үшін терезелердің екі жолы. Клапанның қалыпты бағыты 2,5 ... 2,7 мм.

КТ-6 компрессорының түсіру құрылғылары төмендегідей жұмыс істейді: негізгі цистернада қысым 8,5 кгс / см-ге дейін болғанда, қысым реттегіші резервуардан ауаны түсірудің 14 мембранасынан жоғары (суретті қараңыз. ТҚЦ және ЖТЦ клапан қораптарының құрылғылары. Бұл жағдайда 13 порты төмен қарай жылжиды. Сонымен бірге, 10-шы жазғы қысудан кейін ол құлап түседі және 9 саусағымен сорғыш клапердің седладан шағын және үлкен клапан тақтайшаларын сығады. Компрессор бос жұмыс режиміне ауысады, онда ЖТЦ тоңазытқышта ауаны сығып, сығуға болады, ал ТҚЦ атмосферадан ауаны сорғызады және оны ауа сүзгісі арқылы қайтадан итереді. Бұл негізгі цистернада қысым 7,5 кгс / см² болғанша жалғасады, ол реттегіш реттеледі. Бұл жағдайда қысым реттегіші диафрагманың 14 атмосферадағы үстінен қуатты айқындайды, ал 10 серіппелі 9 стопты жоғары көтереді және клапан плиталары конустық серіппелер арқылы орынға қарсы басылады. Компрессор жұмыс режиміне өтеді.



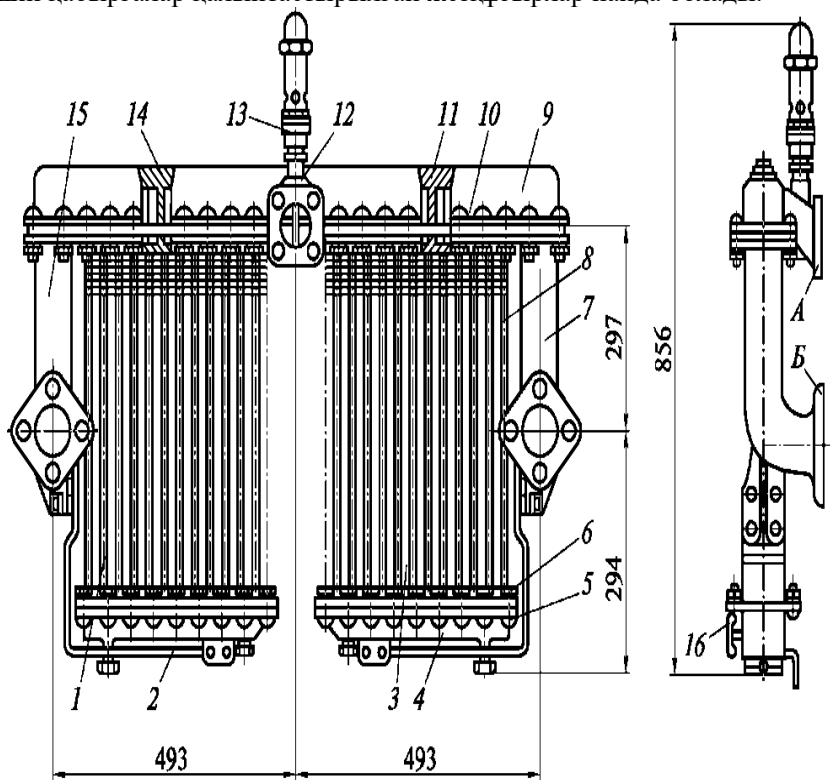
3.5-сурет. КТ-6 компрессорының сорғыш (а) және айдау (б) клапандары:

1- клапан сақинасы, 2 – пластинаның үлкен клапандары, 3 – пластинаның кіші клапандары, 4 – конусты таспалы серіппелер, 5 – құрсау (тіреуіш), 6 – тәжі сомандары, 7 – түйреуіш

КТ-6Е компрессоры, негізгі резервуардағы көрсетілген қысым жұмыс істемей қалса, бірақ қысым реттегіші арқылы өшіріледі.

Компрессордың жұмысы кезінде компрессорлық кезендер арасындағы ауа радиатор түрінің салкындатқышында салкындатылған (3.6-сурет). Тоңазытқыш жоғарғы 9 және екі төменгі коллектордан және

1 және 3 радиатор секцияларынан тұрады. Жоғарғы коллектор тараудер 11 және 14 тараудерге бөлінген. Радиатор тараудері тығыздағыштың жоғарғы коллекторына бекітіледі. Әрбір тарауде 6 және 10 фланецтерде 6 және 10 фасовтардағы жез тәрізді бұталармен бірге жағылған 22 мыс құбыры бар 8 тұрады. Түтіктерде жылу тасымалдайтын бетінің ұлғаюы үшін қабырғалар қалыптастырылған жезқұбырлар пайда болады.



3.6-сурет. КТ-6, КТ-7, КТ-6Эл компрессорлардың радиаторлық типті тоңазытқышы:

1,3 – радиаторлық секциялар; 2,5 – біріктіргіш тақтайша; 4 – балдақты бұрандама; 6,10,12 – фланцтар; 7,15 – келте құбырлар; 8 – мыс құбырлары; 9 – жоғарғы коллектор; 11, 14 – аралық қабырғалар; 13 – сақтандырғыш клапан; 16 – ағызғы кран; А,Б – аялдамалы фланцтар.

Тоңазытқышта қысымның шектелуін қамтамасыз ету үшін жоғарғы коллекторда 13 күзет клапаны орнатылған, ол 4,5 кгс / см² қысыммен реттеледі. Фланецтердің 7 және 15 фланецтері бірінші қысу сатысының клапан қораптарына және фланецті екінші сатыдағы клапан қораптарына қосылады. Төменгі коллекторлар тазалағыш ағытқыштар үшін қолданылады.

ЖҚЦ-де қыздырылған және қысылған ауа, тоңазытқыштың 7 және 15-ші саңылауларына және сол жерден жоғарғы коллектордың жоғарғы бөліктеріне қысым клапандары арқылы өтеді. Әр радиатор секциясының 12 түтікшесінің сыртқы бөліктерінен ауа төменгі коллекторларға, онда әр секцияның 10 түтігі жоғарғы коллектордың ортаңғы бөлігіне шығып, оның көмегімен сору клапаны арқылы ТҚЦ-мен өтеді. Түтікшелерден өтіп, ауаны салқындатып, түтіктердің қабырғалары арқылы жылуды сыртқы ауаға береді.

Бір ТҚЦ ауа атмосферадан сорылып жатқанда, екінші ЖҚЦ-де ауаны алдын-ала қысу және оны тоңазытқышқа жібереді. Сонымен қатар, ТҚЦ негізгі резервуарға ауаны енгізу процесін аяқтайды.

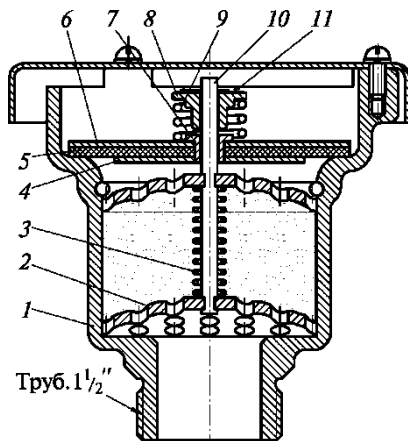
Салқындатқыш және цилиндрлер желдеткіштің 26 (бұр. Сур. 3.2), ол 29-ші жақта кронштейнге орнатылып, компрессордың жетегінің муфтасына орнатылған шоғырсымнан жүргізіледі. Бұрандалы созылу 28 бұрандамен жүзеге асырылады.

Компрессорлық корпусының атмосфераға салынған ішкі қуысы компрессордың жұмысы кезінде катерге арналған артық ауа қысымын жоюға арналған картер 3 арқылы жеткізіледі.

Тұнба (3.7-сурет) 1-ден және 2-дегі 2 тордан тұрады, олардың арасындағы серіппелі көктемгі көктемгі 3 орнатылып, жылқының қаптамасы немесе капрон жіптері орналастырылған. Үстіңгі тордың жоғарғы жағында 4, 6 және жеңімен 7 киіз палубасы бар. Сакиналық 10-да 9 тізбектің 8-ші шүмегі 11 пинпен бекітіледі.

3.7. сурет Ауашығарғыш:

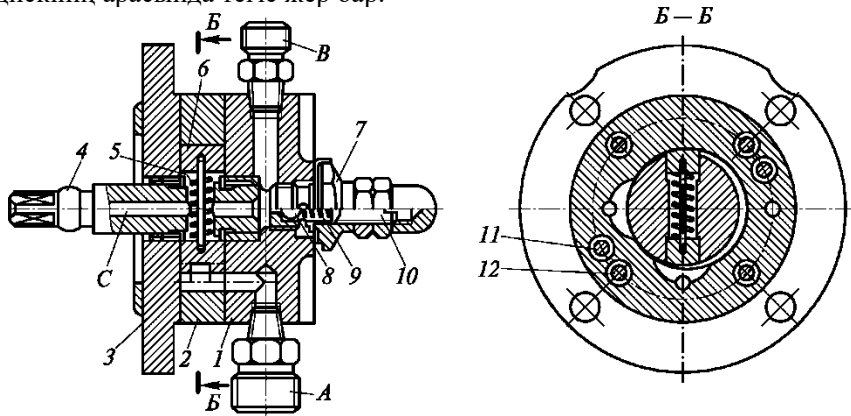
1 – корпус; 2 – тор; 3 – кергіш серіппе; 4, 6 – шайба; 5 – төсем; 7 – төлке; 8 – тіреу шайбасы; 9 – серіппе; 10 – түйреуіш; 11 – сірге



Мысалы, компрессорлық сакинадан ауа ағыны салдарынан компрессордың қысқышы қысымның жоғарылауы кезінде ауа әуе жастығының орауыш қабаттарынан өтеді және 4, 6 және 7-ші пышақтармен және 7-ші плацменттермен жылжытады. Компрессордың қысқышы ауадан атмосфераға шығады. Кранкасарда вакуум пайда болған кезде, серіппелі 9 тығыздағышты 5 төмен қарай жылжытады, бұл ретте ауа қысқышты кіргізуден ауаның кіруіне жол бермейді.

Компрессорлық бөлшектер біріктірілген жолмен майлайды. Май сорғысы 20 құрған қысыммен (3.2-суретті қараңыз) майлау кранкфельдің кранкпиніне, қосылғыш шыбықтардың саусақтарына және поршеньдік біліктеріне беріледі. Қалған бөліктер қарсы майлармен және қосымша кронштейннің баланстары бар маймен бүркіп кетеді. Май резервуары - компрессорлық кранды. Май түтік 9 арқылы жанармай құйылады және оның деңгейі мұнай индикаторы (зонд) арқылы өлшенеді. Май деңгейі мұнай индикаторының тәуекелдері арасында болуы керек. Май сорғысына кіретін майды тазалау үшін, 25 май сүзгісі краны қолданылады.

Май сорғысы (3.8 сурет) ұшты басу және роликтің саңылауын орналастыру үшін төртбұрыш тесікшеге ұшырап, кранкфильден жүргізіледі. Май сорғысы 1 қақпағы, корпусы 2 және фланец 3 төрт саңылаумен байланыстырылған 12 Қақпақ 1, корпус 2 және фланец 3 екі шұңқырлармен 11 ортаға салынады. Роликте 4 екі серіппелі диск бар, оған 5 серіппелі 6 тетік кіргізілген. Сәл сығымдалған корпус пен ролик дискінің арасында тегіс жер бар.



3.8-сурет. Майлау сорғысы:

1 – қақпа; 2 – сорғы корпусы; 3 – фланец; 4 – білікше; 5, 9 – серіппе; 6 – қалақ; 7 – қысқарту клапанының корпусы; 8 – шар типті клапан; 10 – реттеуіш винт; 11 – сұққыш; 12 – түйреуіш; А, В – келтеқосқыш; С – желі

Кранның білігі айналған кезде, пышақтар 6 центрифугалық күшіне байланысты серіппелі 5 корпусының қабырғаларына қарсы басылады. Май кранкасынан А сұйықтығы арқылы сорылады және пышақпен

алынған сорғы корпусына кіреді. Майды сығымдау пышақтардың айналуы кезінде орақ тәрізді қуысты азайтады. Сығымдалған май С-арнасы арқылы компрессордың мойынтіректеріне бағытталады.

Манометрден жасалған құбыр В орнатымына қосылған. Сорғы мен манометр арасындағы құбырдағы майдың берілуіне байланысты манометрдің 15 көрсеткішінің (3-суретті қараңыз) тербелістерін түзету үшін диаметрі 0,5 мм, сыйымдылығы 0,25 л-ден 17 резервуары және ажыратқыш клапаны бар

Манометрден жасалған құбыр В орнатымына қосылған. Сорғы мен манометр арасындағы құбырдағы майдың берілуіне байланысты манометрдің 15 көрсеткішінің (3-суретті қараңыз) тербелістерін түзету үшін диаметрі 0,5 мм, сыйымдылығы 0,25 л-ден 17 резервуары және ажыратқыш клапаны бар.

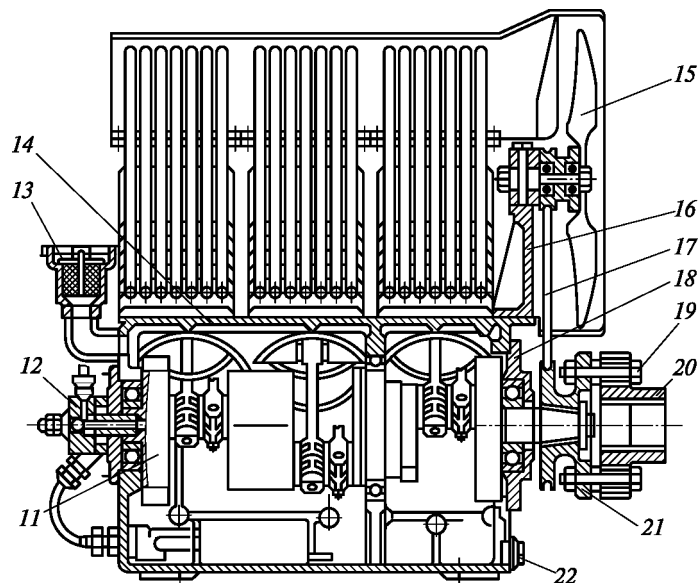
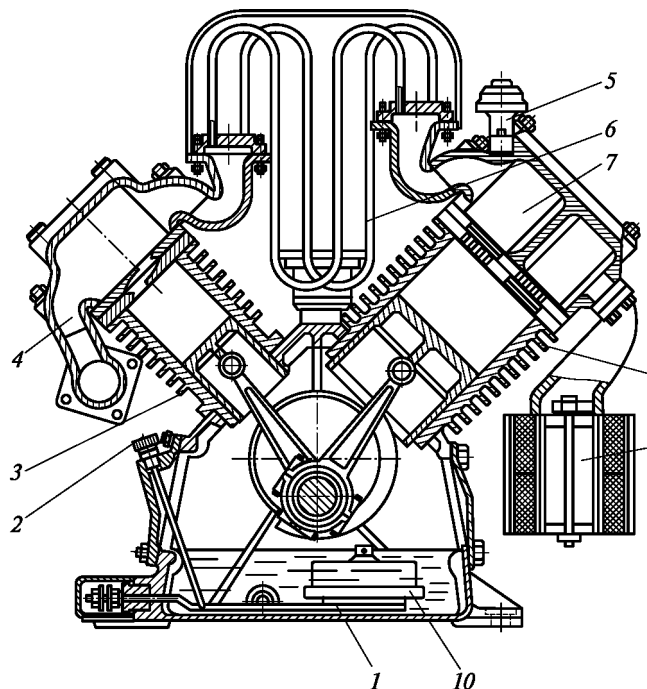
Кранкаптың жылдамдығы артады, центрифугалық күштердің әсерінен орынға қарсы клапанды басқан күш күшейіп, клапанды 8 ашу үшін үлкен май қысымын қажет етеді.

400 айналымның айналу жылдамдығы кезінде майдың қысымы кемінде 1,5 кгс / см² болуы керек.

КТ-7 компрессоры КТ-6 компрессорының оң жағында емес, кернеудің сол жақ айналуын (дискінің жағынан қараған кезде) алады. Бұл жағдай желдеткіштің конструкциясының салқындатқыш ауа ағынының алдыңғы бағытын, сондай-ақ мұнай сорғысын ұстап тұруын өзгертуге әкеледі. КТ-6Э1 компрессорының клапан қораптарында жүктеу құрылғылары жоқ, себебі ол тегіс жұмыс режиміне кірмейді, бірақ тоқтайды. Бұл компрессордың майлау тетігінің пульсациясын өшіруге арналған резервуардың қажеті жоқ, өйткені компрессордың салыстырмалы түрде төмен қозғалтқыш жылдамдығы мен май сорғышының ролі көрсеткішінің елеулі импульсіне ие емес және бұл жиіліктегі компрессордың дірілі іс жүзінде айнамайды

3.3. ПК-5,25 және ПК-3,5 компрессорлары

ПК-5,25 компрессоры – қос сатылы, алты цилиндрлі, цилиндрлері V-тәріздес поршеньдер, ауа салқындатқышымен және түтік тәріздес тоңазытқышта сығылған ауаны аралық салқындатуы бар. Компрессордың жетегі электрқозғалтқыштан, сондай-ақ дизельден де жүзеге асырыла алады.



3.9-сурет.ПК-5,25 компрессоры:

I – майды электр жылытқыш; 2 – майкөрсеткіш (куыс бұрғы); 3 – ЖҚЦ; 4 – ЖҚЦ клапан қорабы; 5 – сақтандырғыш клапан; 6 – тоңазытқыш; 7 – ТҚЦ клапан қорабы; 8 – ТҚЦ; 9 – сорғыш ауа сүзгісі; 10 – май сүзгісі;
II – иінді білік; 12 – май айдайтын сорғы; 13 – ауа шығарғыш; 14 – корпус; 15 – желдеткіш; 16 – жетдеткіш тіреуі; 17 – сына-белдікті беріліс; 18 – қапак; 19 – жалғастырғыштың тісі; 20 – жетектегі жартылай жалғастырғыш; 21 – жетекші жартылай жалғастырғыш; 22 – ағызғыш тығыны

ПК-3,5 компрессорының ПК-5,25 компрессорынан цилиндрлерінің санымен (алтауының орнына төртеу), өнімділігімен және тұтынатын қуатымен ерекшеленеді.

ПК-5,25 компрессорларын негізінде ТЭП70 және ТЭМ7тепловоздарында қолданылады, ал ПК-3,5компрессорларын – гидроберілісі бар өнеркәсіптік көлік тепловоздарында қолданылады.

ПК-5,25 компрессорының шойын корпусы 14 (3.9-сурет) оған түйіндер мен бөлшектерді бекітуге қызмет етеді және бір мезгілде қартер болып табылады. Корпустың алдыңғы бөлігі қақпақпен 18 жабылған, онда иінді білік мойынтірегінің бірі орнатылған. Корпустың бүйір беттерінде, қартердің ішінде орналастырылған бөлшектерге қолжеткізуге арналған төрт люк (әр жағынан екеуден) және қуыс бұрғыға арналған құйылыс 2 орнатылған.

Қартердің түбінде майлы сүзгі 10 және электржылытқыш 1 орнатылған.

Корпусына түйреуіштермен алты шойын цилиндрлер бекітілген: үш ТКЦ 8 және үш ЖҚЦ 3. Барлық цилиндрлердің жылу бергіштігін жақсартуға арналған қабырғалауы бар. Корпустың ішкі қуысы атмосферамен конструкциясы бойынша КТ-6 компрессорының ауашығарғышына ұқсас, бірақ өлшемі кішкентай ауашығарғыш 13 арқылы байланысады.

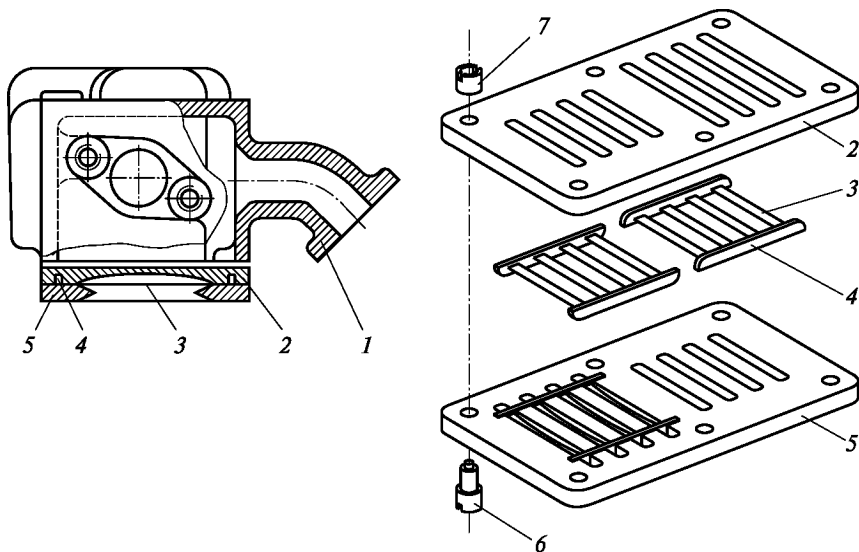
Болат иінді біліктің 11 аурлықтары бар алты бұлғақты мойыны бар және үш шарикті мойынтіректерде айналады. Әрбір бұлғақты мойында екі бұлғақтан орналасқан. Иінді білік бүйіржағына майлы сорғының жетегін орнатуға арналған шаршы тәріздес саңылауы бар төлке престелген. Иінді білік денесінде бұлғақты мойынтіректерге майды жеткізуге арналған саңылаулар бар.

ТКЦ поршеньдері алюминий қорытпасынан, ал ЖҚЦ поршеньдері – шойыннан жасалған. Әрбір поршеньде екі қыспа және екі май сылғыш сақиналар орнатылған.

Цилиндрлердің жоғарғы цилиндрлеріне түйреуіштермен бірінші сатылы клапан қораптары 7 және екінші сатылы клапан қораптары 4 бекітілген, онда сору және айдау клапаны орналастырылады. Әрбір клапан қорабы аралықпен сору және айдау қуыстарына бөлінген.

Клапан 2 және 5 екі тақтадан (3.10-сурет) және өздгінен серпімді клапанды пластиналардың 3 екі тобынан тұрады. Тақталар бір-бірімен бұрандамамен 6 байланыстырылады және сомынмен 7 бекітіледі. Сыналар 4 платиналарды бойлық қозғалудан сақтайды. Тақтайлардың әрқайсысы бір мезгілде ершіктері бар пластиналардың бір тобына, ал екіншісіне – көтерілу шектеуіші ретінде қызмет көрсетеді. Осылайша, клапан тақтайларының бір жұбы жиынтықта бір цилиндрдің сору және айдау клапандарын біріктіреді.

Поршень төмен қозғалған кезде сору клапанының пластиналары төменгі тақтайдың 5 шұңқырының доғалы (ұяшық) бойынша майысады, олар сол сәтте (клапан жүрісінің) көтерілу шектеуіштері болып табылады, ал айдау клапанының пластиналары төменгі плитаға



3.10-сурет. ПК-5,25 компрессорының клапандары:

1 – клапан қорабының корпусы; 2, 5 – клапан тақтайлары; 3 – клапан пластинасы; 4 – сына; 6 – бұрандама; 7 – сомын

жабыстырылады 5, ол олар үшін бұл жағдайда ершік болып табылады. Поршень жоғары қозғалған кезде сору клапанының пластиналары жоғарғы тақтайға 2 жабыстырылады, ол бұл жағдайда ершіктің қызметін атқарады, ал айдау клапанының пластиналары жоғарғы тқтадың 2 шұңқырының (ұяшық) доғалы бойынша майысады, олар осы сәтте көтерілу шектеуіштері (клапан жүрісі) болып табылады.

ЖҚЦ әрбір клапан қорабында он-оннан сору және айдау пластиналары бар, ал ЖҚЦ клапан қорабында – төрт-төрттен сору және айдау пластиналары бар.

Компрессормен сорылатын ауа, ЖҚЦ клапан қораптарымен 7 байланыстырылған ауа сүзгілерінде 9 тазартылады (3.9-суретті қараңыз). Қысу сатыларының арасында ауа, $3,5 \text{ кгс/см}^2$ қысымға ретке келтірілген сақтандырғыш клапаны 5 бар аралық тоңазытқышта 6 салқындайды.

Тоңазытқыш, клапан қораптары және цилиндрлер, тіреуде 16 орнатылған желдеткішпен 15 үрленеді және иінді біліктен сына-белдікті беріліс 17 арқылы тартылады.

Майлау материалын беру майлау сорғысымен 12 жүзеге асырылады, ол конструкциясы бойынша КТ-6 компрессорының майлы сорғысына ұқсас, тек қана сорғының корпусы, қалақшалар және жетек білікшенің дискілері жіңішкерек жасалған, бұл иінді біліктің 1450 айн/мин айналу жиілігінде сорғының қажетті өнімділігін қамтамасыз ету мақсатында жасалған. Редукциялық клапан арқылы артық майды шығару компрессордың қартерінде жүзеге асырылады.

ПК-5,25 және ПК-3,5 компрессорлары жетектегі төлкелі-тісті жалғастырғышпен жабдықталған. Тістермен 19 байланыстырылған жетекші 21 және жетектегі 20 жартылай жалғастырғыштардың арасында, компрессор немесе қозғалтқыштың орналастырылуын бұзбастан, желдеткіштің сына-белдікті берілісінің белдігін 17 ауыстыруды қамтамасыз етуге арналған саңылау қарастырылған.

ПК типті компрессорлар бос жүріс режиміне ауысуға арналған жеңілдеткіш құрылғылармен жабдықталмаған. Дизельді жетегі бар тепловоздардағы олардың жұмысын қамтамасыз ету үшін бос жүрістің арнайы клапандары қарастырылған, олардың конструкциясы және әрекет ету принципі бұдан әрі қарастырылатын болады.

3.4. ЭК-7Б және ЭК-7В компрессорлары

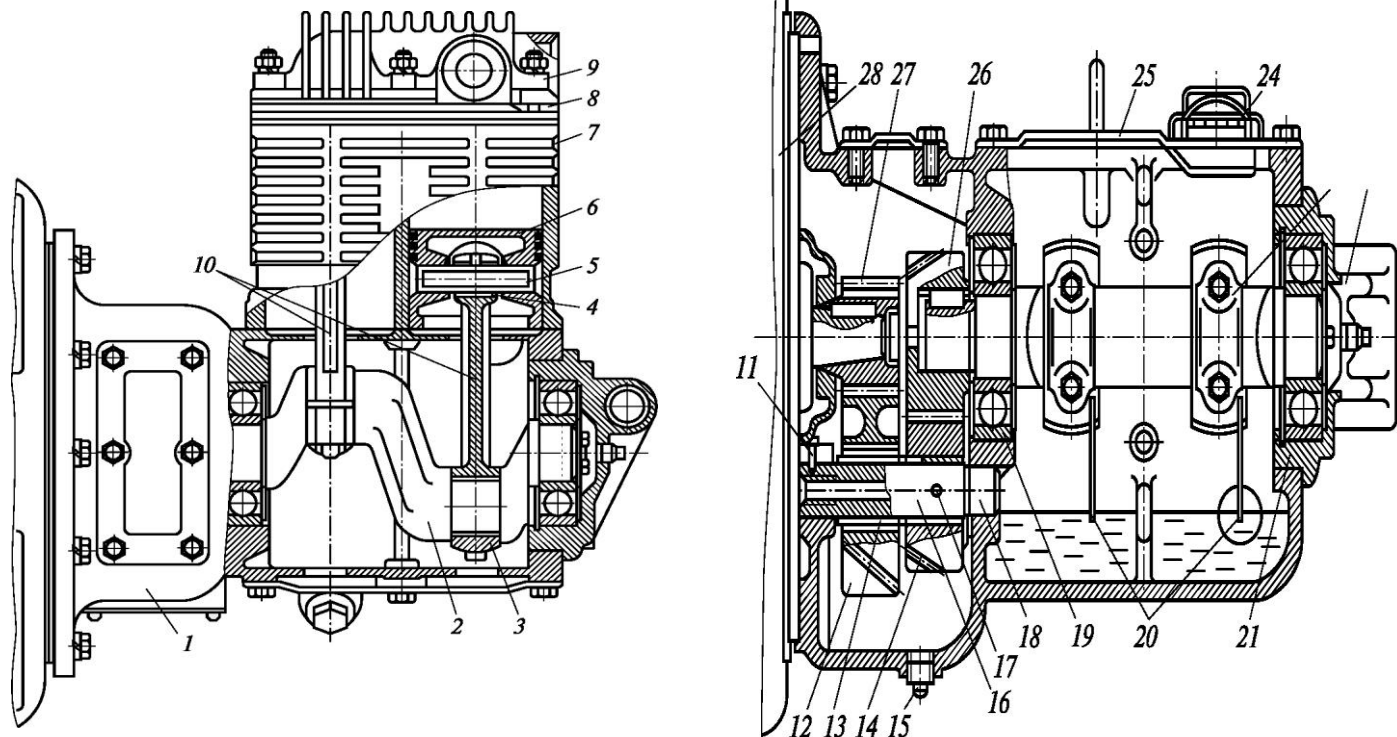
ЭК-7Б және ЭК-7В компрессорлары – бір сатылы, цилиндрлері көлденеңінен орналасқан қосцилиндрі бар, сәйкесінше тұрақты және айналымы тоқты электрпойыздарда қолданылады. Олар бір бірінен тек қана жетекті электрқозғалтқыш түрімен ғана ерекшеленеді.

Компрессордың шойын корпусының 1 (3.11-сурет) екің қуысы бар: қуыстың сол бөлігінде қосатылы бәсеңдеткіш орнатылған, ал оң жақ бөлігінде – екі бір қатарлы 19 және 21 шарикті мойынтіректері бар иінді білік 2 орналастырылған.

Бәсеңдеткіш тегершіктерден 26және 27 және тегершік блоктарынан 12 және14тұрады, олар эксцентрікті өсте 16 айналады,олардың ұштарында тіреу мойындары18бар.Өстің қалпы 16 тоқтатқыш бұрамамен 11 бекітеледі. Жақсы майлануы үшін эксцентрікті өс 16 төрт өтпелі майлы каналдары 17 бар қуыс түрінде орындалған. Тегершікке 14 қола төлке 13 престелген. Электрқозғалтқыштың білігіне 28 орнатылған тегершік 27, тегершік блоктары 12 және 14 арқылы, компрессордың иінді білігінде орнатылған тегершікке 26 айналым береді. Бәсеңдеткіш тегершіктері ішінара майлы ваннаға салынған және бәсеңдеткішті тұтастай майлайды.

1 корпуста 22 және 25 қақпақтармен жабылған терезелер бар. Қақпақта 25 ауашығарғыш 24орнатылған. Копустың фланеціне қақпақпен 9 жабылған цилиндрлер блогі 7 бекітілген.Цилиндрлердің арасында аралық бөліктің 8 корпусы орнатылған. Цилиндрлердің блогі және қақпақтың жылуберілісін жақсартуға арналған қабырғалаулары бар. Аралық бөліктің корпусында, ПК-5,25 компрессорының клапандарының конструкцияларына ұқсас пластиналы серіппелі сору және айдау клапандары бар. Әрбір цилиндрге алты-алты пластинадан жұмыс істейді: үшеуі соруға және үшеуі айдауға.

Шойын поршеньдерббұлғақтармен 10 поршень сұққыларының 5 көмегімен байланыстырылған. Бұлғақтардың артқы бастиектерінің (иінді білік жағынан) ашпалы қақпақтары 23 бар алмалы мойынтіректері 3 бар;



3.11-сурет. ЭК-7Б және ЭК-7В компрессорлары:

1 – корпус (картер); 2 – иінді блік; 3 – сырғыма мойынтірек; 4, 13 – қол төлкелер; 5 – поршень сұққысы; поршень 6 – поршень; 7 – цилиндрлер блогі; 8 – аралық бөлік корпусы; 9, 22, 23, 25 – қақпақтар; 10 – бұлғақтар; 11 – стоктатқыш бұрама; 12, 14, 26, 27 – тегершіктер; 15 – ағызу тығыны; 16 – өс; 17 – майлы канал; 18 – тіреу мойыны; 19, 21 – шарик мойынтіректер; 20 – шашыратқыштар; 24 – ауашығарғыш; 28 – электрқозғалтқыш

Бұлғақтардың алдыңғы бастиектеріне қола төлкелер 4престелген. Әрбір поршеннің төрт жылғалары бар: қыспа сақиналарын орнаутға арналған екі жоғарғы және екі төменгісі – май сылғыш сақиналарға арналған. Бұлғақтарда 10 шашыратқыштар 20бекітілген, олар иінді білік айналған кезде, бөлшектердің жұмыс бетерінде шөгетін майлы тұман түзеді.

Майдың деңгейін арнайы қуыс бұрғымен бақлайды, ал майдың қартерден түсуі, тығынмен 15 жабылатын ағызу саңылауы арқылы жүргізіледі.

Компрессордың жұмыс барысында иінді біліктің бір айналымына әрбір цилиндрде алма кезек ауаның сорылу және айдаудың толық циклі іске асырылады.

3.5. К-2 компрессоры

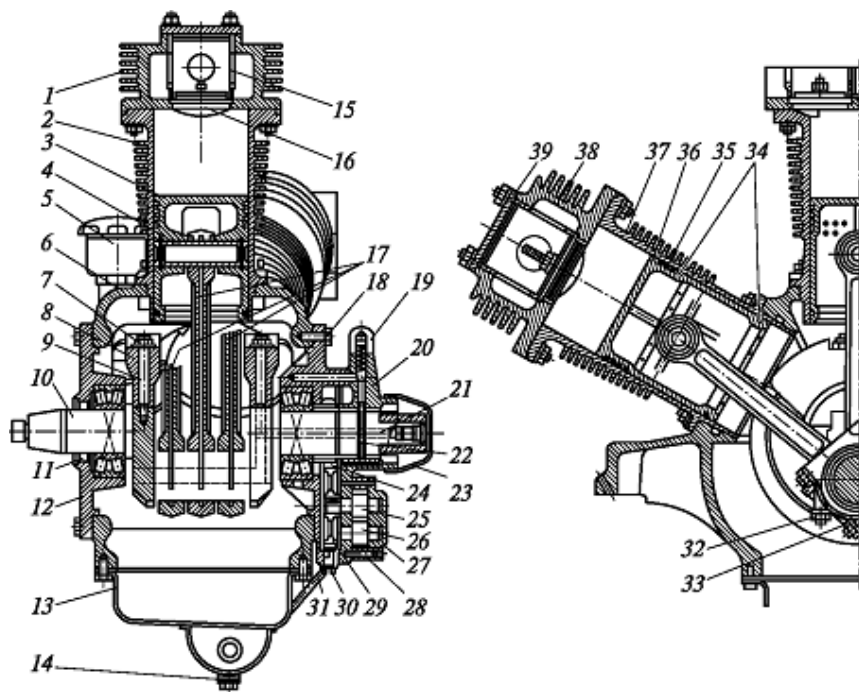
К-2 компрессорлары – қос сатылы, цилиндрлерінің W-тәріздес орналасуы бар үш цилиндрлі, чех өндірісінің локомотивтерінде – ЧС электровоздарында және чмэ тепловоздарында орнатылған.

К-2 компрессоры (3.12-сурет) корпустан 6, цилиндр өстерінің арасындағы құлау бұрышы 60° тең болатын екі ТКЦ 37 және бір ЖКЦ 2 тұрады. Корпустың жоғарғы бөлігінде цилиндрлерді орнатуға арналған үш аялдау фланецтері және бір ауашығарғыш 5 бар, корпустың бүйірінде орналасқан фланецтер қақпақтарды 12 (электрқозғалтқыш жағынан) және 18 (майлы сорғының корпусының 20 жағынан) орнатуға қызмет етеді, төменгі фланец майлы ваннаны 13 бекітуге арналған.

Цилиндрлерде клапан қораптары 1 және 38 орнатылған, оларда бір сору және бір айдау клапандары 16 орнатылған. Клапандарды бекіту стақанмен 15 және қақпақпен 39жүзеге асырылады. К-2 компрессорының клапандары (3.13-сурет) өз конструкциясы бойынша КТ-6 компрессорының клапандарына ұқсас.

Болат иінді білік, қақпақтарында орнатылған 12 (3.12-суретті қара) және 18 екі тірек екіқатарлы роликті мойынтіректерде айналады. Иінді білік беттеріне 10 түйреуіштердің 9 және тәжді сомындардың 7 көмегімен ауырлықтар 8бекітілген. Иінді біліктің артқы ілмегі қақпақпен 23 жабылған. Бұлғақтардың жоғарғы бастиектері 17 қола төлкемен престелген алынбайтындар, ал төменгі бастиектері – қақпақтары 33 мен тайғанау мойынтіректері бар алынбалы. Қақпақ 33 бұлғаққа бұрандалармен 32 бекітіледі.

Силуминді поршеньдер3 және 36 бұлғақтармен поршень сұққыларымен 4 жалғастырылады. Поршеньдердің үш-үштен қыспа сақиналары 35 және екі-екіден май сылғыш 34сақиналары бар. Майдың ағып кетуін болдырмау үшін иінді білік 10 қақпаққа 12 тығыздамамен 11 тығыздалған.

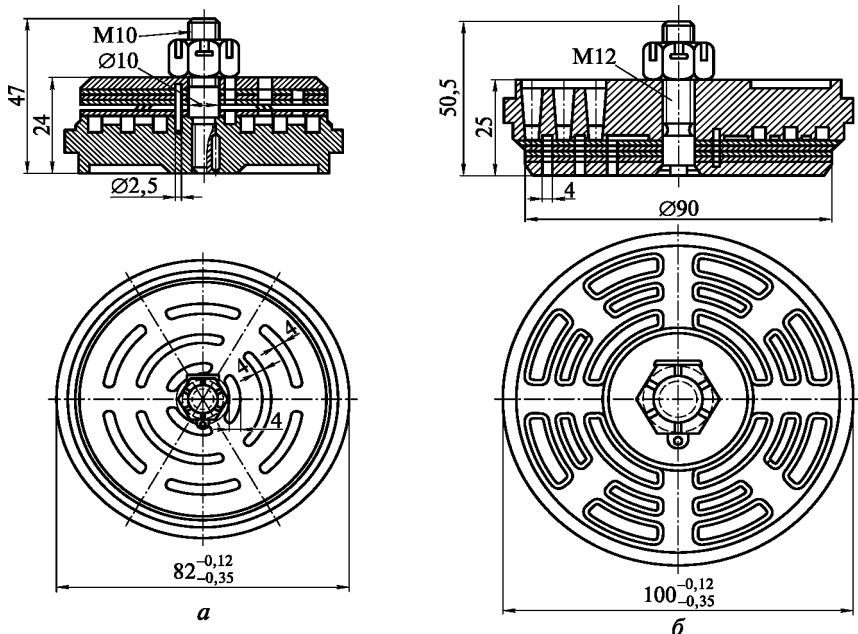


3.12-сурет. К-2 компрессоры

1, 38 – клапан қораптары; 2 – ЖҚЦ; 3, 36 – поршеньдер; 4 – поршень сұққысы; 5 – ауа шығарғыш; 6 – корпус; 7 – тәжді сомын; 8 – ауырлық; 9 – түйреуіш; 10 – иінді білік; 11 – тығындама; 12, 18, 23, 27, 33, 39 – қақпақтар; 13 – майлы ванна; 14, 30 – ағызу тығындары; 15 – стакан; 16 – айдау клапаны; 17 – бұлғақтар; 19 – редукциялық клапан; 20 – майлы сорғының корпусы; 21 – майлы канал; 22 – сақиналы қырнау; 24 – қозғалтқыш тегершік; 25, 26, 29 – тегершіктер; 28 – аралық фланец; 31 – жалғама құбыр; 32 – бұранда; 34 – май сылғыш сақиналар; 35 – қыспа сақиналар; 37 – ТҚЦ

Компрессорды майлау қиыстырылған тәсілмен жүзеге асырылады: цилиндрлер, поршень сақиналары және роликті мойынтіректерді компрессордың айналмалы бөліктерімен шашыратылатын маймен майлайды; поршень сұққысы, бұлғақ мойынтіректері және иінді білік мойындары – тегершікті типтегі майлы сорғымен жасалатын қысыммен майланады.

Аралық фланеці 28 және қақпағы 27 бар майлы сорғының корпусы 20 қақпаққа 18 бекітілген. Компрессордың иінді білігінде қозғалтқыш тегершік 24 орналасқан, ал сорғының білігінде 25, 26 және 29 тегершіктер орналастырылған. Май ваннадан 13 жалғама құбырдың 31 бойымен сорғыға келіп түседі және иінді біліктің денесіндегі сақиналы қырнау 22 және канал 21 арқылы бұлғақты мойынтіректерге және редукциялық клапанға 19 келіп түседі. Жұмыс істеп тұрған компрессор майының қысымы 2,5 ... 3,0 кгс/см² құрайды.



3.13-сурет. К-2 компрессорының клапандары:

a – сору; *б* – айдау

Осы мәннен асырған жағдайда редукциялық клапан 19 майдың бір бөлігін қартерге лақтырады.

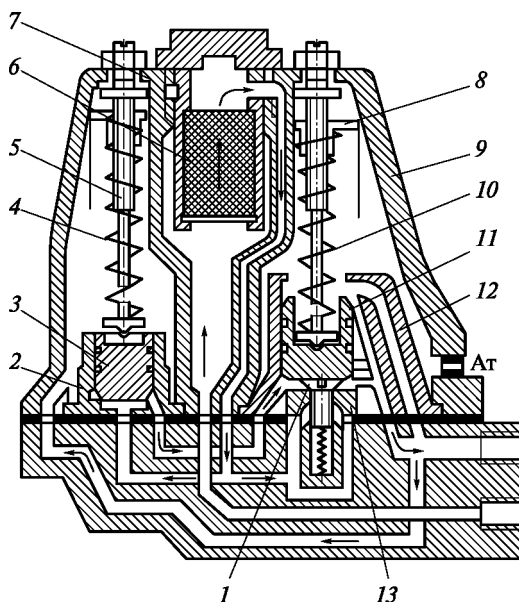
К-2компрессорының жұмысы КТ-6 компрессорының жұмысына ұқсас.

3.6. Қысымды реттегіштер

Қысымды реттегіштері компрессордың электрқозғалтқышын автоматты түрде іске қосуға және ажыратуға немесе басты сұйық қоймалардағы қысымға байланысты, компрессорды бос жүріс режиміне және кері ауыстыру үшін қызмет етеді.

Қысымды реттегіш ЗРД компрессордың жетегі дизельден болатын тепловоздарда қолданылады. Ол корпустан 9 (3.14-сурет) тұрады, онда үлгілем сомындары 8 бар екі бұранда өзегі 5, қарсысомындар 7 жәнреттеуші серіппелер 4 және10бар.Үлгілем сомындарының шығынқылары корпустың 9 тік ойығында орналастырылады, бұл олардың бұранда өзектерінде 5 айналуларын болдырмайды.

Серіппе 4 ажырату клапанына 3 тіреледі, ал серіппе 10 – қосу клапанына 11. 3 және 11 клапандарының төменгі қапталды беттері қиыстырылған күйінде жасалған – жұмыс және үзілулік (сақиналы) аландар түрінде. 3 және 11 клапандарының 2 және 12бағыттауыштарында (ұяшықтарында) тігінен орын ауыстыру мүмкіншіліктері бар.



3.14-сурет. ЗРД қысымды реттегіші:

1 – кері клапан; 2, 12 – бағыттауыштар; 3 – ажырату клапаны; 4, 10 – серіппелер; 5 – бұранда өзегі; 6 – сүзгі; 7 – қарсы сомын; 8 – үлгілем сомын; 9 – корпус; 11 – қосу клапаны; 13 – кері клапанның ершігі

Бағыттауышқа 12 серіппеленген кері клапанның 1 ершігі 13 бұралған. Реттегішкорпусының ішкі қуысы аралықтармен үш камераға бөлінген: ажырату клапаны (сол жақ), бас сұйық қойма (орта) және қосу клапаны (оң жақ). Корпустың орталық камерасында ат қылымен толтырылған толтырындысы бар сүзгі 6 орналастырылған.

Ажырату клапанының 4 серіппесін $8,5 \text{ кгс/см}^2$ қысымға ретке келтіреді – $7,5 \text{ кгс/см}^2$. Серіппелердің 4 және 10 күштеуі бұрандаөзектерінің айналуымен өзгертеді, онда үлгілем сомындар 8 тік бағытта орын ауыстырады. Бос жүріске аыстыру қысымын солжоқ бұранда өзегін 5 айналдыра отырып реттейді, ал юұмыс жүрісіне – оңжақ өзекпен. Реттегеннен кейін 5 өзектерді қарсы сомындармен 7 бекітеді.

Корпустың төменгі бөлігіне (аялдау плитасына), сору клапандарында орнатылған РУК компрессорының жүктеме түсіру құрылғысынан бұрандасының диаметрі $У_2''$ түтіктер байланыстырылған. Реттегіштің корпусында атмосфералық кіру Ат бар.

Компрессордың қуатпен жұмыс барысында сығылған ауа ГР қысымды реттегіштің орта бөлігіне өтеді, ол жерден сүзгі 6 арқылы өшіру клапанына 3 келіп түседі, оның жұмыс алаңына әсерін тигізеді, және кері лқапанға 1 келіп түседі. Сол сәтте қосу клапанының камерасы, РУК құбыр желісі компрессордың жүктеме түсіру құрылғысына және, сәйкесінше, қуыс

диафрагманың үстіне 14 (3.4-суретті кара) АТ саңылауы арқылы атмосферамен байланысқан. ГР қысымы $8,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін артқан кезде, өшіру клапаны 3 (3.14-суретті кара) өз ершігінен жоғары шығып кетеді. Сонымен бірге ауа қысымы клапанның көп (үзілулік) алаңына таратылады, бұл оның нық көтерілуін туындатады. Өшіру клапанын 3 ашу ауаның қосу клапанынан 11 өтуін қамтамасыз етеді, ол да ашылады (жоғары көтеріледі), себебі оның серіппесі $7,5 \text{ кгс/см}^2$ қысымға реттелген. Қосу клапаны, бағыттаушының (ұяшықтың) 12 жоғарғы қапталды бөлігіне сүйене отырып, реттеуіштің оң жақ камерасын РУК каналынан бөлектейді. Сонымен бірге РУК каналы атмосферамен байланысуын тоқтатады, ал реттегіштің оң жақ камерасы Ат байланысын жалғастырады.

Жоғары көтеріле отырып, қосу клапаны 11 ГР ауаның, ертеректе ашылған өшіру клапаны 3 арқылы РУК каналына өтуін қамтамасыз етеді және кері клапанды 1 босатады, ол өз серіппесімен жоғары көтеріледі (ашылады) және ГР ауаны РУК каналына және бір мезгілде төменгі көлденең канал бойымен аялдау бөлігіне – өшіру клапанының сол жақ камерасына өткізуді бастайды. Реттегіштің сол жақ камерасындағы жоғары қысым серіппенің 4 күшімен бірге өшіру клапанының 3 ершігіне отырғызуды (жабу) қамтамасыз етеді. Клапанның осындай қалпында 3 ауа РУК каналына тек қана ашық кері клапан 1 арқылы өтетін болады.

РУК каналынан ауа қуысқа компрессордың жүктеме түсіру құрылғыларының диафрагмасының 14 үстінен өтеді. Сонымен бірге диафрагма 14 төмен майысады және поршеньге 13 әсер етеді, ол 10 және 12 серіппелерінің күшін тойтара отырып, өзекті 11 және тіреуішті 9 төмен қозғалтады. Соңғысы өз тістерімен ершіктен сору клапандарының клапандық пластиналарын сығады және оларды осы қалыпта (ашық) ұстап тұрады. Компрессор бос жүріс режиміне өтеді, онда ТҚЦ ауаны атмосферадан сорып алады және оны сору сүзгілері арқылы кері итереді, ал ЖҚЦ тоназытқышта қалған ауаны сорады, және оны қайтадан тоназытқышқа итереді.

ГР қысымы $7,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін төмендегеннен кейін, серіппе 10 ершікке қоса клапанын 11 түсіреді (3.14-суретті кара), ол кері клапанды 1 төмен қозғалтады (жабады). Сонымен бірге ГР ауаның компрессордың жүктеме түсіру құрылғысына келіп түсуіне кедергі келтіріледі, ал өшіру клапанының камерасы және РУК каналы қосу клапанының камерасымен және одан әрі Ат байланысады. Сығылған ауа, жүктеме түсіру құрылғысының диафрагмасының үстіндегі қуыстан қысымды реттегіш арқылы атмосфераға шығады. Сонымен бірге серіппе 10 (3.4-суретті кара) жоғары қарай тіреуішті 9 сығады, ал серіппе 12 – поршеньді 13. Сору клапандарының клапан пластиналары өздерінің конус тәріздес серіппелерімен ершікке қыспақталады, және компрессор қайтадан жұмыс режиміне өтеді.

Қос секциялы тепловоздарда, қос секцияның компрессорларының жұмысын басқаратын қысымды реттегіш, тек бір секцияда қосылады, ал екіншісінде оны ГР және жүктеме түсіру құрылғыларымен байланыстыратын құбыр желілеріндегі ажыратылған қранды жабумен өшіріледі.

АК-11Б қысымды реттегішін компрессорының жетегі электрқозғалтқыштан болатын жылжымалы құрамда қолданады. Реттегіш

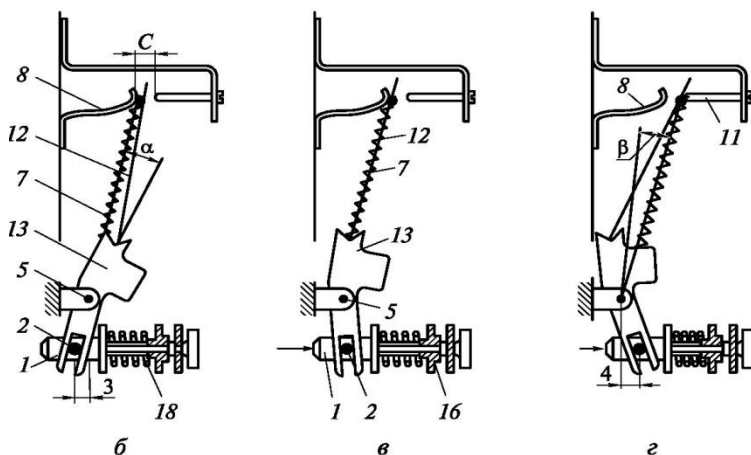
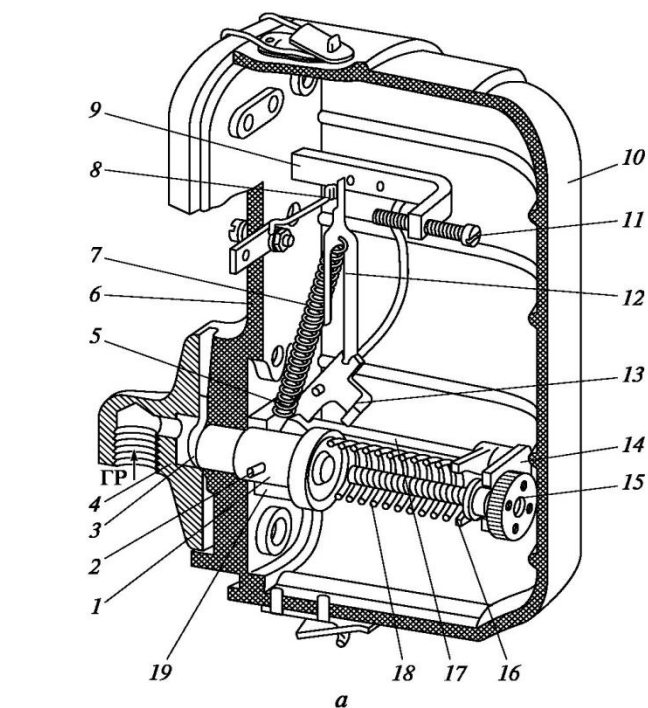
пластмасса негізден – фланеці 4 және қаптамасы 10 бар плиталардан 6 (3.15, а - сурет) тұрады.

Фланецпен негіздің арасында резеңке диафрагма 3 орнатылған. Плитада 6 бұрандасы 11 бар кронштейн 9, қозғалмайтын байланыс 8, метал жұқа тақтайшалары 14 бар екі тіреуіштер 17 және пластмасса бағыттаушы 19 бекітілген. Негізіне пластмасса сояуыш 1 орналастырылған, ол бір ұшымен резеңке диафрагмаға 3 тіреледі, ал екіншісімен – реттеу серіппесіне 18, ол өз кезегінде пластмассада жасалған жұқа тақтайшаға 16 тіреледі. Метал жұқа тақтайшада 14 бұрандама 15 бар, оның айналуымен жұқа тақтайшаны 16 жылжытуға болады және онысымен серіппенің 18 тартылысын өзгертуге болады. Иінтіректің 13 екі өсі бар: сояуыш 1 арқылы өтетін қозғалмалы 2, және бағыттаушыдағы 19 қозғалмайтын 5. Иінтірекке 13 серіппенің 7 көмегімен жылжымалы байланыс 12 тақастырылған.

Электровоздарда қысымды реттегіш, басты сұйыққоймадағы қысым $9,0 \text{ кгс/см}^2$ болғанда компрессордың электрқозғалтқышының өшуіне және $7,5 \text{ кгс/см}^2$ қысымда қосуға орнатылады, ал электрпойыздарда сәйкесінше – $8,0$ және $6,5 \text{ кгс/см}^2$.

ГР қысым болмаған жағдайда реттегіштің бөлшектері 3.15, б – суретте көрсетілген қалыпта болады. Реттегіш серіппенің 18 күшімен сояуыш 1 шеткі сол жақ қалыпта болады, ал иінтіректің 13 қозғалмайтын өсіне 5 қатысты $a = 9^\circ$ бұрышымен орналасқан серіппе 7, жылжымалы бацланысты 12 жылжымайтын байланысқа 8 сенімді қыспақтайды, яғни компрессордың электрқозғалтқышының қуаттану тізбегі тұйықталған.

ГР қысым жоғарылаған жағдайда сояуыш 1 жылжымалы өсімен 2 бірге оң жаққа жылжи бастайды, ал иінтірек 13 жылжымайтын өсті 5 айнала бұрылады. Осындай жылжуда *абұрышы* кішірейе бастайды, және ол нөлге теңесе салысымен, яғни серіппенің 7 өсі жылжымалы байланыстың 12 өсімен сәйкес келгенде, жүйе тұрақсыз қалыпта болады (3.15, в - сурет). Кейінгі сояуыштың 1 мардымсыз жылжуында серіппе 7 лезде жылжымалы байланысты 12 жылжымайтын байланыстан 8 бұрандамаға 11 лақтырып тастайды (3.15, г - сурет), яғни, компрессор электр қозғалтқышының электр тізбегінің үзілуі орын алады.



3.15-сурет. АК-11Б қысымды реттегіш:

1 – сояуыш; 2 – жылжымалы өсі; 3 – резеңке диафрагма; 4 – фланец; 5 — жылжымайтын өсі; 6 – негіз (плита); 7, 18 – серіппелер; 8 – жылжымайтын байланыс; 9 – кронштейн; 10 – қаптам; 11, 15 – бұрандамалар; 12 – жылжымалы байланыс; 13 – иінтірек; 14, 16 – жұқа тақтайшалар; 17 – тіреуіш; 19 – бағыттауыш

Компрессорды өшіру қысымын (қысымды реттегіштің түйіспелерән ажырату) бұрандамамен 15 және сояуышқа 1 әсер ететін серіппенің 18 тартылысын өзгертумен реттейді. Серіппенің 18 күші қаншалықты жоғары болса, соншалықты ГР қысымы жоғары болған кезде реттегіштің түйіспелерінің ажырауы болады. Бұрандаманың 15 бір айналымы қысымды шамамен $0,4 \text{ кгс/см}^2$ өзгертеді.

Компрессорды қосу қысымы, дәлірек компрессорды қосу және өшіру қысымдарының ауытқуы, түйіспелер С ерітіндісіне байланысты, ол бұрандамамен 11 өзгертіле алады. Түйіспелердің ерітінділері қаншалықты аз болса, соншалықты ГР жоғары қысымында компрессор қосылады. Осылайша, $C = 5 \text{ мм}$ тең болған кезде, қосу және өшіру қысымының айырмашылығы шамамен $1,4 \text{ кгс/см}^2$ құрайды, $C = 15 \text{ мм}$ тең болған кезде – $1,8...2,0 \text{ кгс/см}^2$.

ЧС жолаушылар электровоздарында TSP-2B (TSP-11) қысымды реттегіштер қолданылады. Оның АК-11Б реттегішінен принципті ерекшелігі, сезімтал элемент ретінде диафрагманың орнына сильфон қолданылатындығында, ал электр тізбегінің коммутациясы үшін түйіспелердің екі жұбы қызмет етеді. Осы реттегіштің әрекет ету принципі АК-11Б реттегішінің әрекет ету принципіне ұқсас.

3.7. Басты резервуарлар

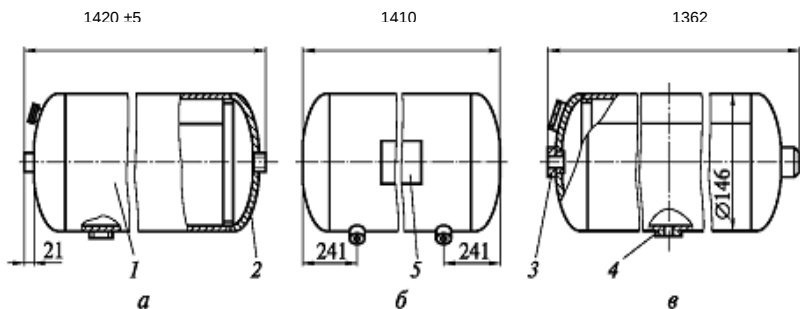
Басты резервуарлар сығылған ауа қорын жасауға, оны салқындатуға және ауадан конденсат пен майды бөлуге арналған.

Басты сұйық қойма (3.16-сурет) қалыңдығы 5 . 6 мм табақ болаттан жасалған цилиндрлік бөліктен 1, және қалыңдығы 6.8 мм болатын екі дөңес табандардан 2 тұрады. Құбыржолдардың қосылуы үшін дөңесшелер 3, ал шығару кранын орнату үшін – дөңесшелер 4 қарастырылған. Дөңесшелердің саны және олардың сұйыққоймадағы орналасуы басты резервуардың локомотивтегі монтаждау тәсіліне байланысты болады. Метал паспорт тақтайшасында 5 сұйық қойманы дайындаушы зауыт, зауыттық нөмірі, жасалған жылы, рұқсат етілген ең жоғарғы қысым және резервуардың көлемі көрсетіледі.

Басты резервуарлардың саны және олардың жалпы көлемін, компрессорлардың өнімділігін ескере отырып, жылжымалы составтың түріне қарай және пойыз тежеуіштерінің шығару және зарядтаудың оңтайлы шарттарына қол жеткізуіне қарай таңдайды.

Жылжымалы құрамның ауа резервуарларын қадағалау ережелеріне (ЦТ-ЦВ-ЦП-581) сәйкес басты резервуарлар, пайдалану барысында техникалық куәландырудың келесі түрлеріне ұшыратылады:

а) алғашқы – пайдалануға енгізу барысында;



3.16-сурет. Басты резервуарлар

а – ВЛ80^с, ВЛ11 және басқа электровоздар үшін көлемі 300 л; б – 2ТЭ10М, 2ТЭ116 және басқа тепловоздар үшін көлемі 250 л; в – электрлі және дизель пойыздар үшін көлемі 170 л; 1 – цилиндрлік бөлік (ернеуше); 2 – түбі; 3, 4 – дөңесшелер; 5 – паспорт тақтайшасы

б) кезенді – тікелей пайдалану барысында;

в) кезектен тыс – технологиялық режим бұзылған жағдайда;

г) апатты – резервуарлардың пішіні өзгерген немесе зақымданған жағдайларда.

Техникалық куәландыру (ТК) ішінара немесе толық болуы мүмкін.

Ішінара ТК жылжымалы құрамның кезекті жоспарлы жөндеу барысында 2 жылда 1 реттен жиі емес орындайды. Ішінара ТК өзіне техникалық құжаттаманы тексеру, сыртқы тексеру, сұйыққойманы ыстық сумен булау және жууды қамтиды. Сыртқы тексерудің міндеті оның механикалық және жемірулілік зақымдарын визуалды анықтау болып табылады.

Толық ТК өзіне ішінара ТК мөлшерін және гидравликалық сынау үшін резервуардың демонтажын қамтиды, ол тек сыртқы тексеру қанағаттанарлықтай болған жағдайда ғана жүргізіледі. Толық ТК 4 жылда 1 реттен жиі емес ТР-2, ТР-3, КР-1, КР-2 кезекті жөндеуден өткізген кезде, соның ішінде кезекті толық ТК-ға 1,5 жылдан аз уақыт қалған кезде өткізіледі.

Гидравликалық сынақтар өткізген кезде, қысымды бір типті, бір дәлдік класының (1,5 төмен емес), бір өлшеу диапазонында және юір бөлу бағасындағы екі манометр бойынша бақылау қажет. Сынау қысымын жұмыс плюс 5,0 кгс/см² тең деп, ал сынау уақытын – 10 мин кем емес деп алады.

Гидравликалық сынаулардың нәтижелері келесілер анықталмаған жағдайда қанағаттанарлықтай деп танылады:

негізгі металда және дөнекерлеп байланыстырылған жерлердегі ағулар, сызаттар;

бақылау операциясын орындау үшін қажетті уақытта манометр бойынша қысымның құлауы.

Басты сұйыққойманы тексеру және сынау туралы мәліметтерді оның техникалық паспортына енгізеді. Корпусына красками трафарет бойынша ішінара немесе толық өткізілген ТК күні мен орны жазылады.

Бақылау сұрақтары

1. Локомотивті компрессорлық қондырғының мақсаты қандай?
2. Жылжымалы құрамды қолданылатын компрессорлар қандай белгілері бойынша жіктеледі?
3. Компрессор жұмысының негізгі көрсеткіштері қандай?
4. КТ-6, КТ-7 және КТ-6Эл компрессорлары конструкцияларының айрықша ерекшеліктері қандай?
5. Локомотивті компрессорларда түйіндерді және бөлшектерді майлаудың қандайтәсілдері қолданылады?
6. ЗРД және АК-11Б қысымды реттегіштерінің құрылысы қандай және қалай жұмыс істейді?
7. Басты резервуарлардың мақсат-міндеті қандай?
8. Пайдалану барысында басты резервуарлар қандай техникалық куәландыру түрлерінен өтеді?

ТЕЖЕУІШТЕРДІ БАСҚАРУ ҚҰРАЛДАРЫ

4.1. Машинисттің крандары. Машинист крандарының мақсаты мен түрлері

Машинисттің крандары жылжымалы құрамның тікелей әрекет етуші және тікелей әсер етпейтін тежеуіштерін басқаруға арналған.

Локомотивтерде екі типті крандар қолданылады:

уақытша;

бұрыштық.

Уақытша крандардың градациялық секторы бар, онда тұтқаның жұмыс қалыптары белгіленеді. Осы қалыптардағы кран тұтқасын ұсталымы сәйкес әрекетті алуды анықтайды. Осы түрдегі машинист крандарының бөліп таратқышы бар, ол тежеуіш магистралін (ТМ) басты сұйыққоймамаен (ГР) және атмосферамен (Ат) байланыстырады.

Бұрыштық крандардың әрекеті кран тұтқасының бастапқы қалыптан бұру бұрышына байланысты болады.

Машинист кранының конструкциясына келесі техникалық талаптар қойылады:

тежеуіштерді зарядтау және жіберу процестерін жылдамдату үшін басты резервуарлардың қысымдары қолданылуы тиіс ;

кран тежеуіш магистраліндегі кез келген жоғары зарядты қысымнан қарқынмен реттелетін зарядтау деңгейіне автоматты түрде өтуі тиіс;

тұтқаның пойыздық қалпында кран тежеуіш магистраліндегі талап етілген берілген қысымды сақтауы тиіс;

кранның қайта жабу қалпы болуы тиіс; дұрысы, екі қалыпты: тежеуіш магистралінен жылыстауларды қуаттандырумен және қуатандырусыз;

қызметтік тежеуді кран зарядтау қысымының кез келген деңгейінен белгілі қарқынмен қамтамсыз етуі тиіс, толық және сатылы;

тежеуіштерді босату толық немесе сатылы болуы тиіс;

кранның тұтқасын пойыздық жағдайда босатқан кезде тежеу магистраліндегі басты қысым секірісінің мәні мен тежеудің алдыңғы сатысындағы мәндерінің арасында автоматты түрде байланыс болуы тиіс;

шұғыл тежелу кезінде кран тежеу магистралінің атмосферамен тікелей байланысын қамтамсыз етуі тиіс.

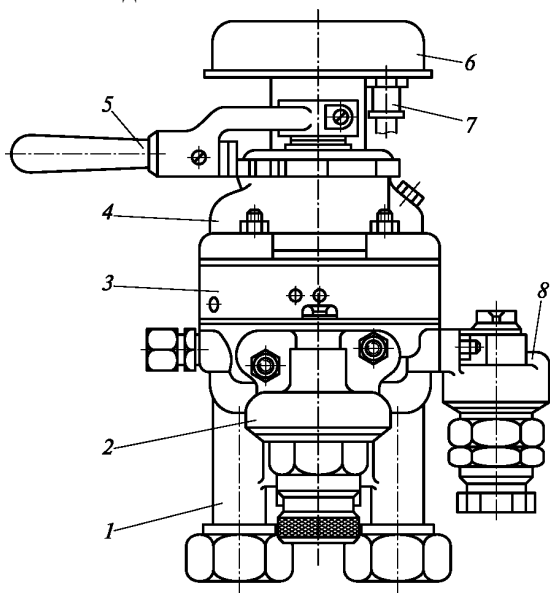
4.2. Шарт. № 395 машинисттің пойыздық краны

Кранның конструкциясы. Пойыздық кран бес пневматикалық бөліктерден тұрады: төменгі бөлігінің корпусы 1 (4.1-сурет), зарядтау қысымын бәсеңдеткіш 2, орта бөлігі 3, қақпағы 4, жоғары зарядты қысымның 8 қарқынын және электрлік конторллерді 6 тұрақтандырғыштан тұрады.

Пневматикалық бөліктерінің конструкциясы шарт. № 395-000-2 машинист кранының мысалында түсіндіріледі. Кранның жоғарғы бөлігінде (4.2, а –сурет) өзекпен 3 кранның тұтқасымен 2 жалғастырылған бөліп таратқыш 6 бар. Кранның тұтқасы қарсы сомынмен 1 бекітілген және жоғарғы бөлігінің қақпағында 7 жеті белгіленген қалыптары бар. Өзек жоғарғы бөлігінде көмкерме-қақпақпен 4 тығыздалған.

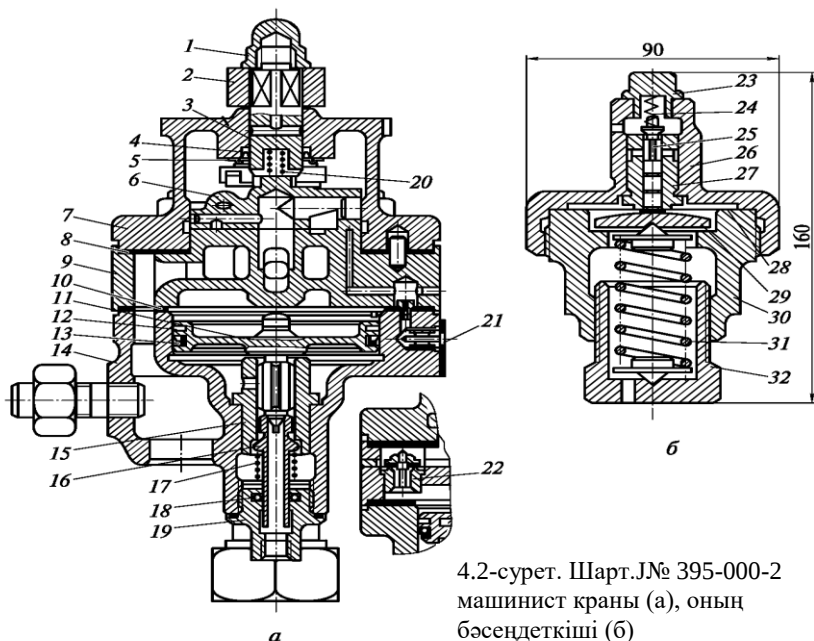
Орта бөлігі 9 шойын құймасын білдіреді, оның жоғарғы бөлігі бөліп таратқыштың айнасы болып табылады. Орта бөлігінің корпусында қола төлке престелген, ол алюминийден жасалған кері клапанның 22 ершігі болып табылады.

Корпустың төменгі бөлігінде 14 қуыс денелі енгізу клапаны 16 және теңестіргіш поршень 11 бар, оның артқы ілмегі шығару клапанын түзеді. Теңестіргіш поршень резеңке көмкермемен 13 және жезді сакинамен 12 тығыздалған.



4.1-сурет. Шарт. № 395-000-2 машинистінің пойыздық краны:

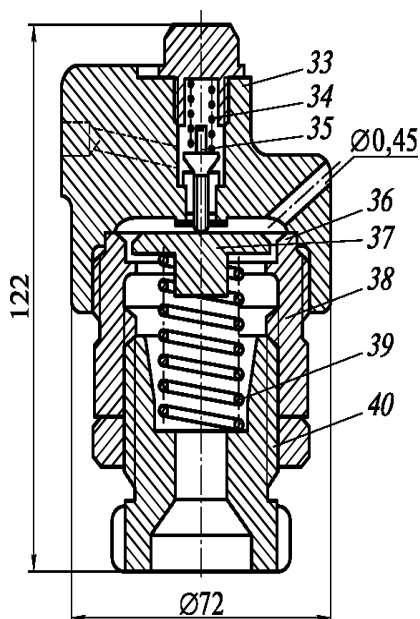
1 – төменгі бөлігінің корпусы; 2 – бәсеңдеткіш; 3 – орта бөлігі; 4 – қақпақ; 5 – кранның тұтқасы; 6 – контроллер; 7 – кабелді бекітуге арналған жалғастық; 8 – тұрақтандырғыш



4.2-сурет. Шарт.Ж№ 395-000-2 машинист краны (а), оның бәсеңдеткіші (б)

және тұрақтандырғыш (в)

1 — контрсомын; 2 — тұтқа; 3 — өзек; 4 — өзектің көмкермесі; 5 — үлгілем тығырық; 6 — бөліп таратқыш; 7 — қақпақ; 8, 10 — төсемелер; 9 — орта бөлік; 11 — теңестіру поршні; 12 — жезді сақина; 13 — резеңке көмкерме; 14 — корпустың төменгі бөлігі; 15 — енгізу клапанының ершігі; 16 — енгізу клапаны; 17, 24, 31, 34, 39 — серіппелер; 18 — резеңке көмкерме; 19 — цоколь; 20 — бөліп таратқыш серіппесі; 21 — сүзгі; 22 — кері клапан; 23 — бітеуіш; 25 — қоректендіру клапаны; 26 — бәсеңдеткіш қақпақшасы; 27 — қоректендіру клапанының ершігі; 28, 36 — металдиафрагмалар; 29 — тіреуіш тығырық; 30 — бәсеңдеткіш корпусы; 32 — реттеуші стақан; 33 — тұрақтандырғыш қақпағы; 35 — қозғаушы клапан; 37 — тіреуіш тығырық; 38 — тұрақтандырғыштың корпусы; 40 — контрсомыны бар реттеуші стақан.



Енгізу клапаны серіппмен 17 ершікке 15 қыспақталады. Енгізу клапанының артқы ілмегі цоколда 19 орнатылған резеңке манжетамен 18 тығыздалған. Корпустың төменгі бөлігіне төрт түйреуіш түйрелген, олар кранның барлық үш бөлігін де 8 және 10 резеңке төсемелер арқылы, сондай-ақ торлы сүзгіні 21 бекітеді.

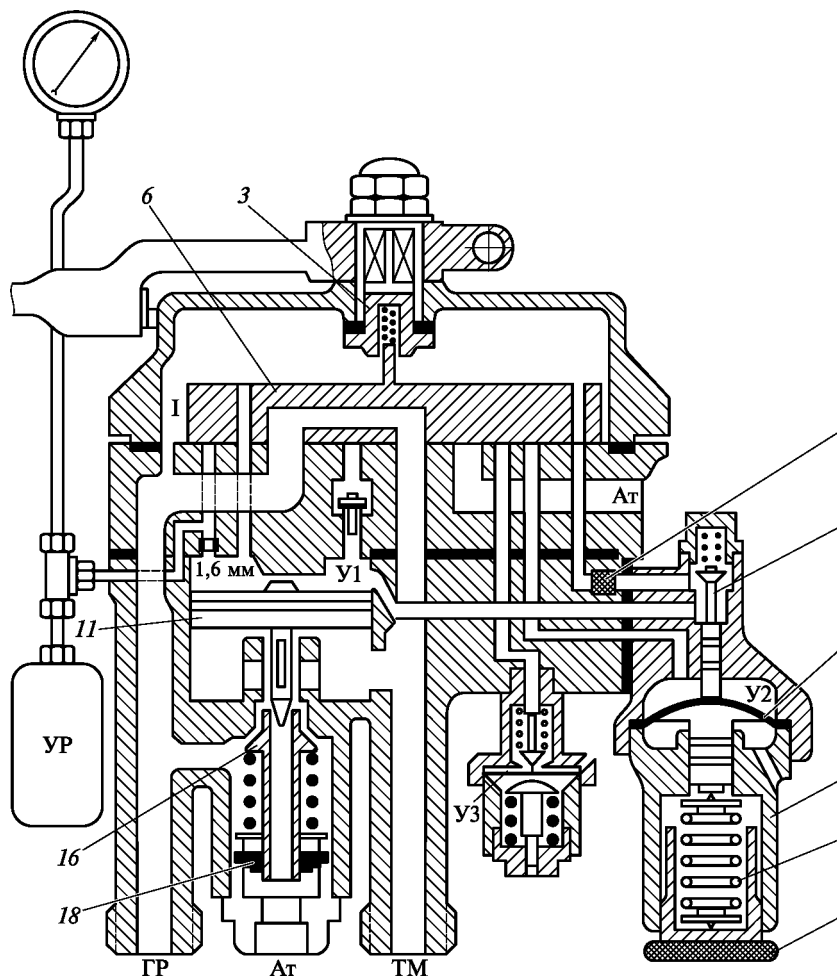
Зарядтау қысымының бәсеңдеткіші және жоғары зарядты қысымды жою қарқынын тұрақтандырғышы кранның төменгі бөлігіндегі корпуста бекітіледі.

Бәсеңдеткіш (4.2, б -сурет), тұтқаның пойыздық қалпында белгілі бір зарядтау қысымын кранның теңестірілген көлемінде ұстап тұруға арналған. Бәсеңдеткіш екі бөліктен тұрады: жоғарғы – қақпақтан 26 жәнет өменгі – корпустан30, олардың арасында метал диафрагма 28 қысылған. Корпустың жоғарғы бөлігінде қоректендіру клапанының 25 ершігі 27, серіппе 24 және бітеуіш 23 орналасқан. Төменгі бөлігіне реттеуіш стақан 32 бұралған, оның көмегімен реттеуші серіппенің 31 тірек тығырығына 29 күші өзгереді.

Тұрақтандырғыш (4.2, в -сурет) кранның теңестіруші көлемінен жоғары зарядты қысымды, тұтқаның пойыздық жағдайында автоматты түрде жоюға арналған. Тұрақтандырғыш диаметрі 0,45 мм калибрленген саңылауы бар қақпақтан 33, серіппесі 34 бар қоздырғыш клапаннан, метал диафрагмадан36, пластмасса тіреуіш тығырықтан 37, корпустан 38, реттеуіш серіппеден 39 және қарсы сомыны бар реттеуіш стақаннан 40 тұрады.

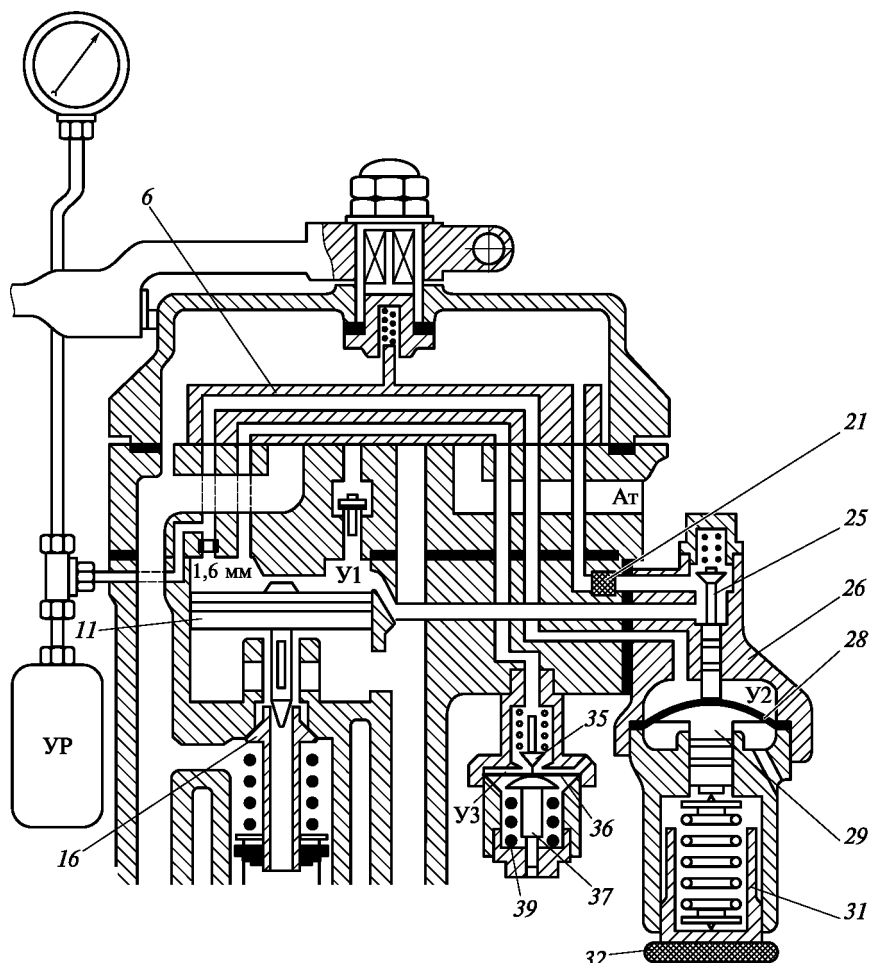
Кранның қолданылуы. Босату және зарядтау (4.3-сурет). Сығылған ауа қоректендіру магистралінен бөліп таратқыш камераның үстінен және екі кең каналмен тежеу магистраліне өтеді. Бірінші жол – бөліп таратқыш ойығымен 6, екіншісі – ашық енгізу клапаны16бойынша. Енгізу клапаны теңестіру поршенінің 11 артқы ілмегімен ашылған, оған теңестіру поршенінің үстіндегі У1 камерасының ауасы қысым көрсетеді. У1 камерасына ауа басты резервуарлардан екі жолмен өтеді: біріншісі – бөліп таратқыш каналы бойынша, екіншісі – бөліп таратқыш 6, сүзгі 21 және зарядтау қысымын бәсеңдеткіштің ашық қоректендіру клапаны 25 арқылы. Диаметрі 1,6 мм канал бойымен камерада теңестіру поршеньнің үстінен теңестіру сұйыққоймасы зарядталады. Теңестіру сұйыққоймасының қоректендіру каналы, бір мезгілде екі кең жолы бар қоректендіру магистралін тежеу магистралімен байланыстыра отырып, кранның тұтқасын І-қалыпта ұзақ уақыт бойы ұстап тұруға болатындай тартылған.

Кран тұтқасының І-қалпында теңестіру сұйыққоймасының манометрі бойынша қысымның мәнін таңдау мүмкін болса, ол тежеу магистралінде кран тұтқасын ІІ-қалыпқа ауыстырғаннан кейін орнатылады.



4.3-сурет. Тұтқаның алғашқы қалпында шарт. № 395 кранның қолданылуы (белгілерді 4.2-суреттің жазбаларында қараңыз)

Жоғары зарядты қысымды автоматты түрде жою. Машинист краны тұтқасының пойыздық жағдайында теңестіру сұйыққоймасы УР (4.4-сурет) және У1 теңестіру поршенінің үстіндегі камера бәсеңдеткіштің метал диафрагмасының 28 үстіндегі У2 камерасымен және тұрақтандырғыштың қоздыру клапанының 35 камерасымен байланысады. Серіппенің 39күшімен диафрагма 36жоғары майысады және қоздыр клапанын 35 ашады. Теңестіру сұйыққоймасындағы ауа диафрагмой 36 үстіндегі У3 камерасына өтеді және диаметрі 0,45 мм калибрленген саңылауы бойынша (4.2, в –суретті кара)атмосфераға шығады.



4.4-сурет. Тұтқаның алғашқы қалпында шарт. № 395 қранның қолданылуы (белгілерді 4.2-суреттің жазбаларында қараңыз)

УЗ камерасындағы ауаның қысымы серіппенің 39 күшіне сәйкес тұрақты сақталады. Теңестіру көлемінен ауаның атмосфераға шығуы УЗ камерасындағы тұрақты қысымда үнемі болып тұрады, бірде тұрақтандырғыш теңестіру көлемінен жоғары зарядты қысымын жоюдың тұрақты қарқынын қамтамасыз етеді. УР ауасының және тежеу магистралінің қысымында болатын теңестіру поршені 11 жоғары көтеріледі және шығару клапанын ашады, ол бойынша ТМ ауа атмосфераға шығады. Тежеу магистралінен жоғары зарядты қысымды жою қарқыны одан шығатын жылыстауларға байланысты емес.

Тежеу магистралінде зарядтау қысымын автоматты түрде ұстап тұру. Теңестіру камерасындағы және У1 камерасындағы қысым теңестіру поршенінің үстінде зарядтаушыға дейін төмендеген кезде, онда диаметрі 0,45 мм болатын саңылау арқылы ауаның атмосфераға үздіксіз шығуына қарамастан, бәсеңдеткіш серіппемен 31 орнатылған қалыпты зарядтау қысымын теңестіру көлемінде ұстап тұратын болады.

УР ауа қысымын зарядтаудан төмен төмендету бәсеңдеткіштің метал диафрагмасының 28 үстіндегі У2 камерасындағы қысымның төмендетуіне алып келеді. Серіппенің 31 күшмен диафрагма 28 жоғары майысады және қоректендіру клапанын 25 көтереді. Ауа басты сұйыққоймадан бөліп таратқыштағы тік канал 6, сүзгі 21 және ашық қоректендіру каналы 25 арқылы теңестіру поршенінің 11 үстіндегі У1 камерасына келіп түседі.

У1 камерасынан диаметрі 1,6 мм калибрленген саңылау арқылы ауа УР және У2 камерасына өтеді. Ауаның қысымы және серіппенің 31 диафрагмаға 28 түсіретін күші теңескен кезде, ол көлденең қалыпқа түседі және қоректендіру клапаны 25 ершікке серіппемен қысылады.

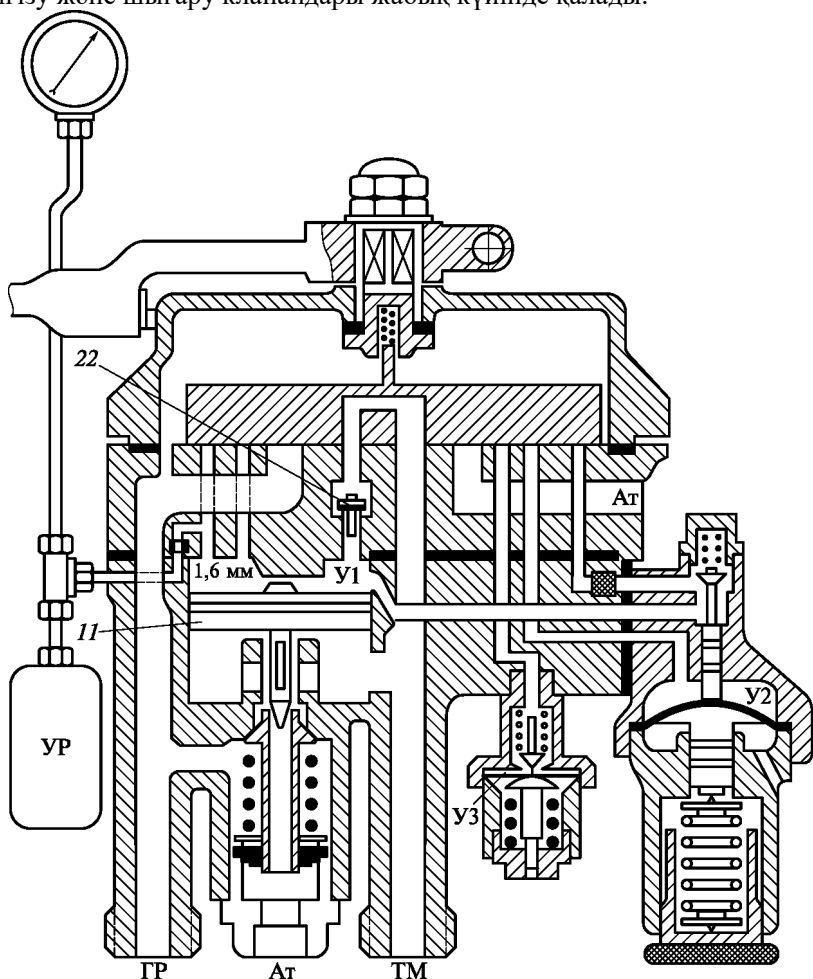
Егер жылыстаудың нәтижеінде тежеу магистралінің қысымы құлаған жағдайда, теңестіру поршені теңестіре көлемі ауасының қысымымен төмен түседі, ершіктен енгізу клапанын 16 сығады және ГР ауа ТМ өтеді. ТМ қысым зарядты деңгейге жеткен кезде (У1 камерасындағы қысымға тең болғанда), серіппе теңестіру поршенін көтереді және енгізу клапанын жабады. ТМ жылыстауын қуаттау тоқтатылады.

Кран тұтқасын II-қалыппен босату. Машинист кранының тұтқасының II-қалпында бөліп таратқыш бәсеңдеткіштің У2 камерасын теңестіру сұйыққоймасымен байланыстырады. Егер кранның тұтқасын тежегеннен кейін II-қалыпқа қойса, онда У2 камерасында зарядтан төмен, яғни тежеу қысымы орнатылады. Металдиафрагмаға 28 төменнен зарядты қысымға сәйкес келетін күшпен серіппе 31 қысады, сол себептен диафрагма 28 жоғары майысады және қуаттандыру клапанын 25 ашады. Ауа ГР бөліп таратқыштың тік каналының бойымен сүзгі 21 арқылы, ашық қуаттандыру клапаны 25 кең каналмен теңестіру поршенінің У1 үстіндегі камераға келіп түседі, ал одан диаметрі 1,6 мм тар каналы арқылы УР және У2 камерасына шығып кетеді. У1 камерасында жоғары қысым пайда болады. Оның әсерімен теңестіру поршені төмен жылжиды және өзінің артқы ілмегімен толығымен енгізу клапанын 16 ашады, ол тежеу магистраліне теңестіру поршенінің үстіндегі қысымға тең қысыммен ауа өткізеді. УР және У2 камерасындағы қысым біртіндеп өседі, сол себептен диафрагма түзуленеді, ал қуаттандыру клапаны 25 ершікке қысылады.

Теңестіру поршенінің үстіндегі У1 камерасындағы қысым УР қысыммен теңескен сәттен бастап, яғни зарядты болған кезден бастап,

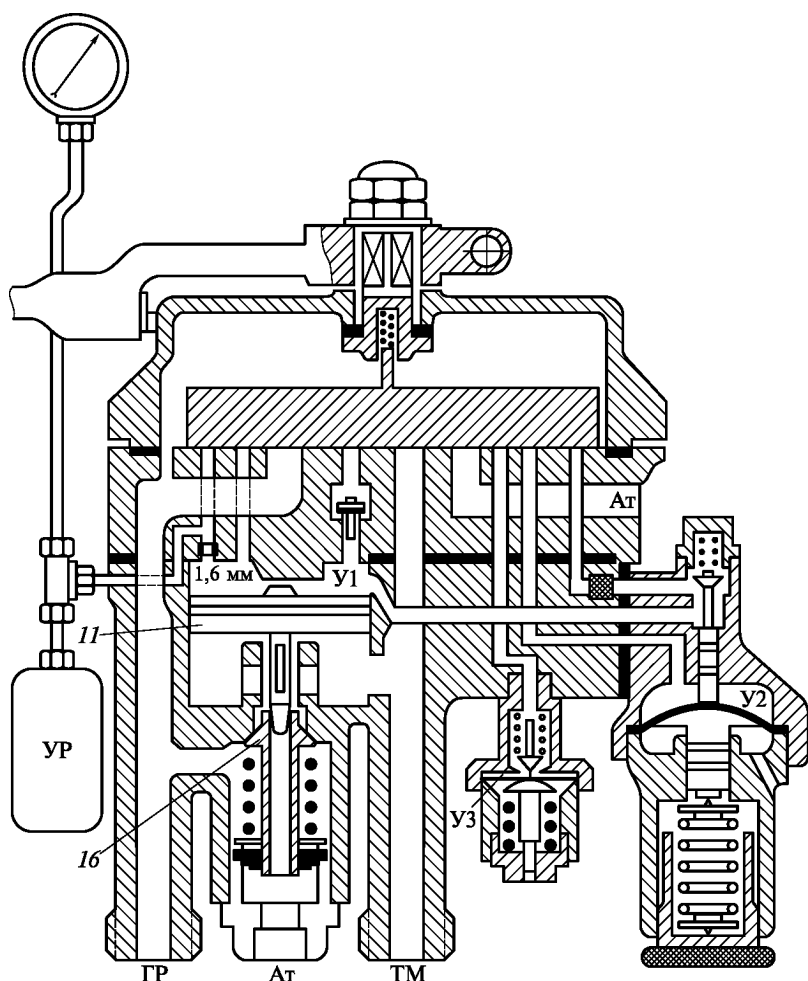
ауа ГР арқылы ТМ енгізу клапаны бойынша тек зарядты қысыммен өтеді.

Тежеу магистралінің жылыстауларын қоректендірусіз қайта жабу. Бөліп таратқыш теңестіру поршенінің үстіндегі камераны тежеу магистралімен кері клапан 22 арқылы байланыстырады (4.5-сурет). Тежеу магистраліндегі қысым теңестіру сұйыққоймасындағыға УР қарағанда жылдамырақ төмендейді, сол себептен теңестіру көлемнің ауасы кері қалапанды көтереді және ТМ ағып өтеді. Теңестіру поршеніне 11 ауа қысымы жоғарыдан және төменнен теңестіріледі, енгізу және шығару клапандары жабық күйінде қалады.



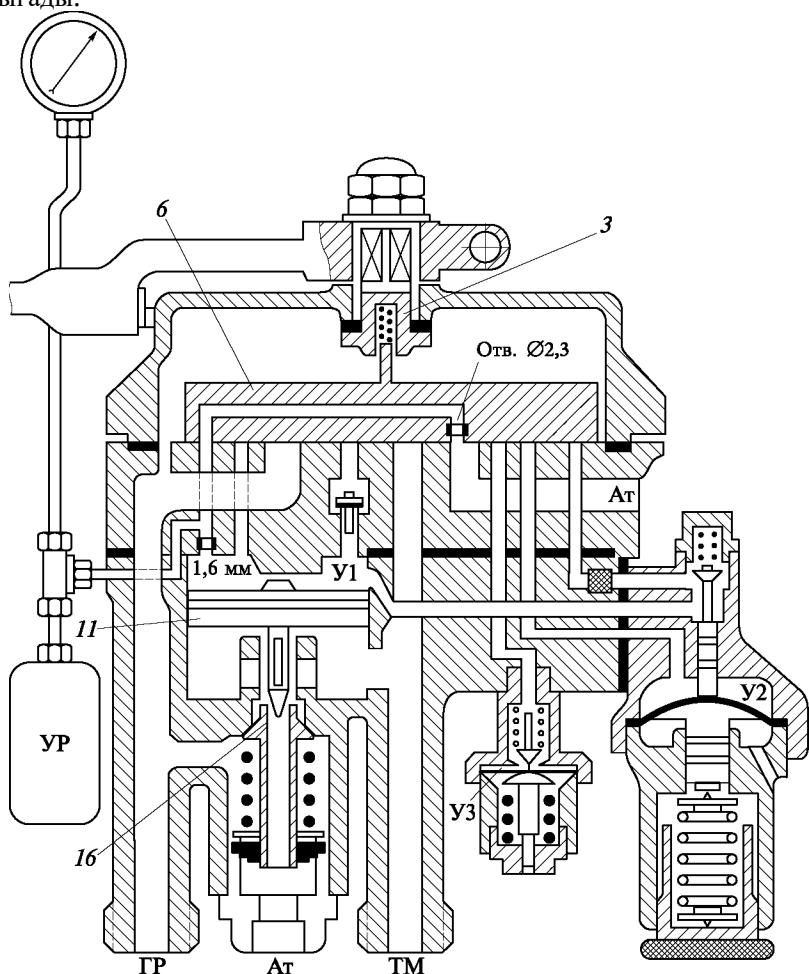
4.5-сурет. Тежеу магистралінен жылыстауларды қоректендірусіз қайта жабу кезіндегі шарт. № 395 кранының әрекеті (белгілерді 4.2-суреттің жазбаларында қараңыз)

Тежеу магистралінен жылыстауды қоректендіруімен қайта жабу. Теңестіру сұйыққоймасы, тежеу магистралі және басты сұйыққойма өзара бөліп таратқышпен ажыратылған. Теңестіру сұйыққоймасында оның жоғары тығыздығына қарай тұрақты қысым сақталады. Жылыстаулардың салдарынан тежеу магистраліндегі қысым төмендеген жағдайда теңестіру поршені 11 (4.6-сурет) У 1 камерасының қысымымен төмен түсіріледі және енгізу клапанын 16 ашады. Ауа ГР-ден ТМ өтеді және ондағы қысымды теңестіру сұйыққоймасындағы қысымның деңгейіне дейін қалпына келтіреді. Осыдан кейін енгізу клапаны өз серіппесімен жабылады және жылыстауларды қоректендіру тоқтатылады.



4.6-сурет. Тежеу магистралінен жылыстауларды қоректендіруімен қайта жабу кезіндегі шарт. № 395 кранының әрекеті (белгілерді 4.2-суреттің жазбаларында қараңыз)

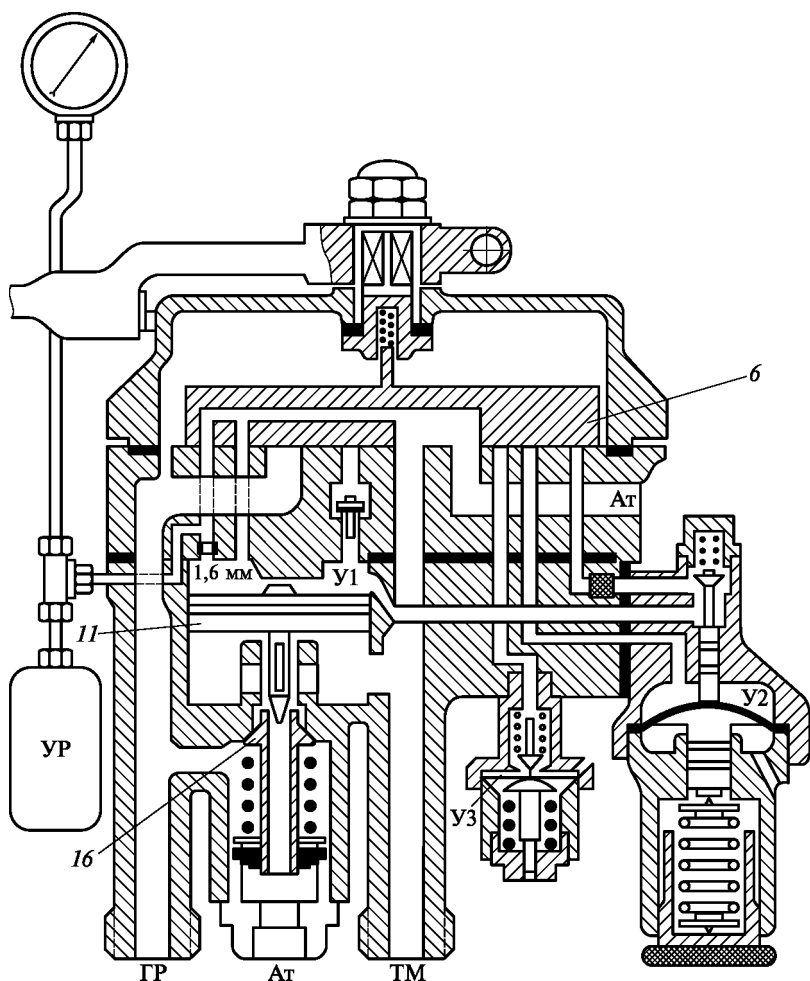
Қызметтік тежеу. Тұтқаның V және VA қалыптарында бөліп таратқыш 6 теңестіру сұйыққоймасын атмосферамен диаметрі 2,3 мм канал бойынша байланыстырады (4.7-сурет). У1 теңестіру поршенінің үстіндегі камерадағы қысым секундына 0,2...0,25 кгс/см² қарқынмен құлдырайды. Теңестіру поршені тежеу магистралінің қысымымен жоғары көтеріледі, және поршеньнің артқы ілмегі (шығару клапаны) енгізу клапанындағы 16 өзінің ершгінен алшақ кетеді. Ауа тежеу магистралінен каналдың өстік каналы 16 бойымен атмосфераға шығады.



4.7-сурет. Қызметтік тежеу кезіндегі шарт. № 395 кранының әрекеті (белгілерді 4.2-суреттің жазбаларында қараңыз)

ВА-калыпы ұзын құрамды пойыздарды тежеу кезінде теңестіру сұйыққоймасын диаметрі 0,75 мм бөліп таратқыштағы канал бойынша баяу бәсеңдету үшін қарастырылған. Машинисттің краны тұтқаның V-қалпындағыдай әрекет етеді, бірақ бәсеңдету қарқыны 15...20 с ішінде 0,5 кгс/см² құрайды.

Шұғыл тежеу. Бөліп таратудың кең ойығымен 6 тежеу магистралі, теңестіру сұйыққоймасы УР және У1 камерасы теңестіруі поршенінің үстінде атмосферамен байланысады (4.8-сурет). Тежеу магистралінің көлемімен салыстырғанда теңестіру поршенінің үстіндегі У1 камерасының көлемі төмен, сол себептен У1 камерасы атмосфераға жылдам ажыратылады.



4.8-сурет. Шұғыл тежеу барысындағы шарт. № 395 кранының әрекеті (белгілерді 4.2-суреттің жазбаларында қараңыз)

Пайда болған қысым ауытқуларының салдарынан теңестіру поршені 11 жоғары көтеріледі және шығару клапанын ашады. Тежеу магистралі атмосфераға екі жолмен ажыратылады: бөліп таратқыштағы кең ойық бойынша 6 және енгізу калапанының 16 өстік каналы бойынша.

4.3. Шарт. № 395 машинист крандарының электрконтроллерлері

Шарт. № 395 машинист крандарының барлық түрлерінің ерекшелігі контроллердің болуы болып табылады, ол № 395-000, 395-000-4 және 395-000-5 крандарында бір мезгілді пневматикалық және электропневматикалық тежеуіштерді басқаруға қызмет етеді. Шарт. № 395-000-4 кранында контроллер, электропневматикалық тежеуіштерді басқарудан басқа сүйрегіш қозғалтқышжы өшіруге және шұғыл тежеу кезінде пневматикалық құмсалғышты қосуға қызмет етеді, ал № 395-000-3 кранында – тек сүйрегіш қозғалтқыштарды өшіру үшін және шұғыл тежеу кезінде құмсалғышты қосуға қызмет етеді.

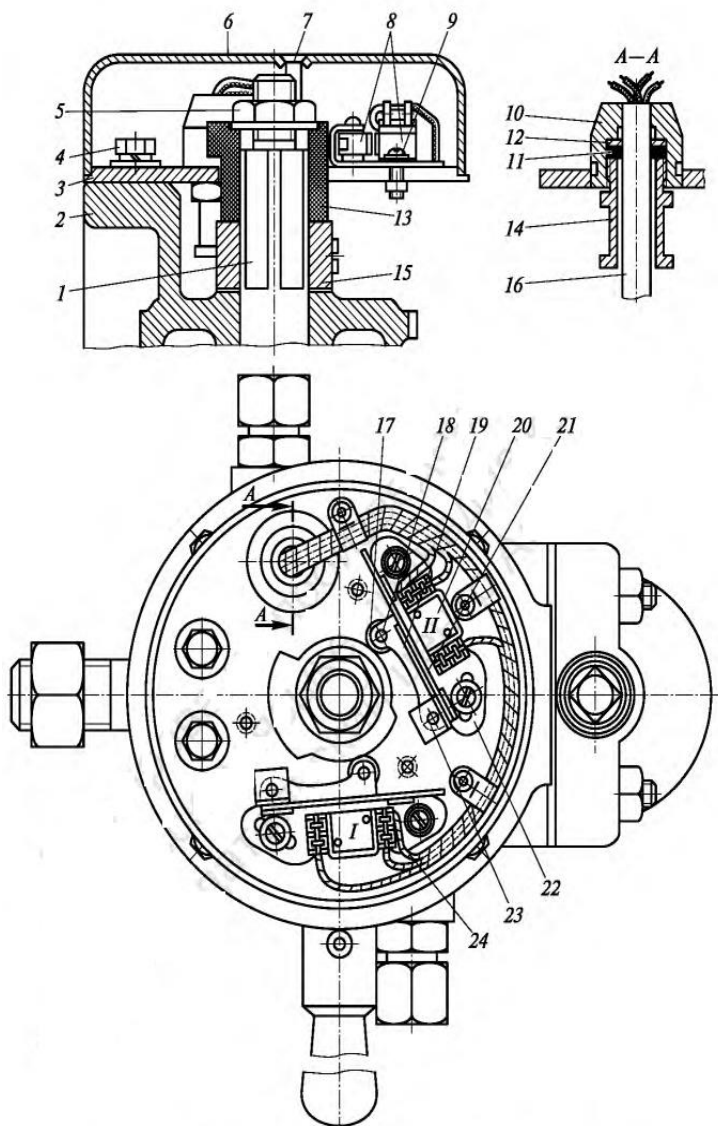
Шарт. № 395 машинист крандарының контроллерінің конструкциялары шағын ауыстырып-қосқыштардың санымен, олардың орналасуымен, сымдар санымен және ашалық ағытпа түрімен ерекшеленеді. № 395-000-3 крандарында контроллердің сыртқы диаметрі басқа түрлердегі крандағыларға қарағанда кіші.

Екі шағын ауыстырып-қосқыштары бар № 395-000 жәнеушеуі бар № 395-000-4 машинистінің крандары жолаушылар локомотивтерінде қолданылады. № 395-000 кранының сызбасынан өзгеше сызбасы бойынша қосылған, екі шағын ауыстырып-қосқыштары бар № 395-000-5 машинист краны электрлі және дизель-пойыздарда, ал бір шағын ауыстырып-қосқышы бар № 395000-3 машинист краны – жүк локомотивтерінде қолданылады.

№ 395-000, 395-000-4 және 395-000-5 машинист крандарында V3 және VA қалыптары біріктірілген. Тұтқаның VA-қалыпында электропневматикалық тежеуіштерді басқарудан басқа, теңестіру сұйыққоймасын 15...20 с ішінде 0,5 кгс/см² қарқынмен бәсеңдету орын алады.

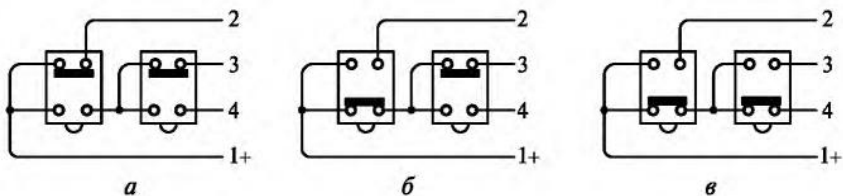
Шарт. № 395-000 машинист кранының бөліп таратқышының диаметрі 0,75 мм саңылауы жоқ, сол себептен V3-қалпында теңестіру сұйыққоймасын және тежеу магистралін бәсеңдету орын алмайды.

№ 395-000 машинист кранының контроллері (4.9-сурет) қақпақтың кронштейніне 2 бекітіледі. Кран тұтқасының өзекшесі 1 ұзартылған және оған кранның тұтқасы және жұдырықшасы 13 кигізілген, оған жалпақ серіппемен ұстауыштарда 19 бекітілген шарикті мойынтіректер 17 қысылады. Дискіде 3 бұрандамалармен шағын ауыстырып-қосқыштары 20 бар панельдер 22 бекітілген. Дискіге 3 дәнекерленген сомын 10 арқылы, резеңке сақинамен 11 бекітілген және төлкемен 14 қысылған кабель өткізілген. Сымдар дискіге 3 үш қысқышпен бекітіледі. Қақпақ 6 үш бұрандамамен ұсталынады.

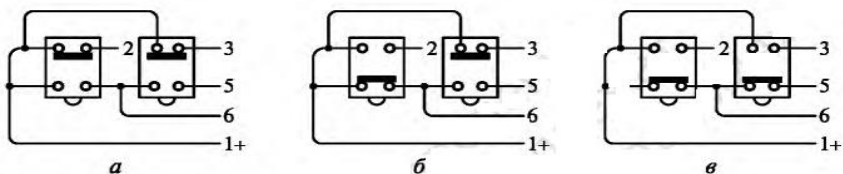


4.9-сурет. Шарт. № 395-000 машинист кранының контроллері:

1 – өзекше; 2 – қақпақтың кронштейні; 3 – диск; 4, 7, 9 – бұрандалар; 5, 10 – сомындар; 6 – қақпак; 8 – ажыратып-қосқыштар; 11 – резеңке сакина; 12 – тығырық; 13 – жұдырықша; 14 – төлке; 15 – кранның тұтқасы; 16 – төртжелілік кабель; 17 – шарикті мойынтірек; 18, 23 – өстер; 19 – ұстағыш; 20 – шағын ажыратып-қосқыш; 21 – жалпақ серіппе; 22 – панель; 24 – бөгет



4.10-сурет. Шарт. № 395-000-5 машинист кранының контроллеріндегі пойыздық қалыпта (а), қайта жабуда (б) және тежеу кезінде (в) электр тізбектерінің байланысу сызбалары



4.11-сурет. Шарт. № 395-000-5 машинист кранының контроллеріндегі пойыздық қалыпта (а), қайта жабуда (б) және тежеу кезінде (в) электр тізбектерінің байланысу сызбалары

Контроллер электропневматикалық тежеуіштің аппаратурасымен ашалық ағытпамен байланыстырылады.

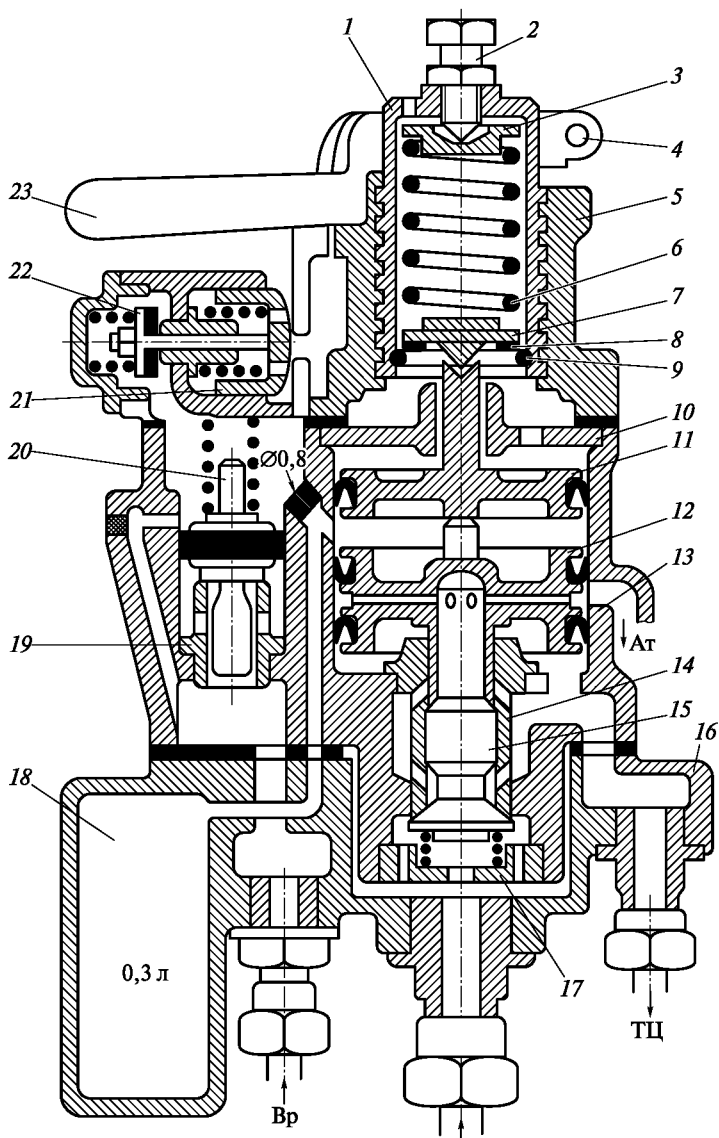
Шарт. № 395-000 машинист кранының контроллерінің шағын ажыратып-қосқыш байланыстарының сызбаларында кран тұтқасының әртүрлі қалыптарында (4.10-сурет) сандармен келесі сымдар белгіленген: 1 – плюстік, 2 – СК үзілулік клапан релесіне (бос), 3 – қайта жабу бұрандасының релесіне және 4 – тежеу бұрандасының релесіне.

Шарт. № 395-000-5 машинист кранының екі шағын ажыратып-қосқышы бар контроллер және электрлік және дизель-пойыздарда ЭПТ басқаруға арналған өзгертілген электр сызбалары (4.11-сурет) бар.

4.4. Шарт. № 254 қосымша локомотив тежеуішінің краны

Шарт. № 254 қосымша тежеуіш краны (КВТ) локомотив тежеуіштерін басқаруға арналған. Ол өзіне келесі бөліктерді қамтиды: жоғарғы (реттеуіш), ортаңғы (қайталағыш реле) және төменгі (аялдау тақтайы).

Жоғарғы бөлігі сол жақ екікірмелі бұрандасы бар реттеуіш стақан 1, реттеуіш серіппесі 6 және реттеуіш бұрандасы 2 орналасқан корпустан 5 (4.12-сурет) тұрады. Стақанның төменгі бөлігінде тоқтатқыш сақинамен 9 тіреу тығырығы 8 бекітілген.



4.12-сурет. Шарт. № 254 қосымша локомотив тежеуішінің қраны:

1 – реттеуіш стакан; 2 – реттеуіш бұранда; 3, 7 – орталықтандырушы (тіреу) тығырықтары; 4 – стакандағы тұтқаны бекіту бұрандасы; 5 – жоғарғы бөлігінің корпусы; 6 – реттеуіш серіппе; 8, 17 – тіреу тығырықтары; 9 – тоқтатқыш сакина; 10 – бағыттаушы диск; 11 – жоғарғы поршень; 12 – төменгі (қосарлы) поршень; 13 – орталық бөлігінің корпусы; 14 – бағыттаушы төлке; 15 – қосарлықты клапан; 16 – төменгі бөлігінің корпусы; 18 – көлемі 0,3 л камера; 19 – ажыратып-қосқыш поршенінің ершігі; 20 – ажыратып-қосқыш поршень; 21 – босату буферінің төлкесі; 22 – босату клапаны; 23 – тұтқа

Тұтқа 23 стақанда бұрандамен 46 екітілген. Реттеуіш серіппе орталықтандыратын (тіреу) тығырықтарында 3 және 7 қысылған. Жоғарғы бөлігі корпусының артуында босату буфері орналасқан, ол атмосфералық саңылаулары бар жылжымалы төлкеден 21 және сәйкес серіппелермен жүктелген босату клапанынан 22 тұрады.

Орталық бөлігінің корпусында 13 резеңке манжеттермен тығыздалған жоғарғы жалғыз поршень 11, бағыттаушы диск 10 және төменгі қосарлы поршень 12 бар. Кран тұтқасының пойыздық жағдайында жоғарғы поршеннің артқы ілмегі мен орталықтандырушы тығырықтың 7 (тіреуішпен бағытталатын) арасында саңылау бар. Төменгі поршеннің қуыс сояуышы және дискілерінің арасында бірқатар радиалды саңылаулар бар. Төменгі поршеннің дискілерінің арасындағы қуыс атмосферамен байланыстырылған. Төменгі поршеннің астындағы қуыс ТЦ байланыстырылған.

Төменгі поршеннің астында 12 қосершікті алапан 15 бар, онда екінші ұшымен тығырыққа 17 жанасатын төменнен серіппе әсер етеді. Клапанның жоғарғы (шығару) бөлігі төменгі поршеннің артқы ілмегімен ысылған. Клапанның төменгі конус тәріздес бөлігі енгізу бөлігі болып табылады.

Орталық бөлігінің корпусының артуында ершікте 19 серіппемен жүктелген және резеңке манжетпен тығыздалған ажыратып-қосатын поршень 20 орналастырылған.

Кранның төменгі бөлігінің корпусында 16 (аялдау тактайда) көлемі 0,3 л қосымша камера және ГР басты резервуарларынан құбыржолдарды, ауа таратқышты Вр және тежеу цилиндрлерін қосуға арналған жалғастықтар орналастырылған.

Ажыратып-қосқыш поршенінің үстіндегі және поршендердің арасындағы қуыстар және көлемі 0,3 л қосымша камера диаметрі 0,8 мм калибрленген саңылаулар арқылы байланыстырылады.

Шарт. № 254 кранының тұтқасының алты жұмыс қалыпы бар: 1 – босату (босату буферінің жылжымалы төлкесі жоғары бөлігінің артуына батырылған); 2 – пойыздық; 3 – 6 – тежеуіштік.

Егер қосымша тежеуіштің кранын пайдаланбаған жағдайда, оның тұтқасы, босату буферінің төлкесіне 21 әсер ететін серіппенің күшімен пойыздық қалыпта болады.

Шарт. № 254 краны екі қосу сызбасымен жұмыс істей алады: тәуелсіз (кран Вр ажыратылған) және қайталаушы ретінде. Тәуелсіз сызба бойынша кранды арту тактайына қосқан кезде тек екі құбыржол ғана қосылған – ГР-ден және ТЦ-ден.

Қосудың тәуелсіз сызбасы кезіндегі кранның әрекеті. КВТ тұтқасының пойыздық жағдайда болған кезінде реттеуіш серіппенің 6 күші (4.12-суретті қара) стақанда 1 тоқтатқыш сақинамен бекітілген тіреуіш тығырыққа 8 беріледі.

Локомотивті тежеу үшін кранның тұтқасын тежеу қалыптарының біріне орнатады. Сонымен бірге, орталықтандырушы тығырық 7 пен жоғарғы поршеннің артқы ілмегінің арасындағы саңылауды таңдай

отырып, реттеуіш стакан 1 корпусқа бұралады және реттеуіш серіппесін қысады, жоғарғы поршеньге берілетін күш 11. Соңғысы төмен түсіріледі және төменгі қосарлы поршень 12 төменге жылжытылады, ол өзінің артқы ілмегімен ершіктен қосершікті клапанның 15 конус тәріздес енгізу бетін сығады. Сонымен бірге, сығылған ауа ГР-дан ТЦ-ға және бір мезгілде төменгі поршеннің астына аға бастайды. Төменгі поршенге түсірілетін қысым реттеуіш серіппенің 6 күшінен өте салысымен, 11 және 12 поршендер шамалы қашықтыққа жоғары жылжиды, және қосершікті клапан 15 өз серіппесінің әсерімен жабылады. ТЦ орнатылған қысым автоматтты түрде қолданылатын болады.

ТЦ толтыру уақыты (ондағы қысымның жоғарылауы 0-ден 3,5 кгс/см² дейін) КВТ тұтқасын пойыздық қалыптан VI-қалыпқа ауыстырған кезде 4 с артық болмауы тиіс.

КВТ тұтқасының әрбір тежеу қалпына реттеуіш серіппенің арнайы бір күші сәйкес келеді және, сәйкесінше, ТЦ арнайы бір қысым.

Босату сатысына қол жеткізу үшін, кранның тұтқасын сағыт тілі бойынша ауыстырады. Сонымен бірге, реттеуіш стакан 1 корпусан бұралады және реттеуіш серіппенің сығылуы азаяды. ТЦ-дан сығылған ауаның артық күшімен поршендер көтеріледі, және төменгі поршеннің артқы ілмегі 12 қосатылы клапанның 15 шығару бетінен шығып кетеді. Ауа ТЦ-дан төменгі поршеннің қуыс сояуышының өміткі каналы арқылы және оның дискілерінің арасындағы атмосфералық саңылаулар атмосфераға шығады.

ТЦ-ғы қысымның төмендеуі, реттеуіш серіппенің 6 күші төменгі поршенге 12 сығылған ауаның әсерінен күшті жеңбейінше орын алатын болады. Осы орын ала салысымен, поршендер реттеуіш серіппенің әсерінен мардымсыз қашықтыққа төмен жылжиды, және ТЦ-ні атмосфердан ажырата отырып, төменгі поршеннің артқы ілмегі 12 қосершікті клапанның 15 қапталына отырады. КВТ тұтқасын пойыздық қалыпқа ауыстырған кезде реттеуіш серіппенің 6 жоғарғы поршенге 11 әсері тоқтатылады, және тежеуішті толық босату орын алады.

ТЦ-ғы қысымның төмендеу уақыты 3,5-тен 0,5 кгс/см² дейін КВТ тұтқасын шеткі тежеу қалпынан пойыздық қалыпқа ауыстырған кезде 13 с артық болмауы тиіс.

Кранның оны қайталауыш ретінде қосқан кездегі жұмысы. Машинисттің пойыздық кранымен тежеген кезде, ауа Вр-ден шарт. № 254 кранына ажыратып-қосқыш поршенінің 20 астындағы қуысқа келіп түседі (4.12-суретті қара), ортаңғы бөліктің корпусындағы шолушы канал бойынша поршенді айналып өтеді және диаметрі 0,8 мм калибрленген саңылау арқылы 11 және 12 поршендерінің арасындағы қуысқа және көлемі 0,3 л камераға өтеді. Сонымен бірге төменгі поршень 12 төмен түсіріледі, қосершікті клапанды 15 төмен сығады, және ауа ГР-дан ТЦ-ға аға бастайды.

ТЦ толтырылуы поршень арасындағы қуыстың және ТЦ-ғы қысымды теңестірген кезде тоқтатылады.

Машинисттің пойыздық кранының тежеуішін босатқан кезде, ауа

поршень арасындағы қуыстан және көлемі 0,3 л камерада тежеу кезіндегі дәл сол каналдар бойынша, Вр арқылы атмосфераға шығады. ТЦ қысымымен төменгі поршень 12 көтеріледі, және ауа ТЦ-дан атмосфераға, поршеннің қуыс сояуышының 12 өстік каналы арқылы шығады.

Локомотивтің тежеуіштерін босату үшін тежелген құрамда шарт. № 254 кранының тұтқасын бірінші қалыпқа (босату) орнатады. Сонымен бірге босату буферінің төлкесі 21 корпусқа батырылады және босату клапаны 22 ершіктен сығылады. Ажыратып-қосқыш поршенінің 20 үстінен ауа атмосфераға ашық босату клапаны арқылы шығады. Ажыратып-қосқыш поршенінің үстіндегі шағын көлем қуысындағы қысым дәлсәтте атмосфералық қысымға дейін төмендейді. Артық қысымның әсерінен Вр тарапынан ажыратып-қосқыш поршені 20 көтеріледі және өзінің манжетімен ортаңғы бөліктің корпусындағы шолушы каналын жабады. Ашық босату клапаны арқылы ауа сондай-ақ 11 және 12 поршендерінің арасындағы қуыстан және көлемі 0,3 л камерада атмосфераға шығады. Поршень аралық қуыстағы қысымның төмендеуінің салдарынан төменгі поршень 12 көтеріледі, және ауа ТЦ-дан поршеннің қуыс сояуышының 12 өстік каналы арқылы атмосфераға шығады. ТЦ-ғы қысымның төмендеу мәні КВТ тұтқасының босату қалыпындағы ұстап тұру уақытына байланысты болады, яғни поршень арасындағы қуыстағы қысымның төмендеуінен. Босату қалпынан пойыздыққа қалыпқа кранның тұтқасы автоматты түрде босату буферінің төлкесінің 21 серіппесінің әсерімен жылжытылады. Ажыратып-қосқыш поршені 20, Вр тарапынан сығылған ауа күшімен жоғарғы қалыпта қала береді.

Жабылған шолушы канал кезінде кранның сол жақ бөлігі жұмыстан ажыратылған болып табылады (ауа Вр-дан поршень арасындағы қуысқа түсе алмайды), яғни, аталмыш жағдайда оны қосудың рәуелсізсызбасы орын алады. Локомотивтің тежеу тиімділігін арттыру КВТ тұтқасын тежеу қалыптарының біріне қою арқылы ғана қолжеткізуге болады. Сонымен бірге, реттеуші серіппенің 6 әсерінен 11 және 12 поршендері төмен жылжиды, осының нәтижесінде ТЦ жоғарыда сипатталып өткендей қысымның артуы орын алады, егер реттеуші серіппенің күші Вр әсер етуі кезінде орнатылғанға қарағанда, ТЦ үлкен қысымына сәйкес келетін болса, мысалы, егер тежелген құрамда локомотив тежеуіштерінің босату сатысы орындалған болса.

Поршень аралық көлемнің жасанды артуы (көлемі 0,3 л қосымша камераның болуы) және КВТ тұтқасының I-қалыпында поршеньдер арасындағы қуыстан ауаның атмосфераға шығуының бәсеңдеуі (диаметрі 0,8 мм калибрленген саңылаудың болуы) тежелген құрамда локомотив тежеуішінің сатылы босатылуын алуға мүмкіндік береді.

Қайталанушы сызбаны қалпына келтіру үшін тежеуіштерді машинисттің пойыздық кранымен босату қажет. Сонымен бірге ажыратып-қосқыш поршенінің 20 астындағы қуыстағы қысым төмендейді, және ол өзінің серіппесінің әсерімен шолушы каналды аша отырып, төмен түседі.

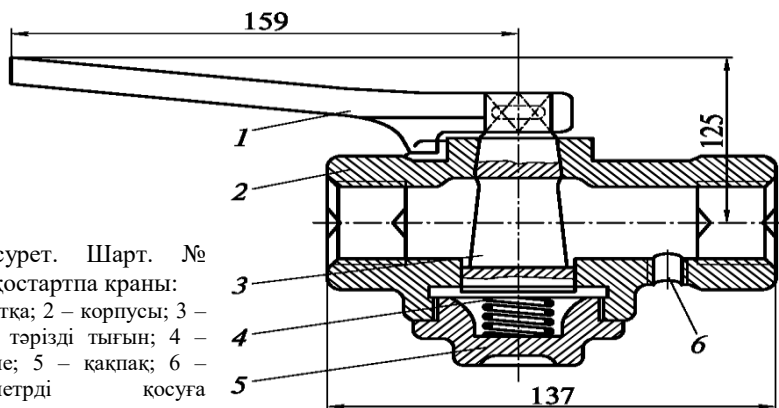
Кранды реттеу. Әрбір тежеуіш қалыпында шарт. № 254 краны ТЦ-ғы белгілі бір қысымды қамтамасыз етуі және автоматты түрде сақтап тұруы тиіс:

Қалып	Қысым, кгс/см ²
III	1,0...1,3
IV	1,7...2,0
V	2,7...3,0
VI	3,8...4,0

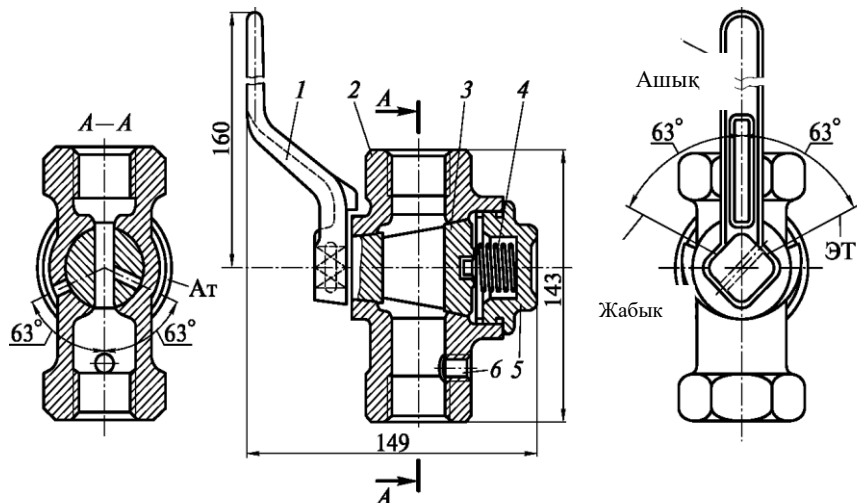
Кранды реттеу үшін реттеу бұрандасын және стақандағы тұтқаны бекіту бұрандасын босаңсыту қажет. Кранның тұтқасын III-қалыпқа орнату. Стақанның айналуымен ТЦ-ге 1,0.1,3 кгс/см² қысымын орнату. Кранның тұтқасын стақанға бекіту. Тұтқаны VI-қалыпқа ауыстыру және реттеу бұрандасымен ТЦ қысымды 3,8.4,0 кгс/см² мәніне дейін жеткізу. Содан кейін кранның тұтқасын пойыздық жағдайға ауыстыру және тежеуіштің толық жоқтығына көз жеткізу.

4.5. Шарт. № 377 қостартым краны және шарт. № 114 құрастырылған краны

Шарт. № 377 қостартым краны басты сұйыққойма мен машинист кранының арасындағы қоректендіру магистралінің құбырында орнатылған. Ол корпустан 2 (4.13-сурет), конус тәріздес тығыннан 3 және қақпақтан 5 тұрады. Тығын 3 серіппемен 4 қысылған. Тығынның 3 шаршысына тұтқа 1 кигізілген, оның екі қалыпы бар: құбырдың көлденеңінен – жабық (ГР-ден машинист кранынан ауа өткізуге арналған канал жабық); құбырдың бойымен – пойыздық қалып (сығылған ауа ГР-ден машинист кранына өтеді). Саңылау бманометрді қосуға арналған.



4.13-сурет. Шарт. № 377 қостартым краны:
1 – тұтқа; 2 – корпусы; 3 – конус тәрізді тығын; 4 – серіппе; 5 – қақпақ; 6 – манометрді қосуға арналған саңылау



4.14-сурет. Шарт. № 114 құрастырылған краны:

1 – тұтқа; 2 – корпус; 3 – конус тәріздес үшжүрісті тығын; 4 – серіппе; 5 – қақпақ; 6 – манометрді қосуға арналған саңылау; Ат – атмосфера; ЭТ – шұғыл тежеу

Шарт. № 114 құрастырылған краны локомотивтердің құбыр жолдарында монтаждalған, ол машинист кранын тежеу магистралімен байланыстырады (тежеуіштерді тұйықтау құрылғылары болмаған жағдайда). Кран копустан 2 (4.14-сурет), атмосфералық каналы бар конус тәрізді үшжүрісті тығыннан 3 және қақапақтан 5 тұрады. Тығын 3 серіппемен 4 қысылған. Тығынның 3 шршысына тұтқа 1 кигізілген, оның үш қалыпы бар: сағат тіліне қарсы құбырға көлденеңнен – қостартыс (машинист кранының ТМ-мен байланысту каналы ашық); құбырдың бойымен – пойыздық қалып (машинист кранының ТМ-мен байланысту каналы ашық); құбырға көлденеңнен сағат тілібойынша – шұғыл тежеу (ТМ машинист кранынан ажыратылған және тығындағы канал арқылы атмосферамен байланысқан). Манометрді қосу үшін 6 саңылауы қарастырылған.

4.6.Шарт. № 367М тежеуіштерді тұйықтау құрылғысы

Тежеуіштерді тұйықтау құрылғысы қос кабиналы локомотивтерде машинисттің кранын және бір кабинадағы қосымша тежеуіш кранын өшіре отырып және оларды екіншісінде қоса отырып, басқару кабиналарын ауыстыру кезінде локомотивті мәжбүрлеп тежеу кезінде қолданылады.

Шарт. № 367М құрылғысы (4.15-сурет)кронштейннен 6, ажыратып-қосықыш корпусынан 7, құрастырылған краннан 4 және электрлік түйіспесі бар қораптан 3 тұрады.

Кронштейнге 6 ГР, ТМ және ТЦ құбыржолдары қосылған, сондай-ақ машинист кранынан және қосымша локомотив тежеуішінің кранынан. Кронштейнге ауа шығыны сигнал бергішінің корпусына 1 бекітіледі. Ажыратып-қосқыштың корпусында 7 ЭКСЦЕНТРЛЗ БЗЛЗК 2 орналасқан, оған екі қалыпы бар алынбалы тұтқа 14 орнатылған: тігінен жоғары – тұйықтау ажыратылған, төмен – тұйықтау қосылған. Тұтқа 14 тұйықтау қосылған күйінде ғана біліктен шешіліп алынады. Корпуста 7 артқы ілмектері резеңке манжеттермен тығыздалған 8, 15 және 16 клапандар, және итергіш 17 орналасқан. 8, 15 және 16 клапандары дискілер жағынан серіппелермен жүктелген. Ажыратып-қосқыш корпусының 7 күшеюінде тұйықтау поршені орналасқан, ол артқы ілмектің жағынан серіппемен жүктелген. Тұйықтау поршенінің артқы ілмегі эксцентрлік біліктің 2 доғал тәріздес ойығына үнемі қарама қарсы болады.

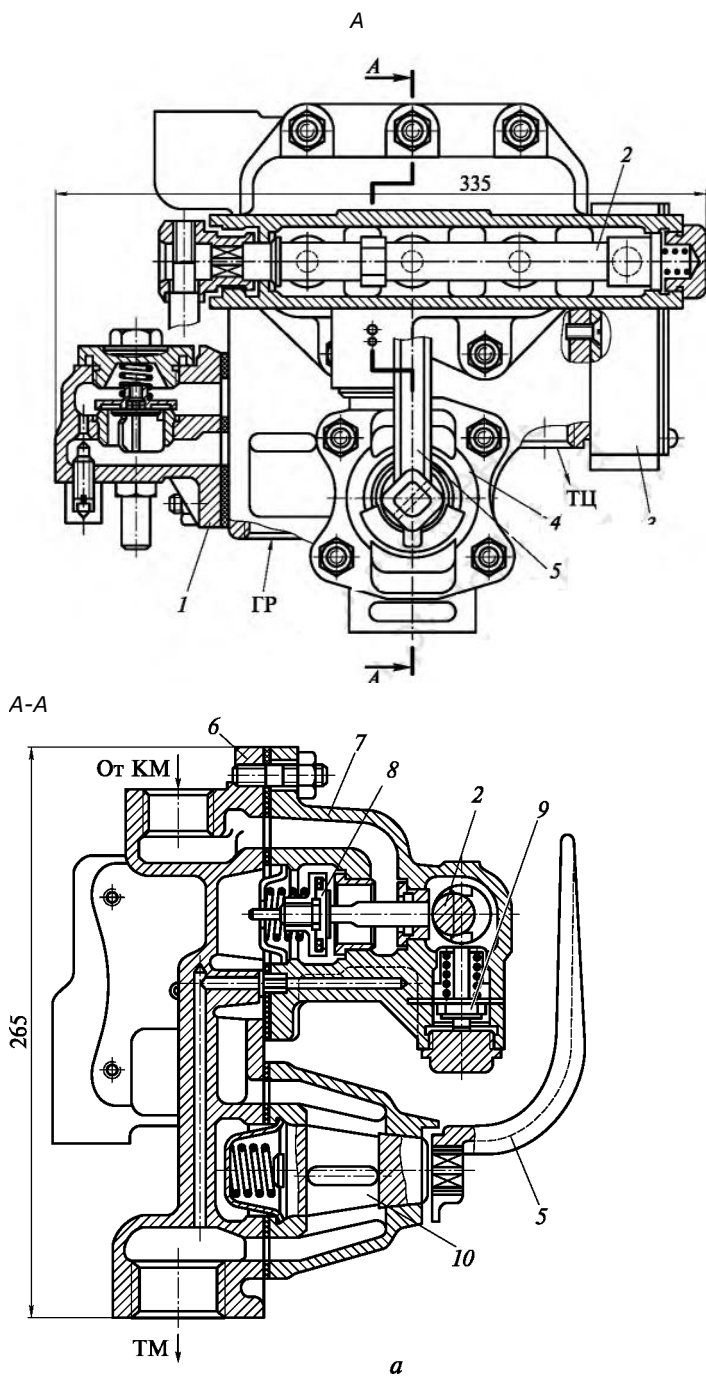
Құрастырылған кранның 4 серіппемен жүктелген конус тәріздес қола тығыны 10бар. Тығынның шаршысында бекітілген кранның тұтқасының 5 үш қалыпы бар: сағат тіліне қарама-қарсы – қостартым қалыпы (құрастырылған кран машинист краныны ТМ дейін ауаның өтуін бөгеттейді), тігінен – пойыздық қалып, сағат тілі бойынша – шұғыл тежеу. Шұғыл тежеу қалыпында тежеу магистралі құрастырылған кранның тығыны арқылы атмосферамен байланысады.

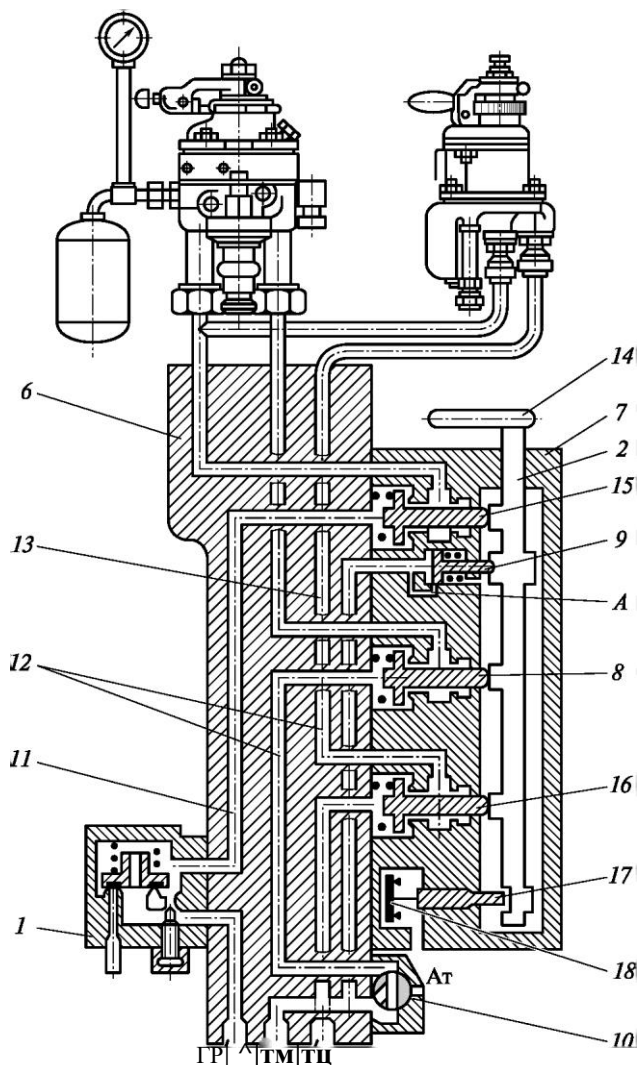
Ауа шығыны сигнал берушісі қазіргі уақытты қолданылмайды. (Тежеуіштерді тұйықтаудың жаңа құрылғылары сигнал берушісіз шығарылады.)

Әрекет етуші кабинада, тұйықтау құрылғысының тұтқасы 14 тірелгенше төмен бұралуы тиіс, ал құрастырылған кранның тұтқасы 5 пойыздық қалыпқа орнатылады (4.15, б –суретті қара). Сонымен бірге эксцентрикті біліктің жұдырықшалары 2 ершіктен 8, 15 және 16 клапандары сығады (клапандарды ашады), ал итергіш 17 электрлік түйіспеге 18 әсер етуін тоқтатады, ол өз серіппесінің әсерімен тұйықталады.

ГР ауа ауа шығыны сигнал берушісінің корпусы 1 арқылы өтеді және одан әрі канал 11 бойынша және ашық клапан 15 арқылы машинист кранына өтеді. Машинист кранынан сығылған ауа ашық клапан 8 арқылы, канал 12 бойымен және құрастырылған кранның тығыны арқылы ТМ өтеді. Канал 12 бойынша ауа сондай-ақ тұйықтау поршеніне жақындайды, ол оның әсерінен өзінің артқы ілмегін жылытып эксцентрлік біліктің 2 ойығына батырады (білікті жұмыс қалыпында бекітеді). Қосымша тежеуіштің кранынан ауа канал 13 бойымен клапан 16 арқылы ТЦ келіп түседі.

Екінші кабинаға ауысқан кезде машинисттің кранымен ТМ толық итоктан айыруын жасау қажет, ал КВТ тұтқасын VI-қалыпына ауыстыру қажет. Сонымен бірге серіппе тұйықтау поршенінің 9 артқы ілмегін эксцентрлік білікпен 2 іліністен шығарады – білік бұғаттан шығарылады.





4.15-сурет. Тежеуіштерді тұйықтаудың Шарт. № 367М б құрылғысы (а) және оның жұмыс принципіні түсіндіретін сызбасы (б):

1 – ауа шығыны сигнал берушінің корпусы; 2 – эксцентрілі білік; 3 – электрлік түйіспенің қорабы; 4 – құрастырылған қран; 5 – құрастырылған қранның тұтқасы; 6 – кронштейн; 7 – ажыратып-қосқыштың корпусы; 8 – ТМ каналының клапаны; 9 – тұйықтау поршені; 10 – құрастырылған қранның тығыны; 11 – ГР каналы; 12 – ТМ каналдары; 13 – ТЦ каналы; 14 – тұтқа; 15 – ГР каналының клапаны; 16 – ТЦ каналының клапаны; 17 – итергіш; 18 – электрлік түйіспе; А – тұйықтау поршенінің шолушы каналы

Осыдан кейін тұтқаны 14 жоғарыға тақалғанға шейін 180° бұру және оны біліктің шаршысынан 2 шығарып алу қажет. 8, 15 және 16 клапандар эксцентрикті біліктің жұдырықшасының 2 әсерінен босатылады және өзінің серіппелерінің күшімен ершіктерге отырады, олар ГР-ді ТМ-мен, машинист кранын ТМ-мен және КВТ-ны тежеу цилиндрлерімен байланыстыратын 11, 12, 13 каналдарды жабады. Бір мезгілде біліктің жұдырықшасы 2 итергішке 17 әсер етеді, ол локомотивтің қозғалу электр тізбегіне қосылған электр түйіспесін 18 ажыратады. Осылайша локомотивті қозғалысқа келтіру мүмкіндігі алып тасталады.

Егер жұмыс кабинасында тұтқа 14 төмен бұралса, бірақ тік қалыпты ұстанбаса, онда тұйықтау поршенінің 9 артқы ілмегі эксцентрикті біліктің 2 ойығына батырылмайды және поршень 9 А шолушы каналын жаппайды. Бұл жағдайда ТМ сығылған ауа, машинистке тұтқаны 14 дұрыс орнату қажеттігіне сигнал бере отырып.

Екінші локомотивтің жұмыс кабинасындағы қостартпаға ілескен жағдайда тежеуіштерді тұйықтау құрылғысы қосулы күйде болуы тиіс, ал құрастырылған кранның тұтқасы 5 қостартпа жағдайына ауыстырылған.

4.7.Шарт. № 418 датчигімен тежеу магистралі үзілуінің сигнал берушісі

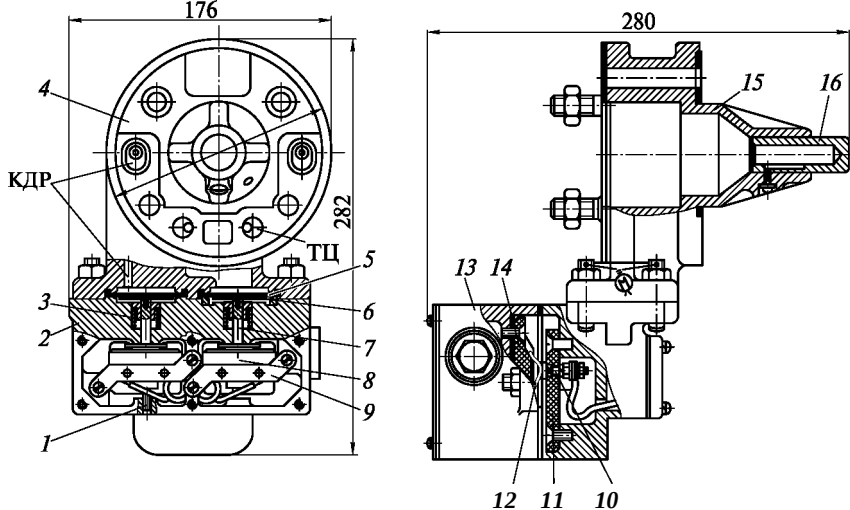
Шарт. № 418 датчигімен тежеу магистралінің үзілгендігінің сигнал берушісі шарт. № 483 ауа таратқыштардың басты бөлігі мен қоскамералы сұйыққоймасыныңарасына орнатылған және машинистке пойыздың тежеу магистралының тұтастығының бұзылғандығы және локомотивтің тарту режимін бір мезгілде ажырату туралы сигнал беруге арналған.

Құрылғы алюминийден жасалған корпуста 2 (4.16-сурет), фланецтен4, аралық бөлік корпусынан 15 және бұрыштық ендірмеден 13 тұрады.

Корпус 2 пен фланецтің 4 арасында екі резеңке диаффрагмалар 5 орналастырылған, олардың астында өздерінің артқы ілмектерімен сырық-итергіштердің 7 кырнауларына кіретін металл тығырықтар 6 бар. Тығырықтар 6 серіппелермен 3 жүктелген. Корпустың 2 төменгі бөлігінде планкаларға 9 бекітілген шағын ажыратып-қосқыштар 8 орнатылған. Шағын ауыстырып-қосқыштардың корпусқа қатысты қалыпын реттеуді бұрандалармен 1 жүзеге асырады.

Шағын ажыратып-қосқыштардың сыртқа шығаратын өткізгіштері оқшаулау қалыпында 11 орналасқан түйіспелермен жалғастырылған. Бұрыштық ендірмеде 13 түйіспелері 12 бар оқшаула қалыпы орнатылған.

Сол жақ диафрагманың 5 үстіндегі қуыс ауа бөлгіштің қосымша айырғыш каналымен (КДР) байланысады, ал оң жақ диафрагманың үстіндегі қуыс – ТЦ каналымен. Бір ұшы бар итергіш 16



4.16-сурет. Шарт.№ 418 датчигімен тежеу магистралі үзілуінің сигнал бергіші:

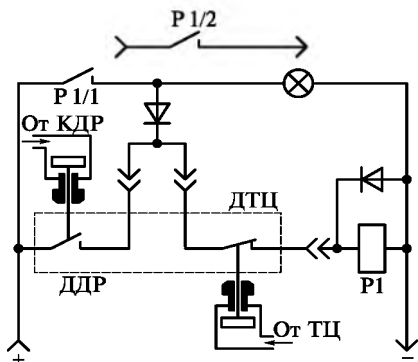
1 – реттеуші бұранда; 2 – корпус; 3 – серіппе; 4 – фланец; 5 – резенке диафрагма; 6 – тығырык; 7 – сырық-итергіш; 8 – шағын ауыстырып-қосқыш; 9 – енсізжұқа тактайша; 10, 12 – түйіспелер; 11, 14 – оқшаулау калыптары; 13 – бұрыштық ендіріме; 15 – аралық бөліктің корпусы; 16 – итергіш; КДР – қосалқы айырғыш каналы; ТЦ – тежеу цилиндры

қоскамералы сұйыққоймада орналасқан, ауа таратқышды тежеу режимдерінің ажыратып-қосқыш білігінің эксцентрігіне, ал екіншісімен – басты бөліктің режимдік құрал тіреліміне тіреледі.

Құрылғының электрлік сызбасы 4.17-суретте берілген.

Тежеу магистралі үзілген жағдайда, пойыздағы стоп-кранды немесе ауабөлгіштің артқы вагонының ақырғы кранын ашу тежеуге әсерін тигізеді.

Пойыздың басқы бөлігінде және локомотивте ТМ-нің тұтқасы пойыздық жағдайда болған машинист краны арқылы қуаттануының салдарынан, ауа таратқыштар ТМ-нің қысқа мерзімді қосымша ішінара ажыратылуын жүзеге асырады, содан кейін жібереді. Басталған қосымша ажырату процесінде ауабөлгіштің КДР-де қысым жоғарылай түседі, ауа одан сигнал берішінің сол жақ диафрагмасына 5 (4.16-суретті кара) әсер етеді. КДР қысым $1,1...1,3 \text{ кгс/см}^2$ мәннен жеткен кезде, диафрагма, серіппенің күшін баса отырып, сырық-итергішпен 7 сол жақ шағын ауыстырып-қосқыштың ДДР түйіспесін (4.17-суретті қараңыз) түйіспелерін тұйықтайтындай майысады. Ауабөлгіштің қосымша ажыратуға әсер етуінде оң жақ шағын ауыстырып-қосқыштың ДТЦ түйіспелері тұйықталған күйінде қалады, себебі ТЦ каналына келіп түсетін ауа қысымы $0,3 \text{ кгс/см}^2$ аспайды – бұл сигнал беруші диафрагмасының төмен жылжуына жеткіліксіз.



Сонымен бірге, Р1 релесінің катушкасына (локомотивтің әрбір сериясына оның өзіндік сызбалық нөмірі болады) ДДР тұйықталған түйіспелері және оң жақ шағын ауыстырып-қосқыштың ДТЦ тұйықталған түйіспелері арқылы қуат беріледі. Іске қосылған Р1 релесі өзінің Р1/1 түйіспесімен машинист пультіндегі «ТМ» сигнал шамының тізбегін тұйықтайды, ал ажырату Р1/2 түйіспесімен локомотивтің тартпа режимін басқару тізбегін бөлшектейді.

Қосымша ажыратуды тоқтатқаннан кейін ҚДР-гі қысым құлдырайды, және ДДР түйіспелері ажыратылады. Дегенмен Р1 релесінің катушкасы өзінің Р1/1 тұйықталған түйіспелері арқылы қуат алуын жалғастырады, диод және ДТЦ тұйықталған түйіспелер , яғни пульттегі «ТМ» сигнал шамы жанып тұра береді.

Тежеудің $0,6...0,7 \text{ кгс/см}^2$ сатысын орындаған кезде локомотивтің ТЦ-де $0,5 \text{ кгс/см}^2$ кем емес қысым ауытқуы пайда болады. ТЦ каналындағы қысыммен сигнал берушінің оң жақ диафрагмасы 5 (4.16-суретті қараңыз), серіппенің күшін баса отырып, сырық-итергішті 7 төмен жылжытады, және оң жақ шағын ауыстырып-қосқыштың ДТЦ түйіспелері (4.17-суретті қараңыз) ажыратылады. Р1 релесінің катушкасы қуатын жоғалтады, «ТМ» сигнал шамы өшеді, тартпаны басқарудың электр тізбегі қалпына келеді.

Жол жүрудегі реттеуші тежеулерді орындаған кезде сигнал беру шамы қысқа мерзімге жанады және сөнеді, бұл қадағаның дұрыс жұмыс істеуін куәландырады.

Дегенмен, егер ТМ үзілуі локомотивке жақын болса, оның ауа бөлгіші ТЦ-ны қысымның 1,0-1,2 кгс/см² мәніне дейін толтыра алады. Сонымен бірге, сигнал беру шамы да қысқа уақытқа жанады және сөнеді, бірақ тартпа режимін басқарудың электр тізбегі өшірілетін болады, яғни бұл жағдайда ТМ тұтастығы бұзылуының жарықты сигнал беруі жоқ болады.

4.8.КПЭ-99 электр тұйықтау клапаны

Электр түйықтау клапандары электр тежеуішпен жабдықталған локомотивтерде орнатылады және электрлік және пневматикалық тежеуіштердің бір мезгілде іске қосылуын болдармауға арналған.

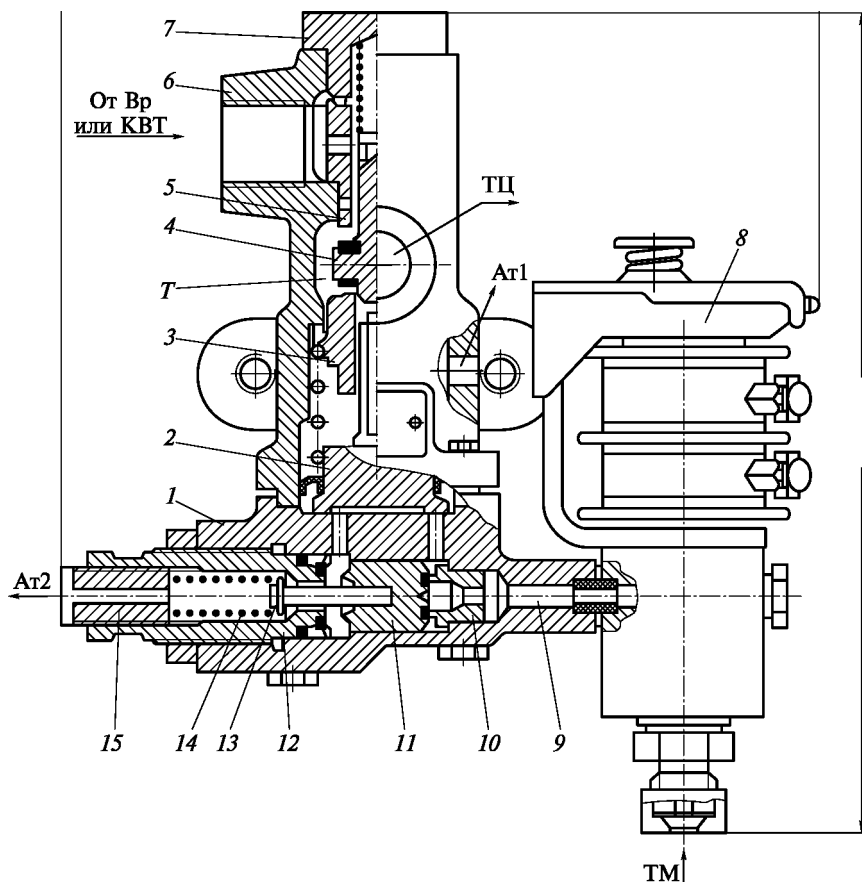
КПЭ-99 электртұйықтау клапаны (4.18-сурет) пневматикалық және

электрлік бөліктерден тұрады.

Электрлік бөлігі электрлі-пневматикалық бұрандасын 8 білдіреді, ол білігі және зәкірі бар катушкадан тұрады. Біліктің ішіне орналастырылған сояуышта, екі клапан орнатылған – атмосфералық (шығарушы) және енгізу, ол серіппемен жүктелген.

Пневматикалық бөлігі корпустан 6 және қақпақтан 1 тұрады. Корпуста серіппемен жүктелген және резеңке манжетпен тығыздалған

210 (217)



4.18-сурет. КПЭ-99 электрбұғаттау клапаны:

- 1 – қақпақ; 2 – поршень; 3, 5 – корпусың ауыстырып-қосқыш клапанының ершіктері; 4, 11 – ауыстыр-қосқыш клапандары; 6 – корпус; 7 – бітеуіш; 8 – электрлі-пневматикалық бұранда; 9 – ТМ каналы; 10 – қақпақтың ауыстырып-қосқыш ершігі; 12 – құрсау; 13 – итергіш; 14 – серіппе; 15 – реттеуші бұранда (төлке)

поршень 2 және серіппемен жүктелген, жоғарғы 5 және төменгі 3 ершіктері бар ауыстырып-қосқыш клапан 4 бар. Корпустың ауа таратқышқа (немесе қосымша локомотивті теже қранына қарай), ТЦ тежеу цилиндріне қарай бұрмасы және Ат1 атмосфералық шығуы бар.

Қақпаққа ершігі 10 бар ауыстырып-қосқыш клапаны 11, серіппемен 14 жүктелген итергіш 13 және өстік атмосфералақы каналы Ат2 бар құрсауға бұралған реттеу бұрандасы 15 (төлке) орнатылған.

Электрлі-пневматикалық бұрандаға ТМ тежеу магистралінің ауасы жақындайды. Бұранданың 8 кернеулігіне немесе кернеусіздігіне қарай, канал 9 не ТМ-мен (бұранданың енгізукалапаны арқылы) немесе атмосферамен (бұранданың атмосфералық клапаны арқылы) байланыса алады.

3 және 5 ершіктерінің арасындағы Т қуысы ТЦ-мен байланысады, ал 2 поршеннің астындағы қуыс – электр тұйықтау клапанының корпусындағы Ат1 атмосфералық шығысы арқылы атмосферамен байланысады.

Жұмыс істемей тұрған электрлік тежеуіште электрлі-пневматикалық бұранданың 8 катушкасына кернеу берілмейді. Сонымен бірге, канал 9 электрлі-пневматикалық бұранданың атмосфералық клапаны арқылы атмосферамен байланысады. Төменгі ауыстырып-қосқыш клапаны 11 серіппемен 14 (итергіш 13 арқылы) өзінің ершігіне 10 қысылған – шеткі оң жақ қалыпта болады.

Поршеннің 2 астындағы қуыс атмосферамен Ат2 құрсау 12 және реттеу бұрандамасының 15 өстік каналы арқылы байланысқан.

Ауыстырып-қосқыш клапан 4 өз серіппесімен төменгі ершікке қысылған, 3 және 5 ершіктерінің атмосфералық шығыспен Ат1 байланысын жаба отырып.

Пневматикалық тежеуде ауа таратқыштан ауа, ауыстырып-қосқыш калапанға 4 эсер ете отырып, оны төменгі ершікке лақтырады және ауыстырып-қосқыш клапанының жоғарғы ершіктегі 5 саңылау арқылы 3 және 5 ершіктерінің арасындағы Т қуысқа және одан әрі ТЦ келіп түседі.

Электрлік тежеуішті қосқан кезде электрлі-пневматикалық бұранда 8 қуаттанады және сығылған ауаны ТМ-нан канал 9 арқылы ауыстырып-қосқыш клапанына 11 өткізеді, ол итергіштің 13 серіппелерін жеңе отырып, сол жаққа құрсаудың 12 тығыздамасына тірелгенше жылжиды. Осының салдары поршеннің 2 астындағы қуыстың атмосферадан Ат2 ажырауы және осы қуыстың каналмен 9 байланысуы болып табылады, ол бойынша ауа ТМ-нан поршеннің 2 астына келіп түседі. ТМ қысымының эсерінен поршень, ауыстырып-қосқыш клапанды 4 жоғарғы ершікке қыса отырып жоғары жылжиды. Мұнысымен ауаның ауа таратқыштан ТЦ-ға өту жолына кедергі келтіреді және ТЦ-ның атмосферамен байланысуы ауыстырып-қосқыш калапанының 4 төменгі ершігіндегі саңылау және электртұйықтау клапанының корпусындағы атмосфералық шығыс Ат1 арқылы

қамтамасыз етіледі.

Жұмыс істеп тұрған электрлік тежеуіш кезінде орындалатын шұғыл тежеу кезінде, немесе электрлік тежеуіш істен шыққанда және электрлі-пневматикалық бұранданың 8 катушкасынан кернеу алынған кезде, сығылған ауа каналдан 9 атмосфераға бұранданың атмосфералық клапаны арқылы шығады. Сонымен бірге қысым поршеннің 2астында да төмендейді. ТМ-гі қысым шамамен $2,5...2,7 \text{ кгс/см}^2$ мәнге дейін құлағанда, ауыстырып-қосқыш 11 серіппенің 14 әсерімен, каналды 9 жаба отырып, итергішпен 13 оң жаққа тірелгенге дейін жылжиды.

Ауа 2 поршеннің астындағы қуыстан атмосфераға Ат1 реттеуші бұранданың 15 өстік каналы арқылы шығады, және поршень өз серіппесінің әсерімен төмен түсіріледі. Сонымен бірге ауыстырып-қосқыш клапан 4 өз серіппесімен төменгі ершікке 3 түседі, мұнысымен ТЦ-ны атмосферадан Ат1 ажыратады және оларды ауа таратқышпен байланыстырады. Электрлік тежеуді пневматикалықпен алмастыру орын алады.

Электрлік тежеудің автоматты түрде алмастырылуы орын алатын ТМ қысымын, серіппенің 14 тартылысын өзгерте отырып, бұрандамен 15 реттейді.

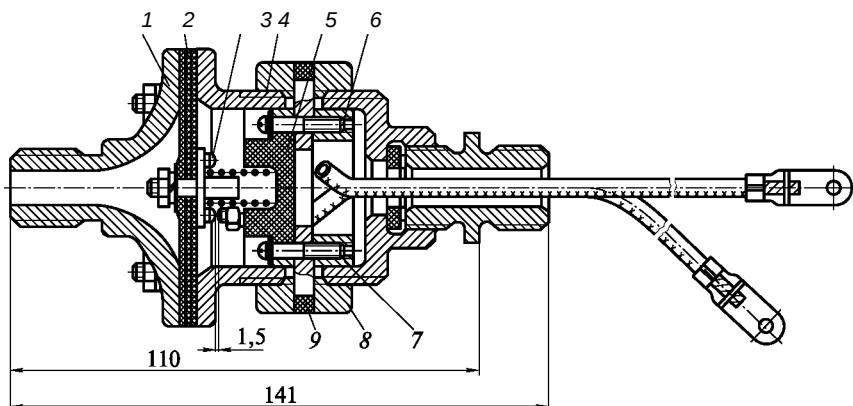
4.9. Тежеуіштерді жіберу сигнал бергіштері

Сигнал берушілерді тікелей тежеу цилиндрлеріне немесе олардың құбыр жолдарына орнатады және электрлік тізбек сызбаларына қатарлас қосады. Бұл жағдайда, кез-келген тежеу цилиндрін (ТЦ) босатпаған жағдайда, машинист пультінде сигнал беру шамы жанады.

Шарт. № 352А тежеуіштерді босату сигнал берушісі жалғастығы бар алюминий фланецтен 1 (4.19-суретте қара), жылжымалы түйіспесі 3 бар резеңке диафрагмадан 2 және екі терезесі бар корпуста 4 тұрады. Корпустың ішінде жылжымайтын түйіспелері бар оқшаулаушы 5 бар, оларға бұрандалармен бекі жұқатақтайша бекітілген. Жұқа тақтайшалардың артқы ілемектері корпустың терезелерінен 4,5 мм шығып тұрады және сомынға 8 келіп тіреледі.

Сомындардың арасында жылжымалы және жылжымайтын түйіспелердің арасындағы 1,8.2,2 мм реттелген саңылауды бекітуге арналған екі тығырығы бар резеңке төсеме 9 бар. Босату кезінде түйіспелердің жылдам әрі сенімді ажыратылуы үшін диафрагма 2 және оқшаулағыш 5 арасына серіппе орналастырылған.

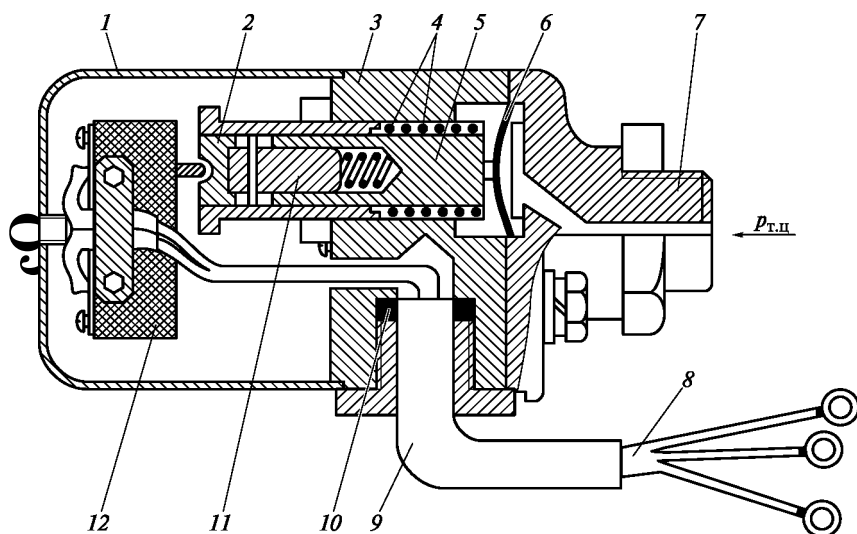
ТЦ-ғы қысым $0,3.0,4 \text{ кгс/см}^2$ мәнінен артқан кезде, сигнал берушінің түйіспелері тұйықталады және машинисттің пультінде сигнал беру шамы жанады, ТЦ қысым төмен болған жағдайда, түйіспелер ажыратылады және сигнал беру шамы сөнеді. Сигнал берушілерді тежеуіш цилиндрлеріне немесе ТЦ құбыр жолдарына монтаждайды және кез-келген ТЦ босатпаған кезде машинист пультіндегі сигнал беру шамы жануын жалғастыруы үшін, электрлік сызбаны қатарлас қосады.



4.19-сурет. Уел. № 352А тежеуіштерді босату сигнал бергіші:

1 – фланец; 2 – резеңке диафрагма; 3 – жылжымалы түйіспе; 4 – корпус; 5 – жылжымайтын түйіспелері бар окшаулағыш; 6 – бұранда; 7 – жұқа тақтайша; 8 – сомын; 9 – резеңке төсеме

Шарт. № 115А тежеуіштерді босату сигнал бергіші қақпақтан 1 (4.20-сурет) және корпустан 3 тұрады, олардың арасына резеңке диафрагма 6 орнатылған. Тежеуіш цилиндріндегі қысым $p_{т.ц}$ 0,3...0,4 кгс/см² артық болған кезде диафрагма майысады және өзекшеге 5 әсер



4.20-сурет. Шарт. № 115А тежеуіштерді босату сигнал бергіші:

1 – қақпақ; 2 – тіреу; 3 – корпус; 4 – серіппелер; 5 – өзекше; 6 – резеңке диафрагма; 7 – жалғастық; 8 – электр сымдары; 9 – окшаулағыш; 10 – төсемелер; 11 – итергіш; 12 – шағын ауысытырып-қосқыш; $p_{т.ц}$ – тежеуіш цилиндрдегі қысым

етеді, ол итергіш 11 және тіреу 2 арқылы шағын ауыстырып-қосқыш түйіспелерін 12 тұйықтайды – машинисттің пультінде сигнал беру шамы жанады. ТЦ төмен қысым болған кезде өзекше 5 және итергіш 11 серіппелердің 4 әсерінен сол жаққа жылжиды, мұнысымен шағын ауыстырып-қосқыш 12 түйіспелерінің ажырауын қамтамасыз етеді, сонымен бірге сигнал беру шамы сөнеді. Шарт. № 115А сигнал берушісінің шарт. № 352А сигнал берушісі сияқты сипаттамалары бар.

Тежеуіштерді босату сигналберушілері ретінде басқарудың автоматты түрде (пневматикалық) ажыратқыштары да қолданыла алады.

4.10. Басқарудың пневматикалық ажыратқышы

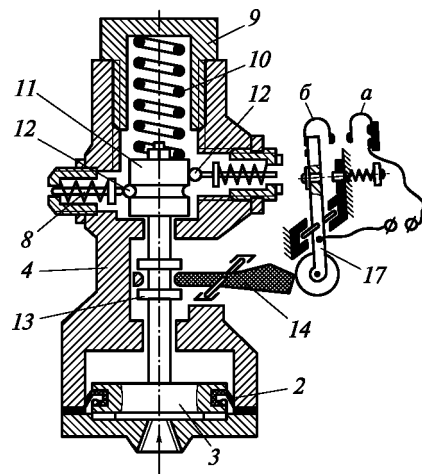
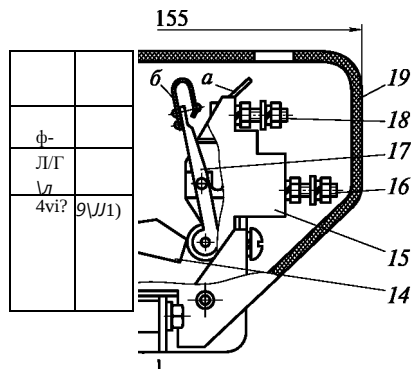
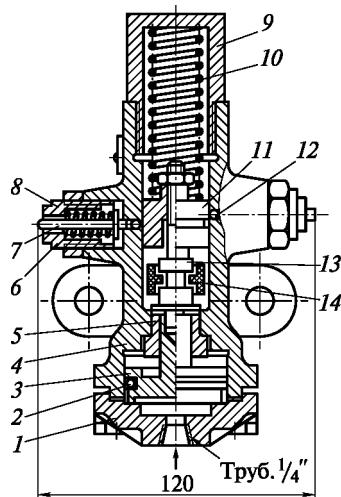
Әртүрлі индексті басқарудың пневматикалық ажыратқыштары (ПВУ) – олар орналастырылған магистральдерің ауа қысымының өзгеруіне байланысты басқару тізбектерін автоматты түрде қосуға және ажыратуға арналған.

ПВУ-2 басқару ажыратқышыТМ бұруында орналастырылады және қақпақтан 1 (4.21, а -сурет), корпустан 4 және тығыннан 9 тұрады. Корпусында сояуышы 13 бар 3 бар, ол бағыттаушы төлкеде 5 жылжиды. Поршень 3 резеңке манжетпен тығыздалған және серіппемен 10 жүктелген. Сояуышынд 13 сақиналы жырашығы бар гильза 11 және пластмассада жасалынған бұрма иінтірек 14 бар. Корпустың бүйір құйылыстарында болат шариктерден 12, итергіштен 7 және реттеуші сомындары 6 бар серіппелерден 8 тұратын екі шарикті стопор орнатылған. ПВУ байланыс тобы мөлдір қаппен 19 жабылған және өзіне роликті 17 түйіспелі иінтіректі және 16 және 18 қысқыштарды қамтиды. Жылжымайтын түйіспе аоқшаулағыш қалыпта 15 орнатылған және қысқышпен 18 біріктірілген, ал түйіспелі иінтіректе 17 орнатылған жылжымалы түйіспе б, қысқышпен 16 біріктірілген.

ПВУ ажыратқыштары екі түрде шығарылады – қосатын және ажырататын. Олар бір бірінен бұру иінтірегiнiң 14 орналасуымен ерекшеленеді. Ажырату түріндегі аспаптарда (мысалы, ПВУ-4) иінтірек 14 - 180°-қа бұрылған (иінтіректің қиғаш ернеуі төменде). ПВУ-2 және ПВУ-7 ажыратқыштары бір бірінен тығындарының 9 өлшемдерімен ерекшеленеді (ПВУ-7-де ол қысқарақ).

ПВУ-2 жұмыс сызбасы 4.21, б суретте көрсетілген.

ТМ қысым 4,5... 4,8 кгс/см² мәніне жоғарылаған кезде, поршень 3, серіппенің 10 және сол жақ шариктің 12 кедергісінен өте отырып, жоғары қарай оң жақ шариктің 12 гильзаның сақиналы жырашығына 11 түсіп кеткенге дейін жылжиды. Поршеннің сояуышпен толық жүрісі 5.6 мм құрайды. Сонмен бірге иінтірек 14, сояуышта 13 бұрала отырып, түйіспелі иінтіректің 17 ролигін босатады, ол өзсеріппесінің әсерінен а және б түйіспелерінің тұйықталуын қамтамасыз етеді. Басқару тізбегі, мысалы электрлік тежеуіштің, қосылған күйінде қалады.



4.21-сурет. Басқарудың пневматикалық ажыратқышы (а)және ПВУ-2 жұмыс сызбасы(б):

1 – қаппак; 2 – резеңке манжет; 3 – поршень; 4 – корпус; 5 – бағыттаушы төлке; 6 – реттеуші сомын; 7 — итергіш; 8, 10 – серіппелер; 9 – тығын; 11 – гильза; 12 – болат шарик; 13 – сояуыш; 14 – бұрама иінтірек; 15 – оқшаулаушы қалып; 16, 18 – қысқыштар; 17 – түйіспелі иінтірек; 19 – қабық; а – жылжымайтын түйіспе; б – жылжымалы түйіспе

ТМ-гі қысым 2,7...2,9 кгс/см² мәніне дейін төмендеген кезде, серіппе 10, оң жақ шариктің 12 күшін баса отырып, сояуышы 13 бар поршеньді 3 төменге сол жақ шариктің 12 гильзадағы сақиналық жырашыққа 11 түскенге дейін жылжытады. Сояуыш 13 төмен қарай жылжыған кезде иінтірек 14 бұрылды, ол түйіспелі иінтіректің ролигіне 17 әсер етеді. Соңғысы, өз өсінде бұрала отырып, басқарудың электрлік тізбегін үзе отырып, а және б түйіспелерін ажыратады.

Түйіспелердің тұйықталуына және ажыратылуына қысымды реттеу серіппелерді 8 реттеуші сомындармен 6 тартуын өзгерту арқылы жүзеге асырылады.

ПВУ ажыратқыштары Э-119 ажыратқыштарымен салыстырғанда жоғарырақ сезімталдығымен, сенімділігімен және сипаттамаларының тұрақтылығымен ерекшеленеді.

2000 ж. бастап шығарылып келе жатқан ПВУ-5 ажыратқыштарының тығындары жоқ, алқайталама иінтірек метал түрінде жасалған.

Электровоздар қатарында, әсіресе ВЛ11^м, ВЛ80^с және басқалар, ТЦ магистралінде орнатылған басқарудың пневматикалық ажыратқыштары басқа да функцияларды орындайды: мысалы, ТЦ-ға 1,8 . 2,2 кгс/см² қысым түсірген кезде, сығылған ауаны беруді басқару электрлі тізбегін арбалардың үстеме жүйеуіштерінің цилиндрлеріне тұйықтайды; ТЦ-ғы қысым 2,8...3,2 кгс/см² артық болған кезде құмды автоматты түрде беруді басқару тізбегін дөңгелек жұптарының астына тұйықтайды.

Бақылау сұрақтары

1. Машинисттің пойыздық крандарына қандай талаптар қойылады?
2. Шарт. № 395 машинист кранының бәсеңдеткіші мен тұрақтандырғышының мақсаты қандай?
3. Шарт. № 395 машинисттің краны кран тұтқасының әртүрлі қалыптарында қалай әрекет етеді?
4. Локомотивтерде шарт. № 254 кранын ажыратудың қандай сызбалары қолданылады?
5. Шарт. № 254 кранының жұмысы, оларды локомотивтерде қосудың әртүрлі сызбаларында қалай ерекшеленеді?
6. Шарт. № 367М құрылғысының тежеуіштерді тұйықтаудағы мақсаты қандай және ол қалай әрекет етеді?
7. Тежеу магистралінің үзілу сигнал берушісі шарт. № 418 қадағасымен қалай жасалған және жұмыс істейді?
8. Электртұйықтау клапандары не үшін арналған және қалай әрекет етеді?
9. Басқарудың пневматикалық ажыратқыштары неге арналған және қалай жасалған?

ТЕЖЕУ АСПАПТАРЫ И АВТОРЕЖИМДЕР

5.1. Ауа таратқыштар. Жалпы ережелер

Ауа таратқыштар тежеу кезінде тежеу цилиндрлерін сығылған ауамен толтыруға арналған; тежеуіштерді жіберген кезде тежеу цилиндрінен атмосфераға ауа шығаруға, сондай-ақ тежеу магистраліндегі қосымша сұйыққойманы зарядтауға арналған.

Мақсаты бойынша ауа таратқыштар жүк, жолаушы, арнайы, жылдам жүретін пойыздарға арналған болып бөлінеді. Олар бір бірінен тежеу цилиндрлерін толтыру және босату уақытымен ерекшеленді.

Әрекет ету сипаты бойынша қарқынды және уақытша ауа таратқыштар болып бөлінеді. Қарқындыларға тежеу цилиндрлерін толтыру уақыты тежеу магистралін ажырату қарқына байланысты ауа таратқыштар жатады. Уақытша ауа таратқыштарда тежеуіш цилиндрлерін толтыру уақыты тұрақтылар жатады. Ол басқару саңылауының немесе цилиндрді толтыру саңылауының диаметрімен анықталады.

Тежеуіштерін жіберу ауырлығы бойынша ауа таратқыштар тежеуіштерін жеңіл, жеңілдетілген және ауыр босатушы болып бөлінеді. Жеңіл босатуы бар ауа таратқыш тежеуіштерді тежеу магистраліндегі қысым $0,2...0,3$ кгс/см² жоғарылаған кезде жібере бастайды; жеңілдетілген босатуды тежеуіш цилиндрінен ауа жіберу тежеу магистраліндегі қысым зарядынан $0,3,0,4$ кгс/см² төмен деңгейге қалыпқа келмейінше болады, ал ауыр босату тежеу магистралінің қысымы толығымен зрядты деңгейге дейін қалпына келгеннен кейін басталады.

Ауа таратқыштарға қойылатын талаптардың маңыздыларының бірі – жұмысты басқару тежеу магистраліндегі қысым деңгейінің өзгеруімен жүзеге асырылуы тиіс. Мұнан басқа ауабөлгіштің «жұмсақтық» - тежеу магистраліндегі қысымның төмендеуі 1 мин $0,2,0,3$ кгс/см² баяу болмауы тиіс деген қасиеті болуы тиіс.

Тезелу пойыздың тұтастай ұзындығы бойынша анық және бірқалыпты болуы тиіс. Жолаушылық түрдегі ауа таратқыштағы тежеуіш цилиндріндегі толық қысым $3,8...4,0$ кгс/см² құрауы тиіс. Жүкті түріндегі ауа таратқыштардың жүктеуге байланысты тезелуінің үш режимі болады: жүктелген режимінде тежеуіш цилиндріндегі қысым $3,9...4,2$ кгс/см² болуы тиіс, орташасында – $2,8,3,3$ кгс/см², баста – $1,4,1,8$ кгс/см². Тежеуіш цилиндрлерінің баяу толтырылуына

байланысты жүк ауа таратқыштары бастапқы қысым ауытқуын 0,4.0,8 кгс/см² деп беруі тиіс, ол тежеуіш қалыптарының дөңгелектерге тақасуын, содан кейін «баяулатқышты» қосқанға дейін жылдам бастапқы толтыруды бастауын және қысымның толық мәніне бейін біркелкі артуын жоғарылауын қамтамсыз етеді.

Әр типті ауа таратқыштар пойыздың белгілі бір ұзындығына есептелген, ол тежеуіш толқынның таратылу жылдамдығына байланысты, толық қызметтік тежеуде ол 100 м кем болмауы тиіс, ал шұғыл тежелуде 200 м/с тең болуы тиіс. Сол себептен шарт. № 292 жолаушылар ауабөлгіші ұзындығы 700м пойызға, ал жүк шарт. № 483 – 1400 м есептелген.

Заманауи ауа таратқыштар, алынған әрекет ету сигналына және жұмыс режиміне қарай, тежелуді және тедеуішті босатуды тежеу қалыптарын нөлден максимумға дейін және максимумнан нөлге дейін жасауы тиіс.

Жекелеген ауа бөлгіштің кез келген ақаулықтары пойыздың дұрыс жұмыс істейтін тежеуіштерінің өздігінен босатылуын туындатпауы тиіс.

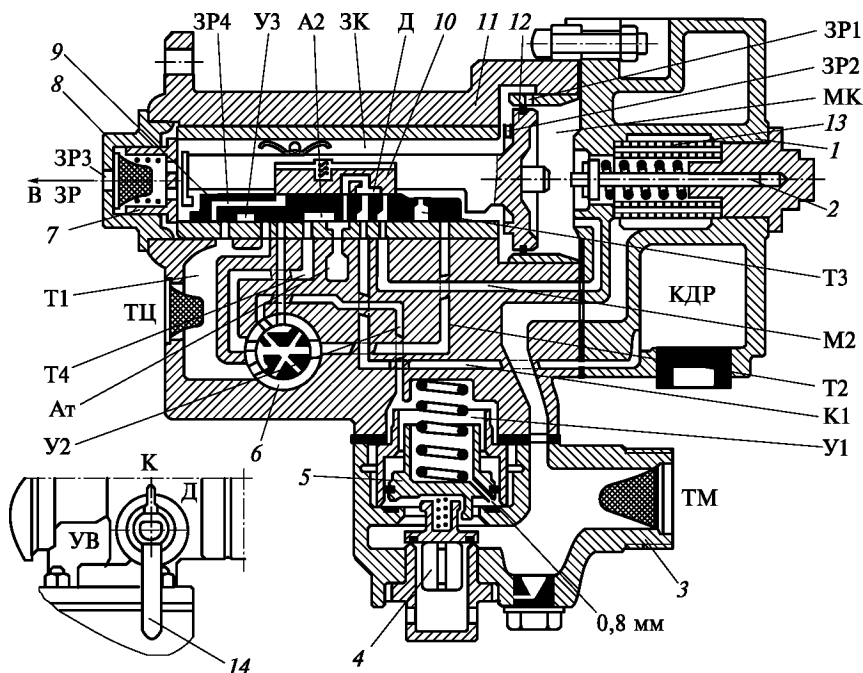
5.2. Шарт. № 292-001 ауа бөлгіші

Шарт. № 292-001 ауа таратқышты жолаушылар жылжымалы құрамда орнатылады. Ол қарқынды типтегі тікелей әрекет етпейтін тежеуіштерге жатады.

Ауа таратқыш (5.1-сурет) режимді ауыстырып-қосқышы бар магистральді бөліктен 11, ҚДР қосымша ажыратқыш камерасы бар қақпақтан 1 және шұғыл тежеуші 3 үдеткіштен бұрады. Қақпақтың 1 корпусында сүзгі 13, буферлік құрылғы 2және көлемі 1л қосымшаажырату камерасы орналастырылған. Магистральді бөлігінің корпусында магистральді және ауыстырып-қосқыш органдары орнатылған. Магистральді органның магистральді поршені12,бас 9 жәнеайырғыш бөліп таратқыштары бар. Магистральді поршеннің артқы ілмегіндегі еркін көлденең жүріс 7 мм құрайды. Корпусқа11сол жағынан қосымша сұйыққоймаға 3Р өтпелі саңылауы бар бітеуіш 8 бұралған. Бітеуіш босату буферінің 7 стақанының серіппесіне тіреу болып табылады.

Режимді ауыстырып-қосқыш тығынының 6 артқы ілмегінде үш қалпы бар тұтқа 14кигізілген:

Д – магистральді бұру жағына еңкейтілген тұтқа. Тұтқаның осындай қалыпында ауа таратқыш ұзын құрамды жолаушылар пойызында және жүк пойыздарында жұмыс істейді;



5.1-сурет. Шарт. № 292-001 ауа таратқыш құрылғысы және тежеуішті босатқанды және зарядтаған кездегі оның әрекеті:

1 – қосымша ажырату камерасы бар қаппак; 2 – буферлік құрылғы; 3 – шұғыл тежеу үдеткіші; 4 – үзілулік клапан; 5 – шұғыл тежеу үдеткішінің поршені; 6 – режимдік ауыстырып-қосқыш тығыны; 7 – босату буферінің стақаны; 8 – бітеуіш; 9 – басты бөліп таратқыш; 10 – айырғыш бөліп таратқыш; 11 – магистральді бөлігінің корпусы; 12 – магистральді поршень; 13 – сүзгі; 14 – жұмыс режимдернің ауыстырып-қосқыш тұтқасы

К – тік қалып. Осындай қалыпта тұтқа ауа таратқыш қалыпты ұзындықтағы жолаушылар пойызына қосылған кезде болуы тиіс (20 вагонға дейін қоса алғанда);

УВ – тежеуіш цилиндрі жағына еңкейтілген. Бұл жағдайда шғл тежеу үдеткіші өшірілген. Мұндай қалыпта тұтқа, ауа таратқыш қызметтік тежелуде өздігінен шұғыл тежеуге әрекет еткен жағдайда болуы тиіс.

Шұғыл тежеу үдеткішінің 3 корпусында төлке престелген және шұғыл тежеу үдеткішінің поршенінің 5 төсемесі, сондай-ақ үзілмелі клапанның ершігі 4 бар. Поршень 5 резеңке манжетпен тығыздалған және дискісінде диаметрі 0,8 мм саңылауы бар, ол төсеме мен поршеннің үстіндегі У1 қуысы бар манжеттің арасындағы қуысты байланыстырады. Үзілмелі клапан өзінің шығыңқы жерімен поршеннің және клапанның төменгі қалпындағы, саңылауы 3,5 мм (тігінен) шұғыл тежеу үдеткіші поршені 5 табанының жартылай сақиналы ойығына кіреді.

Ауабөлгіштің әрекеті. Зарядталу. Магистральді бұрылыс

бойынша ауа үдеткіштің корпусына келіп түседі. Мұнда оның жолы екі тармаққа бөлінеді (5.1-суретті қара).

Ауаның бір бөлігі қақпақтың стакан тәріздес сүзгісінен 13 өтеді және магистральді камераға МК келіп түседі. Ауа қысымының әсерінен магистральді поршень босату қалпына, бөліп таратқыш төлке жағына жылжиды. Поршеньмен бірге босату қалпына (солға) айырғыш және басты бөліп таратқыштар жылжиды. Бірпқ магистральді поршеннің кемершіктері бөіп таратқыш төлкесінің ысқылау лентасына жанасқаннан бұрын, оның артқы ілмегі босату буферінің стаканына 7 тіреледі. Егер ауаның қуаты магистральді поршенге аз болса, онда буфер батырылмайды. Магистральді поршеннің осындай қалпында ауа МК-дан бөліп таратқыш камерасына ЗК әрқайсысының диаметрі 1,25 мм үш канал ЗР1 бойынша өтеді, содан кейін ені 2,5 мм сакиналы саңылау бойынша поршеньмен төлкенің арасында, және диаметрі 2 мм ЗР2 каналы бойынша поршеннің кемершіктеріне. Егер ауаның қуаты жоғары болса және артқы ілмек буферді батырса, яғни серіппені қысса, онда магистральді поршень кемершіктерімен бөліп таратқыш төлкесіне жанасады. Бұл жағдайда ауа МК-дан үш канал ЗР1 және поршеннің кемершіктерінен бір каналЗР2 бойынша келіп түседі. Бөліп таратқыш камерасынан ауа ЗР3 каналы бойынша қосымша сұйыққоймаға өтеді, оның қысымын, тежеу магистралінің зарядты қысымы $5,0 \text{ кгс/см}^2$ тең болғанкезде, 2,5...3 мин ішінде $4,8 \text{ кгс/см}^2$ толықтырады.

МК камерасынан М2 каналы бойынша ауа айырғыш бөліп таратқыш астына басты бөліп таратқыш арқылы өтеді.

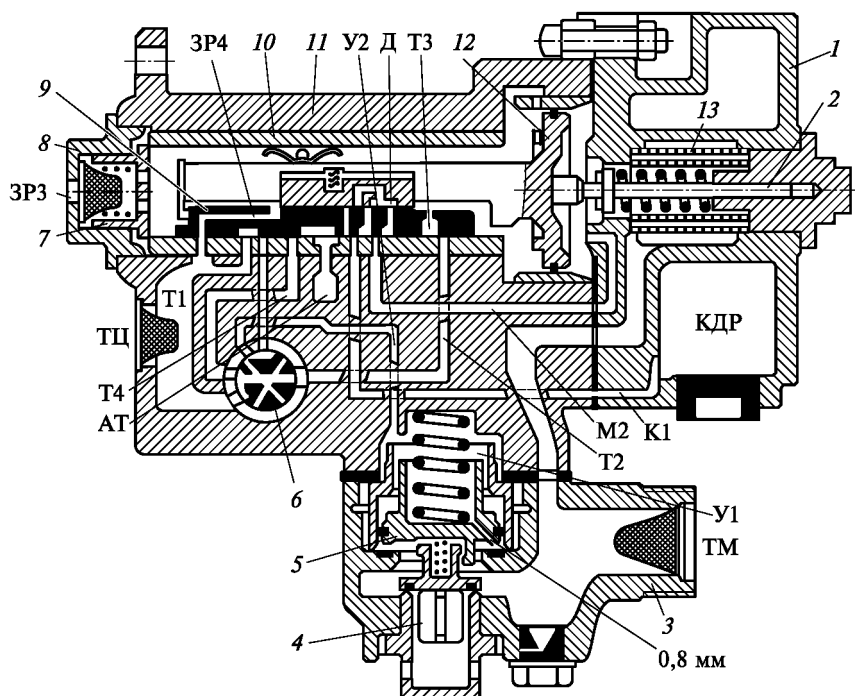
Ауаның екінші бөлігі үдету поршенінен кетеді, оны көтереді және диаметрі 0,8 мм канал бойынша поршеннің үстіндегі У1 камерасына ағып өтеді. У1 камерасынан У2 каналы бойынша және ауыстырып қосу тығыны арқылы ауа бас бөліп таратқышқа келіп түседі, егер ауа таратқыш Д және К режимдеріне қосылған жағдайда. Егер ауа таратқыш УВ режиміне қосылса, онда уау У1 камерасынан тек қана ауыстырып қосу тығынына дейін ғана жетеді.

Бөліп таратқыштардың босату қалпында тежеуші ауыстырып қосу тығыны арқылы Т1, Т4, А2 каналдарымен атмосферамен байланысқан. К1 каналымен бас және айырғыш бөліп таратқыш арқылы қосымша ажырату камерасы атмосферамен байланысқан.

Бәсеңдету (жұмсақтық). Жұмсақтық деп ауабөлгіштің, тежеумагистралінің ТМ қысымы қайсыбір шекті қарқынға дейін төмендеген кезіндегі тежелуге іске қосылмау қабілетін айтады.

Тежеу магистраліндегі қысым 75 с ішінде $0,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін баяу төмендеген кезінде, ауа ЗР3, ЗР2 және ЗР1 зарядтау саңылаулары арқылы ЗР-ден ЗК-ге және одан әрі МК-ге ағып өтіп үлгереді, сонымен бірге магистральді поршеньдегі қысымның ауытқуының өсуін туындатпайды, яғни оны тежеуіштік қалыпқа ауысуын туындатпайды. Осылайша, ауа таратқыш жұмсақтық қарқынынан аспайтын тежеу магистралінен шыққан жылыстауларға әсер етпейді, және тежеуіштер әрекет етуге келмейді.

Қызметтік тежелу (5.2-сурет). Тежеу магистралін бәсеңдеткен кезде қызметтік тежеудің $0,3 \text{ кгс/см}^2$ және одан доғары қарқынмен ауа бөлгіштің магистральді камерасындағы қысым құлайды. Қосымша сұйыққоманың ЗР тарапынан үлкен қысыммен магистральді поршень қақпақ жағына жылжиды, өзінің тығыздандыру сақинасымен ЗР1 саңылауын жабады және қосымша сұйыққоманы тежеу магистралімен ажыратады. Поршенмен бірге айырғыш бөліп таратқыш та жылжиды, ол қосымша бәсеңдету камерасын атмосферамен ажыратады, оны магистральді камерамен байланыстырады және басты бөліп таратқыштың жоғарғы айнасында ЗР4 каналын ашады. Магистральдік камераның қосымша камераға М2, К1 камералары және бөліп таратқыш ойықтары бойынша $0,2 \text{ кгс/см}^2$ қосымша бәсеңдетуі орын алады. Магистральді камераның шұғыл қосымша бәсеңдеуіне қарай



5.2-сурет. Қызметтік тежелу кезіндегі ауа таратқыштың әрекеті (белгілерді 5.1-суреттің жазбаларында қараңыз)

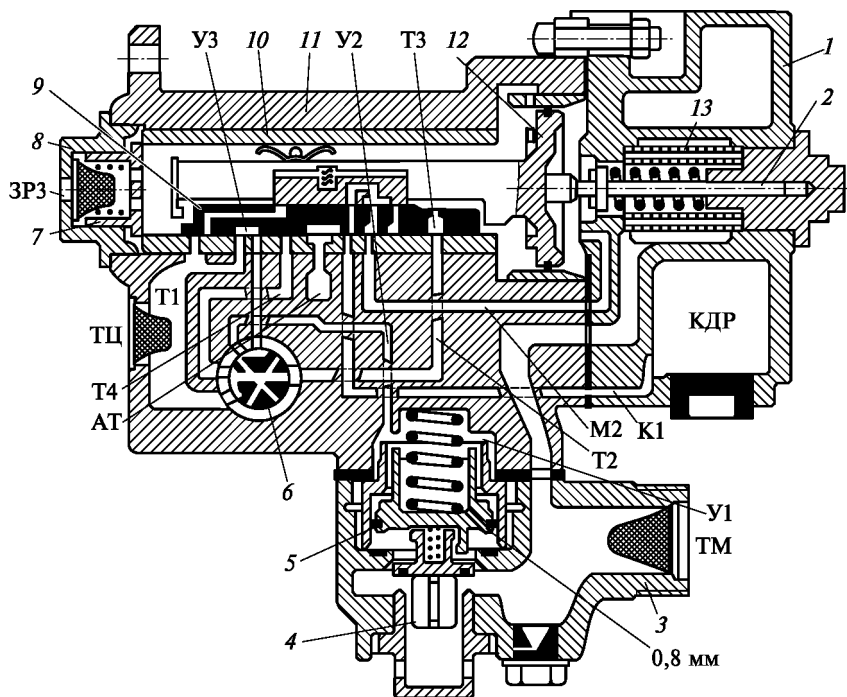
магистральді поршень тағы да қақпақ жаққа жылжиды және бас бөліп таратқышты ЗР4 каналы тежеуіш цилиндрінің Т1 каналымен сәйкес келетіндей жылжытады. Тежеуіш магистралінің бас бөліп таратқышпен қосымша бәсеңдетілуі тоқтатылады.

Сығылған ауа қосымша сұйыққоймадан ЗРЗ, ЗР4, Т1 каналдары бойынша тежеуіш цилиндрге келіп түседі. Магистральді поршень айырғыш бөліп таратқышпен ЗР4 каналын, қосымша сұйыққойма тежеуіш цилиндрге тежеу магистралінің бәсеңдету қарқынына тең болатындай ашады. Тежелудің қажетті сатысын ала отырып, машинист пойыздық кранның тұтқасын қайта жабу қалпына ауыстырады және тежеумагистралінің бәсеңдетуін тоқтатады. Қосымша сұйыққойма, тежеумагистраліндегі қысымға қарағанда $0,1...0,2 \text{ кгс/см}^2$ төмен қысымға дейін бәсеңдейді, магистральді поршень айырғыш бөліп таратқышпен бірге тежеуіш цилиндрінің жағына жылжиды және қосымшарезервуардың тежеуіш цилиндрге бәсеңдетуін тоқтатады, себебі бас бөліп таратқыштың жоғарғы айнасындағы ЗР4 каналы жабылатын болады. Тежеу магистралінің қайталай бәсеңдетуінде магистральді поршень тежеуіш қалыпқа тек айырғыш бөліп таратқышты ғана жылжытады және қосымша сұйыққойманы тежеуіш цилиндрге тежеумагистралінің қысымына тең мәнге дейін бәсеңдетеді. Осыдан кейін поршень тағы да қайта жабу қалпына ауысады. Себебі қызметтік тежелу сатылары пайда болады. Тежелу, қосымша сұйыққоймадағы және тежелу цилиндріндегі қысымның мәні теңескенше сатылап жалғаса алады. Тежеуіш цилиндрдегі қысым тежеуіш цилиндрдің диаметріне және тежеуіш цилиндрі поршенінің жүріс ұзындығына, яғни соңғысының көлеміне байланысты болады.

Қайта жабу қалпында ауа таратқыш ТЦ кеткен жылыстауларды толықтырмайды.

Босату. Тежеу магистраліндегі қысым қосымша сұйыққоймадағыға қарағанда $0,2...0,3 \text{ кгс/см}^2$ жоғары көтерілген кезде, магистральді поршень босату қалпына жылжиды. Бөліп таратушылар қосымша бәсеңдету камерасын және тежеуіш цилиндрін атмосферамен байланыстырады. Тежеуіш цилиндріндегі ауа атмосфераға ауыстырып қосу тығыны арқылы шығады, яғни, тежеуіш цилиндрінен ауаның шығу уақыты ауабөлгіштің жұмыс режиміне байланысты болады. К режимінде (5.1-суретті қара) өту каналдары кеңірек болады, сол себептен тежеуіш цилиндрі Д және УВ режимдеріне қарағанда жылдамдық босайды (К режимінде 9.12 с ішінде, Д және УВ режимдерінде 19.24 с ішінде). Қосымша сұйыққойманы және бөліп тарату камерасын зарядтау босатумен бірге болады.

Шұғыл тежеу (5.3-сурет). Тежеу магистраліндегі қысым шұғыл тежеу қарқынымен шұғыл төмендеген кезде, магистральді поршень тежеу қалпына төсемеге тірелгенше, буферлік құрылғының 2 серіппесін қыса және буферлік өзекшені батыра отырып жылдам ауысады. Дәл осылай жылдам бас бөліп таратушы да лақтырылады.



5.3-сурет. Шұғыл тежелудегі ауабөлгіштің әрекеті
(белгілерді 5.1-суреттің жазбаларында қараңыз)

Шеткі тежеу қалпында УЗ ойығы У1 камерасын тежеуіш цилиндрмен байланыстырады. Үдету поршеніне қысым жоғарыдан жылдам нөлге дейін құлайды. Магистральді ауаның қысымымен үдеткіш поршені жылдам 9 мм-ге жоғарылайды және өзімен бірге үзілмелі қалапанды тартады. Клапан ершіктен үзіліп алынады, және тежеу магистралі атмосферамен байланысады. Тежеу магистралінің қосымша бәсеңдеуі орын алады. Бас бөліп таратқыштың ТЗ каналы Т2 каналымен сәйкес келеді. Осы каналдар бойынша және ауыстырып қосу тығыны арқылы ауа қосымша сұйық қоймадан тежеуіш цилиндріне ағып өтеді. Тежеуіш цилиндріндегі қысым артады. Бір мезгілде үдеткіш поршеніне да У1 камерасының тарапынан қысым өседі. Тежеу магистраліндегі және У1 камерасындағы қысымның мәні теңескен кезде, серіппе үзілмелі клапаны бар үдеткіштің поршенін төмен жылжытады. Үзілмеліклапанды 4 ершікке отырғызу, тежеу магистраліндегі қысым $2,5...3,5 \text{ кгс/см}^2$ тең болған кезде орын алады. Осылайша, шұғыл тежеу барысында ауа таратқыш К және Д режимдерінде жұмыс істейді (5.1-суретті қара). УВ режимінде тежеу магистралін үдетушімен бәсеңдету болмайды.

Ауа таратқышты өшіру үшін, тежеу магистралінің бұрылысындағы ажырату кранын жабу қажет және шығару клапанымен

қосымшасұйыққойманы және тежеуіш цилиндрін бәсеңдетеді.

Шарт. № 292-001 ауа бөлгішінің құрылымы қарапайым, оның әрекетке сезімталдығы жоғары және тежеуіштерді жеңіл босатады. Ол 120 м/с қызметтік және 190 м/с шұғыл тежелуде, тежеуіш толқынының тарату жылдамдығын қамтамасыз етеді.

Бұл ауа бөлгіштің жесіпеушіліктері қосымша сұйыққойма көлемімен тежелуіне ауа қорының шектеулігі, тежеуіш цилиндрдің жылыстауларын қоректендіруінің жоктығы, цилиндрдегі қысымның зарядты қысымға тәуелділігі және қосымша сұйыққойма мен тежеуіш цилиндрлердегі көлемдерінің қатынастары болып табылады. Сонымен бірге, ауа таратқышта көп түрлі-түсті метал және дайындау және жөндеу кезінде еңбекті көп қажетсінетін жұмысты талап ететін ысқылатын бөлшектер қолданылады.

5.3. Шарт. № 483.000 (483.000м) ауа бөлгіші

Құрылғы. Шарт. № 483.000 ауа таратқыш жиынтығына басты және магистральді бөліктер, сондай-ақ қоскамералы резервуарлар кіреді (5.4-сурет).

Қоскамералы сұйыққойма сүзгіні³⁴, жұмыс РК және бөліп таратқыш ЗК камераларды қамтиды, оған тежеу магистралінен ТМ қосымша сұйыққойма ЗР және тежеуіш цилиндрінің ажырату краны арқылы құбыржолдар тартылған. Қоскамералы резервуардың корпусында³⁶тежеу режимдерін ауыстырып қосу тұтқалары орнатылған (суретте көрсетілмеген): бос, орташа және жүктелген. Қоскамералы сұйыққоймаға бас және магистральді бөлік бекітіледі, оларда аспаптың барлық жұмыс түйіндері жиынтықталған.

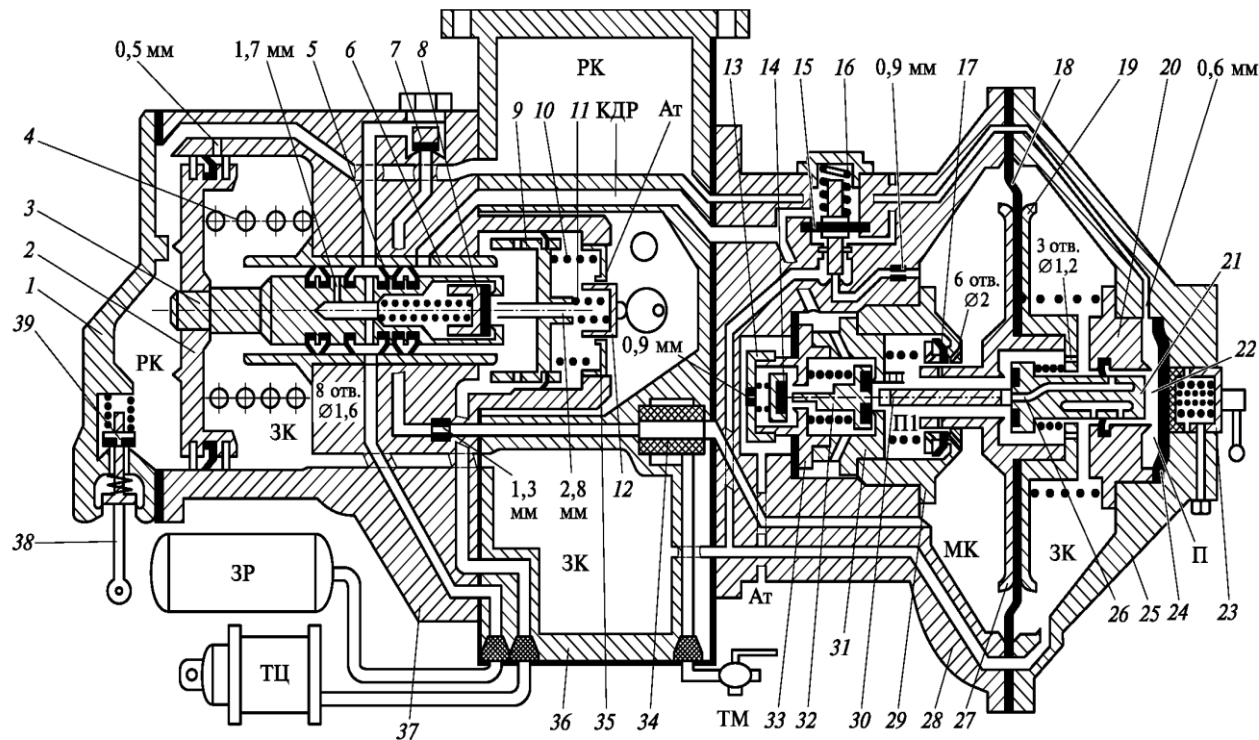
Магистрал ьді бөлік корпустан 28 және қақпақтан 25, тұрады, онда жұмыс (босату) режимдерін ауыстырып қосу түйіні орналастырылған (отпуска): жазықтықты және таулы. Бұл түйін өзіне жылжымалы тіреуіші 23 бар тұтқаны 22 және екі серіппемен ершікке 20 қысылған, диаметрі 0,6 мм калибрленген саңылауы бар диафрагманы 24 қамтиды. Ауа таратқыш жұмысының жазықтық режимінде серіппелерді диафрагмаға 24 басуы 2,5...3,5 кгс/см² құрайды, тау режимінде – 7,5 кгс/см². Магистральді бөлігінің корпусында орналасқан: магистральды орган, қосымша бәсеңдету түйіні және жұмсақтық клапаны.

Магистральді орган өзіне екі 19 және 27 алюминий дискілермен қысылған және қайтпалы серіппемен жүктелген резеңке магистральді диафрагманы 18 қамтиды. Сол жақ дискінің 27 артқы ілмегінде диаметрлері 1 мм-ден екі саңылау және итергіш 30, ал оң жақ дискінің

Басты бөлігі

Қоскамералы сұйыққойма

Магистральді бөлігі



5.4-сурет. Шарт. № 483.000 ауа бөлгіштің зарядтау кезіндегі әрекеті:

1 – басты бөлігінің қақпағы; 2 – басты поршень; 3 – басты поршеньнің бос сояуышы; 4 – қайтарылмалы серіппе; 5, 6 – бос сояуыштың манжеттері; 7 – кері клапан; 8 – тежеуіш клапан; 9 – теңестіру поршені; 10, 11 – үлкен және кіші режимді серіппелер; 12 – тежеу режимдерінің ауыстырып-қосқышының жылжымалы тіреуіші; 13 – атмосфералық клапанның бітеуіші; 14 – атмосфералық клапан; 15 – жұмсақтық клапанының диафрагмасы; 16 – жұмсақтық клапаны; 17 – қосымша бәсеңдетудің манжеті; 18 – магистральді диафрагма; 19, 27 – магистральді диафрагманың оң және солжақ дискілері; 20 – жұмыс (босату) режимдерін ауыстырып-қосқыштар диафрагмасының ершігі Вр; 21 – тығынжыл; 22 – босату режимін ауыстырып-қосу тұтқасы; 23 – босату режимдерінің ауыстырып-қосқышының жылжымалы тіреуіші; 24 – босату режимдерінің ауыстырып-қосқыш диафрагмасы; 25 – магистральді бөлігінің қақпағы; 26 – тығынжылдың өстік каналы; 28 – магистральді бөлігінің корпусы; 29 – қосымша бәсеңдету манжетінің ершігі; 30 – итергіш; 31 – қосымша бәсеңдету клапанының ершігі; 32 – қосымша бәсеңдету клапаны; 33 – атмосфералық клапан ершігі; 34 – сүзгі; 35 – төлке; 36 – қоскамералы резервуардың корпусы; 37 – басты бөлігінің корпусы; 38 – босату клапанының жетектемесі; 39 – босату клапаны

қапталды бөлігінде 19 – диаметрлері 1,2 мм –ден үш саңылау (немесе диаметрлері 2мм-ден екі саңылау) орналастырылған. Магистральді диафрагма магистральді бөлікті екі камераға бөледі: магистральді МК және бөліп таратқышты ЗК. Дискілердің қуысында серіппемен жүктелген тығынжыл 21 орналасқан,оның диаметрі 2 мм өткелсіз өстік каналы 26 және әрқайсысының диаметрлері 0,7 мм болатын үш радиалды каналдары бар. Тығынжылдың ершігі ретінде магистральді диафрагманың сол жақ дискісі болып табылады.

Қосымша бәсеңдету түйіні ершігі 33 бар атмосфералық клапанды 14, ершігі 31 бар қосымша бәсеңдету клапанын және ершігі 29 бар қосымша бәсеңдету манжетін 17 қамтиды. Қосымша бәсеңдету манжеті 17 кері клапанның функциясын атқарады. Барлық клапандар серіппелермен өз ершіктеріне қыспақталған. Атмосфералық клапанның бітеуішінде 13 диаметрі 0,9 мм саңылау орналасқан (ауа таратқышты жетілдіре түскенге дейін – 0,55 мм), қосымша бәсеңдету клапанының ершігінде 31 алты саңылау бар, олар арқылы клапанның артындағы қуыс қосымша бәсеңдету каналымен КДР байланыстырылған, қосымша бәсеңдету манжетінің ершігінде 29 әрқайсысының диаметрі 2 мм болатын алты саңылау орналасқан.

Жұмсақтық клапаны 16 серіппемен жүктелген және ортаңғы бөлігінде резеңке диафрагмасы 15 бар. Жұмсақтық клапанының каналында (клапанның қапсарлы бөлігі мен МК аралығында) диаметрі 0,9 мм болатын калибрленген саңылауы бар ниппель орналасқан (жетілдіре түскенге дейін – 0,65 мм). Жұмсақтық клапанының астындағы диафрагманың қуысы үнемі атмосферамен байланыстырылған.

Басты бөлігі корпустан 37 және қақпақтан 1 тұрады. Қақпақта жетектемесі 38 бар босату клапаны 39 орналасқан. Корпуста басты және теңестіру органдары, кері клапан 7 және диаметрі 0,5 мм калибрленген саңылау орналастырылған.

Басты орган өзіне серіппемен 4 жүктелген бос сояуышы 3 бар басты поршеньді 2 қамтиды. Бос сояуыштың ішінде серіппемен жүктелген

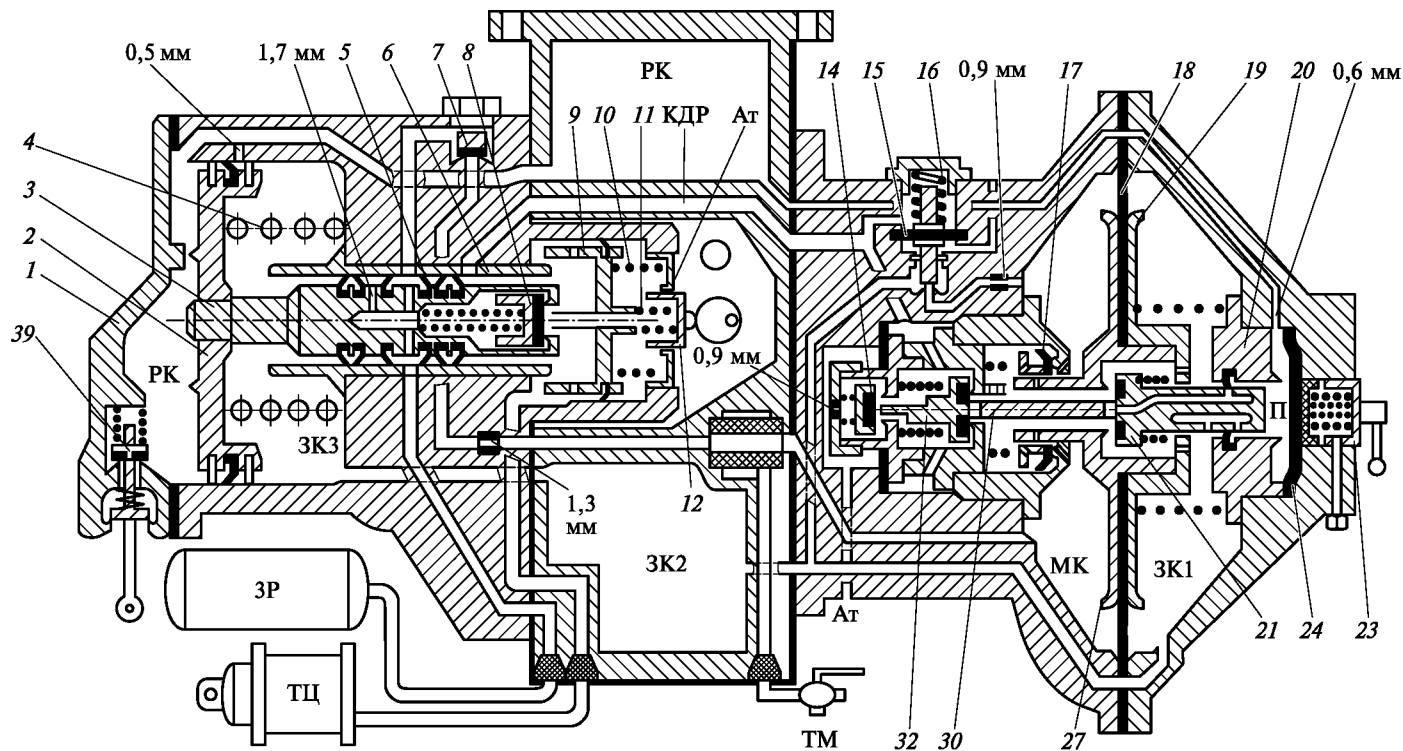
тежеуіш клапан 3орналасқан, бос сояуыштың қапталды бөлігі оның ершігі болып табылады. Бос сояуышта диаметрі 1,7 мм болатын бір саңылау және әрқайсысының диаметрі 1,6 мм болатын сегіз саңылау (немесе 3 мм-ден төрт саңылау) бар. Сояуыш 5 және 6 алты резеңке манжетпен тығыздалған.

Теңестіру органы өзіне үлкен 10 және кіші 11 серіппелермен жүктелген теңестіру поршенін 9 қамтиды. Үлкен серіппені тарту атмосфералық саңылаулары бар бұрандалы төлкемен 35 реттеледі, кіші серіппенің теңестіру поршеніне әсер етуі, тежеу режимдерін ауыстырып қосу тұтқасымен байланысты жылжымалы тіреуіштің 12 көмегімен өзгереді. Теңестіру поршенінің дискісінде, ТК тежеу камерасын ТЦ каналымен байланыстыруға арналған екі саңылауы және диаметрі 2,8 мм өтпелі атмосфералық каналы бар.

Басты бөлігі мен қоскамералы резервуардың арасында диаметрі 1,3 мм саңылаулары бар ниппель орналасқан.

Шарт. № 483.000м жетілдірілген ауа бөлгішінің қосымша бәсеңдету манжетінің ершігінде 29 диаметрі 0,3 мм канал бар, ол арқылы МК ұдайы ПІ қуысымен қосымша бәсеңдету манжетінен кейінгі байланыста болады. Тығынжылдың жоғарғы радиалды каналы, ауабөлгіштің пойыздың артқы бөлігіндегі босатуды бастауын босату және үдетуге сезімталдығын арттыру мақсатында олардың төменгі радиалды каналдарына қатысты оңға ығыстырылған. Тығынжылдың жоғарғы радиалды каналының орналасуы, магистральді диафрагманың босату қалпына РК (оңға) жылжытқан кезде, қуыс П (босату режимдерін ауыстырып қосу диафрагмасынан 24 солға қарай) және МК осы канал және диаметрі 0,3 мм канал арқылы, РК және ЗК тығынжылдың төменгі радиалды каналдары арқылы баланысқаннан көрі, өзара ертерек байланысатындай таңдап алынған.

Әрекет етуі. Жазықтықты режимдегі зарядқа. Сығылған ауа ТМ-нен қоскамералы сұйыққамаға келіп түседі. Ауаның бір бөлігі, сүзгі 34 арқылы диаметрі 1,3 мм саңылау және кері клапан 7 арқылы ЗР-ге өтеді. ЗР зарядтау уақыты 0-ден 5 кгс/см² дейін 4... 4,5 мин құрайды. Ауаның бір бөлігі МК келіп түседі, бұл магистральді диафрагманың 18 оңға қарай, дискінің қапталды бөлігімен 19 босату режимдерінің ауыстырып-қосу диафрагмасының ершігіне 20 тірелгенше қысады. Сонымен бірге, сол жақ дискінің 27 артқы ілмегіндегі диаметрлері 1 мм-ден болатын екі саңылау кимасы бойынша, қосымша бәсеңдету манжетінің ершігіндегі 29 диаметрлері 2 мм-ден алты саңылаулармен сәйкес келеді. Осы саңылаулар арқылы ауа МК-дан ПІ қуысына келіп түседі және бұдан әрі өстік және тығынжылдың жоғарғы радиалды каналы арқылы – П қуысына (босату режимдерін ауыстырып-қосу диафрагмасының 24 оң жағынан), ал ол жақтан тығынжылдың төменгі радиалды каналдары арқылы – ЗК-ге келіп түседі (5.5-сурет).



5.5-сурет. Шарт. № 483 ауа бөлгіштің пойыздық қалпындағы әрекеті
(белгілерді 5.4-суреттің жазбаларында қараңыз)

Ауа ЗК-дан жұмсақтық клапанының 16 өзекшесіне қатты бекітілген манжеттің астына келеді, ал ауа МК-дан жұмсақтық клапанының каналында, диаметрі 0,9 мм калибрленген саңылаулар арқылы – клапанның қапталды бөлігіне өтеді. ЗК-ғы ауаның қысымы шамамен 3.0. .. 3,5 кгс/см² болғанда, жұмсақтық клапаны көтеріледі, өзінің серіппесінің күшін жеңе отырып, және ауаның соңғысының зарядкасын жылдамдата отырып, МК-дан ЗК-ге екінші жолмен өтуіне жол ашады.

ЗК шыққан ауаның әсерімен және босату серіппесінің 4 күшімен басты поршень 2 шеткі сол жақ (босату) қалыпты алады, онда ЗК-ғы ауа басты бөліктегі корпусындағы 37 диаметрі 0,5 мм саңылау арқылы РК аға бастайды. РК каналының бойымен ауа магистральді бөлікке өтеді және ершіктегі 20 диаметрі 0,6 мм саңылау арқылы босату режимінің ауыстырып қосу диафрагмасына 24 жақындайды, мұнысымен П қуысынан ауа әсер ететін ауданға қарағанда үлкен сақиналы ауданы бойынша әсер етеді. РК тарапынан диафрагмаға 24 қысым 2,5 3,5 кгс/см² артық қысым болған жағдайда, соңғысы ершіктен 20 оңға қарай сығылады, мұнысымен диаметрі 0,6 мм саңылауарқылы П қуысынан (МК-дан) РК зарядтаудың екінші жолын ашады.

РК-ні 0-ден 5 кгс/см² дейін жазықтық режимде бәсеңдету 3... 3,5 мин уақыт ішінде өтеді.

Таулы режимдегі зарядка. Тау режимінде РК ауасы диафрагманы 24 қыса алмайды, себебі оған режимдік серіппелердің күші 7,5 кгс/см² құрайды. Сол себептен тау режимінде РК зарядтау тек қана бір жолмен жүзеге асырылады басты бөліктің корпусындағы диаметрі 0,5 мм саңылау арқылы .

РК зарядтау уақыты 0-ден 5 кгс/см² дейін таулы режимде 4.4,5 мин құрайды.

МК, ЗК және РК қысымдарының мәнін теңестірген кезде магистральді диафрагма 18 кері серппенің әсерінен орташа қалыпкатегістеледі, ол бойынша итергіш 30тығынжылға 21және қосымша бәсеңдету клапанына 32, сол жақ дискінің артқы ілмегіндегі екісаңылау қосымша бәсеңдету 17 манжетінің сыртына шығады , тығынжылдың соңғы оң жақ радиалды каналдары П қуыстан шығып кетті (5.4-суретті кара).

Магистралды диафрагманың орта (пойыздық) қалпы тежеуге дайындық қалыпы болып табылады. Сонымен бірге, МК және ЗК, жұмсақтық каналында диаметрі 0,9 мм саңылауы арқылы, РК және ЗК – басты бөліктің диаметрі 0,5 мм саңылау арқылы, П және РК қуыстары – диаметрі 0,6 мм болатын саңылауы 0,6 мм босату режимін ажыратып-қосқыш диафрагмасының ершігінде (байланыстырудың таулы режимінде П және РК қуыстары жоқ.) байланыстырылады.

Зарядкамен бірге бір мезгilde тежеуді босату да орын алады, яғни ТЦ хабарламалары теңестіру поршені арқылы 9 атмосферамен. Үлкен анықтама алу үшін ауа бөлгіштің әртүрлі жұмыс режимдерін қарастырады.

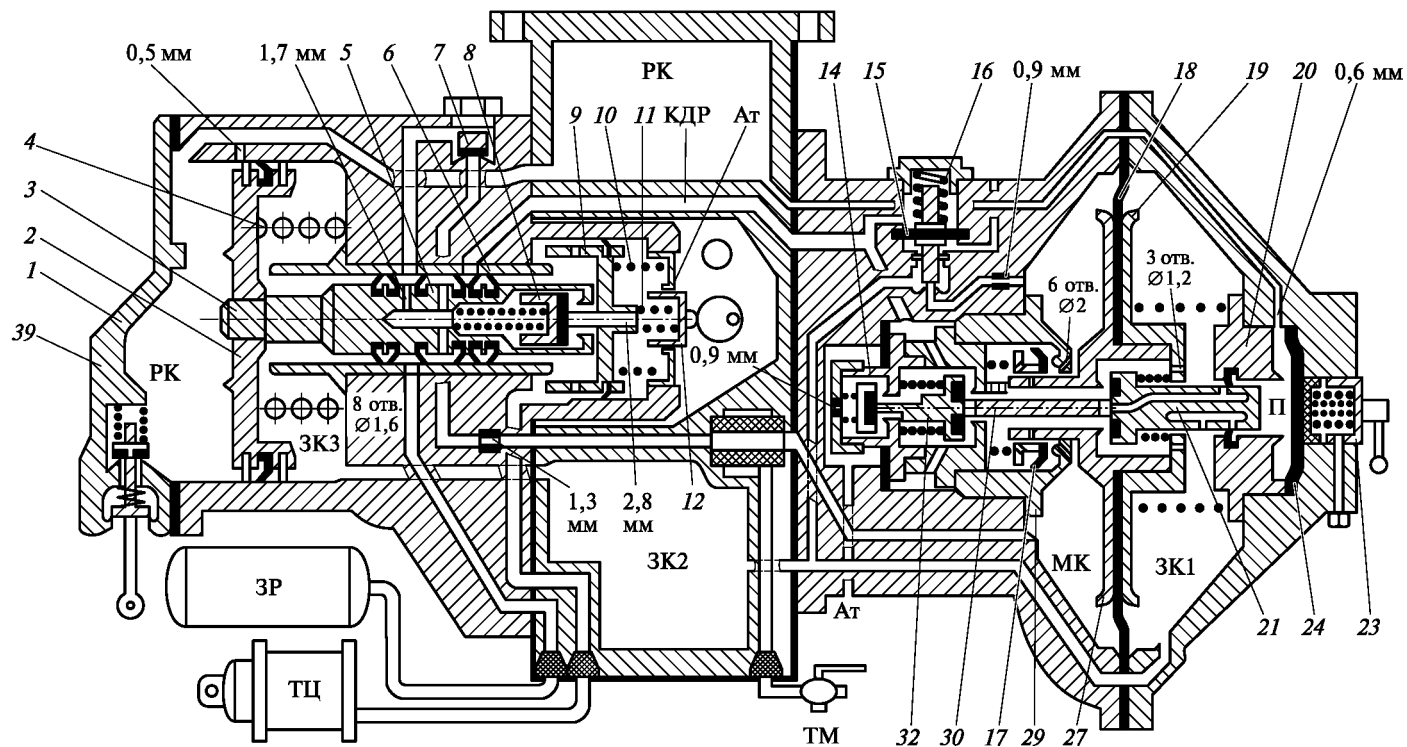
Жұмсақтық.ТМ қысымның минутына 0,3... 0,4 кгс/см² қарқынмен баяу төмендеу барысында, ауа РК-дан ЗК-ға ағады, ал олжақтан МК-ға жұмсақтық клапанының клапанындағы диаметрі 0,9 мм саңылау арқылы ағып келеді. Сонымен бірге МК және ЗК қысымның мәні теңестіріледі, магистральді диафрагманың тежеуіш қалпына (солға) майысуы болмайды. Қосымша бәсеңдеу клапаны 32 жабық күйінде қалады.

ТМ-гі қысым минутына 1,0 кгс/см² дейінгі қарқынмен құлаған кезде, жоғарыда көрсетілген жолға екінші жұмсақтық жолы қосылады. Ауа ЗК-дан диаметрі 0,9 мм саңылау арқылы МК-ге ағып өтіп үлгермейді, бұл магистральді диафрагманың солға майысуын туындатады. Бір уақытта солға қарай итергіш 30 және тығынджыл 21 да жылжи бастайды. Итергіш қосымша бәсеңдету 32 клапанын ашады, және ауа ЗК-дан тығынжыл каналдары және қосымша бәсеңдетудің ашық клапаны арқылы қосымша бәсеңдету каналына КДР және одан әрі атмосфераға теңестіру поршенінің 9 каналы арқылы ағып өтеді. Қосымша бәсеңдету калапын арқылы ауа өтуге арналған қима автоматты түрде дросселденеді, ЗК-ғы бәсеңдеу қарқыны ТМ бәсеңдеу қарқынына сәйкес келеді. МК және ЗК қысымдары жылдам теңеседі, және магистральді диафрагма пойыздық қалыпқа келеді.

Ауабөлгіштің тежеу туындатпайтын ТМ бәсеңдеуінің максималды қарқыны,қосымша бәсеңдеу манжетінің 17 екі жағы бойынша да қысымның ауытқуына байланысты және оның серіппесінің күшімен анықталады.

Тежеу.ТМ қысым қызметтік немесе шұғыл тежелу қарқынымен төмендеген (қызметтік тежеуде 0,5 кгс/см² кеме емес) кезде (және, сәйкесінше, МК-да) магистральді диафрагма солғы майысады, және итергіш толығымен қосымша бәсеңдету клапанын ашады (5.6-сурет). Сонымен бірге қосымша бәсеңдету манжетінен кейінгі П1 ауа қуысы шұғыл КДР-де бәсеңдейді және ары қарай теңестіру поршені 9 арқылы атмосфераға және ТЦ-ге. Қосымша бәсеңдету манжетінің МК қысымым ершіктен 29 солға қарай сығылады, және МК-гі ауа тез арада КДР-ге, ТЦ-ге және атмосфераға теңестіру поршені арқылы ағады (ТМ-нің қосымша бәсеңдеуі басталады). КДР ауасының қысымымен, МА мен ЗК-ні ажырата отырып, жұмсақтық клапанының ершігі түседі.

МК-гі қысымның шұғыл құлауы магистральді диафрагманың кейінгі солға майысуын туындатады, осының нәтижесінде қосымша бәсеңдету клапанының артқы ілмегімен атмосфералық калапан 14 ершіктен 33 сығылады, ол ауаның МК-ден бітеуіштегі 13 диаметрі 0,9 мм саңылау арқылы атмосфераға шығуына қосымша жол ашады. МК-ғы қысымның төмендеу қарқыны арта түседі және магистральді диафрагма қайтадан солға қарай, қосымша бәсеңдету манжетінің ершіліген дискімен 27 тақалғанға дейін майысады. Осы сәтке қарай манжеттің 17 және клапандардың 32 және 14 барлық бос саңылаулары әлдеқашан таңдап



5.6-сурет.Шарт. № 483ауабөлгішінің тежелу кезіндегі әрекеті (белгілерді 5.4-суреттің жазбаларында қараңыз)

алынғандықтан, итергіш және тығынжыл жылжымайды, яғни, сәйкесінше, тығынжыл мен сол дискінің 27 (тығынжыл ершігіен) арасында сақиналы саңылау пайда болады. Бұл ЗК-ның атмосфераға (және ішінара ТЦ-ге) қарқынды бәсеңдетілуінің басын қамтамасыз етеді: дискінің 19 қапталды саңылаулары арқылы, тығынжылдың сақиналы саңылауы, қосымша бәсеңдету клапаны 32, ҚДР және теңестіру поршені арқылы және қатарлас жолмен —атмосфералық клапан 14 арқылы. (ТМ қосымша бәсеңдеткенде және ЗК бастапқы бәсеңдеткенде ТЦ-ғы қысым $0,3...0,4$ кгс/см² артық болмайды, ал ТМ жалпы қосымша бәсеңдетуі $0,4.0,45$ кгс/см² құрайды)

ЗК қысымның құлауымен бір мезгілде, РК-дан ЗК-ға, басты бөліктегі копустағы диаметрі 0,5 мм саңылау арқылы ауаның ағылуының салдарынан РК-ғы қысым да төмендей бастайды. ЗК-ғы қысым $0,4...0,5$ кгс/см² төмендеген кезде (РК-да бұл сәтте қысым $0,2...0,3$ кгс/см² төмендейді) басты поршень РК қысымының әсерінен, серіппенің 4 күшін еңсере отырып, оң жаққа қарай жылжи бастайды. Басты поршень шамамен 7 мм жылжығанда, ол өзінің дискімен ЗК мен РК-ны ажыратады, тежеуіш клапаны 8 теңестіру поршенінің атмосфералық каналды жаба отырып, артқы ілмегіне отырады, басты поршенінің 3 бос сояуышындағы әрқайсысы 1,6 мм болатын сегіз саңылау ЗР каналымен сәйкес келеді, ал бос сояуыштың манжеті 6 ҚДР-ді жабады. Сонымен бірге қосымша бәсеңдетудің манжетіне ауа қысымының мәні теңеседі (ҚДР-гі қысымның қарқынды өсуінің арқасында), және ол ЗК-ны МК-дан ажыратып және ТМ қосымша бәсеңдетуін тоқтата отырып, өз серіппесімен ершікке тақасады. ЗК бөліп таратқыш камерасы магистральді диафрагманың оң дискісінің қапталды саңылаулары, тығынжыл мен сол жақ дискінің арасындағы сақиналы саңылау және атмосфералық клапаны арқылы атмосфераға таралуын жалғастырады.

Атмосфералық клапан 14 арқылы ЗК-ғы қысымның төмендеуінің жалғасуында, басты поршень оңға жылжуын жалғастырады. Теңестіру поршені бұл сәтте жылжымаған қалыпта қалатындықтан, тежеуіш клапан мен оның ершігінің (бос сояуыштың қапталды бөлігінің) арасында сақиналы саңылау пайда болады, ол арқылы ЗР-гі ауа ТК тежеу камерасына және одан ТЦ-ға қарқынды ағуын бастайды. ТЦ-ғы қысымның жалдам қарқынмен артуы (қысымның ауытқуы) ТК-ғы теңестіру поршеніне түсетін ауа қысымы, оған 10 және 11 режимді серіппелердің қысымы жоғары болғанша жалғаса береді (тежелу режиміне қарай – бір немесе екі), немесе ТМ-нің терең бәсеңдеуінде (мысалы, толық қызметтік немесе шұғыл тежелуінде), басты поршень өзінің толықжүрісіне оңға жылжыған кезде (23 . 24 мм) және ЗР каналымен бос сояуыштың диаметрі 1,7 мм бір саңылауы сәйкес келгенде. Бұл саңылауды бос сояуыштағы манжетпен 5 бірге ТЦ-ны баяулап толтыру деп немесе тежеуді баяулатқыш деп атайды. Тежеуді баяулатқыш пойыздың басты бөлігіндегі ТЦ толтыруын арттырады, мұнымен тежеудің біркелкілігі қамтамасыз етіледі.

Ауа бөлгіштің әрекеті қызметтік және шұғыл тежеу кезінде бірдей, бір ғана айырмашылығы – соңғы жағдайда МК және ЗК бәсеңдеуі нөлге дейін болады.

Қайта жабу. Машинист краны арқылы ТМ бәсеңдеуі тоқтағаннан кейін ЗК атмосфераға бәсеңсуі атмосфералық қалапан 14 арқылы, ондағы қысым ТМ қысымымен теңескенше жалғасады.. Магистралді диафрагма бұл жағдайда орта қалыпты алады (қайта жабу қалпы) және атмосфералық клапан жабылады. Қосымша бәсеңдеу клапаны бұл жағдайда шамалы ашылған күйінде қалады.

Ауаның ЗР-ден ТЦ-ға жылыстаған кезінде ТК-ғы қысым да өседі. Ондағы қысым теңестіру клапанына тежимді серіппелердің түсіретін күшінен жоғары болған жағдайда, соңғысы серіппелерді қыса отырып, оңға жылжи бастайды. Сонмен бірге тежеу клапаны мен оның толық сояуыштағы ершігінің арасындағы сақиналы саңылау кішірейе бастайды. Яғни, ЗР-дан ТЦ-ге ауаның жылыстау қырқыны да азаяды. Тежеу клапанын ершікке орнатқан кезінде, ТК ЗР-дан және окшауланған болып қалады, және ТЦ-де белгілі бір қысым орнатылады, ол ТМ-гі және ауа таратқыштағы орнатылған тежеу режимінің қысымның төмендеуіне байланысты болады.

10 және 11 режимді серіппелерінің теңестіру поршеніне басу күштірік болған сайын, ТК-ғы ауаның жоғары қысымында ол қайта жабу қалпына жылжуын бастайды. Сол себептен әртүрлі тежеу режимін – бос (П), ортаңғы (С) және жүктеулі (Г) алу үшін – 10 және 11 режимді серіппелерінің теңестіру поршеніне басуын өзгертеді. Бұл тежеу режимдерін ауысытырып-қосу тұтқасының қалпын өзгертумен қол жеткізіледі (5.1-кесте). ТЦ қысымының тежеу сатыларының әртүрлі режимдеріндегі тәуелділік 5.7-суретте көрсетілген.

Теңестіру поршені қайта жабу қалпында ТЦ-да белгілі бір орнатылған қысымды сақтап тұрады. Осылай, ТЦ-ғы сығылған ауаның жылыстауында, ТК-ғы қысым да төмендейді. Режимді серіппелердің әсерімен теңестіру поршені, ершіктен тежеу клапанын 8 қыса отырып, солғы жылжиды (5.4-суретті қара), бұл тежеу клапаны мен бос сояуыштың қапталды бөлігінің арасындағы сақиналы саңылаудың пайда болуына алып келеді. Сонымен бірге, ауа ЗР-ден ашылған тежеу қалапаны арқылы ТК-ға, ал одан ТЦ-ға ағуын бастайды. ТК-ғы ауа қысымы арқан кезде, режимді серіппелерді басумен теңестіру поршені оңға жылжиды және тежеу клапаны жабылады. ЗР қосымша сұйыққоймасы ашық кері клапан 7 арқылы ТМ-нен толтырылады.

Шарт. № 483 ауабөлгіші қайта жабу қалпында жазықтықты режимінде, мардымсыз өзбетінше ТМ-ғы қысымның жоғарылауында ($0,3 \text{ кгс/см}^2$ артық емес) өздігінен босаудан қорғалған.

Шарт. № 483 ауа бөлгішін авторежимдермен жабдыкталмаған вагондарда қосу режимдері

Тежеу режимі	ТЦ-ғы қысым, кгс/см ³		Вагонды жүктеу (нетто), т/өсі	
	Орнатылған	Максималды рұқсат етілген	Шойын қалыптар	Композициялық қалыптар
Бос	1,4... 1,8	2,0	≤3	≤6
Ортаңғы	2,8... 3,3	3,5	3... 6	>3
Жүктелген	3,9...4,2	4,5	>6	Есертуді қараңыз

Ескерту. Композициялық қалыптары бар вагондардағы жүктеулген режим Теміржолдардың жылжымалы құрамдарының тежеуіштерін пайдалану бойынша нұсқаулықтың талаптарына (ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277) сәйкес келесі жағдайларда орнатылады:

а) цемент тасымалдауға арналған вагон-хопперлердің жүктелген жағдайларында;

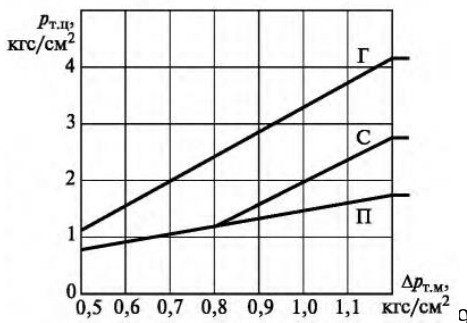
б) өстік жүктеме 20 тс кем емес жағдайда нақты жол телімдеріндегі тәжірибелі сапарлардың негізінде жол бастығының бұйрығы бойынша басқа вагондарда;

в) қыс мезгілінде, вагонның өске 10 тс артық емес жүктемесінде, қар басумен зақымдалған жол учаскелерінде жол бастығының нұсқауы бойынша.

Сонымен бірге магистральді диафрагма қапақ жаққа майысады және тығынжылдың төменгі оң жақ радиалды каналы П қуысына қозғалады. РК-ғы ауа, магистральді диафрагманы ортаңғы қалыпқа жылжыта отырып, ЗК-ға ағуын бастайды. Сонымен бірге ТЦ-ғы қысымның мардымсыз төмендеуі мүмкін, алайда толық босату орын алмайды.

Тау режиміндегі босату. Осы режимнің ерекшелігі сатылы босатуды алу мүмкіндігі болып табылады. Тау режимінде диафрагма 24 (5.4-суретті қара) серіппесімен үнемі өз ершігіне 20 қысылған, серіппенің күші 7,5 кгс/см² болғандықтан. Сол себептен РК және П қуысы байланыспайды.

7-сурет. Тежелу цилиндріндегі ысымның $p_{тц}$ тежелудің бос (Б), ортаңғы (С) және жүктелген (Г) режимдеріне орнатылған магистральдағы ысымның $\Delta p_{т.м3}$ төмендеуіне байланыстылығы



ТМ қысым артқан кезде магистральді диафрагма қайта жабу қалпынан қақпақ жаққа майысады және тығынжылдың шеткі радиалды каналдары П қуысына шығады. Қосымша бәсеңдету клапаны 32 жабылады. Сонымен бірге МК және ЗК арасындағы байланыс орнатылады. ЗК-ғы қысым ТМ-нен ауа келіп түсудің салдарынан жоғарылатын болады. ЗК қысымының әсерімен басты поршень 2, РК көлемін кішірейте отырып, солға жылжи бастайды, және сәйкесінше, ондағы қысымды жоғарылатады. Сонымен бірге, тежеуіш клапан 8 теңестіру поршенінің артқы ілмегінен алшақтайды, және соңғы ауаның өстік каналы арқылы ТЦ-дан атмосфераға шыға бастайды.

Толық босатуға қол жеткізу үшін тау режимінде, басты поршенің қапакқа 1 тірелгенше солға жылжуы қажет. Сол себептен ЗК қысым РК қысымға дейін жоғарылауы тиіс, яғни $0,2...0,3 \text{ кгс/см}^2$ бастапқы зарядтан төмен.

Егер ЗК қысым осыдан төмен мәнге жоғарыласа, онда ЗК мен РК қысымдарын теңестірген кезде басты поршень қақпаққа жетпей, аралық мәнде тоқтайды. Себебі теңестіру поршенінің ашы өстік канал кезінде ТК және ТЦ қысымның мәні төмендейді, онда 10 және 11 режимдік серіппелердің әсерінен теңестіру поршені солғы жылжи бастайды және өзінің артқы ілмегімен тежеуіш клапанға тіреледі, және ТЦ-ныцатмосфераға бәсеңдеуін тоқтатады.

ТМ-ғы кейінгі ішінара қысымның сәйкес мәнге артуы ТЦ-ғы қысым төмендейді.

Осылайша, тау режимінде босату ТМ-ғы қысымды қалпына келтіру нәтижесінде болады. Қысымды сатылап жоғарылатқан кезде, ТМ-де сатылы босату орын алады. ТМ-ғы қысымның жоғарылау қарқыны құрамның аяғына қарағанда басында жоғары болғандықтан, басқы бөлігінің босатуы да ертерек болады.

Жазықтық режиміндегі босату. Жазықтықты режимде босатудың сипаты ТМ-гі қысымның арту қарқынымен анықталады. Осыған байланысты, босату процесінің жылдамдатылған және бәсеңдетілген түрде өтуі мүмкін.

ТМ-гі қысым баяу жоғарылаған кезде, пойыздың артқы бөлігінде магистральды диафрагма, тығынжылдың 21 төменгі оң жақ радиалды каналы П қуысына қозғалғанға дейін қақпақ жағына майысады. Қосымша бәсеңдету клапаны жабылады. Сол жақ дискінің 27 артқы ілмегіндегі саңылау қосымша бәсеңдету манжетімен әлі жабық болғандықтан, МК және ЗК байланыспайды. РК-ғы ауа ЗК-ға аға бастайды. Сонымен бірге басты поршень солға жылжи бастайды және тежеу клапаны теңестіру поршенінің артқы ілмегінен алшақтайды. ТЦ-ғы ауа атмосфераға, теңестіру поршенінің диаметрі 2,8 мм өстік каналы арқылы шыға бастайды.

Басты поршень, босату қалпына жылжи отырып, РК-ғы ауаны П қуысына қуады, ал одан – ЗК-ға, яғни, ЗК-ғы қысым жоғарылайды, ал РК-да төмендейді. Сәйкесінше, басты поршень қапакқа 1 тірелгенше

тоқаусыз жылжиды, яғни, ТЦ да атмосфераға макималдықсымнан нөлге дейін үздіксізбәсеңдейді.

Осылайша, составтың артқы бөлігінде жылдамдатылған босату орын алады, ол кезде басты поршень, ЗК-ғы қысымның бір мезгілде жоғарылауы мен РК-ғы оның төмендеуінің салдарынан босату қалпына ауысады.

Пойыздың басындағы ТМ-гі қысым жылам жоғарылаған кезде, магистральді диафрагма ершікке 20 дискімен 19 тірелгенше оңға майысады. Қосымша бәсеңдету клапаны жабылады. МК-ғы ауа, сол жақ дискідегі 27 артқы ілмегіндегі әрқайсысының диаметрі 1 мм болсатын екі саңылау арқылы және тығынжылдың 21 өстік жыәне радиалды каналдары арқылы П қуысына ағып өтеді, ал ол жерден – ЗК-ға. ЗК-ғы қысымның жоғарылауы басты поршеннің босату қалпына жылжуын туындатады, және сәйкесінше, ТЦ-нің атмосфераға бәсеңдеуі басталады.

П қуысында, оған РК-дан ауаның келіп түсуіне кедергі келтіретін, жоғары магистральді қысым орнатылады, сол себептен пойыздың басты бөлігінде РК-ғы қысым мүлде құламайды, ал босату ЗК-ғы (МК-дан) қысымның өсуіне байланысты баяу болады.

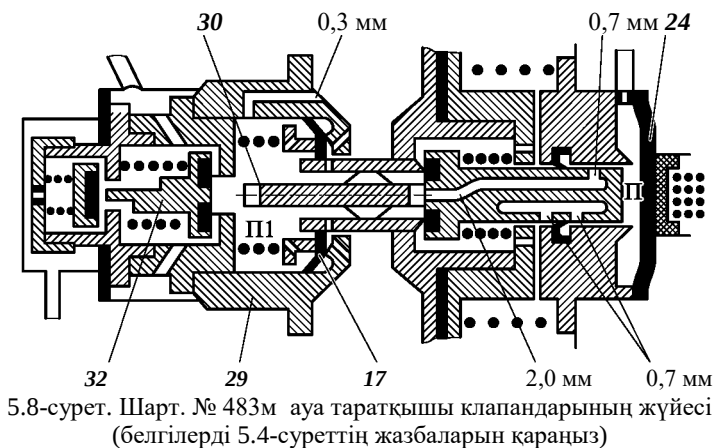
Осылайша, құрамның басындағы босату ертерек басталады, бірақ баяу өтеді, ал құрамның соңында кейінірек басталады, бірақ жылдам өтеді. Сол себептен жазықтық режимінде пойыздың ұзындығы бойынша босату уақытын теңестіру жүзеге асырылады.

Сәйкесінше, жазықтық режимінде тек толық босату ғана мүмкін, оған қолжеткізу үшін ТМ-гі қысымды $0,2... 0,3 \text{ кгс/см}^2$ және тежеу кезіндегі ТМ қысымын төмендетуге байланысты одан жоғарыға жоғарылату ғана жеткілікті.

Жазықтық режиміндегі босату шұғыл тежегеннен кейін дәл солай бірақ ұзағырақ өтеді, себебі бұл кезде ТМ, МК және ЗК-ны толық бәсеңдету орын алған.

Жалпы жағдайда босатудың жазықтық режимі пойыздың 18 % дейінгі еңіс жерлермен жүру кезінде орнатылады, таулы режим – пойыздың 18 % артық еңіс жерлермен жүру кезінде.

Шарт. № 483м. Ауа бөлгішін босатудың ерекшеліктері. ТМ-гі қысым баяу қарқынмен жоғарылаған кезде, тығынжылдың жоғарғы радиалды каналы 21 (5.4-суретті кара) П қуысына, төменгі оң жақ радиалды каналға карағанда ерте жылжиды, яғни РК МК-мен ЗК-ға карағанда (5.8-сурет) ерте байланысады (тығынжылдың радиалды каналы және қосымша бәсеңдету манжетінің ершігіндегі 29 диаметрі 0,3 мм канал арқылы). Сол себептен ТМ-гі қысымды бар болғаны $0,15 \text{ кгс/см}^2$ жоғарылату жеткілікті, бұл магистральді ж'диафрагма босату қалпына майысуышын қажет.



Егер, магистральды диафрагманың босату қалпында ТМ-гі қысым баяуқарқынмен жоғарыласа, онда ауаның РК-дан ЗК-ға ағылуы кезінде (жазықтықты режимде) тығынжылымен бірге магистральді диафрагма қайта жабу (солға) қалпына қозғалуы мүмкін және тығынжылдың тығыздау манжеті оның оң жақ төменгі радиалды каналын жабады, яғни ауаның МК-дан ЗК-ға жылыстауы тоқтатылады. Дегенмен, сонымен бірге РК-ның МК-мен тығынжылдың жоғарғы радиалды каналы және қосымша бәсеңдету манжетінің ершігіндегі 29 диаметрі 0,3 мм канал арқылы байланысуы қала береді, бұл магистральді диафрагманы босату қалпында ұстап тұруға мүмкіндік береді. Сол себептен магистральді қысымның кейінгі өсу қарқынына қарамастан толық босату орын алады.

Қосымша бәсеңдету манжетінің ершігіндегі диаметрі 0,3 мм каналдың болуымен ауабөлгіштің босатудың басына деген кесзімталдығы да жоғарылатылған, осы канал арқылы МК және ЗК қысым қайта жабу қалпында теңестірілетіндіктен. Магистральді диафрагманың босату қалпына жылжуы үшін оның босату серіппесінің күшін және тығыздау манжеттерінің ысылу күшін жеңу жеткілікті.

Шарт. № 483 ауабөлгіштің сегіз өсті вагондарда жұмысының ерекшеліктері. Сегіз өсті вагондардың тежеу цилиндрлерінің диаметрі, кәдімгі төрт өсті вагондарға қарағанда 16" құрайды, олардың ТЦ диаметрі 14". Әртүрлі көлемді ТЦ толтыру уақытын теңестіру үшін (пойыздың составында төрт және сегіз өсті вагондар болған жағдайда) сегіз өсті вагондарға орнатылатын ауа таратқыштарда, бос сояуыштан манжетті 5 (5.4-суретті қара) алып тастайды, яғни баяу тежелу әрекетін болдырмайды.

5.4.Шарт. № 304 және Шарт. № 404 қысым релесі (қайталауыштар)

Шарт. № 304-002 қысым релесін бірнеше тежеу цилиндрлерімен жабдықталған жылжымалы құрамда қолданады. Ол ауа таратқыш ТЦ-ға орнататын қысымның қайталауышы болып табылады. Осылайша, қысым релесі бірнеше тежеу цилиндрлерін талап етілген уақыттың шінде бірдей қысымға дейін толтыруға арналған.

Басқа сөзбен айтқанда, қысым релесі ТЦ жиынтық көлемі, барлық ТЦ-ды бір ауа таратқышпен қызмет көрсетілуіне мүмкіндік беретін , нормаланатын мәннен артық болған жағдайда қолданылады.

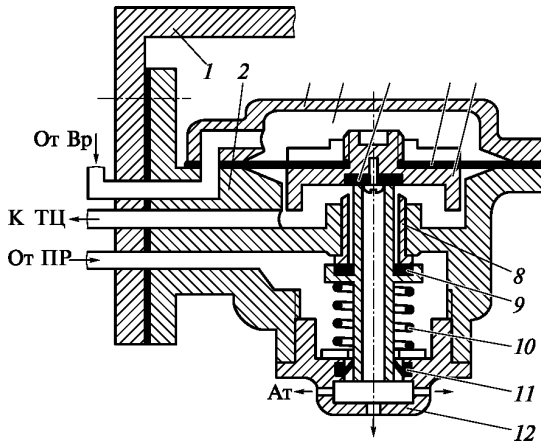
Қысым релесін ауа таратқыш пен ТЦ арасына орнатады. Сонымен бірге тежеу барысында ауа таратқыш (немесе қосымша локомотивті тежеуіштің краны) ЗР-ден (немесе ПМ-нен) реленің басқару камерасын бьолтырады, ал реле, оны тікелей қуаттандыру магистралінен немесе қуаттандыру магистралімен байланысты арнайы ПР қуаттандыру сұйыққоймасынан толтыра отырып, ТЦ-ғы осы қысымды қайталайды.

Қуаттандыру магистралінің жоғары қысымының әсерін азайту үшін қысым релесінің алдында, қысымның 3,8...4,5 кгс/см² мәніне реттелген, максималды қысым клапаны немесе шарт. №° 348 бәсеңдеткіші орнатылады.

Шарт. №° 304-002 қысым релесі (5.9-сурет) кронштейннен 1, корпустан 2, қақпақтан 3 және атмосфералық саңылаулары бар цоколден 12 тұрады. Корпус пен қақпақтың арасына резеңке диафрагма 6 орнатылған, оған алюминий стакан 7 бекітілген. Диафрагманың үстіндегі қуыс 4 реленің басқарушы камерасы деп аталады.

Стаканның түбінде бұрандамен резеңке тығырық 5 бекітілген, ол шығару клапаны болып табылады. Корпустың төменгі бөлігінде диаметрі 8 мм өтпелі өстік каналы бар қоректендіру клапаны 9 орнатылған. Қоректендіру клапаны серіппемен 10 ершікке 8 жанасады және цоколде манжетпен 11 тығыздалған.

Тежеу кезінде ауа таратқыш сығылған ауамен реленің басқару камерасын толтырады. Сонымен бірге диафрагма 6 төмен майысады және стакан 7 ершіктен қоректендіру клапанын 9 серпеді, ол ауаны қоректендіру сұйыққоймадан диафрагманың астындағы қуысқа жібере бастайды және бұдан әрі ТЦ каналына. Реле басқару камерасындағы қысымды тұрақтандырғаннан кейін ТЦ толтыру диафрагмадағы 6 теңдікке, ауа таратқыш тарапынан сығылған ауаның күшіне және ТЦ және серіппе 10 жағынан сығылған ауа күшіне дейін жалғасады. Дегенмен, сығылған ауа ТЦ тарапынан тек қана диафрагмаға әсер етіп қана қоймай қоректендіру клапанына да әсер еткендіктен, реленің басқару камерасындағы ауаның қысымы, диафрагманың астындағы қуысқа қарағанда біршама жоғары болады.



5.9-сурет. Шарт. № 304-002 қысым релесі (қайталауыш):

1 – кронштейн; 2 – корпус; 3 – қақпақ; 4 – басқару камерасы; 5 – шығару клапаны; 6 – резеңке диафрагма; 7 – стакан; 8 – қоректендіру клапанының ершігі; 9 – қоектендіру клапаны; 10 – серіппе; 11 – тығыздау манжеті; 12 – цоколь; Ат – атмосфера; Вр – ауа таратқыш; ТЦ – тежеу цилиндры; ПР – қуаттандыру сұйыққоймасы

Бұл қысымдар айырмашылығы, реленің басқарушы камерасындағы қысым қаншалықты аз болса, соншалықты жоғары болады, және $0,1$ бастап $0,3 \text{ кгс/см}^2$ дейін өзгере алады.

Реленің басқарушы камерасындағы қысымның сатылап көтерілуінде ТЦ-ғы қысым да сатылап жоғарылайды.

Босату кезінде ауа таратқыш реленің басқарушы камерасынан атмосфераға ауа шығарады. ТЦ қысымымен диафрагма 6 жоғары майысады, және шығару клапаны 5 қоректендіру клапанындағы 9 өстік каналды ашады, ол арқылы сығылған ауа ТЦ-дан атмосфераға шығады. Босатуды, реленің басқару камерасындағы қысымды сәйкесінше төмендете отырып, немесе бір қабылдауды атмосфералық қысымға дейін төмендете отырып, сатылы және толық түрінде жасауға болады.

Шарт. № 304-002 қысым релесімен қатар жылжымалы составта шарт. № 404 қысым релесін қолданады. Бұл қысым релесінің қоректендіру клапанының өстік каналының қоректендіру клапанының өстік каналының арттырылған диаметрі (8 мм орнына 11 мм), қоектендіру клапанының отырғызу бетінің басқа пішіні (дискінің орнына үшбұрыш) және қоректендіру клапанының ершігі және қаттылығы төменірек серіппесі бар. Көрсетілген конструктивті өзгерістер жоғары дәлдікпен ТЦ-де талап етілген қысымды да ұстап тұруға мүмкіндік береді, барлық қысымның жұмыс диапазонында (реленің басқарушы камерасындағы қысымдардың айырмашылығы $0,1 \text{ кгс/см}^2$ аспайды) және тежеу цилиндрлерінің босату кезіндегі бәсеңдеуін жылдамдатады.

5.5.Тежеу режимдерінің автоматты реттегіштері (авторежимдер)

Авторежимдер, вагонның жүктеріне қарай ТЦ тежеу цилиндріндегі қысымды автоматтық реттеуге арналған. Авторежимнің болуы вагон ауатаратқыштарының тежеу режимін қолмен ауыстырып-қосу қажеттілігін алып тастайды.

Шарт. № 265-002 авторежимін жүк вагондарында ауатаратқыш пен тежеу цилиндрінің арасына орнатады. Ол бәсеңдету бөлігінің корпусынан 13 (5.10, а -сурет), пневматикалық реледен және кронштейннен 1 тұрады. Кронштейнге Вр ауабөлгішінен және ТЦ тежеу цилиндріне құбыжолдар қосылған.

Бәсеңдету бөлігінде серіппемен 21 жүктелген сояуышы 17 бар бәсеңдеткіш поршені 20 орнатылған. Бәсеңдеткіш поршенінің дискісінде диаметрі 0,5 мм дроссель саңылауы бар ниппель 24 престелген. Поршеннің дискісі резеңке манжетпен тығыздалған және жұқса киізден жасалған майлау сақинасы бар. Бәсеңдетуі бөлігінің корпусы (поршеннің үстіндегі қуыс) резеңке төсемен 23 тығыздалған және қақпақпен 22 жабылған. Бәсеңдету поршенінің үстіндегі қуыс манжеті 19 бар тығыздамамен 18 тығыздалған. Бәсеңдету поршенінің сояуышы бұранданың 14 көмегімен сырғақпен 15, аралық бөлшекпен 16 және ашаға 9 салынған және метал серіппелі сақинамен 10 ұстап тұрылатын стақанға 11 орнатылған бағыттауыштың артқы ілмегімен 12 байланыса алады. Сырғақ 15 ашаның ойығына 9 кіреді, оның артқы ілмегіне тіреуі 5 бар, сіргеммен және қарсы сомынмен 6 бекітілген реттегіш сомын 5 бұралған. Ашаның ішінде екі серіппе бар.

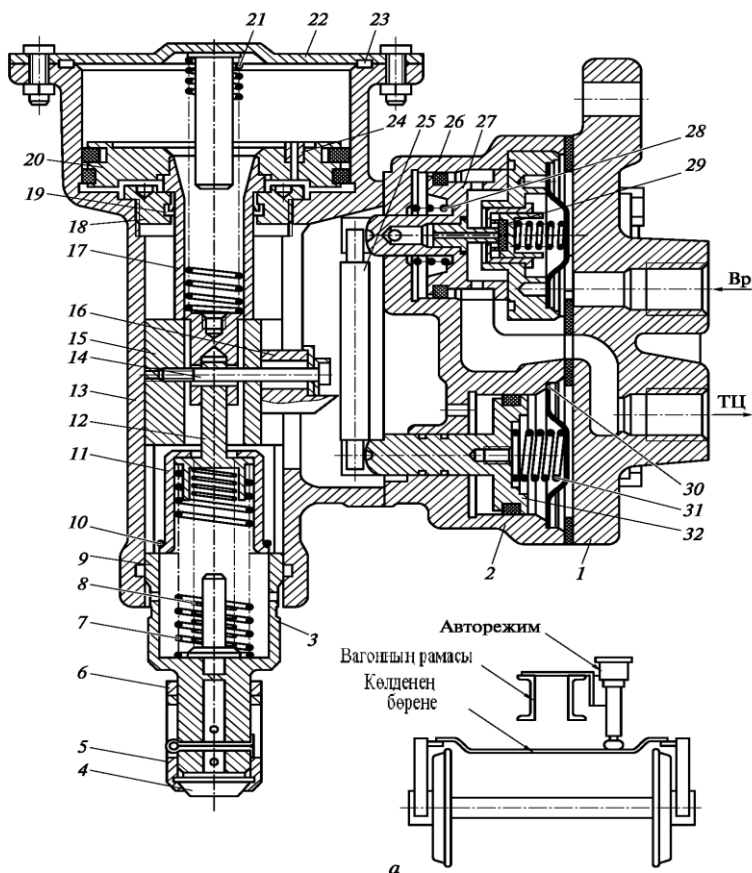
Пневматикалық реленің жоғары қуысындағы корпуста 26 бос сояуышы бар поршень 27 және серіппесі бар қосершікті клапан 29 орнатылған. Пневматикалық реленің төменгі қуысындағы корпуста 2 поршень 32 бар. Жоғарғы поршень 27 сояуыш жағынан серіппемен 28 жүктелген, ал төменгі поршень 32 дискінің жағынан серіппемен 31 жүктелген.

27 және 32 поршендерінің артқы ілмектері иіңтірекке 25 сүйенеді, ал аралық бөлшек 16 иіңтірек бұрылысының өсі болып табылады.

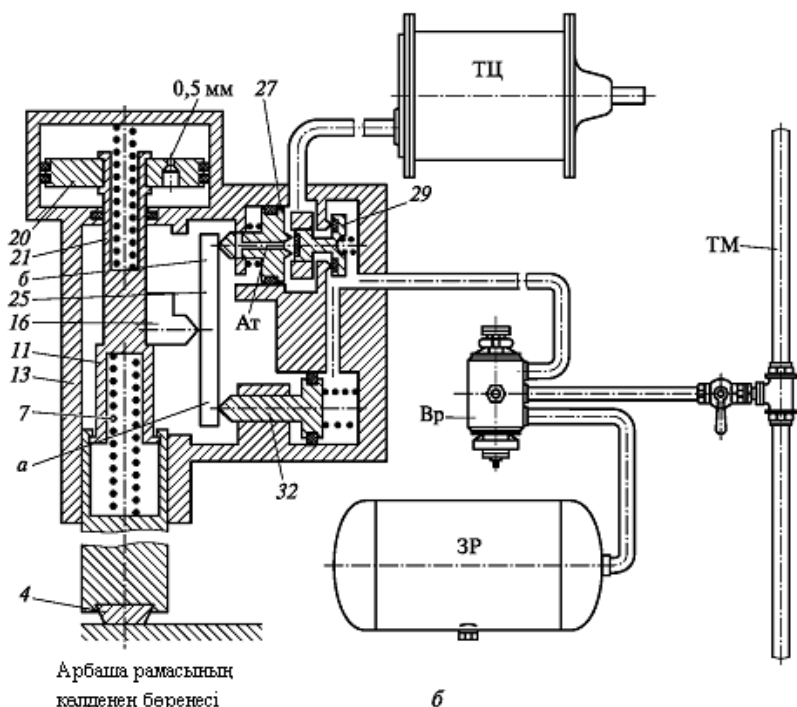
Авторежимді вагон рамасына монтаждайды. Вагонды майысқан жері үшін жүктеу кезінде, авторежимнің рессор тіреуі, вагон арбашасының бүйір жағымен байланыстырылған көлденең бағанға бекітілген тіреуіш тактайға тіреледі. Осының салдарынан аша 9 бәсеңдету бөлігінің корпусына батырылады, ал бәсеңдету поршені сырғақпен аралық бөлшектпен бірге жоғары жылжиды, және иіңтіректің 25 А және Б иіндерінің қатынасы (5.10, б-сурет) вагон жүктемесіне қарай өзгереді. Осылайша, бос вагонда бәсеңдету поршені шеткі төменгі қалыпты алады, ал вагонды максималдығынан 75...80 % артық жүктеген кезде – шеткі жоғарғы қалыпты алады. Бәсеңдету поршенінің толық жүрісі 38.40 мм құрайды.

Вагонды шойын тежеу қалыптарымен жабдықтаған кезде және

авторежимдер болған жағдайда, ауа таратқышты тежелудің жүкті режиміне орнатады, ал режимдерді ауыстырып-қосқыш тұтқасын алып тастайды. Егер авторежимі бар вагон композициялық қалыптармен жабдықталған болса, онда оның ауабөлгішін тежелудің ортаңғы режиміне орнатады.



Тежеу кезінде 3Д-ғы сығылған ауа ауа таратқыш арқылы қосершікті клапанға 29 және төменгі поршеннен 32 солға қарай қуысқа өтеді, бұл соңғысын солға жылжуға мәжбүр етеді. Иінтірек 25 бұл жағдайда, жоғарғы поршенді 27 және қосершікті клапанды оңға жылжыта отырып, аралық бөлшекте сағат тілі бойымен бұралады. Қосершікті клапан 29 ершіктен сығылады және 3Р-ғы ауаны ТЦ-ға өткізе бастайды. ТЦ қысымның өсуіне қарай, жоғарғы поршень жағынан иінтіректі басу арта түседі, ол иінтіректі сағат тіліне қарсы бағытта бұрай отырып, солға жылжи бастайды.



5.10-сурет.Шарт. № 265-002 авторежимінің құрылымы (а) және оның жұмыс істеу сызбасы (б):

1 – кронштейн; 2 – пневматикалық реленің төменгі қуысының корпусы; 3 – сақиналы қырнақ; 4 – тіреу; 5 – реттегіш сомын; 6 – қарсы сомын; 7, 8, 21, 28, 31 – серіппелер; 9 – аша; 10 – серіппе сақинасы; 11 – стакан; 12 – бағыттаушы; 13 – бәсеңдету бөлігінің корпусы; 14 – бұранда; 15 – сырғық; 16 – аралық бөлшек; 17 – сояуыш; 18 – тығыздама; 19 – манжет; 20 – бәсеңдету поршені; 22 – қақпақ; 23 – резеңке төсеме; 24 – диаметрі 0,5 мм дроссельді саңылауы бар ниппель; 25 – иінтірек; 26 – пневматикалық реленің жоғарғы қуысының корпусы; 27 – жоғарғы поршень; 29 – қосершікті клапан; 30 – тіреуі тығырығы; 32 – төменгі поршень; а, б – иінтірек иіндері 25

Иінтірек 25 аралық бөлшекке қатысты сәттер теңдегінде бастапқы қалыпты алады. Сонымен бірге қосершікті клапан 29ЗР-дан ТЦ-ға уауның өтуін тоқтата отырып, өз пружинасымен жабылады. ТЦ-ғы қысым сығылған ауаның жылыстауының әсерінен төмендеген жағдайда, авторежимнің пневматикалық релесінің поршендерінде күш сәттерінің тепе-теңдігі бұзылады. Бұл жағдайда, иінтірек ершіктен қосершікті клапанды 29 ығыстыра отырып, сағат тілі бойынша бұзылады, ол ЗР-дан ТЦ-ға уау жібере бастайды, мұнысымен иінтірек тіреу нүктесіне қатысты күш сәттерінің тепе-теңдігін қалпына келтіреді.

Ауабөлгіштің босатуға әсер еткен жағдайында, төменгі поршеннің 32 оң жағына қарай қуыста қысым төмендейді. ТЦ қысымымен

жоғарғы поршень 27 иінтіректі сағат тіліне қарсы бұра отырып солға жылжиды, және қосершікті клапан 29поршеньсояуышындағы атмосфералық каналды ашады, ол арқылы ТЦ-ғы ауа атмосфераға шығады.

Вагонның тігінен тербелу авторежим жұмысына әсерін тигізбейді. Мысалы, шанақтың немесе арбашаның жоғары соққылау көтерілген кезінде, көлденең бөрене бәсеңдету поршенін жоғарыға жылжытуға тырысып, серппелерді 7 және8қысады, бірақ оған серіппе 21 және поршеннің үстіндегі қуыстағы ауа кедергі келтіреді. Төменге қарай итерген кезде көлденең бөрене төмен түседі, серіппелердің 7 және8 күші азаяды, және серіппе 21 бәсеңдету поршенін төмен жылжытуға тырысады, бірақ бұған поршеннің астындағы қуыстағы ауа кедергі келтіреді. Осылайша, вагонның қозғалу барысында бәсеңдету поршені сагонның жүктемесіне сәйкес баршама теңестірілген қалыпты алады және оның тербелісі мардымсыз. Вагондыжүктеу немесе түсіру барысында ауа, бәсеңдету поршеніндегі дискідегі диаметрі 0,5 мм дроссель саңылауы арқылы бір қуыстан екінші қуысқа өтіп үлгереді, және соңғысы рессордың майсуына сәйкес келетін қалыпты алады, яғни вагонды жүктеу.

Авторежимді реттеу бос вагонда тіреуіші 4 бар сомында 5 тіреу тақтайымен жанасқанға дейін бұрай арқылы жүзеге асырылады (сондай-ақ, тіреу тақтайына бектілетін метал төсемелердің көмегімен). Бос вагонда авторежим тіреуі мен тіреу тақтайының арасында 3 мм аспайтын саңылаудың болуына рұқсат беріледі, сонымен бірге ашадағы сақиналы қырнақ корпустан 2 мм кем емес болып шығып тұруы тиіс. Жүктелген вагонда авторежим тіреуі мен тіреу тақтайының арасындағы саңылаудың болуына рұқсат етілмейді, және ашадағы сақиналы қырнақ толығымен бәсеңдету бөлігінің корпусына батырылуы тиіс.

Шарт. № 605 және шарт. № 606 авторежимдері ТЦ-ғы қысымды автоматты өзгертуге арналған, ал шарт. № 606 авторежимі, мұнан басқа, электрлік тежеу кезінде тежелу тогын және вагонның жүктемесіне қарай тартпа режиміндегі қосу тогын өзгертуге арналған. (Шарт. №° 606 авторежимі электрлік бөлігімен бірге шығарылады. Оның құрамында тартпа қозғалтқышын басқару тізбегіне қосалған түйіспелер жылжымайтын және бір жылжымалы кіреді). Авторежимдерді моторлы-вагонды жылжымалы составта қолданады.

ТМ-ғы зарядтау қысымы $5,3...5,5$ кгс/см²тең болған жағдайда, ТЦ-ғы қысымды реттеу шектері келесіні құрайды: бос режимде – $(2,8^{+0,2})$ кгс/см²; жүктелген режимде – $(4,1^{+0,3})$ кгс/см².

Авторежим (5.11-сурет) өзіне басқару бөлігін А, пневматикалық релені В және кронштейнді В қамтиды.

Басқару бөлігі ұштығы 40 бар поршень 4 орналастырылатын корпустан 1, сояуыш 5, стақан 7, итергіші 12 және жылжымалы түйіспесі 14 бар сырғытпа 15 (шарт. № 606 авторежимі үшін) кіреді. Шарт. № 606 авторежимінің байланыс тобы қақпақпен 16жбылған. Корпусқа тығыздау сақинасы 20 және манжеті 17 бар тығыздама

13бұралған. Сыртғытпа 15,иінтірек 22 және аралық бөлшек бір бірімен қатты байланыстырылған.

Серіппе 18 бір ұшымен қақпаққа 19 тірелеі, ал екіншісімен төменгі қалыпқа итергіші бар сырғықты және аралық бөлшекті иінтіректі ығыстырады.

Серіппе 6, тығырыққа 23 тіреле отырып, стақанды 7 жоғарғы қалыпқа сұққының 21 сояуышқа 5 тірелуіне дейін көтереді.

2 және 3 серіппелер сояуышы бар поршеньді 4 жоғарғы қалыпқа итергішке 12 тірелгенше ығыстырады.

Поршень 9 өз серіппесінің әсерімен, стақанды 7 (ал шарт. № 606 авторежимінде жылжымалы түйіпесі 14 бар электрлік бөлігін де) қыса отырып, шеткі оң қалыпта болады. Айналып кетуден сақтау үшін поршеньге сұққышты 8 прстейді.

Басқару бөлгінің корпусының ПМ қоректену магистралінен бұруды қосуға арналған көтерілуі бар.

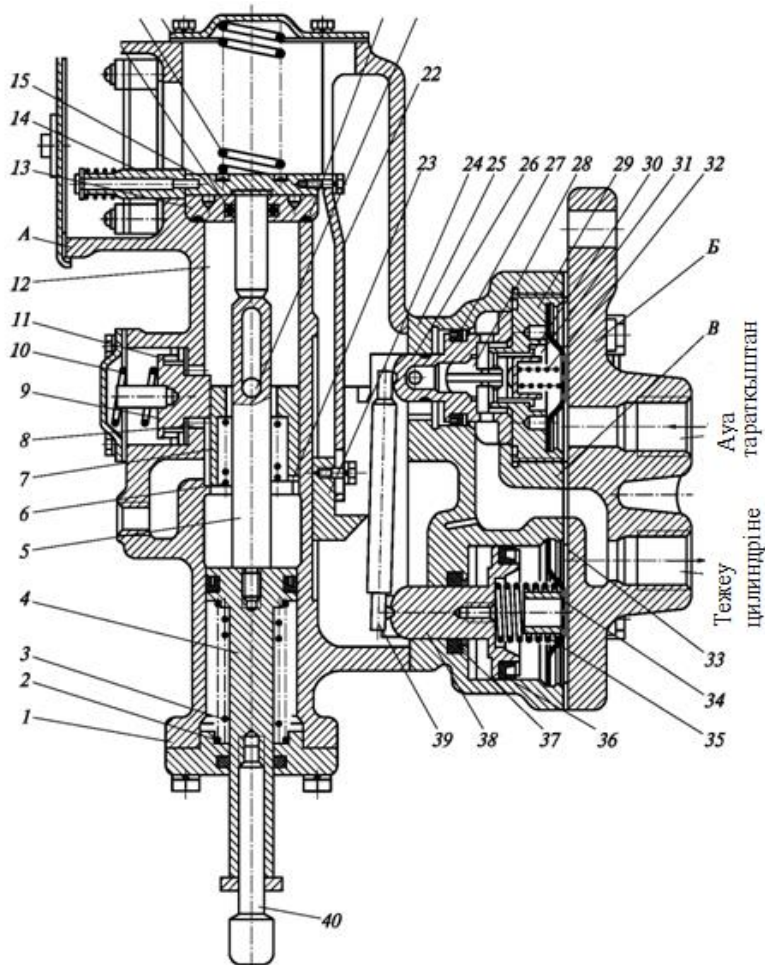
Пневматикалық реденің корпусында төменгі 38 және жоғарғы 26 поршеньдер орнатылған. Төменгі поршень серіппемен 35 жүктелген және босатылған тежеуіште шеткі сол жақ қалыпта болады. Жоғарғы поршеньның өстік каналы және атмосфералық саңылауы бар бос сояуышы бар. Серіппеленген атмосфералық клапан 31 гильзада 29 орналасқан және екі ершігі бар – 28 (бос сояуыштың өстік каналына престелген).

Жоғарғы поршеньмен гшильза арасындағы қуыс поршеннің қабырғасындағы саңылау арқылы ұдайы ТЦ-мен байланысқан және кронштейннің төменгі көтерілуіне апатарын канал. Гильзаның оң жағында орналасқа қуыс ұдайы ауа таратқышпен байланысқан.

Поршендердің артқы ілмектері иінтірекке 39 тіреледі, ал иінтіректің айналу өсі аралық бөлшек болып табыладв. Кронштейннің ауа таратқышты және тежеу цилиндрін қосуға арналған екі көтерілуі бар.

Авторежимді қайта бекіту вагонның жүктеліміне қарай сыртқы есіктерді ашу кезінде орын алады.

Жабық сыртқы есіктерде авторежимнің ұштығы вагона арбасының дрессорланбаған бөлігінде, оған динамикалық әсерді болдырмайтын арақашықтықта болады.



5.11-сурет. Шарт. № 605 (606) авторежимі:

1 – корпус; 2, 3, 6, 10, 18, 32, 35 – серіппелер; 4, 9, 26, 38 – поршеньдер; 5 – сояуыш; 7 – стакан; 8 – сұққыш; 11, 17, 27, 36, 37 – тығыздауыштар (манжеттер); 12 – итергіш; 13 – тығыздама; 14 – жылжымалы түйіспе (шарт. № 606 авторежимінде); 15 – сырғақ; 16, 19 – қақпақтар; 20 – тығыздауыш сақина; 21 – сұққы; 22, 39 – иіңтіректер; 23 – тығырық; 24 – аралық бөлшек; 25 – пневматикалық реле корпусы; 28 – атмосфералық клапан ершігі; 29 – гильза; 30 – төлке (атмосфералық клапан ершігі); 31 – атмосфералық клапан; 33 – тоқтатқыш сақина; 34 – тәрелке; 40 – ұштық; А – басқарушы бөлігі; Б – кронштейн; В – пневматикалық реле

Тежеу кезінде, рессорлық ілу иіліміне байланысты, тежеуіш цилиндріндегі қысым авторежимнің басқару бөлігімен орнатылады, ол вагон жүктемесіне байланысты.

Бос вагонда ауа тежеу барысында ауа таратқыштан (ЗР қосымша сұйыққоймасынан) пневматикалық реленің төменгі поршенінің дискісінен сол жақтағы қуысқа және атмосфералық клапанға келіп түседі. Төменгі поршень иінтіректің төменгі ұшына 39 әсер етеді, оның жоғарғы ұшы, сонымен бірге жоғарғы поршеньді шеткі оң жақ қалыпта ұстап тұратын болады, онда атмосфералық клапан ашық болады. ЗР-гі ауа ТЦ-ге өте бастайды. ТЦ толтырылуы, ТЦ-ның жоғарғы поршенге қысымы иінтірек арқылы рекет ету арқылы, ЗР-дің төменгі поршенге қысымын теңестіргенше орын алады. Тепе-теңдікке қол жеткізген кезде иінтірек сағат тіліне қарсы бұралады, және атмосфералық клапан жабылады.

Бос режимге сәйкес келетін аралық бөлшек қалпында, иінтірек иіндерінің қатынасы ТЦ-ғы ($2,8^{+0,2}$) кгс/см² тең қысымды қамтамасыз етеді.

Ауабөлгіштің босатуға іске қосылған кезінде төменгі поршеннің оң жағындағы қуысындағы қысым төмендейді, және сәйкесінше, поршеньдер қалыптарының тепе-теңдігі бұзылады. ТЦ тарапынан артық қысымнан жоғарғы поршень солға жылжиды. Сонымен бірге оның сояуышы бойынша өстік атмосфералық канал ашылады, ол арқылы ауа ТЦ-дан атмосфераға шығады.

Сыртқы есіктерді ашқан кезде, есікті жылжытудың басында ашылу жағына тұйықтататын ұштық ажыратқыш, тізбек құрады, ол арқылы ПМ-нің авторежим бөлігінің қуаттануын қамтамсыз етушу, қосатын электрпневматикалық бұрандаға қуат беріледі.

Ауа ПМ-нен поршеннің 4 үстіндегі қуысқа және бір мезгілде поршеннің 9 оң жағына қарай қуысқа келіп түседі. Соңғысы солғы жылжиды, осылайша стақанның 7 бұғаттан шығуы орын алады, яғни оны жылжыту мүмкіндігі пайда болады. Сояуышы бар поршень 4, серіппелерді қыса отырып төмен жылжиды:

басты және тіркемелі вагондарда – жүктелген вагонда авторежим ұштығының бекіткіш иінтірегімен жанасуына дейін (немесе бос вагондағы шеткі төменгі қалыпқа дейін);

моторлы вагондарда – тіреудің жүктелген вагондағы тақтаймен жанасуына дейін (немесе бос вагонның шеткі төменгі қалпына дейін).

Сонымен бірге поршеннің 4 қалпы, және сәйкесінше, стақанның қалпы вагонның аталмыш жүктеліміне сәйкес келетін болады.

Сыртқы есіктерді жапқан кезде электрпневматикалық бұрандадан қуаттану автоматты түрде алынып тасталады, ол авторежимнің басқару бөлігінен ауаның атмосфераға шығарылуын қамтамасыз етеді.

Шарт. № 188Б стандартты тежеуіш цилиндрін төрт өсті жүк вагондарында, жартылай вагондарда, цистерналарда, платформаларды орнатады. Ол құйылған шойын корпустан 14 (5.13, а -сурет), ұзартылған мойыны бар алдыңғы қақпақтан 8 және резеңке сақинамен тығыздалған артқы қақпақтан 15 тұрады. Артқы қақпақты, алдыңғыға қарағанда, корпусқа көп бұрандамалармен бекітеді, себебі ол сығылған ауаның 4 тс дейінгі күшін сезінеді, ал өз кезегінде алдыңғы қақпақ тек қана, алдын ала 150.. 160 кгс тартылысы бар босату серіппесімен 5 ғана жүктелген.

Поршенде 4 резеңке манжет 1 және поршеннің бунағында кернегіш пластиналы серіппемен 3 ұстап тұрылатын киізден жасалған майлау сақинасы 2 орнатылған. Поршенмен сұққының 6 көмегімен қуыс құбыр қатта байланысқан, ол сояуыш 7 болып табылады. Алдыңғы қақпақтың мойнында атмосфералық каналдар Ат орналасқан, оларда тор тәріздес сүзгілер 9 орналасқан. Сояуыштың құбырына кигізілген резеңке тығырық 10, тежеуіш цилиндрінің ішкі қуысын шаңнан қорғайды. Сояуыштың қапталына бастиек 13 кигізілген, оның бунағына бітеу сақинасын 12 сояуышқа бекітетін бұрандалар 11 кіреді. Бұл тіреу сақинасы алдыңғы қақпақты поршенмен және босату серіппесімен жиынтықта шығарып алуға арналған.

Артық қақпақта кенеттен болған тепе-теңдік кронштейнін және екі бұрандалы ұяшықты бекітуге арналған түйреуіштер бар: біреуі – сығылған ауаны жақындату үшін құбыржолды жалғастыруға, екіншісі, бұрандалы тығынмен бітелгені – манометрді орнатуға арналған.

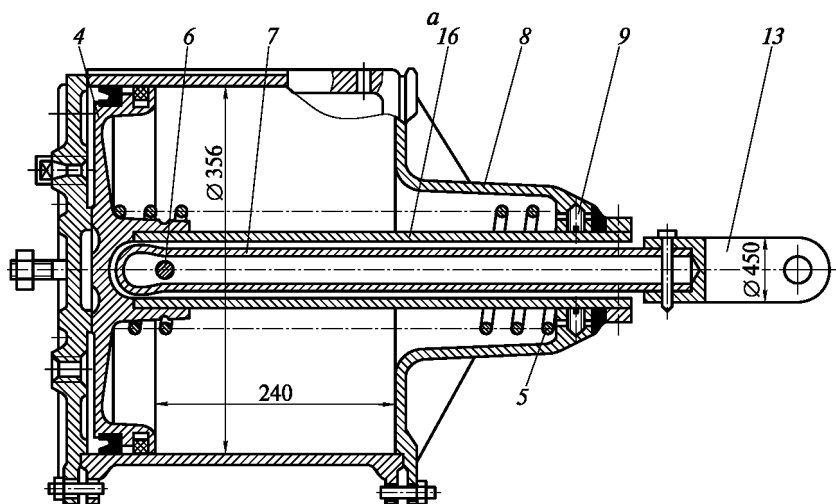
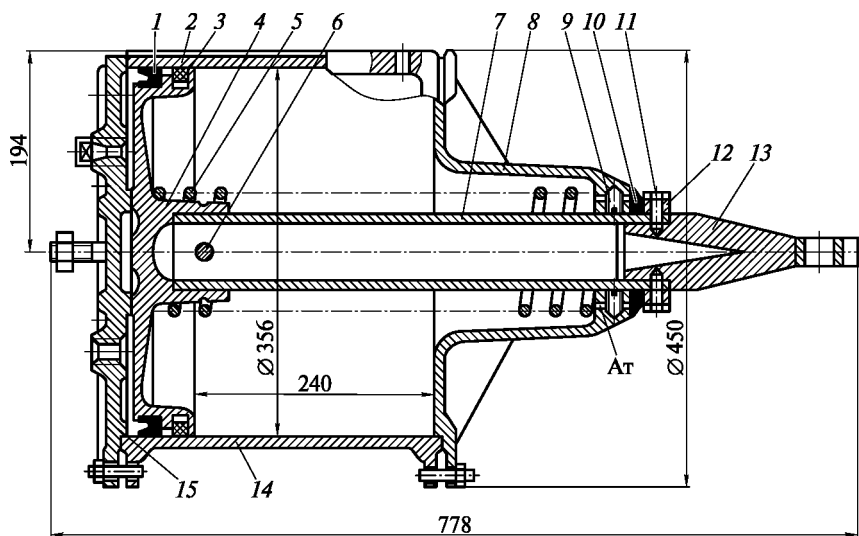
Шарт. № 519Б тежеуіш цилиндрінің шарт. № 188Б тежеуіш цилиндрі сияқты конструктивті орындалуы бар, бірақ корпустың диаметрі үлкенірек – 16" (14" орнына), және алты және сегізөсті вагондарға орнатылады.

Шарт. № 502Б тежеуіш цилиндрінің, поршенмен 4 топсалай байланысқан және бағыттаушы құбырға 16 салынған, өздігінен орнатылатын сояуышы 7 бар (5.13, б-сурет). Сояуыштың бастиегі 13 № 188Б тежеуіш цилиндріндегідей құбырғы емес, сояуышқа 7 бекітілген. Сояуыш пен құбыр қабырғаларының арасындағы саңылау тежелу кезінде бастиекке 13 доғал бойынша қозғалуға мүмкіндік береді.

Өздігінен орнатылатын сояуышы бар тежеуіш цилиндрлері локомотивтерде қолданылады.

Шарт. № 501Б тежеуіш цилиндрлерін (5.14, а-сурет) жолаушылар вагондарында және ЭР2 және ЭР9 электропойыздарының тіркемелі вагондарында қолданады. Олардың артқы қақпақтарында ауа таратқышты бекітуге арналған фланеці бар. Шарт. № 501Б тежеуіш цилиндрі құрылысы бойынша шарт. № 188Б тежеуіш цилиндріне ұқсас.

Кейбір түрдегі жылжымалы құрамда, әсіресе ТЭП70 тепловоздарының бөліктерінде, кіріктірілген сояуышты шығару автореттегіші бар ТЦР-3 тежеуіш цилиндрлерін қолданады (5.14, б - сурет).



б

5.13-сурет. Шарт. № 188Б (а) жәнешарт. № 502Б (б) тежеуіш цилиндрлері:

1 – манжет; 2 – майлау сақинасы; 3 – пластиналы серіппе; 4 – поршень; 5 – босату серіппесі; 6 – сұққы; 7 – сояуыш; 8 – алдыңғы қақпақ; 9 – тор тәріздес сүзгі; 10 – резеңке ығырық; 11 – бұрандама; 12 – тіреу (сақтандырғыш) сақина; 13 – сояуыштың бастиегі; 14 – корпус; 15 – артқы қақпақ; 16 – бағыттаушы құбыр

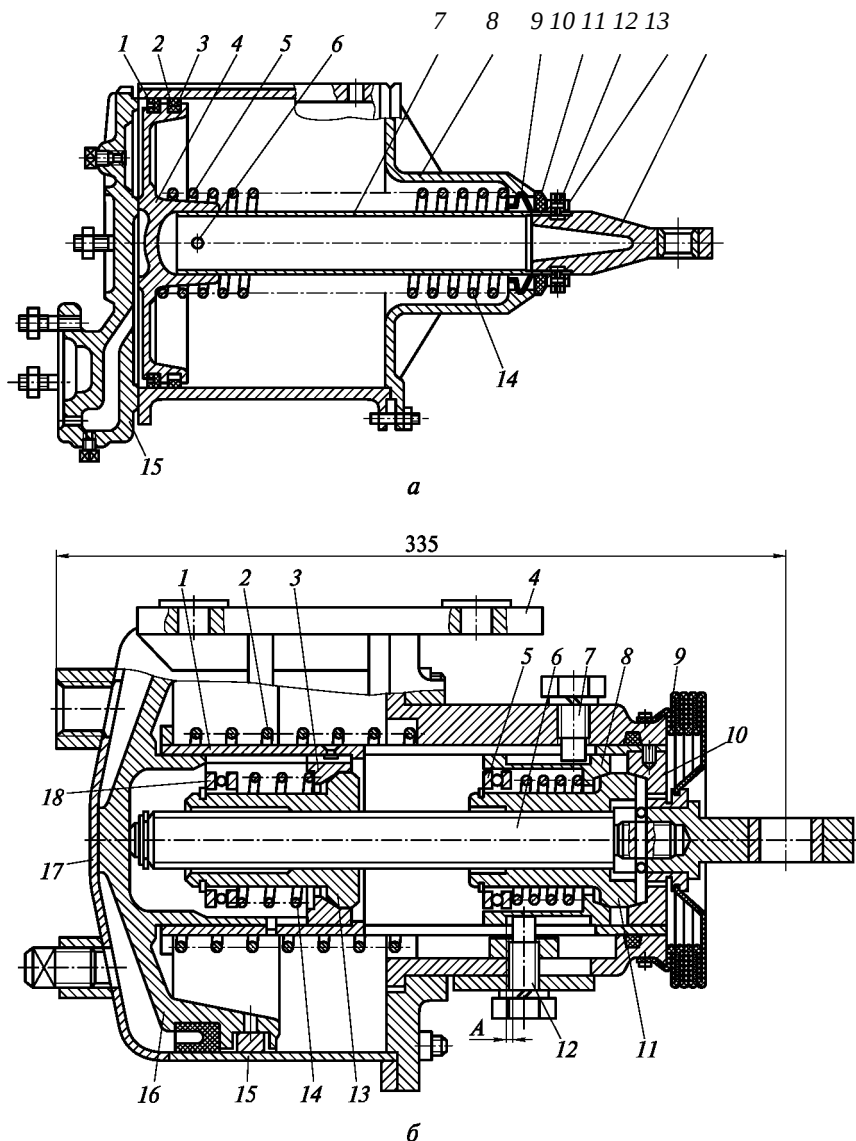


Рис. 5.14. Тормозные цилиндры уел. № 501Б (а) и ТЦР-3 (б):

5.14-сурет. Шарт. № 501 Б (а) және ТРЦ-3 (б) тежеуіш цилиндрлері

1 – реттегіштің стаканы; 2 – қайту серіппесі; 3, 8 – конус тәріздес төлкелер; 4 – сүйемелі фланец; 5, 18 – шарикті иінгіректер; 6 – поршеннің сояушы; 7, 12 – тіреу бұрандамалары; 9 – қорғаныс қабығы; 10 – қақпақ; 11 – қосымша сомын; 13 – реттегіш сомын; 14 – серіппе; 15 – корпус; 16 – поршень; 17 – түп; Т – реттегішпен автоматты қолданылатын, ТЦ жүрісін анықтайтын арақашықтық

ТЦР-3 тежеуіш цилиндрі дәнекерленген түбі 17 бар корпустан 15 және сүйемелі фланецтен 4 тұрады..

Корпустың ішіне реттегіш стақаны 1 орнатылған, оған қайтарма серіппесінің 2 күші әсер етеді. Резеңке манжеті және майлау сақинасы бар поршень 16 өзінің бағыттауышы бөлігімен стақанға 1 қойылған. Поршеннің сояуышының 6 өздігінен тежелмейтін бұрандамасы бар, оған реттегіш 13 және қосымша 11 сомындар бұралған. 11 және 13 сомындарының цилиндрлік бөліктеріне тоқтатқыш сақиналармен тіреуіш 5 және 18 шарикті иіктіректер бекітілген. 11 және 13 сомындарының конус тәріздес бөліктері шарикті иіктіректер арқылы 8 және 3 конусты төлкелерге әсер ететін серіппелермен қысылады. Реттегіш стақаны ішкі жағында конус тәріздес үйкелісті бету бар бұрандамалы қақпақпен 10 жабылған, ол арқылы стақан қосымша сомынға 11 сүйенеді.

Тежеуіш цилиндрінің алдыңғы қақпағының ауызына 7 және 12 тіреу бұрандамалары бұралған. Болт 12 бұрап алынғаннан кейінкөлденеңбағытта жылжи алады және конусты төлкенің 8 сақиналы бетінен таңдап алынған А арақашықтыққа орнатыла алады. Бұл қашықтық тежеуіш цилиндрі сояуышының жүрісін анықтайды, ол реттеуішпен автоматты түрде сүйемелденеді. Басқа сөзбен айтқанда, бұл арақашықтық тозығы жетпеген қалыпта, қалып пен дөңгелектің арасындағы қалыпты саңылауға сәйкес келеді. Қақпақтың мойынына қорғаныс қабы 9 кигізілген.

Тежеу кезінде поршень және стақан оңға бұрылады, және тежеуіш цилиндрінің поршенінен күш конусты төлке 3 және реттеуші сомын 13 арқылы сояуышқа 6 беріледі. Егер тежеуіш цилиндрінің сояуыш шығысы орнатылған А арақашықтығынан кем немесе тең болса, онда тежеу кезіндегідей, босатқан кезде де реттегіш стақанының 1 және сояуыштың 6 қатысты қалпы сақталады. Сояуыштың 6 А қашықтығынан артық шыққан жағдайда, конусты төлкенің 8 сақиналы беті бұрандаманың 12 артқы ілмегіне тіреледі, және сояуыштың кейінгі шығуына қарай қосымша сомын 11 айналады, ол конусты төлкенің 8 конусты үйкелісті бетімен жанасқан қалпында қала отырып, сояуыш бойымен бұралады. Тежеуішті босатқан кезде стақан 1 тежеуішті цилиндрінің поршенімен бірге серіппемен 2 бастапқы қалыпқа (солға) жылжиды, төлке 8 бұрандаманың 7 артқы ілмегіне дейін тіреледі және сояуыштың босату қалпына кейінгі қозғалысы тоқтатылады. Қайту серіппесінің әсерімен стақанның қосымша сомынға 11 қақпағы 10 тақалғанша кейінгі қозғалыстарында реттеніш сомынның 13 сояуыштан бұралуы орын алады, ол серіппенің 14 әсерімен конусты төлкемен 3 байланысын сақтап қалады.

Осылайша, тежеуіш цилиндрі сояуышының тұрақты жүрісін сақтап тұру сояуыштың бастапқы қалпында стақаннан тиісті шығуымен қамтамсыз етіледі.

Композициялық қалыптармен жабдықталған, жолаушылар

вагонының тежеуіш цилиндрінің сояуышында, ұзындығы 70 мм арнайы қамытты орнатады және бекітеді. Сол себептен босату кезінде поршень, тежеуіш цилиндрінің «зиянды» кеңістігінің көлемін шамамен 7 л дейін арттыра отырып, қамыт ұзындығының бастапқы қалпына дейін (артқы қақпаққа дейін) жетпейді. Яғни, тоолқ қызметтік тежеуде сояуыштың 130..160 мм толық шығысында поршеннің жылжуы 60.90 мм құрайды. Мұнымен тежеуіш цилиндрінің жұмыс көлемі, шойын қалыптар кезіндегідей, сондай-ақ тежеуішті босатқан қалпындағы қалып пен дөңгелек арасындағы қалыпты саңылау қамтамасыз етіледі.

Тежеуіш цилиндрі сояуышының шығысы тежеуіш күйінің маңызды пайдаланушылық көрсеткіші болып табылады. Әртүрлі типтегі жылжымалы состав үшін сояуыш шығысының жоғарғы және төменгі шығыстарының нормасы, сондай-ақ сояуыштың пайдалану кезіндегі максималды рұқсат етілген шығысы арнайы нұсқаулықтармен орнатылады.

Сояуыштың арттырылған шығысында тежеуіш цилиндрінің жұмыс көлемі артады, сәйкесінше, ондағы қысым төмендейді және оны толтыру баяулайды, бұл ақырында тежеуіштің тиімділігін төмендетуге алып келеді. Сояуыштың аз шығысында тежеуіш цилиндріндегі қысымның жоғарылануына байланысты дөңгелек жұптарының сыналануы мүмкін, ал қыс мезгілінде – және тұрақта тұрудың нәтижесінде қалып пен дөңгелектің арасындағы арақашықтық қысқаруының салдарынан, қалыптардың дөңгелектерге қатып қалуының себебінен.

Электровоздар мен тепловоздарға (ТЭП60 және ТЭП70 тепловоздарынан басқа) арналған теміржолдардың жылжымалы составтарының тежеуіштерін пайдалану бойынша нұсқаулық (ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277) тежеуіш цилиндрі сояуышы шығысының төменгі және жоғарғы нормаларын 75.100 мм орнатады, ал пайдалануға масималды рұқсат етілген – 125 мм; шойын қалыптары бар жүк вагондары үшін тежелудің бірінші сатысында 40.100 мм, ал пайдаланудағы максималды рұқсат етілген – 175 мм; композициялық қалыптары бар жүк вагондары үшін сәйкесінше 40.80 мм және 130 мм; шойын және композициялық қалыптары бар жолаушылар вагондары үшін тежелудің бірінші сатысында 80.120 мм, пайдалану кезіндегі максималды рұқсат етілген – 180 мм (композициялық қалыптары бар жолаушылар вагондары үшін ТЦ сояуыш шығысы, сояуышта көрсетілген қамыт ұзындығын ескере отырып көрсетілген, ал сояуыштың барлық вагондарға арналған пайдаланудағы максималды рұқсат етілген шығысы вагонда иінтіректі берілістің автореттегіші болмаған жағдайда көрсетілген).

Тежеуіш жұмысының тиімділігіне әсерін тигізетін басқа маңызды пайдаланушылық көреткіші ТЦ тығыздығы болып табылды. Тежеуіш цилиндріндегі сығылған ауаның қысымы $3,5 \text{ кгс/см}^2$ кем емес болған жағдайда, ондағы қысымның құлауы 1 мин $0,2 \text{ кгс/см}^2$ артық емес деп рұқсат етіледі.

Тежеуіш цилиндрінің тығыздығын тексеру. Осындай тексеруге қажет:

Шарт. № 367 тежеуіштерін тұйықтауы бар локомотивтерде тежеу магистралін шұғыл тежеумен нөлге дейін бәсеңдету, ТЦ-ны толық қысымға дейін толтырып, КВТ-ны VI-қалпына келтіру, және тұйықтауды өшіру. ТЦ манометрі бойынша қысымның құлауын бақылау;

шарт. №° 367 тежеуіштерін тұйықтау құрылғысымен жабдықталмаған қылып тежеу арқылы нөлге дейін бәсеңдету, ТЦ-ны толық қысымға дейін толтырып, КВТ-ны VI-қалпына келтіру, және КВТ-дан ТЦ-ға дейін құбыржолдағы ажырату кранын жабу. ТЦ манометрі бойынша қысымның құлауын бақылау; ;

ЧС электровоздарында, ТЦ толық қысымға дейін толтырып, ТМ-ді нөлге дейін шұғыл тежеумен бәсеңдетеді. ТЦ манометрі бойынша қысымның құлауын бақылап отыру. Сонымен бірге КВТ пойыздық қалыпта қалады, КВТ-ден ТЦ-ға дейінгі құбыр жолдағы ажырату краны жабылмайды.

5.7. Запастағы резервуарлар

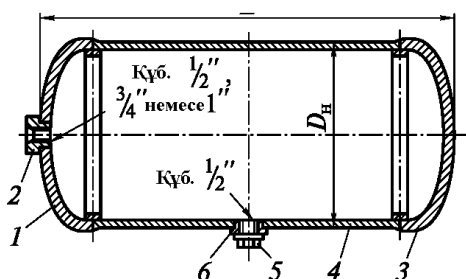
Запастағы резервуарлар тежеуге қажетті сығылған ауа қорын сақтауға арналған. Оларды ауа таратқышы бар жылжымайтын құрамның әрбір бірлігіне орнатады.

Запастағы резервуарлар екі түрде шығарылады – Р7 және Р10, олар сәйкесінше 7 және 10 кгс/см² жұмыс қысымына есептелген. Р7 резервуарларының 8.. 135 л сыйымдылықтары бар, ал Р10 резервуарларында – 9,5... 300 л.

Запастағы резервуарлардың түбінде 1 (5.15-сурет) құбырларды жалғастыруға арналған жалғастық 2 бар, ал қораусында – шығару қалапанын немесе түсіру тығынын (бітеуішті) 5 орнатуға арналған жалғастық 6 бар.

Запастағы резервуардың ЗР көлемін тежелу цилиндрлерінің өлшемдері мен санына байланысты таңдап алады.

Запастағы резервуардың көлемі, толық қызметтік және шұғыл тежелу кезінде тежелу цилиндрінде, оның сояушының 200 мм максималды шығындысында, 3,8 кгс/см² кем емес есептеу қысымын қамтамасыз ететіндей болуы тиіс.



5.15-сурет. Запастағы резервуар:
1, 3 – түптері; 2, 6 – жалғастықтар; 4 – цилиндрлік бөлігі (корпус); 5 – бітеуіш; L және B_n – сәйкесінші резервуардың ұзындығы және сыртқы диаметрі

Осылайша, бір тежеуіш цилиндріне келетін ЗР минималды көлемі,
л:

$$V_{з.р} = 0,078F_{т.ц},$$

(5.1)

мұндағы $F_{т.ц}$ – тежеуіш цилиндрі поршенінің ауданы, см².

Шарт. № 483 жүк ауабөлгішіне арналған ЗР көлемі (5.1) формула бойынша есептелгеннен жоғары қабылдануы мүмкін. Шарт. № 292 жолаушылар ауа таратқыштары үшін ЗР көлемінің есептелгендігіне қарсы анағұрлым артуы олардың қалыпты жұмысының бұзылуына алып келеді – әрекет ету жұмсақтығы нашарлайды, сатылы, толық қызметтік және шұғыл тежеуінде ТЦ-ғы қысым жоғарылайды.

Тежеуіш цилиндрдегі артық қысым $p_{т.ц}$, кгс/см², зарядты қысымда қосымша сұйыққоймада 5,0 кгс/см² және ЗР мен ТЦ қысымды теңестіру мұндағы h – тежеуіш цилиндр сояуышының шығысы, см.

(5.1) және (5.2) формулаларында ТЦ зиянды көлемі ескерілмейді,

$$p_{т.ц} = \frac{470}{80 + h} - 1, \quad (5.2)$$

оны

ескермеуге болады.

Вагондарды тайғанауға қарсы құрылғылармен жабдықтаған кезде ЗР көлемін шамамен 2 есе арттырады. Осы мақсатпен вагонда ек қосымша сұйыққойма орнатуға рұқсат беріледі.

Жылжымалы құрамның қосымша резервуарлары пайдалану барысында кезенді техникалық куәландыруға (ТО) ұшыратылады, ол ішінара немесе толық болуы мүмкін. Ішінара ТО кезекті жоспарлы жөндеу жұмыстарында 2 жылда 1 реттен жиі өткізілмейді және сұйыққоймаға техникалық құжаттаманы тексеруді, сыртқы тексеру және қосымша резервуардың тығыздығын тексеруді қамтиды. Сыртқы тексерудің міндеті сұйыққойма корпусының механикалық және тотығушылық зақымдануларын визуалды анықтау болып табылады. Тұтас орыны бойынша цилиндр бөлігіндегі сызаттарды дәнекерлеуге тыйым салынады, сондай-ақ металы зақымданған немесе зақымданбаған мыңжылулар; тігістердің тығызсыздықтарын жою үшін тігістерді сокқылау және резервуарларды металының бүліну белгілерімен және цилиндр бөліктерінде және түптерінде адырактармен шығаруға тыйым салынады. Сонмен бірге тереңдігі 5 мм артық емес, дәнекерлеу тігістерінің сыртында үштен артық емес мөлшерде майысулардың болуына және цилиндрлік бөлігінде тереңдігі 0,3 мм дейін және түптерінде 0,5 мм дейін ұсақ метал күйінділеріне жол беріледі. Сондай-ақ сызаттарды және дәнекерлеу тігістеріндегі кеуек жерлерін (алдын ала шауып тастай отырып) дәнекерлеуге рұқсат беріледі, сондай-ақ жарамсыз жалғастықтарды ескілерін шауып тастау және жаңасын орнату арқылы ауыстыру. ЗР-ді тығыздыққа тексеру 6,0... 6,6 кгс/см² қысымдағы сығылған ауамен

жүзеге асырылады.

Толық ТО құрамына ішінара ТО және гидравликалық сынақтарды өткізу үшін сұйыққойманы қайта монтаждауды қамтиды және 4 жылда 1 ерттен жиі жасалмайды, әдетте, КР-1 және КР-2 күрделі жөндеулерде. Алдын ала резервуарлар 6,0... 6,5 кгс/см² қысымды сығылған ауамен үрленеді, содан кейін 5 мин ішінде 10,5 кгс/см² гидравликалық қысыммен беріктікке сынақ жүргізеді. Сонымен бірге, резервуардың жіктері мен қабырғалары арқылы судың ағып кетуіне жол берілмейді. Гидравликалық сынақтардан кейін 3 мн ішінде су моншасында 6,5 кгс/см² қысымды сығылған ауамен немесе сабындау арқылы герметикалыққа сынақ жүргізеді; сонымен бірге көпіршіктердің пайда болуына жол берілмейді.

Сынақтар аяқталғаннан кейін ЗР корпусына ақ бояумен тексеру күні және пункті туралы мәлімет енгізеді, ал сынақ нәтижелерін ВУ-68 нысанды авто тежеуіштерді кезенді жөндеуді есепке алу кітабына тіркейді.

Бақылау сұрақтары

1. Ауа бөлгішінің мақсаты қандай?
2. Шарт. № 292-001 ауа бөлгішінің құрылысы қандай?
3. Шарт. № 292-001 ауа бөлгішінің қанжай жұмыс режимдері бар, ол қандай жағдайларда орнатылады?
4. Шарт. № 292-001 ауа бөлгіші қалай әрекет етеді?
5. Шарт. № 483-000 ауа бөлгішінің құрылысы қандай?
6. Шарт. № 483-000 ауа бөлгішінің жазық және тау режимінде зарядтау кезінде әрекетінің ерекшелігі қандай?
7. Шарт. № 483-000 ауа бөлгіші тежелу және қайта жабу кезінде қалай әрекет етеді?
8. Шарт. № 483-000 ауа бөлгішінің құрамның басында және аяғында болған кездегі жазықтық режимінде босатудың ерекшеліктері қандай?
9. Шарт. № 483 м ауа бөлгішін босатудың ерекшелігі қандай?
10. Ауа бөлгіштің «жұмсақтық» қасиеті неде?
11. Шарт. № 483-000 ауа бөлгіштің тежелуінің қандай режимі және қашан вагонда орнатылады?
12. Шарт. № 304-002 және шарт. № 404 қысым релелері құрамы бойынша немен ерекшеленеді?
13. Авто режимдердің мақсаты қандай?
14. Жүк авторежимі қалай құрылған және ол қалай әрекет етеді?
15. Тежеуіш цилиндрлердің мақсаты және олардың конструктивті өзгешеліктері қандай?
16. Тежелу тиімділігіне тежеуіш цилиндрі сояуышының шығу мәні қалай әсер етеді?
17. Тежелу цилиндрінің тығыздығы қалай тексеріледі?
18. Қосымша резервуарлардың мақсаты қандай және пайдалану барысында техникалық куәландырудың қандай түрлеріне ұшыратылады?

АУА ҚҰБЫРЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ АРМАТУРАСЫ**6.1. Магистральдар**

Жылжымалы құрамның барлық ауа құбырлары магистральдарға және олардан бұрылыстарға бөлінеді. Магистральдар деп, әдетте, локомотив немесе вагонның тұтастай бойымен өтетін және жалғастыру жеңдері бар ақырғы немесе ажырату крандарымен аякталатын ауа құбырларын атайды. Бірқатар магистральдардың өзінің сигналды бояу түстері болады.

Жылжымалы құрамда типтерін ажыратады, жалпы жағдайда келесі магистральдарды бөліп көрсетеді:

куатты – компрессордан бастап басты резервуарларға дейін;

коректендіруші – басты резервуарлардан машинист кранына дейін (көк түске боялған);

тежеуіш – машинист кранынан пойыздың аяғына дейін (қызыл түс);

қосымша тежеуіш – қосымша тежеуіш кранының артында (сары түс);

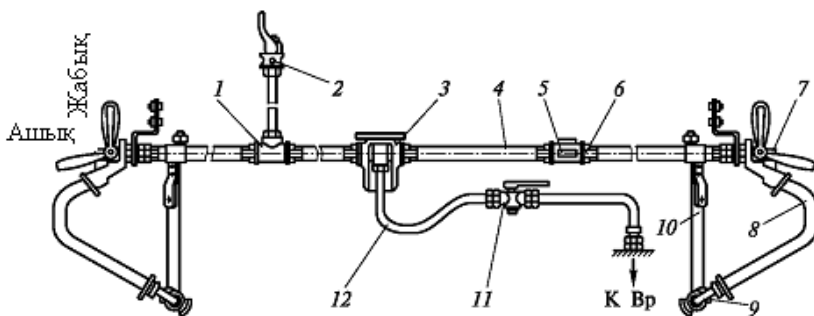
импульсті – ауа таратқыштан қосымша тежеуіш кранына дейін (жасыл түс);

машинист кранының жұмысын синхрондау (қара түс);

компрессор жұмысын синхронизациялау (көп секциялы тепловоздар қатарында).

Тежеуіш магистралі жылжымалы құрамның әрбір бірлігінде бар. Ол арқылы автоматты тежеуіштің әрекетін басқару және оны сығылған ауамен жабдықтау жүзеге асырылады. Ауа таратқышты әрекетке келтіру машинист кранымен тежеу магистраліндегі (ТМ) сығылған ауаның қысымын өзгертумен қол жеткізіледі. Осындай басқару принципіне, тежеуіш магистральдің минималды геодинамикалық кедергісі, мүмкіндігінше ауаны өткізуге арналған кескінделудің үлкен ауданы және бұрылыстардың минималды көлемі болуы қажет.

Тежеу магистральдарына келесі талаптар қойылады: кенеттен өткелдерге және ылғалдың жиналып қалуын болдырмау мақсатында құбыржолдардың салбырауына жол берілмеушілік, жалғастырылған жерлерде жылыстаулардың болмауы, құбыр жолдың ішкі бетінің тазалығы (қабыршақтанудың, тоттанудың, құмның болмауы), жылжымалы құрамға дұрыс монтаждау (бекітудің беріктігі). ТМ герметикалығын арттыру мақсатында толық дәнекерленген құбыржолдарды пайдаланады.



6.1-сурет. Арматурасы бар вагонның тежеу магистралі:

1 – үш тармақ; 2 – тоқтату краны; 3 – шаң қармағыш; 4 – магистральді құбыр; 5 – жалғаулық муфта; 6 – қарсы сомын; 7 – аяққы кран; 8 – жалғастырғыш тежеуші жеңі; 9 – жеңнің бастиегі; 10 – аспа; 11 – ажыратқыш кран; 12 – ауа таратқышқа бұрылыс

Тежеу магистралінің $1\frac{1}{4}$ " (34,3 мм) теңішкі диаметрі бар; магистральді құбырлардың майысу радиусы орташа сызығы бойынша 500 мм кем болмауы тиіс; магистральді ауа таратқыш вагонда кем дегенде жеті жерден бекітілуі тиіс.

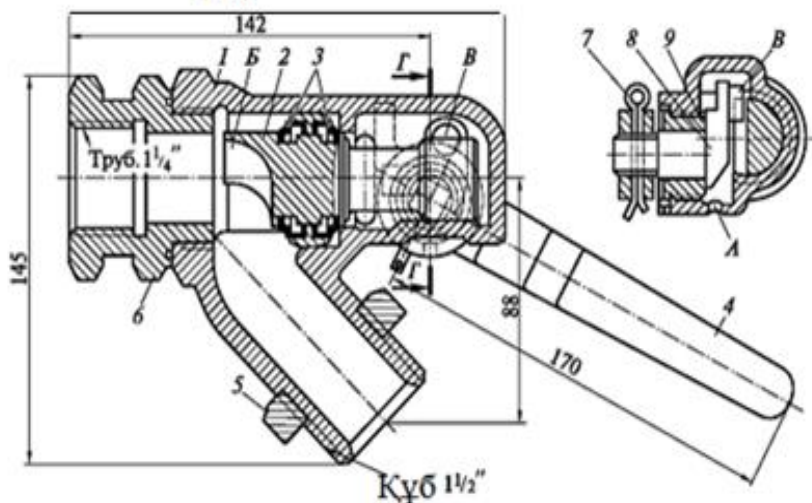
Ауа құбырларының арматурасыөзіне крандарды және әртүрлі тағайындалудағы клапандарды, жалғастырғыш тежеуші жеңдерді, ауа сүзгілеріні, шаң ұстағыштарды, үш тармақтарды, жалғастырғыш муфталарды, аспаларды және басқаларды қамтиды.

Тежеу магистралі магистральді құбырдан 4 (6.1-сурет), аяққы крандардан 7, бастиектері 9 бар вагонаралық жалғастыру жеңдерінен 8, аспалардан 10, ауа таратқыштарды қосуға және өшіруге арналған ажырату крандарынан 11, магистральді құбырға жалғауға арналған шаң қармағыштан 3, ауа таратқыш Вр бұрылысынан 12, тоқтату крандарынан 2 және жалғастыру бөліктері: муфталардан 5, қарсы сомындардан 6 және үш тармақтардан 1 тұрады. Жүк вагондарында тоқтату крандарындағы тұтқалар алып тасталған.

6.2. Крандар

Шарт. № 190 аяққы кран (6.2-сурет) тежеу магистралын екі ұшынан жабуға арналған, ал тартпа жылжымалы составта, сонымен бірге, қоректендіру магистралін жабу үшін .

Кран корпустан 1, Б (жартылай сфералы беті бар) шағылдырғышы бар клапаннан 2, екі резеңке тағыздағыш сақиналардан 3, эксцентрікті жұдырықшадан 8, сомыннан 9 және сіргеммен 7 жұдырықша шаршысында бекітілген тұтқадан 4 тұрады.



6.2-сурет. Шарт. № 190 аяккы краны:

1 – корпус; 2 – клапан; 3 – резеңке сакиналар; 4 – тұтқа; 5 – қарсы сомын; 6 – жалғастық; 7 – сірге; 8 – эксцентрикті жұдырықша; 9 – сомын; А – диаметрі 6 мм бақылау саңылауы; Б – шағылдырғыш; Б – сұққы

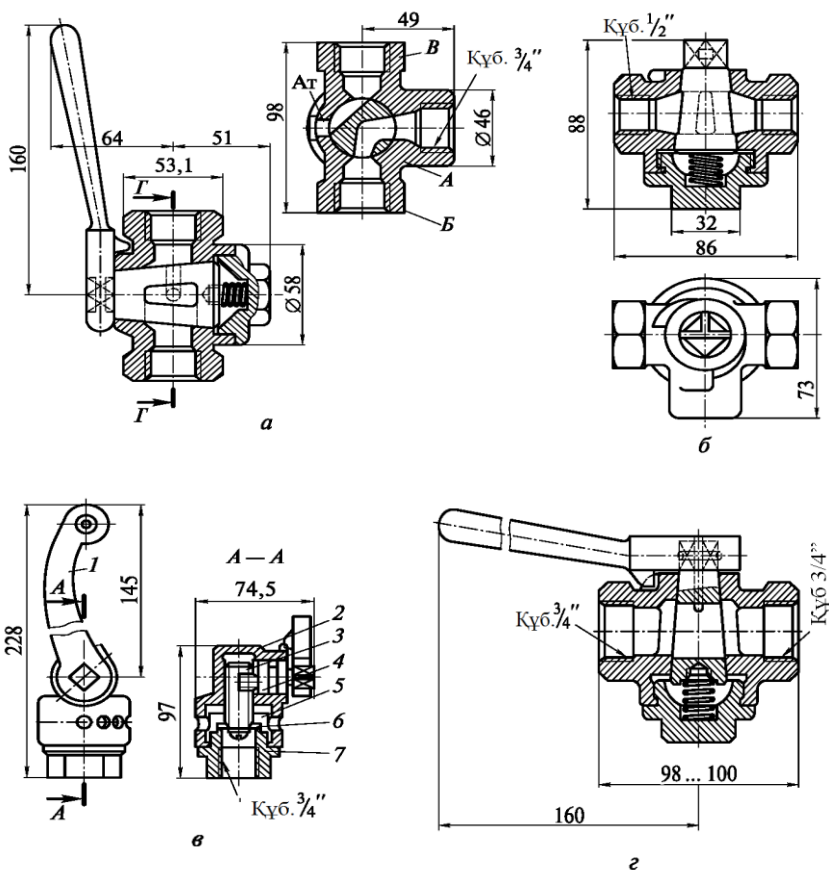
Қарсы сомын 5 артқы кранның бөлшегіне тежеуішті жалғастыру жеңін тығыздауға және бекітуге қызмет етеді.

Кранды жабу үшін тұтқаны 4 жоғары қарай тірелгенше бұрайды, сонымен бірге Б сұққысы клапанды 2 солғы жылжытады және сол жақ сақинаны 3 жылғастық 6 ершігіне қысады. Бұл қалыпта Б сұққысы өсарты сызыққа шамамен 4° өтеді және сол жақ тығыздауыш сақинаны 3...4 мм қысады, осының салдарынан клапан 2 жабылады. Диаметрі 6 мм А бақылау саңылауы, кранның жабық күйінде магистральді жалғастыру жеңі тарапынан атмосферамен байланыстырады.

Ашық күйінде кранның тұтқасы шамамен бөлшек өсінің бойымен орналасады, ал клапан 2 оң жақ тығыздауыш сақинасымен 3 сығылған ауа қысымымен корпустағы 1 ершікке қысылады.

Жүк вагондарында артқы крандар тік өске 60° бұрышпен орнатылуы тиіс. Аяккы кранның осындай бұрылысы пойыздардың жолдың қисық учаскелерімен қозғалған кездегі жалғастыру жеңдерінің жұмыс шарттарының жақсаруына көмектеседі, сондай-ақ сұрыптау дөңестерінде жеңдерді автоматты түрде ажыратқын кезде дөңес бәсендеткіштерінің бөлшектеріне соғылудан сақтау үшін ажыратылған жеңдер бастиектерінің жеткілікті биіктігін қамтамасыз етеді.

Шарт. № Э-195 үш қозғалтқышты қранының (6.3, *а* -сурет) үш бөлшегі *А*, *Б* және *В* және Ат атмосфералық саңылауы бар. Қранның тұтқасының екі қалпы бар, оларда екі бөлшек бір бірімен, ал үшіншісі – атмосферамен байланысады. Сығылған ауа *А* бөлшекке келіп түседі, ол не *Б* бөлшегімен, немесе *В* бөлшегімен байланысады. Егер ауа *Б* бөлшегіне өтсе, онда *В* бөлшегі атмосферамен байланысады, ал егер ауа *В* бөлшегіне өтсе, онда *Б* бөлшегі атмосферамен байланысады.



6.3-сурет. Қрандар:

а – үшқозғалтқышты, шарт. № Э-195: *А*, *Б*, *В* – ранның бөлшектері; *б* – үшқозғалтқышты, шарт.№ 424; *в* – шұғыл тежеу (токтатқыш қран), шарт. № 163: 1 – тұтка; 2 – корпус; 3 – өзекше; 4 – эксцентрикті жұдырықша; 5 – клапан; 6 – резеңке төсеме; 7 – жалғастық; *г* – ажыратқыш,шарт. № 372

Шарт. № 424 үш қозғалтқышты краны (6.3, б -сурет) Шарт. № Э-195 кранынан атмосфералық саңылауының жоқтығымен ерекшеленеді.

Шарт. № 163 тоқтатқыш краны (6.3, в -сурет) тежеу магистралін шұғыл бәсеңдетуге, қажет болған жағдайда пойызды сол мезетте тоқтатуға арналған. Кранның корпусы 2 бар, онда өзекшесі 3 және бұрандамен бекітілген резеңке төсемесі 6 бар калапан 5 орналасқан. Өзекше эксцентрикті жұдырықшамен 4 байланысқан (эксцентрикті жұдырықшаның сұққысы өзекшенің кимасына кіреді), оның шаршысына тұтқа 1 отырғызылған. Корпусқа жалғама 7 бұралған, оның көмегімен кранды ТМ бөлшегінде орналастырады.

Кранның жабық қалпында тұтқа құбыр өсінің бойымен орналасады. Кранды іске қосу үшін тұтқаны құбыр өсіне көлденең бұрайды. Сонымен бірге, клапанды 5 жоғары көтере отырып жұдырықша 4 бұралады, және ауа ТМ-нен кран корпусының саңылауы арқылы атмосфераға шығады.

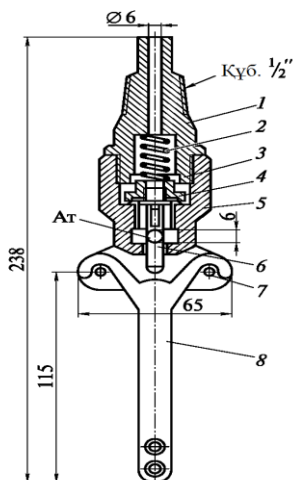
Шарт. №9 372 ажыратқыш кран (6.3, г -сурет) ауа таратқыштарды қосуға және өшіруге қызмет етеді және тұтқасының екі қалпы бар: құбырдың бойымен – кран ашық, құбырға көлденеңінен – кран жабық. Кранның конусты қола тығынында, кранның жабық қалпында ауа таратқышты атмосферамен байланыстыруға арналған атмосфералық саңылау бар. Бұл саңылау ажырату кранын өткізіп алған жағдайда, өшірілген ауа таратқыштының өздігінен тежелуін ескерту үшін қызмет етеді.

Шарт. № 383 ажыратқыш краны тежеуіш аспаптарын қосуға және өшіруге қызмет етеді. Құрылысы бойынша ол шарт. № 372 кранына ұқсас, бірақ тығынында атмосфералық саңылауы жоқ.

6.3. Клапандар

Жылжымалы құрамда қолданылатын клапандар мақсаты бойынша шығару, сақтандыру, кері, ауыстырып-қосқыш және максималды қысымды болып бөлінеді.

Шарт. № 31 шығару біртекті клапаны (6.4-сурет) жеке вагонның тежеуішін қолмен босату үшін, резервуарлар мен ауа таратқыштарды өшірген кезде ішкі камераларынан ауаны шығару үшін қызмет етеді. Ол сондай-ақ жолаушылар локомотивтерінде тежеуіш цилиндрлерінен ауаны шығару үшін қолданылады. Клапанның Ат атмосфералық саңылауы бар корпусы 5 және корпусқа екі түйреуішпен 7 асылған тұтқасы 8 бар. Корпусың жоғарғы бөлігіне жалғағыш 1 бұралған, оның көмегімен клапанды құбыржолға монтаждайды. Копустың ішінде өзекшеден 6, тағарықтан 3 және төсемеден 4 тұратын клапанның өзі орнатылған. Клапан ершікке серіппемен 2 қысылған. Тұтқаны шетке қарай тартқан кезде, оның қарама-қарсы ұшы түйреуішке тіреледі, ал ортаңғы сфера тәріздес бөлігі – өзекшеге 6 тіреледі. Сонымен бірге тығырық 3 көтеріледі және жалғағыштың



6.4-сурет.Шарт. № 31 шығару біртекті клапаны:
1 – жалғастық; 2 – серіппе; 3 – тығырық; 4 – төсеме; 5 – корпус; 6 – өзекше; 7 – түйреуіш; 8 – тұтқа

қуысын копустың төменгі бөлігіндегі Ат саңылауы арқылы атмосферамен байланыстырады.

Шарт. № 216 және Шарт. № Э-216 сақтандыру клапандары конструктивті тұрғыдан бірдей жасалған және корпусындағы Ат атмосфералық саңылаулар санымен және серіппе өлшемдерімен ғана ерекшеленеді. Шарт. № 216 клапандары локомотивті

компрессорлардың бірінші және екінші сығылу сатыларының арасына орнатылады. Олар $3,5...4,5 \text{ кгс/см}^2$ іске қосу қысымдарына реттеледі. Шарт. № Э-216 клапандары айдау құбыжолында немесе басты резервуарларда монтаждалады. Олар , әдетте жұмыс қысымын 1 кгс/см^2 асатын іске қосу қысымына реттелген.

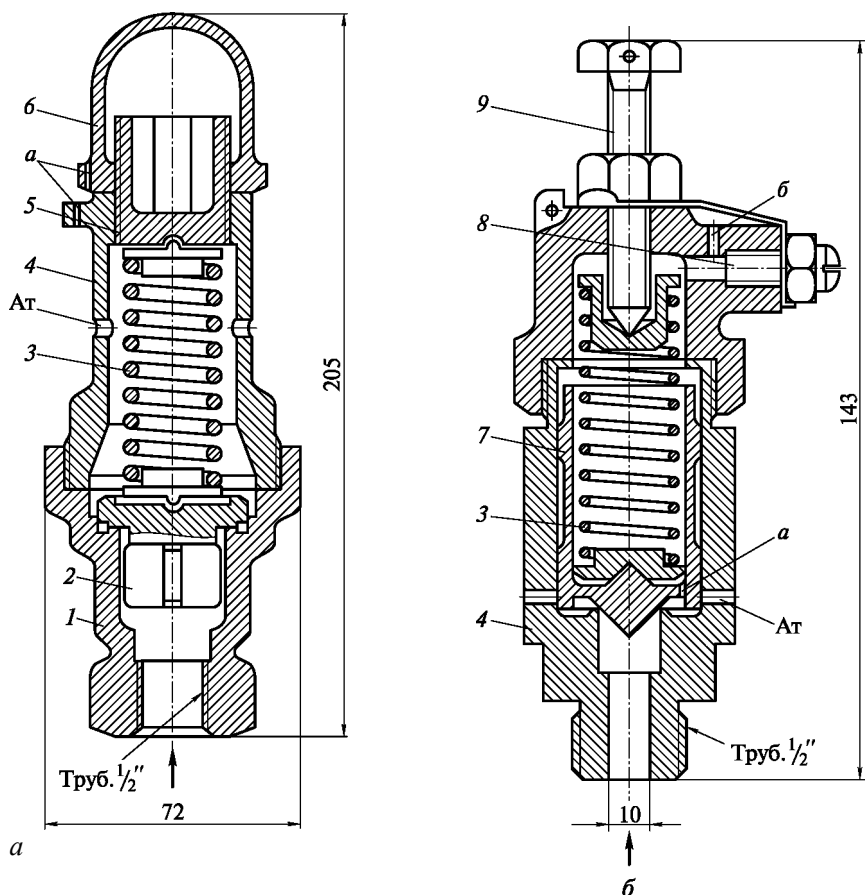
Шарт. № Э-216 сақтандыру клапанының (6.5, а -сурет) Ат атмосфералық саңылаулары бар корпусы 4 бар, оған жалғастық 1 бұралған. Жалғастықта бағыттаушы қабырғалары бар тәрелке тәріздес үзілулік клапан 2 бар. Клапанның 2 екі қысыммен әрекет ету алаңы бар: жұмыс (шағын) – үйкелу сақинасына дейінгі бет және үзілулік (үлкен) – клапанның сыртқы шеңберіне дейінгі беті. Клапан 2 серіппемен 3 жүктелген, оның күші қалпақшамен 6 жабылған сомынмен 5 реттеледі. Қалпақшадағы және корпустағы саңылаулар а пломба қоюға арналған.

Серіппенің 3 күшімен клапан 2 өз ершігіне қысылған, және сығылған ауа қысымы төменнен клапанның жұмыс алаңына әсерін тигізеді. Ауаның қысымы серіппенің күшінен артқан кезде, клапан 2 ершіктен шамалы алшақтайды, ойдан кейін ауа клапанның үзілулік (үлкен) алаңына әсер ететін болады. Қысым клапанға төменнен лезде өседі, және ол корпустағы Ат саңылауы арқылы атмосфераға ауа шығара отырып, жылдам жоғары көтеріледі. Ауаның шығуы, серіппенің күші клапанның 2 үзілулік алаңына ауа қысымынан артқанша жалғасатын болады. Ершікке отырғызғаннан кейін клапан сенімді түрде серіппемен жабық күйінде ұстап тұрылатын болады, себебі ауа қысымы клапанның жұмыс (шағын) алаңына таратылатын болады.

«М» типіндегі сақтандыру клапандары чех өндірісінің электровоздарында орнатылған. «М» типті клапанның корпусы 4 (6.5, б -сурет) бар, онда серіппемен 3 жүктелген стақан тәріздес үзілулік клапан 7 орналасқан. Серіппенің қажетті күші реттегіш бұрандамен 9 қамтамасыз етіледі. Клапанның 7 сығылған ауа әсерететін, корпустағы

клапан ершігінің диаметріне тең жұмыс (шағын) алаңы, және клапанның 7 даметріне тең үзілулік (үлкен) алаңы бар.

Сығылған ауаның клапанға қысымы төменінен серіппенің күшін жеңсе, клапан көтеріледі. Сонымен бірге ауа атмосфераға корпустағы 4 Ат саңылауы арқылы шығарылатын болады.



6.5-сурет. Шарт. № Э-216 (а) және «М» типті (б) сақтандырғыш клапандары:
1 – жалғастық; 2 – тәрелке тәріздес үзілулік клапан; 3 – серіппе; 4 – корпус (стакан); 5 – сомын; 6 – қалпақша; 7 – стакан тәріздесі үзілулік клапан; 8 – конусты бұранда; 9 – реттегіш бұранда; а, б – саңылаулар

Бір уақытта ауа 7 клапандағы *a* саңылауы арқылы оның үстіндегі қуысқа өтетін болады және қима алаңын конусты бұрандамен 8 реттеуге болатын *б* саңылауы арқылы атмосфераға шығатын болады. Клапанды 7 серппенің әсерімен ершікке кері отырғызу сәті *a және б* саңылаулары алаңдарының қатынасына және клапанның үстіндегі қуыстың қысымына байланысты. Осылайша, *б* саңылауының қима алаңын өзгерте отырып, клапанды көтеру мен отырғызу қысымдарының айырмашылығын реттеуге болады. *Б* саңылауы қаншалықты аз ашық болса, соншалықты қысымның аз айырмашылығында клапанның 7 ершігіне отырғызу орын алады.

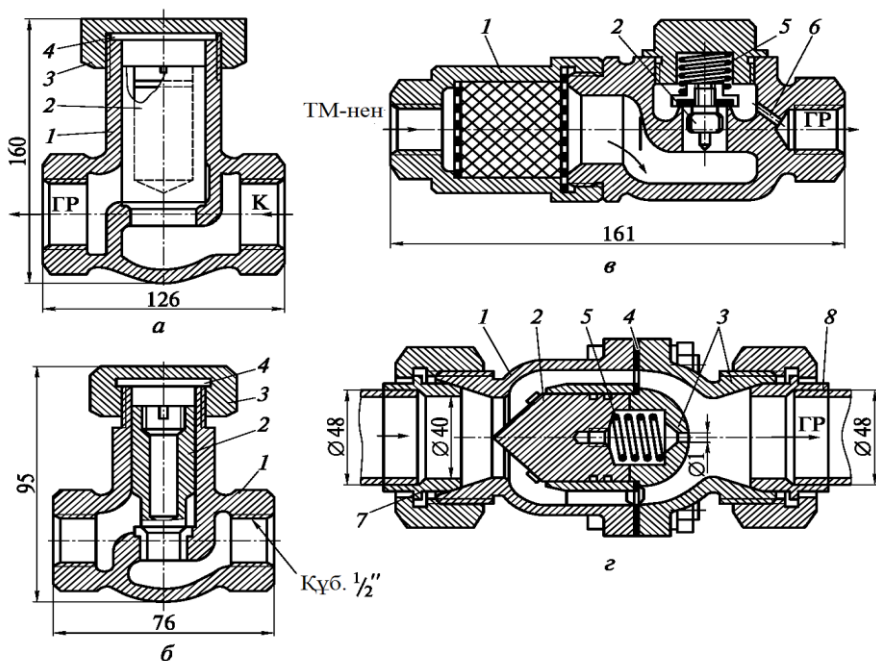
Сақтандыру клапандарының жүктемесін тексеру және қарап шығуды ағымдағы ТР-3 және локомотивтер мен моторлы-вагонды жылжымалы составты (МВПС) күрделі жөндеуден өткізген кездерде, 3 айда 1 реттен жиі емес жүргізеді. Жылжымалы составты кезекті жоспарлы жөндеуге қоя отырып, сақтандыру клапандарын кезенді тексеру және қарап шығу мерзімдері сәйкес келмеген жағдайда, сақтандыру клапандарының белгіленген мерзімнің үстіне он тәулікке дейін жұмысын арттыруға рұқсат беріледі.

Кері клапандар сығылған ауаны тек қана бір бағытта өткізуге арналған.

Шарт. № 155А кері клапандары басты сұйыққойма мен компрессордың арасындағы айдау құбыржолына орнатады. Клапан корпусан 1 (6.6, *a* -сурет) және цилиндрлік клапанның 2 өзінен тұрады, оның корпусқа қатысты диаметрі бойынша шағын саңылауы бар. Клапанды 2 жезден немесе полимерлік материалдан дайындайды. Клапанның үстінде төсемесі 4 бар қақпақпен 3 жабылған қуыс бар. Компрессордан сығылған ауаны берген кезде клапан 2көтеріледі. Клапанның көтерілуі баяу болады, себебі бұған клапанның үстіндегі қуыстағы ауа жастықшасы кедергі келтіреді. Клапанның көтерілуінің соңына қарай, бұл ауа жастықшасы біртіндеп клапан мен корпусстың арасындағы тығызсыздықтар арқылы таралады. Қақпақтың астындағы қуыстағы қысымның баяу өзгеруінің арқасында клапан 2, айдау құбыржолындағы қысымның лүпілдеу барысында, ершікке отырып үлгермейді – мұнымен клапанның гүрсілі болдырмайды. Егер ауаны беру тоқтатылса, онда клапанның цилиндрлік беті мен корпусының арасындағы саңылаудың салдарынан, ол өзінің салмағының әсерімен ершікке отырады.

Шарт. № Э-175 кері клапандары (6.6, *б* -сурет) әрекет ету принципі бойынша шарт. № 155А клапандарына ұқсас. Оларды У₂" бұрандасы бар құбыр жолдарда орнатады, әсіресе электровоздарда және электропоездарда басқару сұйыққоймасы мен коректену магистралінің арасына.

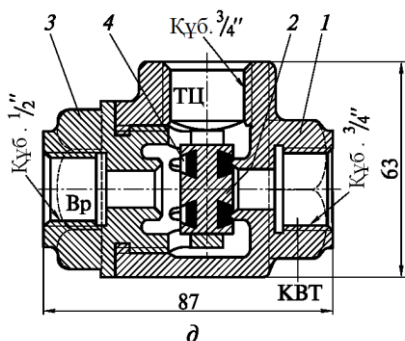
Шарт. №9 ЗОФ кері клапандарын коректендіру және тежеу магистральдарының арасына локомотивтің, оны салқын күйінде жөнелту кезінде, басты резервуарларын зарядтау үшін орнатады.



6.6-сурет. Кері ауыстырып-қосқыш клапандары:

а – шарт. № 155А; б – шарт. № Э-175; в – шарт. № 3ОФ; г – шарт. № 526; д – шарт. № 3ПК; 1 – корпус; 2 – клапан; 3 – цапка; 4 – тосема; 5 – серіппе; 6 – диаметрі 5 мм саңылау; 7, 8 – ұштықтар

Кері клапанның алдында ТМ тежеу магистралының тарапынан ажырату кранын монтаждайды (сық тұрған қысмап краны), оны ашқан кезде ауа тежеу магистралінен корпуста 1 (6.6, в -сурет) орнатылған сүзгі арқылы өтеді, серіппемен 5 жүктелген, резеңке тығыздамалары бар клапанды 2 көтередіжәне ары қарай диаметрі 5 мм саңылау 6 арқылы басты сұйыққоймаға ГР түседі. Серіппе 5 , ондағы қысым төмендеген кезде, сығылған ауаның ГР-ден ТМ-ге ағуына мүмкіндік бермейді.



Саңылау 6 ТМ-ғы қысымның одан басты резервуардың зарядтау барысында шұғыл түсуіне кедергі келтіреді.

Шарт. № 526 кері клапандарын кейбір тепловоздар мен дизель-поездардың айдау құбыр жолында орнатады. Олар ауаның басты сұйық қоймадан компрессорға (оны өшірген кезде, немесе бос жүріс режиміне өткен кезде) ағуын болдырмайды. Клапан корпуста 1 (6.6, г - сурет), қақпақтан 3, клапанның өңінен және серіппеден 5 тұрады. Корпус пен қақпақтың арасында тығыздау төсемесі 4 орналастырылған. 8 және 7 ұштықтарға құбырлар жалғанады, сәйкесінше ГР және компрессордан. Серіппенің болуының арқасында клапан көлденең және тік күйінде де жұмыс істей алады. Компрессорды қосқан кезде клапанның 2 екі жағындағы қысымның мәні теңеседі, және ол серіппенің әсерімен корпустағы ершікке қысылады.

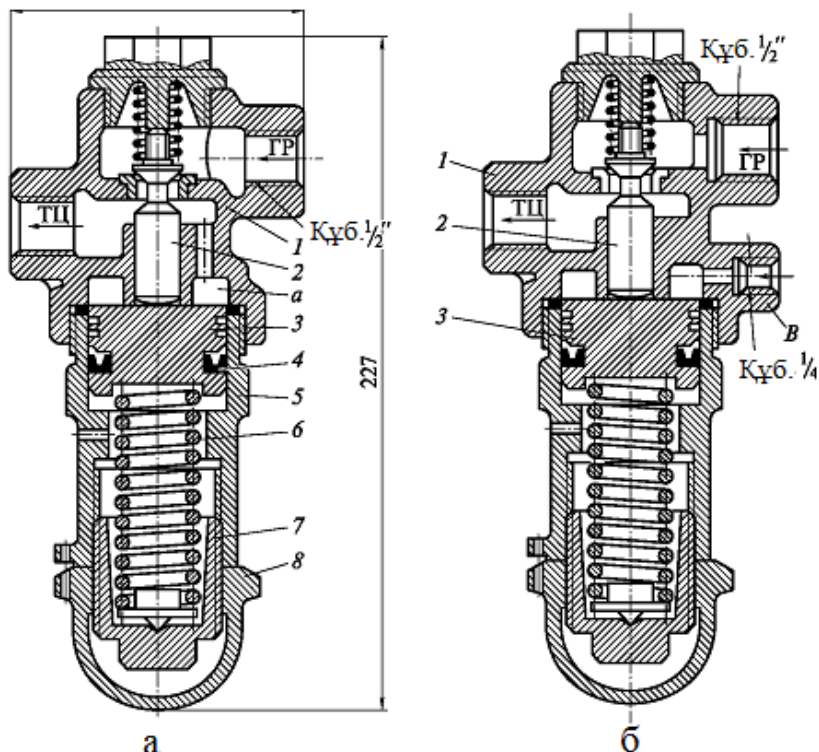
Шарт. № 3ПК ауыстырып-қосқыш клапандары құбыр жолдарды, тежеуіш аспаптарды немесе резервуарларды локомотивтің пневматикалық тежеу сызбасының жұмыс істеу барысында автоматты түрде өшіруге арналған. Жеке алғанда, ауыстырып-қосу клапаны локомотивтің ТЦ-ін, қосымша тежеуіш кранының КВТ әсерінен және керісінше ауа таратқыштан ажыратуға арналған. Клапан корпуста 1 (6.6, д - сурет), қақпақтан 3 және екі төсемесі 4 бар клапанның өзінен тұрады. Корпуста ТЦ мен КВТ-ға бірігуге арналған бұрандасы $\frac{3}{2}$ " болатын екі бөлшегі бар. $У_2$ " бұрандасы бар қақпақтағы бөлшек құбыржолдың ауа таратқыштан Вр қосылуы үшін қолданылады.

Сығылған ауаның қысымымен клапан 2, тежеуіш цилиндрдің Вр немесе КВТ-мен байланысу каналдарын аша отырып, корпустағы немесе қақпақтағы ершікке тірелгенше лақтырылады.

Шарт. № 3МД және Шарт. № 3МДА максималды қысым клапандары басты резервуарлардан немесе қоректену магистралінен резервуарларға немесе құбыржолдарға түсетін қысымды шектеуге арналған.

Шарт. № 3МД клапаны (6.7, а-сурет) корпуста 1, стақаннан 5 және сақтандырғыш қақпақшадан 8 тұрады. Корпуста ішінде серіппемен жүктелген, клапанның өзі 2 орналасқан. Корпуста тиісті құбыр жолдарды жалғауға арналған құйылыстары бар. Стақанда поршень 3 бар, ол резеңке манжетпен 4 тығыздалған және реттеуші серіппемен 6 жүктелген, оның тартылысы реттеуші сомынның 7 көмегімен өзгертіле алады.

Реттеуші серіппенің 6 әсерінен поршень шеткі жоғарғы қалыпты алады және клапанды 2 ершіктен бітеуішке тірелгенше ығыстырады. Сонымен бірге ауа ГР-ден ашық клапан арқылы, мысалы, ТЦ-ге түседі және бір уақытта корпустағы тік канал бойынша қуыққа және поршеннің үстіне түседі. Поршеньге түсетін ауаның қысымы, серіппе 6 ретке келтірілген күштеуден артығырақ болған кезде (мысалы, ТЦ үшін $3,8...4,0 \text{ кгс/см}^2$ артық), ол төмен



6.7-сурет. Максималды қысым клапандары:

a – шарт. № 3МД; *б* – шарт. № 3МДА; 1 – корпус; 2 – клапан; 3 – поршень; 4 – резеңке манжет; 5 – стакан; 6 – реттегіш серіппе; 7 – реттегіш сомын; 8 – сақтандырғыш қалпақша; *a* – қуыс; 5 – бөлшек

түседі, және клапан 2 өз серіппесінің әсерімен ГР мен ТЦ-мен байланысын тоқтатып, ершікке отырады.

Тежеуіш цилиндрлерінің немесе басқару тізбектерінің резервуарларының жинақталу уақытын қысқарту үшін шарт. № 3МДА (6.7, б-сурет) максималды қысым клапанын қолданады, оның поршеннің үстіндегі қуысы арнайы В бөлшектің көмегімен ТЦ-дан келетін құбырмен байланыстырылған. Бұл жағдайда клапан 2 максималды көтеру қалпында тежеуішті цилиндрлер толғанша сақталып тұрады.

КП-53 электрлі-пневматикалық клапандарды электрлік токпен жабдықталған жүк электровоздарында, сығылған ауаны үстемелей жүктейтін құрылғылардың цилиндрлеріне немесе электрлік тежеуішті пневматикалықпен алмастыру тізбегіне беру үшін қолданады.

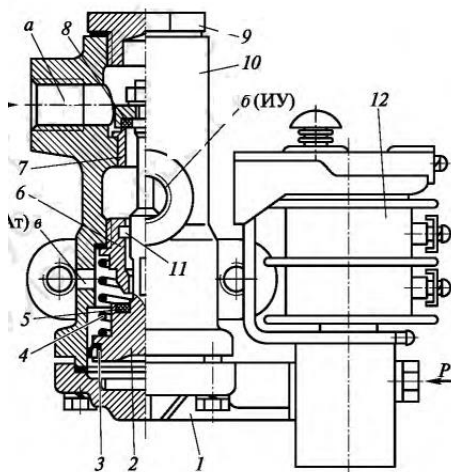
Клапан ішінде клапан жүйесі орнатылған және қашықтықты жетегі бар корпуста 10 (6.8-сурет) тұрады. Енгізу клапан жүйесі корпусқа престелген төлке 7 түрінде орындалған, және пошеннің сояуышында 2 орналастырылған жоғарғы резеңке сақина 8. Корпустың төменгі бөлігінде манжеті 11 бар алынбалы төлке 6 орнатылған.

Жетек манжетпен 3 тығыздалған және қайцтару серіппесімен 4 жүктелген поршеннен 2 тұрады. Поршенде төменгі резеңке сақина 5 орнатылған.

Жоғарғы жағынан корпус бұрандалы тығынмен жабылған, ал төменінен – қақпақпен 1, оған қосатын типтегі электромагнитті шұра 12 бекітіледі.

Электрлі-пневматикалық клапанның шығару каналы төлкенің 6 ішкі саңылауы мен поршень 2 сояуышындағы үш қасқалшасы арасындағы саңылау бойынша түзіледі. Осы каналдың тығыздалуы төменгі резеңке сақина 5 болып табылады.

Жалғама құбыр а корктену көзі сығылған ауамен байланыстырылған, жалғама құбыр б – цилиндрі немесе ИУ атқарушы құрылғының құбырдолы бар, ал электрмагнитті шұра басқарудың пневматикалық магистраліне Р қосылған.



6.8-сурет. КП-53 электрпневматикалық клапан:

- 1 – қақпақ; 2 – поршень; 3, 11 – манжеттер; 4 – қайтару серіппесі; 5, 8 – резеңке сақиналар; 6 – алынбалы төлке; 7 – престелген төлке; 9 – бұрандамалы тығын; 10 – корпус; 12 – электромагнитті шұры; а, б – жалғама құбырлар; в – канал; Р – басқару магистралі

Тоқсыздандырылған электрмагнитті шұрада поршеннің астындағы қуыс үнемі атмосферамен шұраның клапан жүйесімен байланысқан. Сонымен бірге, поршень 2 шеткі төменгі қалыпта болады, жоғарғы резеңке сақина 8 жалғама құбырды *a* цилиндрден ИУ ажыратады, ал төменгі резеңке сақина 5 ИУ цилиндрді Ат атмосферамен В каналы арқылы байланыстырады. Электрмагнитті шұраға кернеу берген кезде оның клапан жүйесі сығылған ауаны пневматикалық басқару магистралінен поршеннің астына өткізеді. Сонымен бірге поршень, қайтару серіппесінің 4 күшін еңсере отырып, жоғары жылжиды, төменгі резеңке сақина 5 ИУ цилиндрін атмосферадан ажырата отырып төлкеге 6 қысылады, ал жоғарғы резеңке сақина 8 төлкеден 7 шығып кетеді. Сығылған ауа қоректендіру көзінен ИУ цилиндрлеріне түсе бастайды. Клапан жүйесінің жүрісі 4 мм құрайды. Электрмагнитті шұрадан кернеуді алып тастаған кезде поршеннің 2 астындағы қуыс шұраның клапан жүйесі арқылы атмосферамен байланысады. Қайтару серіппесінің 4 күшімен поршень төмен түсіріледі, төменгі сақина 5 төлкеден 6 шығып кетеді, ИУ цилиндрін атмосферамен В каналы арқылыбайланыстырады, ал жоғарғы сақина 8, төлкеге 7 тақала отырып, жалғама құбырды ИУ цилиндрінен ажыратады.

Электровозда жұмыс істеу кезінде клапан ерекше күтімді қажет етпейді. Ауаның жылыстауын бақылауды электрмагнитті шұраның іске қосу нақтылығын тексере отырып, қолмен қосу арқылы жүзеге асырады.

Жұмыс денесі ретінде сығылған ауаны пайдаланатын, ИУ қашықтықтан басқару үшін, электр жылжымалы составта да КП-36 электрпневматикалық клапандары қолданылады, олар КП-53 клапандарынан ерешелігі, оларда клапанды типтегі электрмагнитті шұралардың орнына құрышты типтегі ЭВ-55 электрмагнитті шұралар қолданылады.

КП-100 және КП-110-01 үрлеу клапандары басты сұйыққымалардан конденсаттарды шығаруға арналған.

КП-110-01 үрлеу клапаны корпуста 6 орналастырылған клапан жүйесінен және пневматикалық жетектен (рис. 6.9), сондай-ақ құрышты типтегі электрмагнитті шұрадан және қыздыру элементінен тұрады.

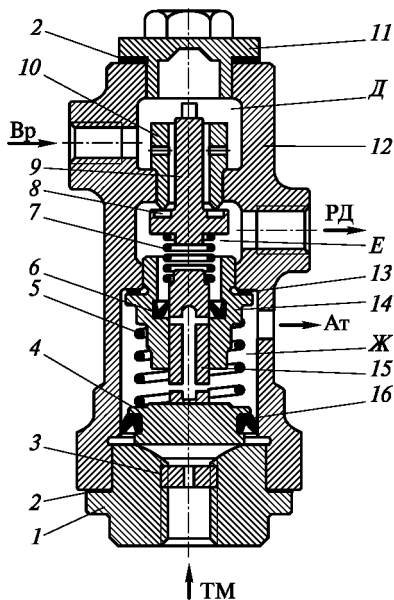
Корпустың жоғарғы және төменгі камералары бар. Жоғарғы камерасында клапан жүйесі орнатылған, ол еершіктен 4 және тиек қысым тығынынан 5, ал төменгісі – төсемеге 9 орнатылған бұрандалы тығынға 8 сүйенетін пневматикалық жетек поршенінен 7 ұрады. Коопустың жоғарғы бөлігіне клапанды ГР-мен біріктіруге арналған жалғастық Зорнатылған. Жалғастықтың астындағы корпустақыздыру элементі 2 орнатылған. Аралық бөлшекке 10 тығыздама 13 және төсеме 15 арқылы орнатылған электрмагнитті шұра 1 поршеннің 7 астында орналасқан қуысы бар каналмен байланысқан. Бұл каналда орталық диаметрі 1 мм дроссельдік саңылауы бар кері клапан 11 және ершік 12 орналасқан .Аралық бөлшек пен электрмагниттік шұраның

Электрмагнитті шұраның катушкасынан қуаттандыру кернеуін алып тастаған кезде, соңғысы сығылған ауаның басқарудың пневматикалық магистралінен поршеннің 7 астындағы қуысқа түсуі жолын жауып тастайды. Осы қуыста қалған ауа кері клапанды 11 солға жылжытады. Сонымен бірге поршеннің астындағы қуыстың атмосферамен байланысуы (электрмагнитті шұраның клапан жүйесі арқылы) кері клапанның дроссельдік саңылаулары арқылы және корпустағы поршеннің 7 отырғызу тығызсыздықтары арқылы жүзеге асырылатын болады. Бұл тиек қысым тығынының соққысыз жұмысын қамтамасыз етеді, себебі поршень төмен қарай лезде емес, поршень астындағы қуыстағы бәсеңдетуші пневматикалық «жастықшаның» болуы себебінен бірқатар баяулықпен жылжытты.

Тұйықтау клапанын 2М62 с № 1000, М62У тепловоздарында және 2ТЭ116 және ТЭ10М(У) тепловоздар қатарында пневматикалық сызбаларда қолданады. Тұйықтау клапаны тепловоздар секциясының өздігінен ағытылуы болған кезде немесе байланыстырушы секцияаралық жеңдердің тұтастығы бұзылған кезде (ажырағанда) өздігінен тежелуін қамтамасыз етеді.

Тұйықтау клапанының корпусы 12 (6.10-сурет), дроссельдік тығырығы 3 бар қақпағы 1 және төсемесі 2 бар. Клапанның корпусында Вр ауа таратқышына және РД қысымының релесінің басқару камерасына бұрмалары, сондай-ақ ауаны атмосфераға шығаруға арналған Ат саңылауы бар. Тұйықтау клапанының қақпағы 1 ТМ тежеу магистралінің бұрмасына жалғасады.

Корпустың төменгі бөлігінде манжетпен 16 тығыздалған сояуышы 15 және бағыттаушы төлкесі 14 бар поршень 4 орналасқан. Бағыттаушы төлкедегі сояуыш 15 манжетпен бтығыздалған және өзінің өстік және радиалды каналдары бар. Поршень 4 серіппемен 5 жүктелген. Корпус 12 пен бағыттаушы төлкенің 14 арасына төсеме 13 орнатылған.



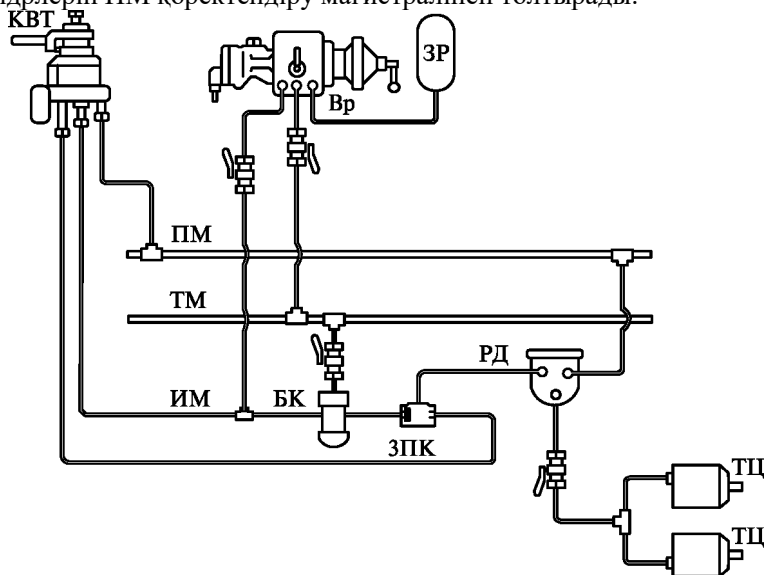
6.10-сурет. Тұйықтау клапаны:

1 – қақпақ; 2, 13 – төсемелер; 3 – дроссельдік тығырық; 4 – поршень; 5, 7 – серіппелер; 6, 16 – манжеттер; 8 – тығыздама; 9 – клапан; 10, 14 – бағыттаушы төлкелер; 11 – бітеуіш; 12 – корпус; 15 – сояуыш; Д, Е, Ж – қуыстар

Корпустың 12 жоғарғы бөлігінде тығыздамасы 8 және радиалды саңылаулары бар бағыттаушы төлкесі 10 бар клапан 9 орнатылған. Поршеннің 5 клапаны 9 мен сояуышының 1 арасында 5 серіппе 7 орнатылған.

Локомотивтің тежеуіш магистраліндегі қысым $4,5...4,8 \text{ кгс/см}^2$ мәнінен жоғары болған кезде, сояуышы 15 бар поршень 4 жоғарғы күйде болады, ол жағдайда 5 және 7 серіппелер қысылған және клапан 9 тығыздамасымен 8 бағыттаушы төлкеге 10 қысылады. Клапан жүйесінің мұндай қалпында сығылған ауа ауа таратқыштан Е қуысына түсе алмайды (қысым релесіне арналған басқарушы камеаға). Сояуыштың 15 жоғарғы радиалды каналдары манжетің 6 артына жоғары кіреді, және Е қуысы Ж қуысымен байланысқан күйінде болады және бұдан әрі клапан корпусындағы Ат саңылауы арқылы атмосферамен байланысады. Басқа сөзбен айтқанда, қысым релесінің басқару камерасы поршеннің 4 сояуышы 15 арқылы атмосферамен байланысады.

Машинисттің пойыздық кранымен тежеу сатыларын орындаған кезде немесе шарт. № 254 карнымен тежелген кезде (6.11-сурет) сығылған ауа қосымша тежеуіштің магистраліне келіп түседі және одан әрі ЗПК ауыстырып қосу клапанынан түседі, ол солғы жылжиды және РБ басқару камерасын атмосферадан ажыратады, және оны қосымша тежеу магистралімен байланыстырады. Сонымен бірге қысым релесі ТЦ тежеуіш цилиндрлерін ПМ коректендіру магистралінен толтырады.



6.11-сурет. Локомотивтегі тұйықтау клапанын қосу сызбасы:

КВТ – қосымша локомотив тежеуішінің краны; Вр – ауа таратқыш; ЗР – қосымша сұйыққойма; ПМ – коректендіру магистралі; ТМ – тежеу магистралі; ИМ – импульсті магистраль; БК – тұйықтау клапаны; РД – қысым релесі; ЗПК – ауыстырып қосу клапаны; ТЦ – тежеуіш цилиндр

ТМ қысым терең төмендеген кезде (2,7...2,9 кгс/см²төмен), мысалы секцияларды өздігінен ағытылуында немесе секция аралық жеңдерді ажырауында, сояуышы 15 бар поршень 4 (6.10-суретті қара) серіппенің 5 әсерінен төмен жылжиды, және сояуыштағы 15 жоғарғы радиалды каналдар манжеттің 6 артына төмен кіреді. Нәтижесінде Е және Ж қуыстары ажырайды, яғни, РДбасқару камерасы (6.11-суретті қара) атмосферамен ажыратылады. Тежеуге іске қосылған ауа таратқыш Вркосымша сұйыққойманы ЗР импульсті магистральға ИМ қосады, нәтижесінде сығылған ауа ЗР-ден тұйықтау клапанының Д қуысына келіп түседі (6.10-суретті қара). Сонымен бірге клапан 9 бағыттаушы төлкеден 10 төмен ығысады және ЗПК ауысытырып қосу клапанына ауа өткізеді (6.11-суретті қара). Ауысытырып-қосу клапаны оңға жылжиды және РД басқару камерасына ауа өткізе отырып, қосымша тежеуіштің магистралін жабады. Қысым релесі ТЦ-ны қоректену магистралінен сығылған ауамен толтырады.

6.4. Шарт. № 348 бәсеңдеткіші

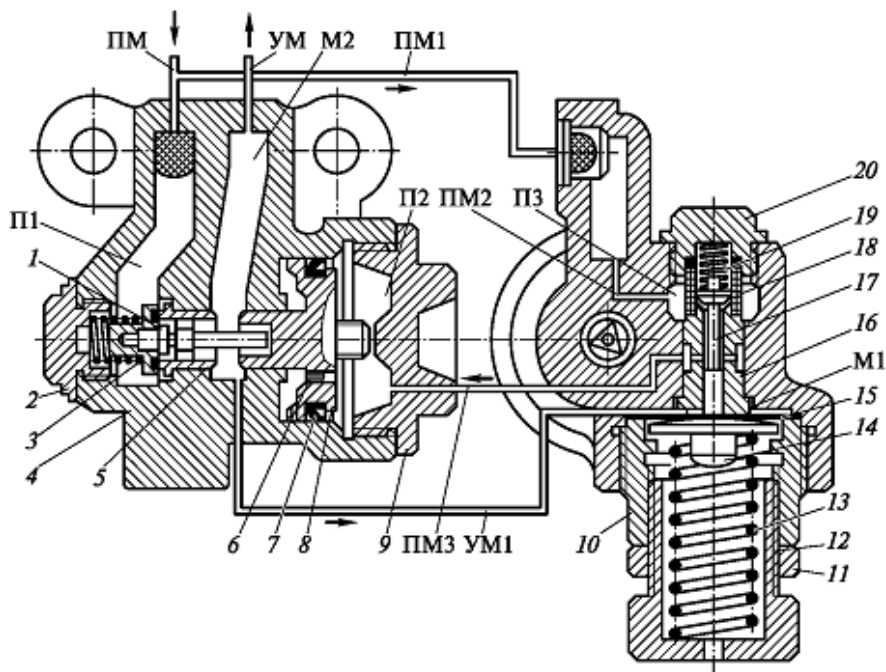
Шарт. № 348 бәсеңдеткіші (6.12-сурет) қоректендіру магистраліндегі сығылған ауа қысымына қарамастан, өзі орнатылған магистральдің немесе резервуардың қалыпты зарядты қысымын сақтап тұруға арналған.

Бәсеңдеткіш бір корпусқа біріктірілген қоректендіру (суретте оң жақта орналасқан) және қоздыру (оң жақта) бөліктерінен тұрады.

Корпуста 4 манжетпен 7 тығыздалған поршень 8орналасқан, оның дискінде диаметрі 0,5 мм калибрленген саңылаулары бар ниппель бпрестелген, және бұрандалы бітеуішпен 2 жабылған қоректендіру клапаны 1 бар, алсеріппемен Зершікке 5 қысылады. Қоректендіру клапанының артқы ілмегі поршень 8 сояуышының қимасына кіреді. П2 қуысы поршень дискісінің оң жағынан бұрандалы қақпақпен 9 жабылған.

Бәсеңдеткіштің қоздыру бөлігінде сүгісі 18 бар қоздыру клапаны 17орналасқан. Клапан жоғарғы жағынан бұрандалы бітеуішпен 20 жабылған, ал серіппемен 19 ершікке 16қысылады. Клапан 17 метал диафрагмаға 15тіреледі, ол копусқа сомынмен 10қысылған. Төменнен диафрагмаға бағыттаушы 14 арқылы реттеуші серіппе 13әсер етед, оның тартылысы қарсы сомыны бар реттегіш стаканмен 12өзгертіледі.

Бәсеңдеткіш келесі жолмен жұмыс істейді. Реттегіш серіппе 13стаканмен 12 қажетті зарықты қысымда орнатылады, ол содан кейін қарсы сомынмен 11 бекітіледі. Сығылған ауа ПМ қоректендіру магистралінен П1 кқуысына қоректендіру клапанына 1 келіп түседі және бір мезгілде ПМ1 және ПМ2 каналдары бойынша П3 қуысына және ары қарай ашық қоздыру клапаны 17 және ПМ3 каналы арқылы пршень 8 дискісінің оң жағындағы П2 қуысына келіп түседі.



6.12-сурет. Шарт. №348 бәсеңдеткіші:

1 – қуаттандырғыш клапаны; 2, 20 – бітеуіштер; 3, 13, 19 – серіппелер; 4 – бәсеңдеткіштің корпусы; 5 – қуаттандырғыш клапанның ері; 6 – ниппель; 7 – тығыздауыш манжета; 8 – поршень; 9 – қақпақ; 10 – сомын; 11 – контрсомын; 12 – реттеуіш стакан; 14 – бағыттауыш; 15 – металл диафрагмасы; 16 – қоздырғыш клапанның ері; 17 – қоздырғыш клапан; 18 – сүзгіш

Ауаның әсерінен поршень солға жылжиды және ершіктен қоректендіру клапынан 1 ығыстырады, ол сығылған ауаны П1 қуысынан М2 қуысына өткізуді бастайды және одан әрі УМ басқарылатын магистральға (немесе басқару сұйыққоймасына) өткізеді, яғни қоректендіру және басқарылатын магистральдар бір бірімен байланысқан болып табылады. Бір уақытта сығылған ауа М2 қуысынан УМ1 каналы бойынша диафрагманың 15 үстіндегі М1 қуысына келіп түседі. М1 қуысында 15 диафрагмасына сығылған ауаның әсерінен күшті теңестіру кезінде және реттегіш серіппенің 13 күштерін теңестіру үшін қоздыру клапаны 17 өз серіппесінің 19 әсерінен ершікке 16 қысылады (жабылады), мұнымен ПЗ қуысы мен ПМ3 каналын ажыратады. Сонымен бірге қысым мәндерінің поршень 8 дискісінің екі жағынан да, диаметрі 0,5 мм калибрленген саңылаулары бар ниппель 6 арқылы теңестірілуі орын алады. Серіппенің 3 күшімен қоректендіру клапаны 1 ершікке 5 отырады, мұнымен қоректендіру және басқарылатын магистральдарды ажыратады. Осылайша басқарылатын магистральдің (немесе басқару резервуарларының) қоректенуі тоқтатылады.

Басқарылатын магистральдағы қысым орнатылған зарядты қысымнан

төмен құлаған жағдайда, даиафрагма 15 қоздыру клапанын 17 аша отырып жоғары майысады ,және басқарылатын магистральдің қоректенуі қайтадан жаңғырады.

6.5. Жалғастыру жеңдері

Жалғастыру жеңдері пойыздағы жылжымалы құрам бірліктерінің ауа құбырларын жалпы тежеу желісіне біріктіруге арналған. Олар: белгілі бір бұрышқа бұрылған кезде немесе вагондарды ажыратқын кезде бастиектері өздігінен ағытылатын алынбалы – Р1 типі (6.13, а -сурет), бұрандалы жалғасқан алынбайтын – Р2 және Р3 типтері (6.13, б және в суреттері) болып бөлінеді.

Р1 типіндегі алынбалы жеңдер жылжымалы құрамның аралас бірліктерінің ауа магистральдарын байланыстыруға арналған. Жең резеңкелі-маталы түтіктен 8 (6.13, а – суретті қара) тұрады, оған ұштық 7 және тарағы 3 және түйреуіші 1 бар бастиек 4 жалғанған. Түтік қапталдарынан 8..10 мм арақашықтықта қамыттарды 5 орнатады, олар ббұрандамалармен тартылған. Екі бастиектің біріктірілген жері резеңке сақинамен 2тығыздалады. Жеңнің жарамдылық мерзімі 6 жыл, тығыздаушы сақина – 3 жыл.

Р2 және Р3 типті алынбайтын жеңдер ауа таратқыштары бар арбашаларда орнатылған тежеуіш цилиндрлерінің құбыржолдарын, сондай-ақ жылжымалы составтың шанақтары мен арбашаларының арасындағы ауа құбырларын байланыстыруға арналған.

Шарт. № 452 жалғастыру жеңдері (6.13, г -сурет) локомотивтердің қоректендіру магистральдарын байланыстыруға қолданылады. Қоректендіру магистралінің тежеуіштікпен қате байланыстыруды болдырмау үшін, осы жеңдердің резеңкелі-маталы түтікшелері 300 мм дейін қысқартылған.

Жеңдердің бастиектерін, олар орнатылған магистральдардың тиісті түстеріне сәйкес бояйды.

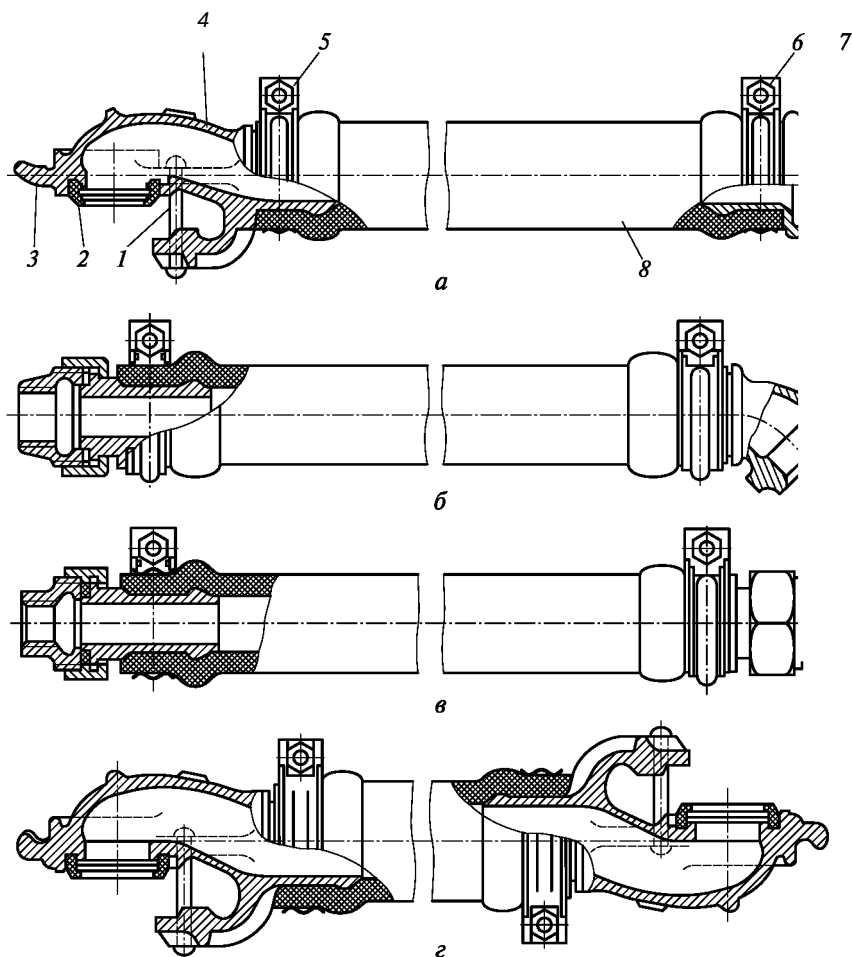
Жалғастырушы жеңнің ұшбақылау белгісінің болуы тиіс:

дайындаушы кәсіпорынды, дайындау тоқсанын және жылын көрсете отырып, резеңкелі-маталы түтікшеде бедерлеуі;

жеңнің жиынтықтаған немесе жөндеуден өткізген орнын және датасын көрсете отырып, ұштық қамытының астындағы металлпластинкасы;

жеңнің сыналған күні мен орны көрсетілген бирқа.

Жалғастыру жеңдерінің жай-күйлерін барлық жөндеу түрлерін өткізген кезде тексереді. Қажалған немесе ішкі жағынан қабыршықталған, кездемелік қабаты жалаңашталғанша жарылған жерлері мен тесіктері бар, сондай-ақ қызмет ету мерзімі 6 жылдан асқан және дайындалған күні таңбасы жоқ жеңдер жаңасымен ауыстырылады.



6.13-сурет. Жалғастыру жеңдері:

a – P1 типті: 1 – түйреуіш; 2 – резеңкелі тығыздауыш сақина; 3 – тарак; 4 – жеңнің бастиегі; 5 – қамыт; 6 – бұрандама; 7 – ұштық; 8 – резеңкелі-маталы түтікше; *б* – P2 типті; *в* – P3 типті; *г* – шарт. № 452

Қажалу және резеңкенің беткі қабатында ұсақ сызаттар торының пайда болуы бракка шығару белгілері болып табылмайды.

Жалғастыру жеңдерінің бастиектерін қарап шығады және үлгімен тексереді. Бүлінген бастиекті ауыстырады. Қамыт құлақшаларының арасындағы саңылау 7...16 мм шегінде болуы және бұрандамалармен берік тартылулары тиіс.

ТР-2, ТР-3 жөндеу, сондай-ақ күрделі жөндеу жүргізген кезде, локомотивтер мен МВПС жалғастыру жеңдерін төзімділікке, герметикалыққа және өткізгіштікке сынайды.

Қоректену магистралының жалғастыру жеңдерінің беріктігін 13 кгс/см^2 гидравликалық қысыммен тексереді, тежеу магистральдарының жеңдерін, тежеуіш цилиндрлерінің ауа құбырларын және локомотивтың қосымша тежеуіштерін – 10 кгс/см^2 гидравликалық қысыммен тексереді. Жеңдерді қысыммен 2 мин ішінде ұстап тұрады.

Герметикалығын сығылған ауаның 8 кгс/см^2 пневматикалық қысымымен, 3 мин ішінде жеңді су құйылған ваннаға батыра тырып тексереді.

Су құйылған ваннада герметикалығын тексерген кезде қайта жиынтықталған және пайдалануда болған жеңдерді, сынақтың басында тезеңкелі-маталы түтікшенің бетінде ауа көпіршіктері пайда болуы мүмкін. Егер кейінірек олар жоқ болып кетсе, онда бұл сыналып жатқан жеңді бракка шығару белгісі болып табылмайды.

Өткізгіштігін жеңнің ішкі жағдайын көзбен шолып тексеру арқылы тексереді.

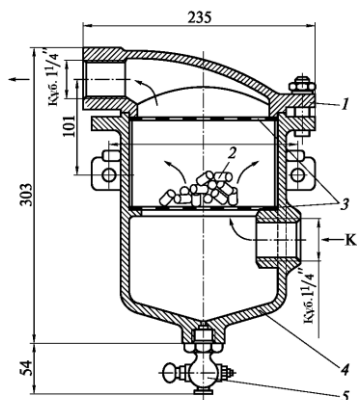
6.6. Ылғал-май бөлгіштер, сүзгілер және шаң ұстағыштар

Тежеуіш аспаптардың әрекет ету сенімділігін қамтамсыз ету үшін сығылған ауа ылғал, май, шаң қоспаларынан және қатта бөлшектерден тазартылуы тиіс. Осы мақсатпен жылжымалы составта бірқатар құрылғыларды қолданады, соның ішінде ылғал-май бөлгіштер, сүзгілер, шаң ұстағыштар.

Ылғал-май бөлгіш шарт. № Э-120 , локомотивті компрессордан айдау құбыржолына келіп түсетін сығылған ауадан ылғалды және майды кетіруге арналған. Ол жоғарыдан қапақпен 1 жабылған шығару краны 5 бар цилиндр 4 түрінде жасалған (6.14-сурет).

Цилиндрдің ішінде екі тордың 3 арасына ірі болат жаңқаны 2 немесе құбыр тілімін орналастырады. Сығылған ауа К компрессордан, төменгі саңылау арқылы цилиндрдің ішіне түсе отырып, жаңқа арқылы өтеді. Май оған шөгеді және содан кейін құрылғының төменгі қуысына ағып түседі. Бір уақытта ылғал да бөлінеді. Тазартылған ауа цилиндрдің жоғарғы бөлігіндегі саңылау арқылы, жылжымалы составтағы ылғал-май бөлгіштің орналасуына қарай, басты резервуарларға немесе тікелей қоректену магистраліне түседі.

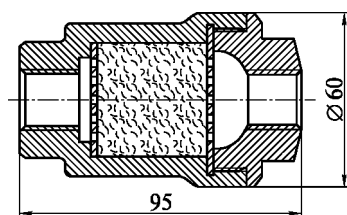
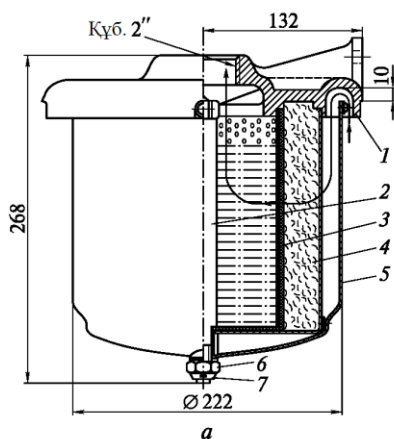
Шарт. № УФ-2 сүзгісі компрессормен сорылатын атмосфералық ауаны тазартуға арналған. Сүзгінің фланеці 1 (6.15, а -сурет) бар, оған компрессордың сору түтігі жалғасады. Өзекшеде 2 торлы 3 және 4 цилиндрлер бекітілген, олардың қабырғаларының арасында жылқы



6.14-сурет. Шарт. № Э-120 ылғал-май бөлгіш:
1 – қаппак; 2 – болат жоңқасы; 3 – торлар; 4 —
цилиндр; 5 – шығару қраны;
К – компрессор

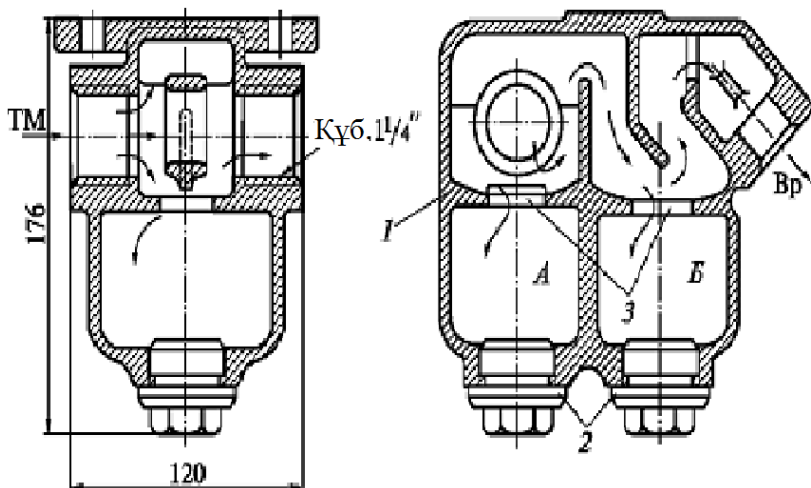
қылынан, диаметрі 0,05 мм жез сымнан немесе арнайы эмульсиямен өңделген капрон талшықтан асалған үш сақинадан жасалған сүзгілеу толтырындысы салынған. Қос цилиндр де қаппен 5 жабылған, ол өзекшеге сіргесі 7 бар тәжді сомынмен 6 бекітілген.

Атмосфералық ауа фланец 1 пен қап 5 арасындағы сақиналы саңылау арқылы сорылады, торлы цилиндрлер және сүзгілеу толтырындысы арқылы өте отырып, тазартады және компрессорға келіп түседі.



6.15-сурет. Шарт. № УФ-2 (а)
жәнешарт. № Э-114 (б)
сүзгілері:

1 – фланец; 2 – өзекше; 3, 4 —
толы цилиндрлер; 5 – қап; 6 —
тәжді сомын; 7 – сірге



6.16-сурет. Шарт. № 321-003 шаң қармағышы:
1 – корпус; 2 – бітеуіштер; 3 – саңылаулар; А, Б – камералар

Шарт. № Э-114 сүзгісі жеке тежеуіш аспаптарға келіп түсетін сығылған ауаны тазартуға арналған. Оның түкті сүзгілеу толтырындысы бар (6.15, б-сурет).

Шарт. № 321-003 шаң қармағышы тежеу магистралінен ауа таратқышқа келіп түсетін ауаны тазартуға арналған. Оның корпусы 1 (6.16-сурет) аралықпен екі А және Б камерасына бөлінген, олар бөгде бөлшектерді, майды және ылғалды жинауға арналған. Камералардың бітеуіштері 2 мен саңылаулары 3 бар. Камераларды ластан және майдан тазарту үшін және конденсатты шығару үшін бітеуіштерді желдетеді және шаң қармағышты ауамен үрлейді. Ауаның тежеу магистралінен ТМ ауа таратқышқа Вр жылжу жолы суретте нұсқарлармен көрсетілген.

Бақылау сұрақтары

1. Жылжымалы құрамда қандай магистраль түрлері қолданылады?
2. Шарт. № 190 артқы кранының құрылысы қандай?
3. Ажырату, үш қозғалтқышты және тоқтату крандарының құрылысы қандай және неге арналған?
4. Шығару, сақтандыру және кері клапандардың құрылысы мен қолданылу қағидасы қандай?
5. Шарт. № 348 бәсеңдеткішінің құрылысы және қалай жұмыс істейді?
6. Жалғастыру түтіктерінің қандай типтері жылжымалы құрамда қолданылады және олар қандай сынақтардан өткізіледі?

ЭЛЕКТРПНЕВМАТИКАЛЫҚ ТЕЖЕУІШТЕР**7.1. Электрпневматикалық тежеуіштердің
сызбалары және олардың жұмыстарының
жалпы принципі**

Электрпневматикалық тежеуіштер (ЭПТ) электрлік және пневматикалық құрылғылардың кешенін білдіреді, ондағы басқару электр тогының көмегімен жүзеге асырылады, ал энергия көзі ретінде тежеу үшін сығылған ауаның қысымы қолданылады.

Жалжамыла составта қолданылатын ЭПТ жүйесі негізінде желілік сымдар және пневматикалық магистральдар санымен, электржелісінің толықтығын бақылау тәсілімен, сондай-ақ тежеуіштің әрекет ету принципімен ерекшеленеді – пневматикалық магистральдағы ауа қысымының өзгеруіне байланысты немесе байланыссыз және желідегі кернеуді беру немесе алып тастауға байланысты. Тежеуіштердің электр тізбектерінде кері сым ретінде рельстер қолданылады немесе жылжымайтын составтың тұтастай бойымен негізгі жұмыс сымдарымен бірге кері сымдар төселеді.

ЭПТ басқарудың еңкөп тараған түрі, ол тежелу үшін желілік сымдарға тұрақты ток кернеулері берілетін, сондай-ақ кернеуді босату үшін шешілетін түрі.

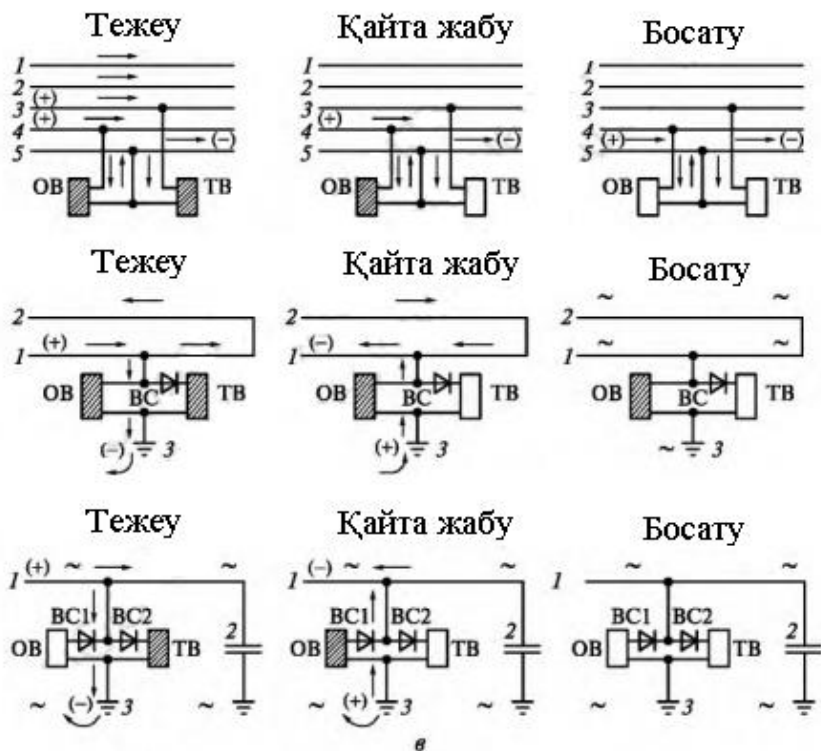
Қолданылатын желілік сымдарды саны бойынша ЭПТ сызбаларын бес, екі және бір сымды деп бөлуге болады.

ЭПТ бес сымды сызбалары (7.1, а-сурет) электрпойыздарда және ДР1 дизель-пойыздарда қолданылады. Бұл сызбаларда басқару тізбектерінің дұрыстығын бақылау мерзіммен жүзеге асырылады (тек қана тежеу барысында арнайы бақылау сымының көмегімен).

Тежелу кезінде босату 4 және тежеуіш 3 жұмыс сымдарына «+» кернеу біреледі және кері сымға 5 «-» беріледі, бұл ауабөлгіштің босату ОВ және тежеуіш ТВ шұраларының катушкаларының бір уақытта іске қосылуына алып келеді. *Қайта жабу* ОБ қозған шұрасында тежеу шұрасынан кернеуді алып тастау арқылы жүзеге асырылады, ал босату қос шұрадан да кернеуді алып тастау арқылы қамтамасыз етіледі. Кері сымның 5 тұтастығын бақылау ЭПТ жұмысының барлық жұмыс процестерінде (тежеу, қайта жабу, босату) қамтамасыз етіледі, қалған сымдардың тұтастығын бақылау тек тежеу кезінде ғана жасалынады. Сым 1 бақыланып болып табылады. Тежеу және қайта жабу қалыптарында тежеуіш цилиндрлеріндегі ауа қысымының болуы сигнал беру сымы 2 арқылы бақыланады. Осылайша, тежеу кезінде барлық бес желілік сымдар қолданылады, қайта жабу кезінде ток

босату 4 және кері 5 сымдар арқылы, ал босату кезінде – тек кері сым 5 арқылы өтеді. (ЭПТ жұмысы толығырақ бұдан әріде сипатталатын болады.)

ЭПТ қос сымды сызбалары (7.1, б-сурет) локомотивті тартпасы бар жолаушылар пойыздарында және Д1 дизель-пойыздарында қолданылады. Кері сым ретінде сонымен бірге рельстер қоланылады. Осындай тежеуішті басқару желілік сымдар мен рельстердегі тұрақты токтың полярлығының өзгеруімен жүзеге асырылады. *Тежеу кезінде* «+» жұмыс сымына 1 беріледі, ал «-» - рельстерге 3. Сонымен бірге электр-ауабөлгіштің босату ОВ және тежеу ТВ шұралары қозады. *Қайта жабу* қалпы басқарушы токтың полярлығының ауысуымен



7.1-сызба. Электрпневматикалық тежеуіштердің сызбалары:

а – бас сымды: 1, 2, 3, 4, 5 – сәйкесінше бақылау, сигнал беру, тежеу, босату және кері сым; б – екі сымды: 1 – жұмыс сымы; 2 – бақылау сымы; 3 – рельстер; в – бір сымды: 1 – желілік сым; 2 – конденсатор; 3 – рельстер; ОВ, ТВ – босату және тежеу шұралары; ВС, ВС1, ВС2 – диодтар

қамтамасыз етіледі: «+» - рельстерде, «-» - жұмыс сымында. Бұл жағдайда тек қана босату ОВ шұрасы ғана кернеуде болады, ал ТВ шұрасы тоқсыздандырылған, себебі оның электр тізбегі ВС диодымен кілттенеді. Тежеуішті *босату* желілік сымдардан тұрақты ток кернеуін алып тастау арқылы жүзеге асырылады. Осымен бір уақытта жұмыс сымына 1айнымалы ток кернеуі беріледі, дегенмен ОВ және ТВ шұралары олардың үлкен индуктивті кедергілерінің салдарынан қозбаған күйінде қалады.

Жұмыс сымының 1тұтастығы бақылау сымының 2 көмегімен айнымалы токпен машинист краны тұтқасының босату және пойыздық қалыптарында және тұрақты токпен қайта жабу және тежеу қалыптарында үздіксіз тексеріледі.

Жүк пойыздарының ЭПТ жабдықтаған кезде тежеуіштерді электрлік басқарудың көп сымды желілері қолдануға жарамайтындай болып қалады. Осындай тежеуіштің тізбегінде, пойыздың артында конденсатор 2 арқылы рельстерге 3 тұйықталатын желілік сымды 1 қолдану болжалданады (7.1, в -сурет). *Тежеу* және *қайта жабу* барысында желілік сымға және рельстерге бір мезгілде екі ток түрі беріледі: желінің тұтастығын бақылау үшін айнымалы және тежеуішті басқару үшін тұрақты. *Босату* кезінде сымда 1тек айнымалы ток қана қалады. Тежеуішті басқару желілік сымдарда және рельстерде тұрақты токтың полярлығын өзгертумен жүзеге асырылады. Электр-ауабөлгіштің ОВ және ТВ шұраларын электр энергиясымен бөлек қуаттау ВС1 және ВС2екі диодтың болуымен қамтамасыз етіледі, яғни тежеу кезінде тек қана тежеу шұрасы ғана қозады, ал қайта жабу кезінде тек қана босату шұрасы ғана. ЭПТ жүк пойыздарына пайдалану желілік сымның вагонаралық байланысында сенімді байланысты қамтамасыз ету нұсқаларын іздеумен кідіріледі.

7.2. ЭПТ артықшылықтары мен кемшіліктері

Ресей теміржолдарының жолаушылар жылжымалы құрамында, тежеу магистралін бәсеңдетумен және бәсеңдетусіз тікелей әсер ететін автоматты емес ЭПТ қолданылады. Осындай тежеуіш бір тежеу магистралінен, қоректену аспаптары және жылжымалы құрамдардың әрбір бірлігінде орнатылған және қоректену және басқару аспаптарымен электр сымдарымен байланысқан ЭПТ және электр-ауа таратқыштарды басқару.

Электрпневматикалық тежеуіштер, пневматикалық тежеуіштермен салыстырғанда, едәуір артықшылықтары бар. Оларға келесілер жатады:

тежелу жолын қысқарту және пойыздағы тежеуіштердің бір уақытта іске қосылуының және тежеуіш цилиндрлерінің толықтырылу уақытын қысқартудың арқасында тежеудің біркелкілігін арттыру ;

тежеу күшін икемді реттеу, пойыздың аялдауының жоғары дәлдігі, яғни сатылы босату жолымен тежеуіштерді үздік басқарушылық;

әрекеттердің тәжірибе жүзінде тозбауы, яғни тежеу магистралін бәсеңдетпестен тежелу және ауа таратқыш арқылы одан

қосымшарезервуарларды толтыру мүмкіндігі.

Сонымен бірге, ЭПТ тежеу кезінде тежеуіш цилиндрлеріндегі қысым сояуыштың шығуына байланысты емес.

қолданылатын ЭПТ сондай-ақ бірқатар кемшіліктері де бар, оларға келесілерді жатқызуға болады:

әрекеттің автоматты еместігі (мысалы, ЭПТ қоректенуі жоғаған жағдайда, қызметтік тежелу барысында өзбетінше босату орын алады);

салыстырмалы төмен сенімділік;

машинист кранының тұтқасын VA қалпында ұзақ уақыт ұстап тұрғанда тежеуіш цилиндрлеріндегі шекті қысымға шектеулердің жоқтығы.

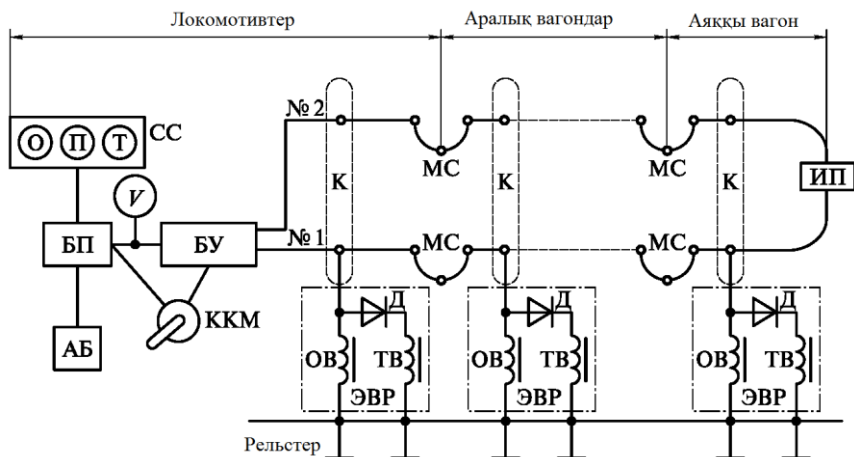
7.3. Қос жетекті ЭПТ құрылымдық сызбасы және тежеуіш құралдардың мақсаты

Қос жетекті ЭПТ жиынтығына локомотивтің аккумуляторлық батареясына AB қосылған қуат беру блогі БП (7.2-сурет); машинист кранының контроллері КKM; үш сигналды шамы бар жарық сигнал берушісі СС; басқару блогі БУ; желілік сымдар – жұмыс № 1 және бақылау № 2, олар өзара клемме қораптарымен К, вагонаралық қосылулардың МС және оқшауланған аспалармен біріктірілген; суретте босату ОВ және Тежеу ТВ шұраларының катушкалар және олардың арасындағы Д диод түрінде қосылған шарт. № 305-000 электр-ауа таратқыштары ЭВР. ЭПТ басқару тізбектерінің кернеулерін бақылау үшін вольтметр V қолданылады.

Қуат беру блогі(БП – статикалық түрлендіргіш) ЭПТ тізбектерін қоректендіру және бақылауға арналған тұрақты және айнымалы тоқтың көзі болып табылады. Статикалық түрлендіргіштер қуаттанудың кру кернеуіне 50 немесе 110 В есептелген және ЭПТ басқару тізбектерінің шығысында ток күші 7...8 А болғанда, 50 В тұрақты ток кернеуін қамтамасыз етуі тиіс, бақылау тізбектері үшін – 0,5.0,6 А ток күші және 625 Гц жиілікте айнымалы ток кернеуі 50 В.

Басқару блогі ЭПТ-нің барлық релелік-түйіспелі бөлігі жұмылдырылған аспапты білдіреді.

Жарық сигнал бергіштің үш шамы бар: О – босату (желі), ол машинист краны тұтқасының барлық қалыптарында жанады және желілік сымдардың тұтастығын куәландырады; П – қайта жабу, ол машинист краны тұтқасының III және IV қалыптарында жанады; Т – тежелу, машинист краны тұтқасының VA, V және VI қалыптарында жанып тұрады.



ККМ – машинист кранының контроллері; АБ – аккумуляторлық батарея; БП – ЭПТ қуат беру блогі; СС – О (босату), П (қайта жабу), Т (тежеу) шамдары бар жарық сигнал беруші; БУ – ЭПТ басқару блогі; К – клеммалық қорап; МС – вагонаралық біріктіру; ИП – окшауланған аспа; Д – диод; ОБ – ЭВР электр-ауабелгіштің босату шұрасының қатұшасы; ТВ – ЭВР тежеу шұрасының қатұшасы; V – вольтметр

Машинисткранының контроллері ЭПТ тікелей басқару үшін қолданылады.

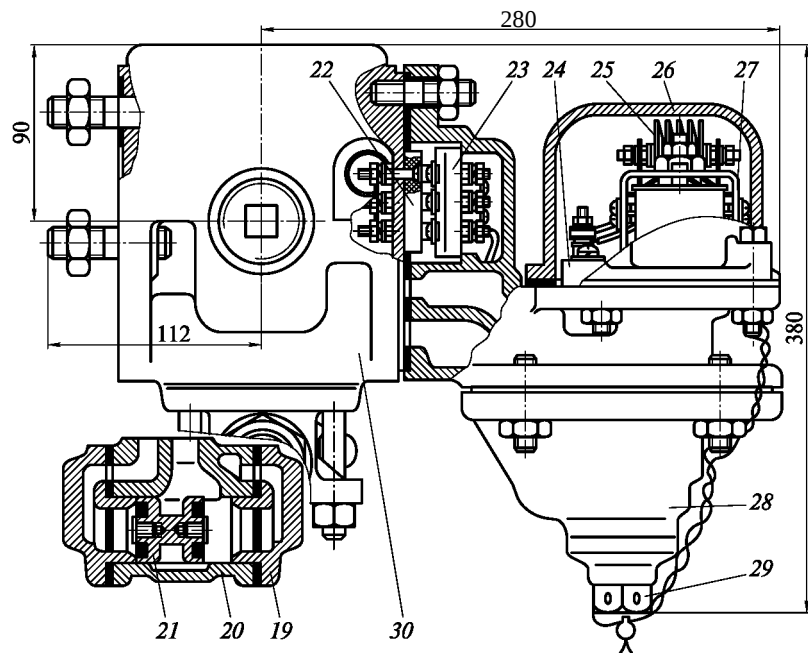
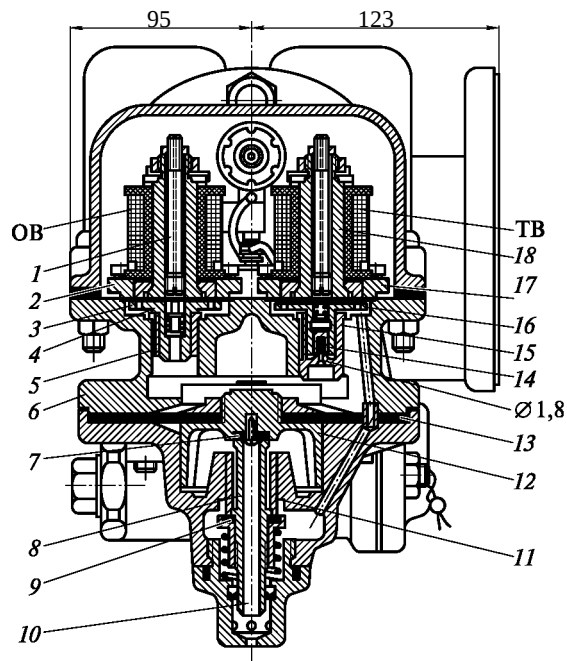
Вагонаралық біріктірулер шарт. № 369А әмбебап жалғастыру бастиектері бар жеңдерден тұрады.

Клеммалық қораптар желілік сымдарды бекітуге және жалғастыруға қазмет етеді.

Оқшауланған аспалар локомотив пен аяққы вагонда жалғастыру жөндерін ілуге қызмет етеді.

7.4. Шарт. № 305-000 электр-ауабөлгіші

Құрылысы. Шарт. № 305-000 электр-ауабөлгіші өзіне төрт негізгі бөліктерді қамтиды: электрлік бөлігі, пневматикалық реле, жұмыс камерасы 30 (7.3-сурет) және ауыстырып-қосу клапаны²¹. Электрлік бөлігі резеңке төсеме арқылы қаппен 26 жабылған, 2 және 17 фланецтерінде босату ОБ және ТВ тежеу шұралары орнатылған корпустан 6 тұрады. Шұраның катушкалары өзек темірлерде 18бекітілген. 2 және 17 фланецтерінің тығыздауы ретінде паронит төсемелері бар металдиафрагмалар 4 қызмет етеді. 3 және 16 айраларының құлауының ток күшін шұралармен 1 реттейді, олардың айналуымен өзек темір мен якорьдің арасындағы ауа саңылауын өзгертеді.



7.3-сурет. Шарт. № 305-000 электр-ауа бөлгіш:

1 – ретеу шұрасы; 2, 17 – фланецтер; 3 – босату клапаны бар якорь; 4 – металдиафрагма; 5, 11 – төлклелер; 6 – электрлік бөлімінің корпусы; 7 – шығару клапаны (резеңке тығырық); 8 – сояуыш; 9 – қоректендіру (енгізу) клапаны; 10 – қоектендіру клапанының өстік каналы; 12 – стакан; 13 – резеңке диафрагма; 14 – тежеуіш клапан; 15 – тежеуіш клапанының ершігі; 16 – тежеу шұрасының якорі; 18 – өзек темір; 19 – ауыстырып өкосу клапанының қақпағы; 20 – ауыстырып қосу клапанының корпусы; 21 – ауыстырып қосу клапаны; 22, 23, 24 – түйіспелі қалыптар; 25 – диод; 26 – қап; 27 – бұғау; 28 – пневматикалық реленің корпусы; 29 – цоколь; 30 – жұмыс камерасы; ОВ, ТВ – босату және тежеуіш шұралар

ОВ реттеуші бұрандасының диаметрі 1,3 мм өтпелі өстік каналы бар. ОВ және ТВ якорьларының копусқа 6 престелген төлкелерінде 5 бағыттаушы артқы ілмектері бар. Босату шұрасының якорінде 3 босату клапаны орналастырылған, ал тежеуіш шұра якорінде 16 – тежеуіш клапан 14.Тежеуіш алапанның ершігінде 15диаметрі 1,8 мм калибрленген саңылаулар бар.

3 және 16 якорының электрмагниттеріндегі қозбаған катушкалар төменгі қалпында якорьмен метал диафрагмалардың 4 арасына орналастырылған серіппелермен ұсталады.

Бұғауда 27 диод 25бекітілген. Катушка мен диодтың сымдары түйіспелі қалыптың 24 қысқыштарына шығарылған,ол электрлік бөлігінің корпусының фланецінде бекітілген түйіспелі қалыппен 23 біріктірілген. Қалып 22 жұмыс камерасының фланеціне бекітіледі. 22 және 23 қалыптарының әрқайсысының үш қысқышы және үш электрлік түйіспелері бар. Екі сымды ЭПТ сызбасында тек қана бір қысқыштан және бір түйіспеден ғана қолданылады.

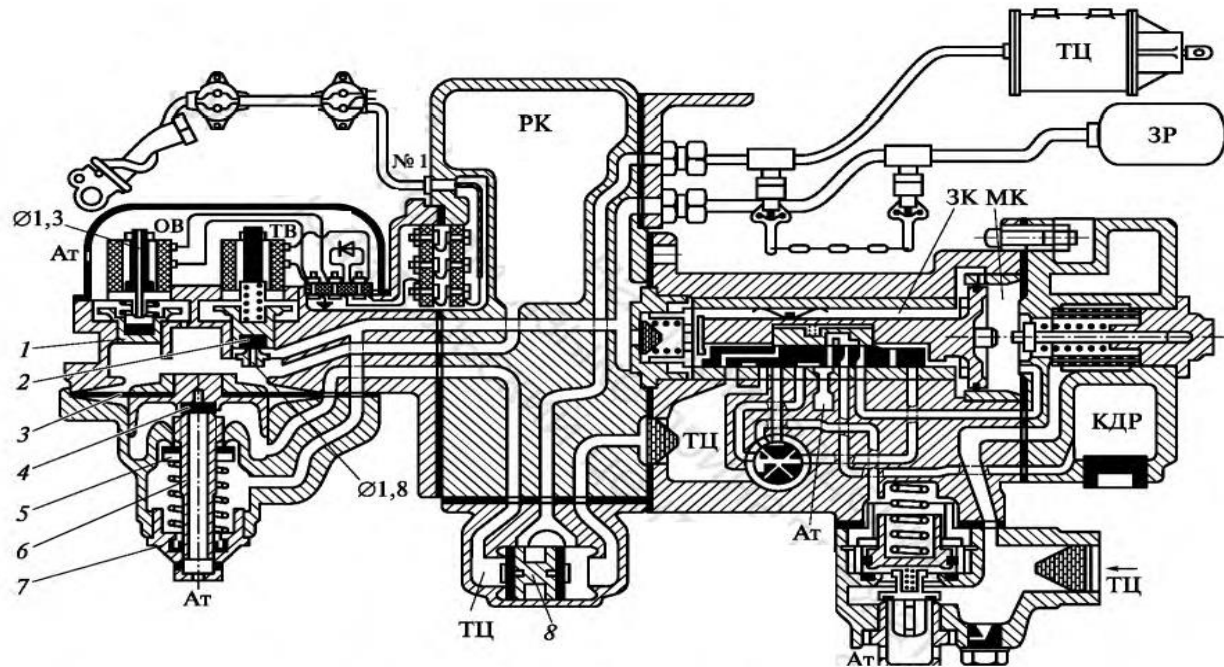
Пневматикалық реле корпустан28және оған бұралған тығыздаушы манжеті және атмосфералық саңылаулары бар цокольдан29 тұрады. Электрлік бөлігінің корпусы мен пневматикалық релекорпусының арасына резеңке диафрагма 13орнатылған, оған түбіне шұрамен, шығару клапанының 7 қызметін атқаратын резеңке тығырық бекітілген метал стақан 12 бекітілген. Реленің корпусында өтпелі өстік каналы 10 бар сояуыш 8 орнатылған. Сояуышта 8 сомынмен қоректену (енгізу) клапаны 9 бекітілген,ол серіппемен ершікке – бағыттаушы төлкеге 11 қысылады. Сояуыштың 8 жоғарғы қаптал бөлігі клапанның 7 ершігі болып табылады.

Екі резеңке сакинасы бар ауыстырып-қосқыш клапан 21 корпуста 20 орналасқан, ол екі жағынан қапақтармен 19 жаылған, олар ауыстырып-қосқыш клапанының ершіктері ретінде қызмет етеді. Клапанның корпусы түйреуіштермен ЭВР жұмыс камерасына бекітіледі.

Жұмыс камерасының 30 көлемі 1,5 л қуысы және ЭВР электрлік бөлігін бекітуге арналған төрт фланеці, шарт. № 292 ауабөлгіші, ауысытырып-қосқыш клапаны және тежеуіш цилиндрінің қақпағында жұмыс камерасының монтажы бар.

Электрлік және дизель-пойыздардың ЭПТ сызбасында қолданылатын шарт.№ 305-001 электр-ауабөлгіші, шарт. № 305-000 ЭВР-нен өзінің босату шұрасындағы реттеуші бұрандасындағы өстік каналының диаметрімен ерекшеленеді (1,3 мм орнына 2,0 мм).Софнмен бірге, шарт. № 305-001 ЭВР сызбасында диод жоқ және ол ЭПТ басқарудың элеетрлік тізбегіне басқаша қосылады.

Қызметі. З а р я д т а у (7.4-сурет). Машинист краны тұтқасының I және II қалыптарында босату ОВ және тежеуіш ТВ шұралар токсыздандырылған, олардың якорьлары өздерінің серіппелерімен төменгі қалыпқа ығыстырылған. Соынмен бірге ашық босату клапаны I және босату клапанының диаметрі 1,3 мм өстік каналы арқылы РК жұмыс камерасы және диафрагманың 3 үстіндегі қуыс атмосферамен



7.4-сурет. Шарт.№ 305-000 электр-ауабөлгіштің сызбасы

1 – босату клапаны; 2 – тежеуіш клапаны ; 3 – диафрагма; 4 – шығару клапаны; 5 – қуаттану клапаны ; 6 – сояуыш; 7 – цоколь; 8 – ажыратып-қосу клапаны; Ат – атмосфера; ОВ және ТВ – босату және тежеу шұралары; РК – жұмыс камерасы ; ТЦ – тежеуіш цилиндрі; ЗК – бөліп тарату камерасы; ЗР – қосалқы сұйыққойма; МК – магистральді камера; КДР – қосымша бәсеңдету камерасы

Ат байланысады, ал тежеуіш клапаны 2 диаметрі 1,8 мм саңылауды жабады, мұнысымен РК-ні қосымша сұйыққоймадан ЗР ажыратады. ЗР зарядталуы ТМ тежеу магистралінен шарт. № 292 ауабөлгіші арқылы болады, ол босату қалыпта болады. Бір мезгілде сығылған ауа ЗР каналдары бойынша тежеуіш клапанына 2 және қоректену клапанының 5 астына өтеді.

Те же у. Машинист кранының тұтқасын VA, V және VI қалпына қойған кезде ЭВР қос шұрасы да қуат алады, және олардың якорьлары темір өзекшеге тартылады. Соынмен бірге босату клапаны, РК-ні атмосферадан ажырата отырып, ОВ өстік каналын жабады, ал тежеуіш клапаны диаметрі 1,8 мм саңылауды ашады, диафрагманың 3 үстіндегі қуысты және РК-ны ЗК-мен бацланыстырады. Сығылған ауа ЗР-дан РК-ға аға бастайды. Диафрагма 3 төмен майысады, және шығару клапанымен 4 сояуыштағы 6 атмосфералық каналды жабады және қоректендіру клапанын 5 ашады. Ауа ЗР-дан диафрагманың астындағы қуысқа келіп түседі және одан әрі ауыстырып-қосу клапанына 8 өтеді, соңғысын тақалғанға дейін оңға жылжытады және ТЦ тежеуіш цилиндріне өтеді.

Ауыстырып-қосқыш клапан, оңға жылжи отырып, ауа таратқыш тарапынан ТЦ-ні атмосферамен ажыратады.

Диаметрі 1,8 мм калибрленген саңылау РК-да, яғни сәйкесінше, ТЦ-да 2,5...3,5 с артынан $3,0 \text{ кгс/см}^2$ қысым жасауға мүмкіндік береді. Осылайша, ТЦ толтыру қарқыны 1с. шамамен 1 кгс/см^2 құрайды. РК қысым, яғни ТЦ-ғы, тежеуіш шұра катушкасының қозу ұзақтығына байланысты және ТЦ көлемі мен тығыздығына байланысты емес, себебі жұмыс камераларының көлемі және тежеуіш клапандарының ершіктеріндегі саңылаулардың диаметрлері бірдей.

Машинист кранының VA(УЭ) қалпымен ЭПТ тежеу кезінде машинист краны арқылы ТМ бәсендеуі орын алмайды, дегенмен қосымшарезервуарлардың, босату қалыпында болған шарт. № 292 ауабөлгіші арқылы толтырылуының арқасында, ТМ-гі қысымның мардымсыз төмендеуі байқалды (тежеу сатыларын орындауға байланысты $0,2,0,3 \text{ кгс/см}^2$ артық емес). ТМ бәсендетпестен ЭПТ басқару кезінде олардың жүдеулілігі жоғарылайды және тежеуге жұмсалған ауаның шығыны төмендейді.

ТМ бәсендетуімен ЭПТ қызметтік тежеу кезінде шарт. № 292 ауа таратқыштары солкүйінде босату қалпына қала береді, ЗР-ғы қысымның төмендеуі (ЗР бөліп таратқыш камерасында) ТЦ толтыру барысында ТМ-ға қарағанда үлкен мәнге болады (магистральды камерада МК).

Қай та жабу. КМ тұтқасын қайта жабу қалпына қойған кезде босату шұрасының ОВ катушкасы кернеумен қалабереді, ал тежеу шұрасының ТВ катушкасы қуатын жоғалтады, және тежеуіш клапан 2 диаметрі 1,8 мм калибрленген саңылауды жабады. Сонымен бірге РК атмосферамен және ЗР-мен ажыратылған күйде қалады, және сәйкесінше, РК-да белгілі бір тұрақты қысым орнатылады.

Қоректендіру клапаны 5, диафрагманың 3 астындағы қуыстағы қысымды жоғарылата отырып, ауаны ЗР-ден ТЦ-ға өткізуін жалғастырады. Диафрагма астындағы қуыстағы (яғни ТЦ-ғы) және РК-ғы қысымды теңестірген кезде, диафрагма 3 көлденең қалыпты алады, бұл жағдайда шығару клапаны 4 жабық болады, ал қоректендіру клапаны 5 өз серіппесінің әсерінен жабылады, ауаның ЗР-ден ТЦ-ға ағуын тоқтатады.

ТЦ-дпн жылыстаулар болған жағдайда диафрагмадағы 3 қысымдар тепе-теңдігі бұзылады, және соңғысы РК-дан түскен қысымның әсерінен қоректендіру клапанын аша отырып, төмен майысады, ол сығылған ауаны ЗР-ден ТЦ-ға өткізуін бастайды, ондағы қысымды РК-ғы қысымға тең қалпына келтіреді. КМ тұтқасының қоректенуімен қайта жабу қалпында болған жағдайда қосымша резервуарлар өз кезегінде ТМ-нен келетін сығылған ауамен, шарт. № 292 ауабөлгіші арқылы үздіксіз толтырылып отырады.

Босату. КМ тұтқасын босату немес пойыздық қалыпқа қойған жағдайда, ОВ және ТВ катушкалары токсыздандырылған. Сонымен бірге, РК тежеуіш клапанымен ЗР-мен ажыратылған, ал босату клапаны босату шұрасындағы диаметрі 1,3 мм өстік каналды ашады. Ауа РК-дан боасту шұраысының өстік каналы арқылы атмосфераға шыға бастайды. Сонымен бірге, диафрагмадағы 3 қысымдардың тепе-теңдігі бұзылады, және соңғысы ТЦ-дан сығылған ауаның әсерімен шығару клапанын 4 аша отырып жоғары майысады. Ауа ТЦ-дан сояуыштағы 6 өстік канал арқылы атмосфераға шығуын бастайды және атмосфералық саңылаулар в цокольда7.

Босату уақыты 3,0 бастап 0,4 кгс/см² дейін, босату шұрасының өстік каналының диаметрі 1,3 мм немесе 3,5...4,5 с болған кезде 2,0 мм диаметрде 8...10 с құрайды.

Тежеуіштің сатылап босатылуы КМ тұтқасын қайта жабудан пойыздық қалыпқа және қайтадан қайта жабу қалпына ауыстырған кезде мүмкін. Басқа сөзбен айтқанда, босату сатысы уақытпен анықталады, ол уақыттың ішінде ЭВР босату шұрасының катушкасы қуатсыз күйде болады. Босатудың минималды сатысы – ТЦ-ғы қысымды 0,2...0,3 кгс/см² төмендету.

ЭПТ-ні пневматикалық тежеуішпен алмастыру. Егер ЭПТ қызметтік тежеуінде оның бас тартуы орын алған жағдайда (мысалы, желілік сымдар тізбегінің тұтастығының бұзылуы), электр-ауа таратқыштар босатуға іске қосылады. Электр-пневматикалық тежеуішті пневматикалыққа ауыстыру мақсатында, шарт. № 292 ауа таратқыштарын іске қосу үшін машинист кранымен тежеу магистраліндегі қысымның қосымша төмендеуі қажет, яғни ауабөлгіштің МК қысымын ЗК-ға қарағанда үлкенірек мәнге төмендету қажет. Сонымен бірге магистральді поршеннің тежеу қалпына келтіру орын алады. Пневматикалық тежелу қалпына өту уақытын қысқарту үшін, ЭПТ істен шыққан жағдайда, пойыз станцияға жақындаған кезде электр-пневмаикалық тежеуішпен қызметтік тежелулер, тыйым

салатын сигналдарға және жылдамдықты азайту сигналдарына тежеу магистралін бәсеңдетумен орындалады.

ЭПТ шұғыл тежелген жағдайда, шарт. № 292 ауабөлгіші да шұғыл тежеуге іске қосылады, бірақ тежеуіш цилиндрлерін толтыру шарт. № 305 ЭВР арқылы жүзеге асырылады, оның жылдам әрекет етуі жоғары. Слонымен бірге ауыстырып-қосу клапаны 8 шеткі оң жақ қалыпта болады. Сығылған ауа қысымы ЗР-ден шарт. № 292 ауа таратқыш жағынан ауыстырып-қосқыш клапанына, ЭВР жағынанға қарағанда 0,3 ...0,4 кгс/см² аз болады. Бұл жағдайда ЭПТ істен шыққан жағдайда, шарт. № 305 электр-ауабөлгіші босатуға іске қосылады. Дегенмен ТЦ-ғы қысым 0,3.0,4 кгс/см² төмендеген кезде ауыстырып қосу клапаны шарт. № 292 ауабөлгішінің тарапынан қысымның әсерінен тақалғанға дейін солға жылжиды, мұнысымен ТЦ-нің шарт. № 305 ЭВР арқылы атмосфераға босатылуын тоқтатады. Осылайша, ЭПТ-ны пневматикалық тежеуішпен автоматты түрде алмастыру орын алады.

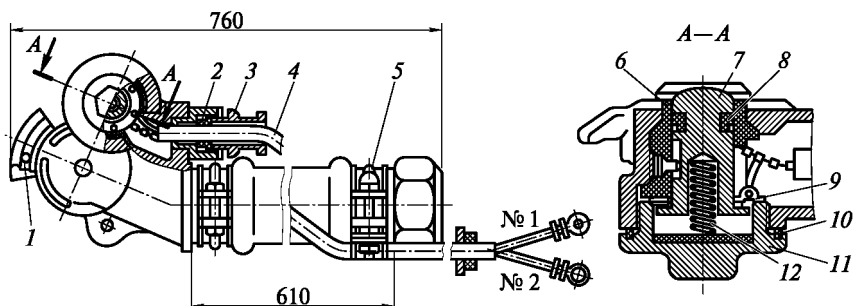
7.5. Вагонаралық байланыстар

Вагонаралық байланыстар шарт. № 369А әмбебап бастиектері бар жалғастыру жеңдерін білдіреді (7.5-сурет).

Бастиектің корпусының құйылысы бар, онда резеңке манжетпен тығыздалған және серіппелермен 12 жүктелген, сфералы түйіспелі беті бар түйіспелі сұққы 7 орналасқан. Түйіспелі сұққы бастиек корпусының бастиегінен пластмасса төлкенің 6 көмегімен окшауланған, ол қақпақпен 11 бекітілген. Қақпақ 11, сұққыда еркін орналасқан метал түйіспелі сақинаны 9 қысады. Бастиектің ішкі қуысы 8 және 10 резеңке сақиналармен тығыздалған.

Жұмыс сымы № 1 және түйіспелі сым № 2 құбыршекті орағышқа 4 орнатылған және бастиекке жалғастық 3 арқылы жақындатылады. Құбыршекті орағыш жалғастықта резеңке сақинамен 2 бекітілген, ал жеңінде – метал қамытпен 5. Жұмыс сымының бос ұшында М8 бұрандамасына арналған саңылауы бар ұштығы бар және бастиектің ішінде түйіспелі сұққыға дәнекерленеді, бос ұшындағы бақылау сымының М6 бұрандамасына арналған саңылауы бар ұштығы бар және бастиектің ішінде түйіспелі сақинамен дәнекерленеді.

Біріктірілмеген жеңдерде серіппе 12 түйіспелі сұққыны 7 бастиек корпусынан жылжытады. Сонымен бірге түйіспелі сұққының белдемесі түйіспелі сұққыға 9 қысылған күйінде болады, және жұмыс және бақылау сымының электрлік тізбегі бастиектің ішінде тұйықталады. Жеңдерді біріктірген кезде қос бастиектің де түйіспелі сұққылары, сфера тәріздес беттермен жанаса отырып, корпустардың ішіне батырылады, және түйіспелі сұққының белдемесі түйіспелі сақинадан



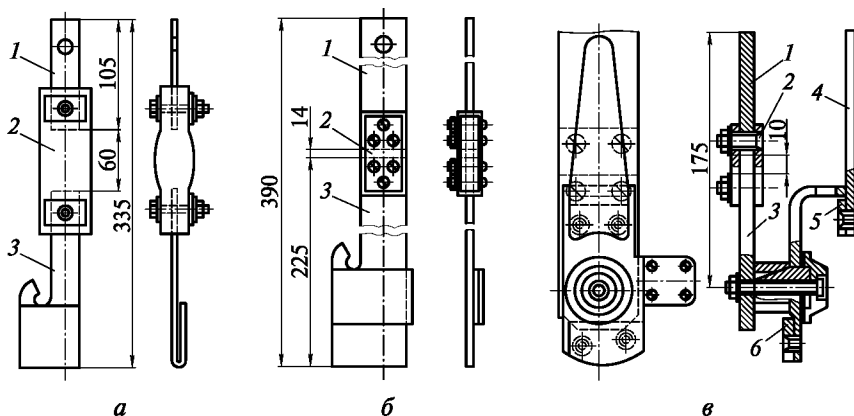
7.5-сурет. Шарт. № 369А әмбебап біріктіру бастиегі:

1 – жез тойтарма; 2, 8, 10 – резенке сакиналар; 3 – жалғастық; 4 – құбыршекті орағыш; 5 – қамыт; 6 – оқшаулау төлкесі; 7 – түйіспелі сұққы; 9 – түйіспелі сакина; 11 – қақпақ; 12 – серіппе; № 1 – жұмыс сымы; № 2 – бақылау сымы

ығысады. Осылайша, жұмыс сымының желісі түйіспелі сұққыларды біріктірумен қамтамасыз етіледі, ал бақылау сымының желісі – бастиектер корпусымен. Байланыстың сенімділігін арттыру үшін бақылаусымының тізбегінде бастиек тарақтарында жез тойтарма 1 орнатылған.

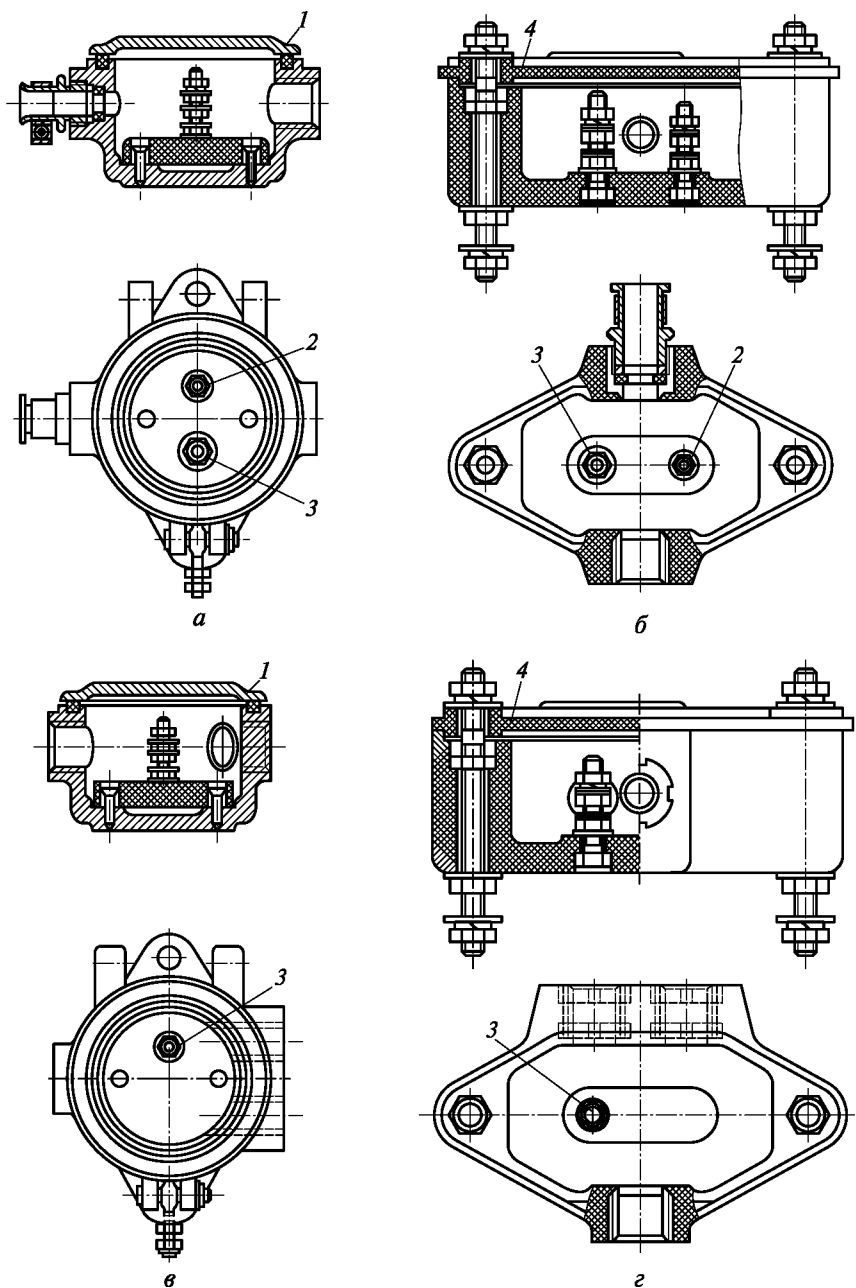
7.6. Оқшауланған аспалар және клеммалық қорантар

Оқшауланған аспалар. Жалғастыру жеңінің бастиегін ілу үшін локомотивте немесе вагонда оқшауланған аспалар қолданылады (7.6-сурет). Шарт.№ 369А әмбебап біріктіруші бастиегі жылжымалы



7.6-сурет. Оқшауланған аспалар:

1, 3 – болат жұқа тақтайшалар; 2 – оқшаулау ендірмесі; 4 – бұрау тұтқасы; 5, 6 — оқшаулау қаптамалары



7.7-сурет. Қосқұбырлы (а, б) және үшқұбырлы (в, г) клеммалық қораптар:
 1, 4 – қақпақтар; 2 – М6 бұрандамасы бар бұранда; 3 – М8 бұрандамасы бар бұранда

Составтың корпусынан оқшаулануы тиіс, сол себептен болат жұқа тақтайшалардан тұратын аспалар, резенке (7.6, а-сурет) немесе пластмасса (7.6, б-сурет) оқшаулау ендірмелерімен 2 жабықталған. Жеңнің бастиегін аяққы вагонның оқшауланған аспасына бекіткен кезде түйіспелі сұққы бастиек корпусынан шығарылған, яғни бастиектің ішіндегі жұмыс және бақылау сымының электр тізбегі тұйықталған.

Локомотивтік оқшауланған аспалардың (7.6, в-сурет) 5 және 6 оқшаулау қаптамалары бар бұрау тұтқасы 4 бар. Бұрау тұтқасының көмегімен, жұмыс және бақылау сымдарының байланысуы тек пойыздың артқы вагонында орын алауы үшін, түйіспелі сұққы бастиек корпусының ішіне батырылады.

Клеммалыққораптар. ЭПТ электр тізбектерінде екі және үш құбырлы клеммалық қораптарды қолданады. Қосқұбрлы қораптарды (7.7, а, б сурет) вагон немесе локомотивтің қапталдарына орнатады. Олардың шойын (7.7, а-суретті кара) немесе пластмасса (7.7, б-суретті кара) корпусы болуы мүмкін, ол сәйкесінше ашылмалы қақпақпен 1 немесе алынбалы қақпақпен 4 жабылады. Қорап корпусының төменгі бөлігінде М6 бұрандамасы бар бұранда 2 бекітілген және М8 бұрандамасы бар бұранда 3 бақылау және жұмыс сымдарын біріктіру үшін орналастырылған.

Үшқұбырлы клеммалық қораптар (7.7, в, г-сурет) электр-ауа таратқыштарына жақын вагонның ортаңғы бөлігіне орнатады. Олардың М8 бұрандамасы бар бір бұрандасы 3 бар, оған жұмыс сымының ұштықтары және электр-ауа таратқышқа бұру бекітіледі. Бақылау сымы осындай қорап арқылы ешбір электрлік біріктірілуісіз еркін өтеді.

7.7. Локомотивті тартпасы бар жолаушылар пойыздарының ЭПТ электр сызбасы

Шарт. № 395 машинисті кранының тұтқасының I және II қалыптарында КМ (ККМ) контроллеріне кернеу берілмейді, және желілік сымдар тізбегіндегі тұрақты ток болмайды (7.8-сурет). Жұмыс және бақылау сымдарының тұтастығын бақылау келесі тізбектер бойынша айнымалы токтарда жүзеге асырылады:

оң жартылай кезеңде – шығу Г1 қуатберу блогі БП, клемма 31 кедергіR1, түйіспелер ОП1, түйіспелер ТР1, клемма Л, жұмыс сымы № 1 вагондарда және вагон аралық МС біріктірулерде, клемма КЛ, аяққы вагонның ИП бастиекгі шарт. № 369А, бақылау сымы № 2, ВК түзетуші көпірдің иіні, катушка КР, ВК түзетуші көпірдің иіні, локомотивтің корпусы (рельтеры), түйіспелер ТР2, түйіспелер ОП2, кедергіR2, шығу Г2;

теріс жартылай кезеңде шығу Г2 қуат беру блогі БП, кедергі R2, түйіспелер ОП2, түйіспелер ТР2, локомотивтің корпусы

(рельстер), түзетуші көпірдің иіні ВК, катушка КР, түзетуші көпірдің иіні ВК, бақылау сымы № 2, аякқы вагонның бастиегі шарт. № 369А, жұмыс сымы № 1, түйіспелер ТР1, түйіспелер ОР1, кедергіR1, шығу Г1.

Қарастырылған тізбектерден тиісінше, әрбір жартылай кезеңде КР катушкасы арқылы түзетілген ток бірдей бағытта ағып өтеді, солсебептен КР1 және КР2 түйіспелері тұйықталған. Нәтижесінде тұрақты токтың электр тізбегі жиналады: +БП, кедергіR3, түйіспелер КР2, шам О, -БП. Сонымен бірге жарық сигнал берушісінде О шамы жанады, ол машинистке ЭПТ желілік сымдарының тұтастығын хабарлайды.

Айнымалы ток өтуге арналған екі тізбек бар:

шығу Г1 БП, кедергіR1, түйіспелер ОР1 және ТР1, тұйықтайтын конденсатор $C_{ш}$, түйіспелер ТР2 және ОР2, кедергі R2, шығу Г2 БП;

шығу Г1 БП, кедергі R1, түйіспелер ОР1 және ТР1, жұмыс сымы № 1, катушкалар ОВ және ТВ локомотив және вагондар шұраларының ЭВР, рельсер, түйіспелер ТР2 және ОР2, кедергіR2, шығу Г2 БП.

ЭВР шұралардың ОВ және ТВ катушкаларының үлкен индуктивтікедергісі бар, сол себептен олар арқылы айнымалы ток өткен кезде олар қозбайды және электр-ауа таратқыштар босату және зарядтау күйлерінде қалып қояды.

Машинист краны тұтқасының **III және IV** қалыптарында (қайта жабу) статикалық түрлендіргіштің шығысындағы тұрақты ток ККМ шағын ауыстырып-қосқыш түйіспелері арқылы ОР катушкасының қуаттануын қамтамасыз етеді, тізбек: + Г БП, ККМ түйіспелері, тұйықталған түйіспелер ТР4, катушка ОР, -Г БП.

Сонымен бірге ОР4, ОР5 түйіспелер тұйықталады және ОР1, ОР2 түйіспелер ауыстырып-қосылады. ОР4 тұйықталған түйіспе арқылы К катушкасы қуат алады, тізбек: +Г БП, түйіспелер ККМ, түйіспелер ОР4, түйіспелер КР1, катушка К, -Г БП.

Қуат көзін айнымалы ток көзінен тұрақты ток көзіне ауыстырған кезде КР бақылау релесінің якорі, алп тастауды бәсеңдетудің нәтижесінде тартылған күйінде қалады және КР катушкасына бәсеңдетудің әсерінен баяулату конденсаторы C_3 . Осылайша, КР1 және КР2 түйіспелері токтың бір түрінен екінші түріне ауысқан кезде тұйықталған күйінде қалады.

К қатты ағынды реленің катушкасын қоздырғаннан кейін оның К 1 түйіспесі тұйықталады. Жоғарыда көрсетілген ауыстырып-қосу нәтижелерінде ОР1 және ОР2 түйіспелері желілік сымдардың айнымлы токпен қуаттану тізбегін ажыратады және олардың тұрақты токпен қуаттану тізбегін тұйықтайды, келесітүйіспе арқылы К1: +Г БП, түйіспе К1, түйіспелер ОР2, түйіспелер ТР2, рельстер, ВК көпірінің иіні, катушка КР, АК көпірінің иіні, бақылау сымы № 2, аякқы вагонның шарт.№ 369А бастиегі, жұмыс сымы № 1, түйіспелер ТР1, түйіспелер ОР1, -Г БП.

Осылайша, рельстерге және корпусқа плюсті полярлылықты тұрақты ток барады, ал жұмыс сымына № 1 – минусты. Сонымен бірге

электр-ауа таратқыштардың босату шұрадары қозады, келесі тізбек бойынша: +Г БП, түйіспе K1, түйіспелер ОР2, түйіспелер ТР2, рельстер, катушкалар ОВ ЭВР, жұмыс сымы № 1, түйіспелер ТР1, түйіспелер ОР1, -Г БП.

Жарық сигнал берушісінде О және П шамдары жанып тұр. О шамын қуаттандыру тізбегі бұрынғы қалпында қалады, ал П шамы аркылытұрақты ток келесі тібекпен өтеді: +БП, кедергіR3, түйіспелер ОР5, шам П, -БП.

О сигнал беру шамы желілік сымдар тізбегінің жұмыс жағдайын білдіреді, ал П шамы тежеу жүйесінің қайта жабу қалпында екендігі туралы сигнал береді.

Машинист карын тұтқасының **VA, V және VI** қалыптарында (қызметтік және шұғыл тежеу) тұрақты ток статикалық түрлендіргіш шығуынан ККМ контроллерінің шағын ауыстырып-қосқыш түйіспелері арқылы ТР катушкасының қуаттануын қамтамасыз етеді, келесі тізбек бойынша: +Г БП, түйіспелер ККМ, түйіспелер ОР3, катушка ТР, -Г БП.

Соынмен бірге ТР3, ТР5 түйіспелері тұйықталады және ОР катушкасына қуат беруді болдырмайтын ТР4 түйіспелері ажыратылады. Тұйықталған ТР3 түйіспесі арқылы К катушкасы қуат алады, тізбек бойынша: +Г БП, түйіспелер ККМ, түйіспелер ТР3, түйіспелер КР1, катушка К, -Г БП.

ТР1, ТР2 түйіспелер К1 қатты ағу релесінің тұйықталған түйіспесі арқылы оң полярлы тұрақты токты жұмыс сымы №1 беруін қамтамасыз етеді, ал теріс полярлықты – корпусқа (рельстерге), тізбек бойынша: +Г БП, түйіспе K1, түйіспе ТР1, жұмыс сымы № 1,аяққы вагонның шарт. № 369А бастиегі, бақылау сымы № 2, ВК көпірінің иіні, катушка КР, ВК көпірінің иіні, корпус (рельстер), түйіспелер ТР2, -Г БП.

Нәтижесінде электр-ауа таратқыштардың ОВ және ТВ шұралары қозады, тізбек бойынша: +Г БП, түйіспе K1, түйіспелер ТР1, жұмыс сымы № 1, катушкалар ОВ және ТВ, корпус (рельстар), түйіспелер ТР2, -Г БП.Жарық сигнал берушісінде О және Т екі шамы жанып тұр. О шамының қуаттану тізбегі бұрынғы күйінде қалады, ал Т шамы арқылы тұрақты ток келесі тізбекпен өтеді: +БП, кедергі R3, түйіспелер ТР5, шам Т, -БП.

О сигнал беру шамы желілік сымдардың тізбектірінің жұмыс қалыпында екендігін көрсетеді, ал Т шамы ЭПТ тежеу күйінде екендігі туралы сигнал береді .

ЭПТ сызбасындағы қатты ағатын К релесінің қосымша мақсаты бар – ОР және ТР түйіспелерін, оларды ауыстырып қосу кездерінде күйіп кетуден сақтайды, мысалы қайта жабуға тежелуден. К релесі уақыт кідіртпей жұмыс істегендіктен, онда ол өз түйіспесін бірінші болып ажыратады, және сәйкесінше ОР және ТР түйіспелері токсыздандырылған тізбекте ауыстырып-қосылады.

Тұйықтаушы конденсатор $C_{ш\text{үлкен}}$ коммутацияларда, ОВ және ТВ ЭВР шұралаоның катушкаларын қуаттандыруларын жоғалтқан сәтте

және қатты ағыс релесінің түйіспелерінде ұшқынның болуын азайту үшін, шамадан артық кернеуліктерді болдырмауға (статикалық түрлендіргіштің І және ІІ және ІІІ қысымдарындағы өздігінен индукциялау ЭДС азайтуға) қызмет етеді.

Желілік сымдардың дубляждалған қуаттануы. Пайдаланудағы локомотивті тартпасы бар пойыздардағы ЭПТ істен шығудың негізгі себептерінің бірі бақылау сымның №2 тізбегінің бүлінуі болып табылады, олар шарт. № 369А бастиектерінің корпусы мен тарақтары бойынша өтеді, және ластануға және тоттануға бейім. ЭПТ сызбаларының жұмыс сенімділігін арттыру үшін, желілік сымдардың дубляждалған қуаттануы қолданылады. Дубляждалған қуаттану локомотивтеақырғы клеммалық қорапта немесе тұйықты басқару блогінің жұқа тақтайшасында № 1 және № 2 сымдарының арасына қамтамасыз етіледі. Ол арнайы тумблермен қосылаалады. Дубляждалған қуаттануды қосқан жағдайда ток екі желілік сымға да қатарлас беріледі, және тежеуішбақылау сымның электртізбегі бұзылған жағдайда жұмыс қабілеттілігін жоғалтпайды, ал ол дұрыс жұмыс істеген жағдайда – және жұмыс сымның бір жерінде бүлінген жағдайда (тізбек тұтастылығының бұзылған жеріне байланысты).

Дубляждалған қуаттанудың негізгі кемшілігі тұтастай пойызда желілік сымдарды тұтастығын үздіксіз бақылаудың жоқтығы болып табылады. ҚР релесі сонымен бірге локомотивтің ЭПТ тізбегінің жағдайын және пойыздағы қысқа тұйықталудың болуын ғана бақылап отырады.

Дубляждалған қуаттану кезінде электр тізбектерін параметрлік бақылау үшін локомотивте амперметр орнатылау тиіс, ол бойынша қайтажабу немесе тежеу кезінде тұтынылатын ЭПТ ток белгіленеді. Басқару тізбектерінің тұтастығыны бақылаудан басқа бұл пойыздың барлық ЭВР тұтынатын қуатын анықтауға мүмкіндік береді, яғни әрекет етуші тежеуіштердің санын нақты анықтау. Дегенмен машинист карын тұтқасының ІІ қалпында, яғни ЭПТ қолданғанға дейін, басқарудың пойыздық тізбегінің жағдайы туралы ақпараты жоқ.

Дубляждалған қуаттануы бар электрпневматикалық тежеуіштер тежеу магистралін ажырата отырып, әрекетке келтіреді, ол үшін машинист краны контроллері оң полярлы тұрақты токты желілік сымдарғамашинист краны тұтқасының тек V қалыпта берілуін реттейді (және одан әр VI бойынша). Машинист карының ІІІ, IV және VАв қалыптарында ЭПТ басқару тізбегіне кернеу беріледі, оның полярлығы қайта жабуға сәйкес келеді.

ЭПТ дубляждалған қуаттануы тек қана 120 км/ч дейінгі жылдамдықта жүретін пойыздарда ғана қолданылады, бұл жағдайда қозғалыс қауіпсіздігі автоматты тежеуіштермен қамтамасыз етілгендіктен, тежеуіштермен қамсыздандыру нормативтері олардың түріне байланысты емес (ЭПТ немесе пневматика).

7.8. Электр пойыздардың ЭПТ жабдықтары

Электр пойыздарының ЭПТ жабдықтары өзіне олардың жұмысын қамтамасыз ететін қосалқы құрылғылар қатарын қосады. Осылай, тежеуіш цилиндрдің құбыр желісінде (немесе олардың өзінде) тежеуішті жіберу сигнализаторлары орналасқан, ал тежеуіш магистральдің және тежеуіш цилиндрлердің бұрылыстарында – басқаруды пневматикалық ажыратқыштар орналасқан. Электр пойызының әр вагоны электрауатаратқышпен шарт. № 305-001 жабдықталған, ал басқару кабиналарында тежеуіш ауыстырып-қосқыштар (ППТ) орнатылған.

ЭПТ тізбектерінде келесі сымдар қолданылады (7.9-сурет):

қоректендіретін – 15 (оң); 30 (теріс);

сызықтық – 43 (кері); 45 (бақылаушы, бұғаттаушы); 47 (тежеуші); 49 (жібергіш); 51 (сигналдық).

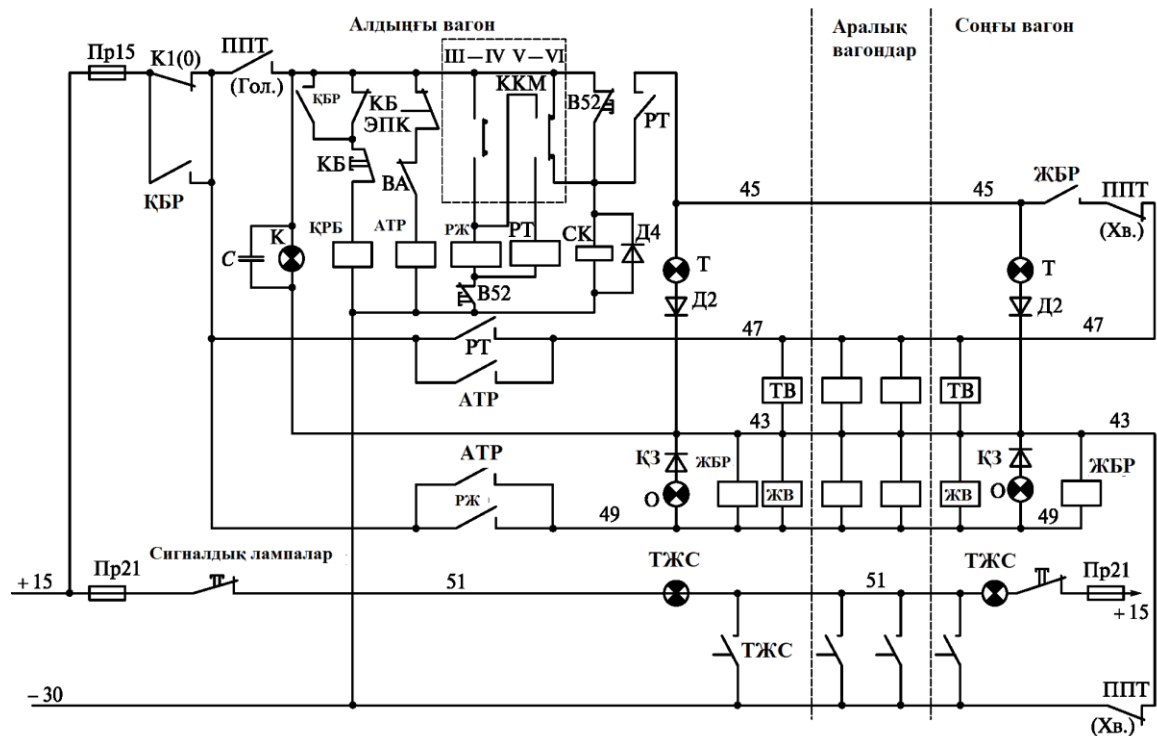
Тежеуіш ауыстырып-қосқышы ЭПТ электр тізбегін қорек көзіне қосуға арналған. Әрекет ету принципі бойынша ол барабан типті ауыстырып-қосқыш болып табылады және тұтқыштың үш фиксацияланған күйі болады: I – қосылған (алдыңғы вагонда орнатылады); II— нейтралды; III— ажыратылған (соңғы вагонда орнатылады).

Тежеуіш ауыстырып-қосқышы үш 5, 11, 16 мыс сегменттері және фиксаторы 6 бар барабан 7 орналасқан корпусқа 3 ие (7.10-сурет). Корпус оны кабина қабырғасына бекітуге арналған планкаларға 15 ие. Корпуста ағаш қалып 4 орналастырылған, оның үстінде сақтандырғышты орнатуға арналған екі контактілі еріншелер 1 мен 2 және алты серіппелі контактілі сұққылар 8-10, 12-14 құрастырылған. Сұққылар бос ұштарымен барабанға 7 оның мыс сегменттерімен контактісін қамтамасыз ете отырып тіреледі. Контактілі сұққылар мен 2 еріншеге электр сымдарын қосады. 15 оң сымдарын (7.9-сурет) 2 еріншеге жалғайды (7.10-сурет) және еріншеде орнатылған сақтандырғыш арқылы 12 контактілі сұққыға жалғайды. 13 пен 14 сұққыларына сәйкесінше теріс (30 – 7.9-суреттен қараңыз) және кері (43) сымдар жалғанған, 10 сұққысына (7.10-суретті қараңыз) машинист краны контроллеріне және сигналдық лампаға баратын сымды, 9 сұққысына – жібергіш сымды (49 – 7.9-суретті қараңыз), 8 сұққысына (7.10-суретті қараңыз) ЖБР жіберуін бақылаудың реле катушкасының сымын жалғайды. Ауыстырып-қосқыштың I күйінде 10 және 12 сұққылары тұйықталады, III күйінде барлық сұққылар ажыратылады, ал II күйінде 13, 14, 8 және 9 сұққылары тұйықталады.

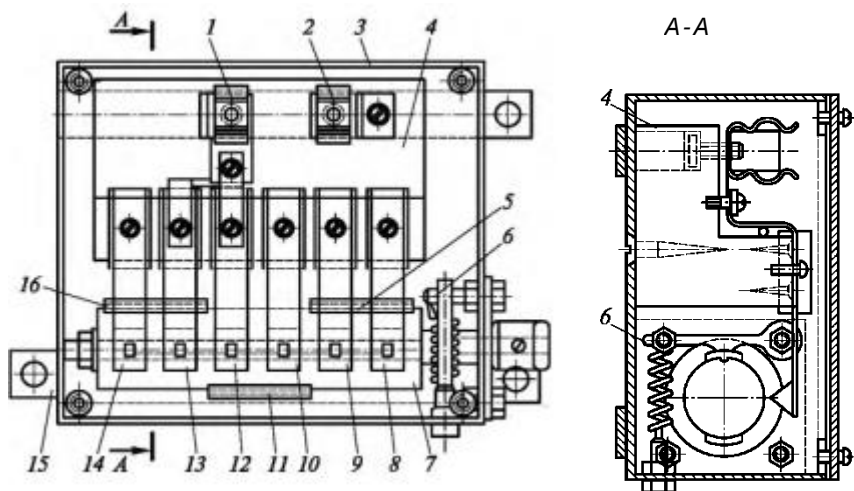
Берілістің бақылау релесі (ЖБР) электр тізбектерінің жабу және тежеу кезінде ұқыптылығын бақылауға арналған және сызбаға тежеу ауыстырып-қосқышын III күйге қойған кезде қосылады.

ЭПТ тізбектеріне сондай-ақ кіреді (7.9-суретті қараңыз):

«ЭПТ» және «Ажыратылған» екі жағдайына ие В52 ЭПТ ажыратқышы;



7.9-сурет. Машинист краны бар шарт.№ 395-000-5ЭР2 (с № 1028) және ЭР9П (с № 345) электр пойыздарының ЭПТ электр сызбасы



7.10-сурет. Тежеуіш ауыстырып-қосқышы:

1, 2 – контактілі еріншелер; 3 – корпус; 4 – қалып; 5, 11, 16 – мыс сегменттер;
6 – фиксатор; 7 – барабан; 8, 9, 10, 12, 13, 14 – серіппелі контактілісұққылар; 15 – планка

суырмалы клапан СК барлық режимдер кезінде ЭПТ-ң электр тізбектерінің тұтастығын бақылауды жүзеге асырады. 45, 47, 49 сымдары үзілген кезде немесе егер машинист қырағылық батырмасын ҚБ жіберсе, онда суырмалы клапан ЭПК-ға әсер ете отырып, автостопты тежеуді шақырады;

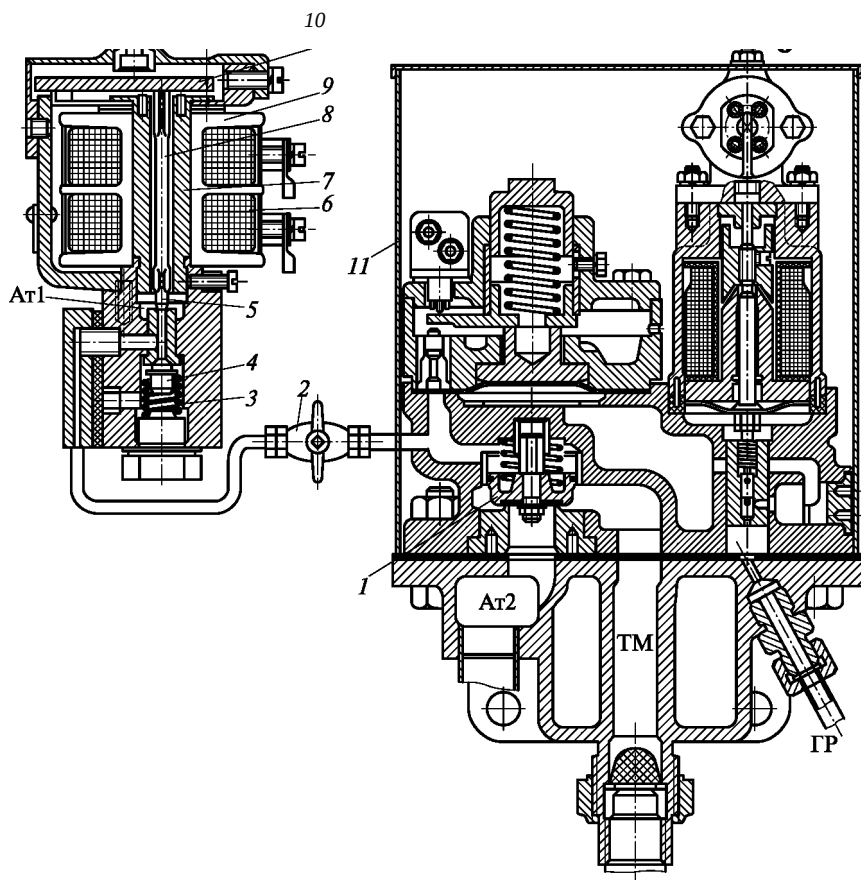
жібергіш және тежеуші реле – РЖ және РТ сәйкесінше ЭПТ-ны тұрақты басқару үшін аралық релелер ретінде қолданылады, себебі КМ контроллерінде шарт. № 395 аз қуатты микроауыстырып-қосқыштар қолданылады;

қырағылықты бақылау (батырма) релесі ҚБР.

7.11-суретте суырмалы клапан құрылғысы және оның автостоптың электропневматикалық клапанына қосылуы көрсетілген. Суырмалы клапан қосышы типті электромагнитті вентиль түрінде болады, оның клапанды жүйесі ажыратушы кран 2 арқылы ЭПК суырмалы клапаның 1 үстіндегі қуыспен байланысқан. Ажыратушы кран тек ЭПТ-ны өшіру кезінде ғана жабылады.

Суырмалы клапан каркаста 9 орнатылған катушкадан 6, біліктен 7 және якорьдан 10 тұрады. Біліктің ішімен өзекше 8 өтеді, оның төменгі бөлігінде енгізу 4 және шығару 5 клапандары орнатылған.

Суырмалы клапан катушкасында қорек бар кезде якорь білікке тартыла отырып, өзекшеге әсер етеді, және оны төменгі күйге ауыстырады. Сонымен қатар, шығару клапаны 5 жабылады, және ЭПК



7.11-сурет. Суырмалы клапанның автостоптың электропневматикалық клапанына қосылуы:

1 – ЭПК суырмалы клапаны; 2 – ажыратқыш кран; 3 – серіппе; 4 – енгізу клапаны; 5 – шығару клапаны; 6 – катушка; 7 – білік; 8 – өзекше; 9 – қаркас; 10 – якорь; 11 – автостоп ЭПК; At1, At2 – атмосфера; GP – басты резервуарлар; TM – тежеуші магистраль

суырмалы клапанының 1 үстіндегі қуыс атмосферадан (At1) ажыратылған болып шығады.

Суырмалы клапан катушкасында қорек жоқ кезде оның клапанды жүйесі серіппенің 3 әсерінен жоғарғы күйде болады, бұл кезде енгізу клапаны 4 жабық, ал шығару клапаны 5 ашық болады. Сонымен қатар қысылған ауа ЭПК суырмалы клапанының 1 үстіндегі қуыстан ажыратқыш кран мен шығару клапаны 5 арқылы атмосфераға (At1) шығады. Артық қысыммен тежеуші магистральдан ЭПК суырмалы

клапаны 1 жоғары көтеріледі, және оның жедел темппен атмосфераға (Ат2) разрядталады, яғни ЭПК автостоппы 11 іске қосылады.

Алдыңғы кабинада ППТ-ны (7.9-суретті қараңыз) «Басты вагон» күйіне, ал соңғы кабинада – «Соңғы вагон» күйіне қосқанда, кері сым тұтастығын бақылау К сигналды лампысының электр тізбегі келесідей жиналады: +15 сымы, Пр15 сақтандырғышы, машинист кранының контроллерінің реверсивті барабанының контактісі К1(0), ол реверсивті тұтқыштың нейтралды күйінде жабық болады, ППТ (Гол) контактілері, лампа К, сым 43, ППТ (Хв) контактілері, -30 сымы.

СК катушкасы бұл жағдайда келесі тізбек бойынша қорек алатын болады: +15 сымы, Пр15, К1(0) контактісі, ППТ (Гол.) контактісі, В52 ажыратқыш контактілері (сызба бойынша жоғарғылар), СК катушкасы, -30 сымы және – параллель тізбек бойынша оң күйде тұйықталған МКК V–VI контактілері арқылы.

ЭПТ жұмыс істеу үшін В52 ажыратқышын «ЭПТ» күйіне ауыстыру қажет. Сонымен қатар, В52 жоғарғы контактісі ажыратылады, ал төменгісі тұйықталады, және РЖ және РТ катушкалары -30 сымына қосылады.

МК № 395-00-05 тұтқасының **I және II** күйлерінде СК қорек тізбегі келесідей болады: +15 сымы, Пр15, К1(0) контактісі (немесе машинист краны контроллерінің тұтқышы жүріс күйінде болса ҚБР контактісі), ППТ (Гол.) контактісі, МКК V—VI контактілері, СК катушкасы, -30 сымы.

К лампысының қорек тізбегі бұрынғы қалпында қалады.

МК шарт. № 395 тұтқасының **III және IV** күйлерінде СК қорек тізбегі сақталады. МКК III-IV контактілері арқылы – олар сол жақ күйге ауысады, МК тұтқасын перекрыш жағдайына ауыстырғанда – жіберуші сым 49 тізбегінде өз контактісін тұйықтайтын РЖ релесінің катушкасына кернеу беріледі. Осы сым арқылы барлық вагондардың электр ауа таратқыштарының ЖВ катушкалары және ЖБР катушкалары қорек алады. Соңғы вагонда ЖБР контактісі тұйықталады да 47 сымнан (токсыз) 45 сымға дейін электр тізбегі пайда болады. Параллельді тізбектер арқылы бір мезетте алдыңғы және соңғы вагондардың О сигналдық лампалары жанады:

+15 сымы, Пр15 сақтандырғышы, ҚБР контактілері, ППТ (Гол.) контактілері, МКК III-IV контактілері, РЖ катушкасы, В52 контактілері (сызба бойынша төменгі), -30 сымы;

+15 сымы, Пр15, ҚБР контактілері, РЖ контактілері, 49 сымы, ЖВ катушкасы (О лампысының), 43 сымы, ППТ (Хв) контактілері, -30 сымы.

Алдыңғы вагонның О лампысы 49 сымына кернеуді берілуі туралы ескертеді, ал соңғы вагонның О лампысы – 49 сымының бүтіндігі туралы.

МКшарт. № 395 тұтқасының **VA, V және VI** күйлерінде МКК V-VI контактілері сол жақ күйге ауысады. Осы контактілер арқылы 47 тежеуші сым тізбегінде өз контактісін тұйықтайтын РТ (РЖ

катушкасының қорек тізбегі сақталады) релесінің катушкасы қорек алады. Сәйкесінше, барлық вагондарының ТВ ЭАТ вентильдерінің катушкасының қорек алуы келесі тізбектер бойынша: +15 сымы, Пр15, ҚБР контактілері, ППТ (Гол.) контактісі, МКК III-IV контактілері, МКК V-VI контактілері, РТ катушкасы, В52 контактілері, -30 сымы, +15 сымы, Пр15, ҚРБ контактілері, РТ контактілері, 47 сымы, ТВ катушкалары, 43 сымы, ППТ (Хв) контактілері, -30 сымы.

Соңғы вагонның ертеректе тұйықталған ЖБР контактілері тежеуші 47 сымнан бұғаттаушы 45 сымға ток өткізеді, және одан Т лампаларын келесі тізбек бойынша қосады: +15 сымы, Пр15 сақтандырғышы, ҚРБ контактілері, РТ контактілері, 47 сымы, ППТ (Хв) контактілері, ЖБР контактілері, 45 сымы, Т лампалары, 43 сымы, ППТ (Хв) контактілері, -30 сымы.

СК қоректенуі енді келесі тізбек бойынша жүзеге асады: +15 сымы, Пр15, ҚРБ контактілері, РТ контактілері, 47 сымы, ППТ (Хв) контактілері, ЖБР контактілері, 45 сымы, РТ контактілері, СК катушкасы, -30 сымы.

Соңғы вагонның Т лампы 47 сымының бүтіндігі туралы, ал алдыңғы вагонның Т лампы 45 және 47 сымдарының бүтіндігі туралы ескертеді.

ЭАТ (электр ауа таратқыш) тежеу кезінде іске қосылғанда тежеуші цилиндрларының толуы жүзеге асады, және ТЖС контактілері ТЖС сигналдық лампының келесі электр тізбегін құра отырып тұйықталады: +15 сымы, Пр21 сақтандырғышы, «Сигналдық лампылар» ажыратқышы контактілері, 51 сымы, ТЖС лампылары, -30 сымы.

ЭПК іске қосылған жағдайда аралық тежеуші релесінің АТР катушкасы келесі тізбек арқылы қорек алады: +15 сымы, Пр15, ҚРБ контактілері, ППТ (Гол.) контактілері, ЭПК контактілері, ВА ажыратқышының контактілері, АТР катушкасы, -30 сымы.

Сондай-ақ АТР тұйықталған контактілері арқылы 49 және 47 жібергіш және тежеуші сымдарға қорек көзінен кернеу беріледі (МКК контактілерінен өтіп кетіп), яғни ЭПТ тежеуіне ие.

ВА ажыратқышының контактілері ЭПК электропневматикалық клапаның істен шығуы кезінде АТР релесін өшіру үшін қызмет етеді.

Электр тежеуші бар электр пойыздарының ЭПТ. ЭР2Р, ЭР2Т, ЭТ2 электр пойыздары моторлы вагондарда реостатты-рекуперативті (электрлік) тежеуішпен, әр вагонда ЭПТ және автоматты тежеуішпен жабдықталған.

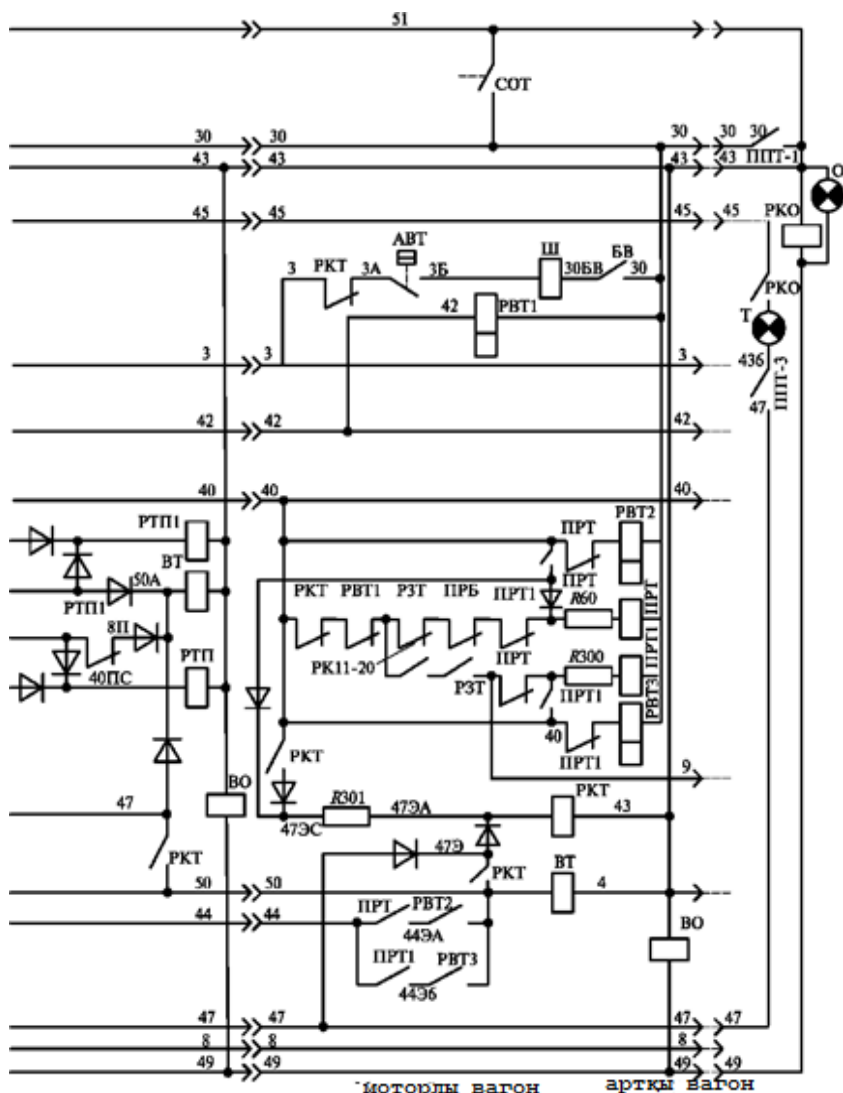
Электрлік тежеу ЭПТ тежелуі орын алатын 10...15 км/с-қа дейінгі кез-келген қозғалыс жылдамдығына қолданылады.

Тежеуіштің электр тізбектерінде қосымша электр аппараттарының қатары қолданылған, көбінесе, аралық тежелу релесі АТР, уақыт ұсталымы релесі УҰР, тежеуіштің орын басу релесі, электр тежеуішін бақылау релесі ТБР, пневматикалық тежеуіш релесі ПТР, тежелу уақытының ұсталымының контакторы ТУҰК және т.б .

198



1Т кезінде тежеуші режим тізбектерінің жиынтығы және 100 А-ды құрайтын якорьдің минималды тоғымен (якорь тоғының минималды тағайындамасы деп аталатын) тежелу орын алады. Сондай-ақ машинист краны контроллерінің тұйықталған контактілері және «Жіберу» батырмасы контактілері арқылы 44 сымымен (+50 В) 49 сымына корек беріледі және, сәйкесінше, барлық вагондардың электр ауа таратқыштарының ВО катушкалары қозады.



ЭР2Т электр пойызының ЭПТ

2Т күйінде төменгі тағайындамамен (якорьдің тежеуші тоғы 250 А құрайды) моторлы вагондардың тежелуі жүзеге асады.

3Т күйінде қалыпты тағайындамамен (тежеуші якорьлық тоқ 350 А аспайды) тежелу орын алады.

4Т күйінде моторлы вагондарда қалыпты тағайындамамен электр тежеуіші әрекет ететін біріктірілген тежелу орын алады, ал басты және тіркемелі вагондарда – ЭПТ.

Бұл жағдайда 44 сымының бойымен (+50 В) машинист краны контроллерінің контактілері және «Тежелу» батырмасы контактілері арқылы 8 сымына қорек беріледі, ол сым бойымен ажыратқыш контакт РТП1 арқылы басты және тіркемелі вагондардың ЭАТ ВТ катушкалары қозады. Басты және тіркемелі вагондардың тежеуші цилиндрлеріндегі қысым 4Т күйіндегі машинист краны контроллерінің тұтқышының ұсталым уақытына тәуелді, сол себепті бұл күйді контроллерді 3Т немесе 2Т күйіне периодты түрде қайтарып отырып қысқа уақытқа ғана қолданады.

5Т күйінде моторлы вагондар барлық вагондарда бір мезетте ЭПТ қосылуымен қалыпты тағайындамамен электрлік тежелу режимінде жұмыс істейді. Сондай-ақ машинист краны контроллерінің тұйықталған контактілері арқылы 44 сымының бойымен (+50 В) басты және тіркемелі вагондардың ЭАТ ВТ катушкалары қозатын 47 сымына кернеу беріледі. Бір уақытта 47 сымының бойымен барлық вагондардың ТБР (тежеуішті бақылау релесі) релесінің катушкасына кернеу беріледі. Моторлы вагондардағы ТБР релесі 40 сымы бойымен өзіндік қоректенуге көшеді және ЭАТ ВТ катушка тізбегінде өз контактісін тұйықтайды. Осылайша, моторлы вагондардағы ЭАТ ВТ катушкасы ТБР тұйықталған контактілері арқылы 47 сымының бойымен қорек алады. ТБР ажыратылған контактісі сүйрегіш электрқозғалтқыштарының қозу тізбегін шунттауды басқаратын Ш контакторын өшіреді, ал тежеуші цилиндрлер қысымы $1,3...1,5 \text{ кгс/см}^2$ артық кезде АВТ басқарудың пневматикалық ажыратылуы іске қосылады, оның контактілері де Ш контакторының тізбегінде ажыратылады. Сонымен қатар электр тежеуіштер тізбектерінің бөлшектенуі орын алады, ал барлық пойызда тек ЭПТ жұмыс істейді.

5Т күйінің негізгі мақсаты – жылдамдығы 30...40 км/сағ кем кезде Электрлік тежеу режимінде ЭПТ-ның пойызды жылдам тоқтатуы (пойыздың барлық вагондарының ЭПТ жұмыс істеп тұрғанда), яғни электр тежеуішіне қарағанда ЭПТ эффективтірек жұмыс істесе.

ҚБР қосу тізбектері. Машинист краны контроллеріне қорек ВУ басқаруды ажыратқашпен ППТ-1 контактілері және «Қорғанысты қайтару» батырмасының тұйықталған контактілері арқылы келесі тізбек бойымен беріледі: +АБ (110 В), 15 сымы, ВУ контактілері, Пр54 сақтандырғышы, тежеуіш ауыстырып қосқыштың ППТ-1 контактілері, «Қорғанысты қайтару» батырмасы, 22А сымы, 22В сымы, «Алға» (Вп) немесе «Артқа» (Нз) күйлерінде тұйықталған машинист краны

контроллерінің реверсивті білігінің контактілері.

Қауіпсіздік батырмасы ҚБ басылған кезде ҚБР релесінің катушкасы келесі тізбек бойынша қорек алады: +АБ (110 В), 15 сымы, Пр51 сақтандырғышы, 15А сымы, тұтқыштың нөлдік күйі кезінде тұйықталатын машинист қраны контроллерінің контактілері, ҚБ батырмасының контактілері, ҚБР катушкасы, 30 сымы.

ҚБР релесі өзінің бір тұйықталған контактісі арқылы (15А-15АС сымдарының аралығында) нөлдік күйдегі машинист қраны контроллерінің контактілерін шунттай отырып өзіндік қоректенуге көшеді, ал басқа тұйықталған контактісімен 30-30ТВ сымдарының арасында суырмалы клапан СК катушкасына теріс тізбек жасайды.

СК қосу тізбектері.Машинист қраны контроллерінің реверсивті тұтқышының нейтралды күйі кезінде, контроллер тұтқышының нөлдік күйінде және МКшарт. № 395 пойыздық күйінде (АБ қосылған және СК тізбегінде В26 ажыратқыш контактілері тұйықталған, бұл сөндірілген ЭПТ-ға сәйкес) СК катушкасы және К лампасы келесі электр тізбегі бойынша қорек алады: +АБ (50 В), 44 сымы, машинист қраны контроллерінің контактілері, тежеуіш ауыстырып-қосықышының ППТ-1 контактілері, Д54 диоды, машинист қраны контроллерінің контактілері МКК (сызба бойынша жоғарғылар), ТБР ажыратқыш контактілері, СК катушкасы, 30ТВ сымы, ҚРБ ажыратқыш контактілері, -30 сымы; +АБ (50 В), 44 сымы, машинист қраны контроллерінің контактілері, 44А сымы, тежеуіш ауыстырып-қосықышының ППТ-1 контактілері, 44Б сымы, К лампасы, 43 сымы, ППТ-3 (соңғы вагонның) контактілері, 30 сымы.

Машинист қраны контроллерінің тұтқышын кез-келген тежеуіш күйіне 1Т-4Т қойғанда суырмалы клапан СК катушкасы КВТ контакторын қосқан соң оның 22В —40Я сымдарының аралығындағы тұйықталған контактілері арқылы қорек алады.

КВТ контакторын қосу тізбегі: +АБ (110 В), 15 сымы, басқаруды ажырату ВУ контактілері, Пр54 сақтандырғышы, ППТ-1 контактілері, «Қорғанысты қайтару» батырмасының контактілері, 22А сымы, «Алдыға» (Вп) немесе «Артқа» (Нз) жұмыс күйлерінің бірінде тұрған машинист қраны контроллерінің реверсивті білігінің контактілері, 22В сымы, машинист қраны контроллерінің контактілер жұбы, КВТ катушкасы, 30 сымы.

СК катушкасының қоректену тізбегі: +АБ (110 В), 15 сымы, басқаруды ажыратқаш ВУ контактілері, Пр54 сақтандырғышы, ППТ-1 контактілері, «Қорғанысты қайтару» батырмасының контактілері, 22А сымы, «Алдыға» (Вп) немесе «Артқа» (Нз) жұмыс күйлерінің бірінде тұрған машинист қраны контроллерінің реверсивті білігінің контактілері, КВТ контактілері, Д53 диоды, R42 резисторы, В26 контакті, РКТ ажыратқыш контактілері, СК катушкасы, ҚКБ тұйықтаушы контактілері, 30 сымы.

R42 резисторы берілген кернеуді 50 В дейін түсіру үшін қолданылады.

Кешігу. ҚТК контакторын қосқан соң оның тұйықталған контактілері және «Тежеу» басылған баспасының контактілері арқылы 22В сымы бойымен электрлік тежелуді басқарудың негізгі сымы 40 сымына кернеу беріледі.

Электрлік тежелу режиміндегі электр пойызының қозғалыс жылдамдығын азайту кезінде жүк электр қозғалтқыштарының якорьларының тежеуші тоқтары РК реостатты контроллердің айналмалы білігімен тежеуішті қосқыш резисторлар тізбегінен шығару арқасында тұрақты болып ұсталып тұрады. РК-ң 11-ші позициясында, электр тежеуіші эффективті емес болып қалғанда (бұл 15 км/сағ-тан аз қозғалыс жылдамдығына сәйкес келеді) РК білігі басқаларынан бұрын 11-ші позицияға жететін моторлы вагондардың бірінің ПРТ1 релесінің тізбегінде РК 11—20 контактілері тұйықталады. Осы тізбекте жүк электрқозғалтқыштарының якорьларының тежеуші тоқтары ($55+10$) А-дан төмен түскенше дейін қосылып тұратын ТОБР (тежеуіштің орын басу релесі) релесінің контактілері орналасқан. ПРТ релесі, керісінше, якорь тоқтары 55... 65 А-ға түскенге дейін қосулы болып қала береді.

Осылайша, 40 сымы арқылы моторлы вагондардың бірінің ПРТ1 релесі қорек алады: +АБ (110 В), 15 сымы, ВУ бақаруды ажыратқыш контактілер, Пр54 сақтандырғышы, ППТ-1 контактілері, «Қорғанысты қайтару» батырмасының контактілері, 22А сымы, 22В сымы, ҚТК тұйықтаушы контактілері, 40Я сымы, «Тежеу» батырмасының контактілері, 40 сымы, ТБР және ҚТР1 ажыратқыш контактілері, РК 11-20 және ТОБР тұйықтаушы контактілері, ПРТ ажыратқыш контактілері, R300 резисторы, ПРТ1 катушкасы, 30 сымы.

ПРТ1 релесі 40-40ЭМ сымдарының арасындағы контактілерді қосу нәтижесінде 40 сымы арқылы өзіндік қоректенуге көшеді, 40 – 40ЭК сымдарының арасындағы ажыратқыш контактілермен ҚТР3 катушкасын тоқтан ажыратады, ал 44-44ЭБ арасындағы тұйықтаушы контактімен кернеу 50 секционды сымға, яғни берілген секцияның моторлы және тіркемелі вагондарының ЭАТ ВР катушкаларына түседі. Шамамен 1 с-тан соң ҚТР3 релесі тоқсызданады және 44ЭБ – 50 сымдарының арасындағы өз контактілерімен 44 сымынан 50 сымына дейін тізбекті үзеді. ЭАТ ВТ катушкаларының қоректену уақыты 1 с ішінде шамамен 1 кгс/см² тежеуші цилиндрлердегі қысымға сәйкес келеді.

Пойыздың барлық секцияларында кешігу осыған ұқсас болады, себебі РК білігінің 11-ші позицияға жеткен алғашқысынан ПРТ1 сәйкесінше релелерінің катушкаларынан қорек алатын, тек моторлы вагондарды қосатын 9 сымына кернеу беріледі.

Осылайша, барлық пойыз ТЦ-дағы 1 кгс/см² жуық қысыммен, электр тежеуішінің әрекетін бір мезетте босатқан кезде ЭПТ-мен кешігеді.

Электропневматикалық тежеуіш толық тоқтағанға дейін немесе машинисттың контроллер тұтқышын нөлдік күйге ауыстырған моментіне дейін әрекет етеді, бұл кезде 49 сымы тоқсызданады..

Орын басу. Егер машинист краны контроллерінің тұтқышын тежеуші күйге (2Т немесе 3Т) қойса, моторлы вагондардың бірінде тізбек жиналмай қалса, онда ТОВР релесі қосылмайды, соның нәтижесінде 40ЭТ-40ЭЖ сымдарының арасындағы ТОВР контактілері тұйықталған болып қалады, ал 40ЭЛ – 9 сымдарының арасындағы ТОВР контактілері тұйықтамайды, бұл ПРТ1 реле катушкасын қоздыру үшін басқа моторлы вагондарға 40 сымы бойымен 9 сымына тоқ өтуін тоқтатады. Осы кезде ТОВР 40ЭТ-40ЭЖ контактілері ПРТ реле қорек тізбегін дайындайды, себебі, 2Т күйінен бастап машинист краны контроллерінің сәйкес контактісімен 42 сымына кернеу алынып тасталынады, және сәйкесінше, ҚТР1 релесі тоқсызданады, оның контактілері ПРТ тізбегінде 3,0...3,5 с-тан соң тұйықталады. Осылайша, ПРТ релесі келесі тізбек бойымен қорек алады: 40 сымы, ТБР тізбектей қосылған тұйықталған контактілері, ҚТР1, ТОВР, ПРБ және ПРТ1, R60 резисторы, ПРТ релесінің катушкасы, 30 сымы.

ПРТ релесі өзінің ажыратқыш контактілерімен ҚТР2 релесінің қорек тізбегін үзеді, ол 1,8.2,0 с қосылып тұрады. Осы уақыт аралығында 44 сымының бойымен ПРТ (44 – 44ЭА) тұйықталған контактілері және әлі ажыратылмаған ҚТР2 контактілері арқылы 50 сымына және ары қарай берілген секцияның моторлы және тіркемелі вагондарының ЭАТ ВТ катушкаларына түседі: 44 сымы, ПРТ тұйықталған контактілері, ҚТР2 контактілері, 50 сымымоторлы вагонның ВТ ЭВР катушкасы, 4 сымы, 43 сымы, ППТ-3 контактілері, - 30 сымы, 50 сымы, РТП ажыратқыш контактілері, 50ПА сымы, диод, 50А сымы, тіркемелі вагонның ЭАТ ВТ катушкасы, 43 сымы, ППТ-3 контактілері, 30 сымы.

Осылайша 1,8...2,0 с бойы тек жөнделмейтін секцияның ЭАТ ВТ катушкалары қозады, бұл осы секциядағы ТЦ-дағы 1,8...2,0 кгс/см² қысымға сәйкес келеді.

1Т күйінде кешігу және орын басу болмайды, себебі машинист краны контроллерінің контактілерімен 42 сымына кернеу беріледі, сәйкесінше, 40ЭВ – 40ЭТ сымдарының арасындағы контактілерімен ПРТ және ПРТ1 релелерінің қорек тізбегін үзетін ҚТР1 реле катушкалары қорек алады.

Электр пойызының электр сызбасы берілген секцияда кешігу және орын басу үрдісінің бір мезеттік әрекетін алып тастайды.

Мысалы, егер белгілі бір секцияда электр тежеуішінің кешігуі орын алып, ТЦ-дағы қысым 1,8...2,0 кгс/см² жетсе, онда осы секцияда кешігу болмайды, себебі ПРТ1 релесі 9 – 40ЭЕМ сымдарының арасындағы ПРТ релесінің контактілерімен ажыратылатын оның қорек тізбегінің үзілу нәтижесінде қосылмайды. Басқаша айтқанда, бұл секцияда ТЦ-да қысымның 1,0 кгс/см²-қа қосымша көбеюі орын алмайды.

Электрлік тежеу режимінде ЭПТ жіберу үшін машинист краны

контроллерінің тұтқышын нөлдік күйге орнату қажет, немесе «Жіберу» батырмасын қолдану керек (машинист краны тұтқасының пойыздық жағдайында шарт. № 395), оны басу кезінде 49 жіберу сымына кернеу берілуі жойылады, яғни ЭАТ ВО катушкалары тоқсызданады.

Машинист кранымен шарт. № 395ЭПТ басқару. Машинист кранымен шарт. № 395ЭПТ-ны машинист краны контроллерінің тұтқышының кез-келген күйінде және В26 ажыратқышының «ЭПТ» жағдайы қосулы болғанда басқаруға болады, бұл машинист краны контроллері тізбегінде (МКК) оның контактілерінің тұйықталған күйіне сәйкес келеді. МКК-дағы кернеу жүріс және нөлдік күйлерде +50 В кернеу көзінен беріледі, ал 1Т—5Т тежеуші позициларда – R42 төмендеткіш резистор арқылы +110 В кернеу көзінен келесі тізбек бойымен: +АБ (50 В), 44 сымы, машинист краны контроллерінің контактілері, 44А сымы, ППТ-1 контактілері, Д54 диоды, 40Н сымы, МКК; +АБ (110 В), 15 сымы, ВУ ажыратқышының контактілері, Пр54 сактандырғышы, ППТ-1 контактілері, «Қорғанысты қайтару» батырмасының контактілері, «Алға» (Вп) және «Артқа» (Нз) екі жұмыс күйінің біріне орнатылған машинист краны контроллерінің реверсивті барабанының контактілері, 22В сымы, ҚТК тұйықтаушы контактілері, 40Я сымы, Д53 диоды, R42 резисторы, 40Н сымы, МКК.

Жабындау. № 395 машинист краны контроллерінің тұтқасының III және IV күйлерінде РЖ жіберу релесі келесі тізбекпен қорек алады: 40Н сымы, МКК ортаңғы (сызба бойынша) контактілері, РЖ катушкасы, В26 (ЭПТ) ажыратқышының контактілері, 43 сымы, ППТ-3 контактілері, 30 сымы.

РЖ релесінің контактілері арқылы кернеу 44 сымының бойымен ЭАТ ВО катушкалары қозатын 49 жібергіш сымға беріледі. Бір мезетте 49 сымының бойымен соңғы вагонның ППТ-3 контактілері арқылы алдыңғы және соңғы вагондардың ЖБР релесінің катушкалары қорек алады және екі кабинада да О лампалары жанады. ЖБР контактілері соңғы вагонның ППТ-3 арқылы 47 тежеуші сым мен 45 сымын қосады.

Тежеу. шарт. № 395 машинист краны тұтқасының VA, V және VI күйлерінде МКК төменгі (сызба бойынша) контактілері тұйықталады, және РЖ-мен қоса 40Н сымының бойымен РТ тежеуші реле катушкасы қорек алады, оның тұйықталған контактілері арқылы 44 сымы бойымен 47 тежеуші сымына кернеу беріледі. Сондай-ақ алдыңғы және тіркемелі вагондардың ЭАТ ВТ катушкалары қозады. Моторлы вагондарда 47 сымының бойымен ТБР релесінің катушкалары келесі тізбекпен қорек алады: +АБ (50 В), 44 сымы, РТ контактілері, алғашқы вагонның 47 сымы, моторлы вагонның 47 сымы, диод, 47Э сымы, диод, ТБР релесінің катушкасы, 43 сымы, ППТ-3 контактілері, 30 сымы.

47Э – 50 сымдарының аралығында орналасқан ТБР контактілері арқылы моторлы вагондардың ЭАТ ВТ катушкаларына қорек беріледі, ал 3 – 3А сымдарының аралығындағы ТБР ажыратқыш контактілерімен III контакторының тізбегі үзіледі, бұл электр тежеуішін қолдану мүмкіндігін шектейді. 47 сымының бойымен ППТ-3 контактілері

арқылы соңғы вагонның Т лампасы қосылады. Алғашқы вагонның Т лампасы 45 сымының бойымен ТБР тұйықтаушы контактілері арқылы қосылады.

47 сымының бойымен басты және соңғы вагондардың ТБР реле катушкалары қозады, оның ажыратқыш контактілері СК қорек тізбегін үзеді. Дегенмен суырмалы клапан өшпейді, себебі бір мезетте соңғы вагонның ЖБР релесінің контактілері және алдыңғы вагондағы ТБР (45 – 45А) релесінің тұйықтаушы контактілері арқылы келесі тізбек жиналады: +АБ (50 В), 44 сымы, РТ контактілері, 47 сымы, ППТ-3 контактілері, ЖБР контактілері, 45 сымы, ТБР контактілері, СК катушкасы, 30ТВ сымы, ҚБР контактілері, 30 сымы.

Тежеуші цилиндрлерді толтыру үрдісі ТЦ манометрі және ТЖС лампасы бойынша бақыланады. Келесі тізбекті қараңыз: +АБ (110 В), 15 сымы, ВУ ажыратқышының контактілері, Пр52 сақтандырғышы, ТЖС лампасы, 51 сымы, ТЖС сигнализаторының контактілер, 30 сымы.

ЭПТ басқару тізбектерінің ақаулары кезінде МК-дан шарт. № 395 ЭАТ ВО және ВР катушкаларын қоздыру үшін ЭПТ «Апаттық» батырмасының қолданады. Бұл батырманы басқан кезде АТР реле катушкасы қорек алады, оның тұйықталған контактілері 44 сымының бойымен 49 жібергіш және 47 тежеуіш сымдарына кернеу береді. сондай-ақ барлық вагондарда ЭАТ ВО және ВР катушкалары қозады, бұл электр пойызының ТЦ-ның қысылған ауаға толуына алып келеді.

ЭПТ істен шығуы кезінде оны В26 ажыратқышымен өшіру керек. Бұл ажыратқыштың контактілері РЖ және РТ катушкаларының теріс тізбек бөлігін 43 сымынан ажыратады және бір мезетте 44 сымы бойымен суырмалы клапан катушкасының келесі қорек тізбегін жинайды: +АБ (50 В), 44 сымы, нөлдік күйде машинист қраны контроллерінің контактілері, 44А сымы, ППТ-1 контактілері, Д54 диоды, 40Н сымы, В26 контактілері, ТБР ажыратқыш контактілері, СК катушкасы, 30ТВ сымы, ҚБР контактілері, 30 сымы.

Кезекті шығарылымдардағы электр пойыздарының, көбінесе ЭТ2 сериясындағы, тежеуші электр сызбаларында аз айырмашылықтар бола алады, олар сызба жұмысының ортақ сипаттамасын өзгертпейді.

Бақылау сұрақтары

1. Электр пойыздарының және локомотивті жүгі бар жолаушы пойыздарының ЭПТ электр сызбаларының негізгі айырмашылықтары қандай?
2. ЭПТ-ның артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
3. ЭПТ құрамына қандай қосымша құралдар мен құрылғылар кіреді?
4. Электр ауа бөлгіштің шарт. № 305-000 құрылымы мен қолданылу қағидасы қандай?
5. Өмбебап бастиегі бар шарт. № 369А біріктіруші түтік және

түтіктің оқшауланған аспа құрылымы қандай?

6. Машинист қраны тұтқасы әртүрлі күйлерде болған кезде локомотивті жүгі бар жолаушы пойыздардың ЭПТ қос жетекті электр сызбасы қалай жұмыс жасайды?

7. Шарт. № 395-005 машинист қранымен жабдықталған электр пойыздарының ЭПТ электр тізбегінің жұмыс істеу сызбасын сипаттап беріңіз.

8. Автоматты кешігу мен орын басу кезіндегі электрлік тежеуіші бар электр пойыздарының ЭПТ электр тізбегінің жұмыс істеу сызбасын сипаттаңыз.

9. шарт. № 395-005 машинист қранымен басқару кезіндегі электрлік тежеуіші бар электр пойыздарының ЭПТ электр тізбегінің жұмыс істеу сызбасын сипаттап беріңіз.

ТЕЖЕУШІ РЫЧАГТІ БЕРІЛІСТЕР

8.1. Рычагті берілістердің мақсаты және оларға қойылатын талаптар

Тежеуші рычагті беріліс тежеуші қалыптарға әсер ететін, тежеуші цилиндрдің сояуышында арттырылатын күшті жіберуге арналған. Рычагті беріліс құрамына тоспамен және тежеуші қалыппен траверстер немесе триангельдер, күштер, тетіктер, аспалар, сақтандырғыш құрылғылар, біріктіруші және қатайтушы бөлшектер, сондай-ақ тежеуші цилиндрдің сояуыш шығысының автоматты регуляторы кіреді.

Рычагті берілулерді дөңгелекке қалыптарды бір және екіжақты басумен ажыратады. Рычагті беріліс конструкциясын таңдау тежеуші қалыптар санына байланысты, ол тежеуішті қажетті басумен және қалыпқа рұқсат етілетін қысыммен анықталады.

Дөңгелектерге қалыптарды екіжақты басумен тежеуші рычагті беріліс біржақты басумен тежеуші рычагті беріліспен салыстырғанда артықшылықтарға ие. Қалыптарды екіжақты басу кезінде дөңгелектер жұбы қалыптарды басу бағытында буксаларда аудару әрекетіне тап болмайды; әр қалыпқа қысым азырақ, және сәйкесінше қалыптар тозуы азырақ; қалып пен дөңгелек арасындағы үйкелу коэффициенті көбірек. Дегенмен, екіжақты басу кезіндегі рычагті беріліс конструкциясы бойынша айтарлықтай күрделірек, және біржақты кезіндегіге қарағанда ауырырақ, ал тежеу кезіндегі қалыптардың қызу температурасы жоғарырақ. Композиционды қалыптарды қолданумен біржақты басу кемшіліктері әр қалыпқа азырақ басу нәтижесінде және жоғарырақ үйкелу коэффициентінің әсерінен азырақ байқалады.

Тежеуіштің механикалық бөлігіне келесідей талаптар қойылады: рычагті беріліс күштердің барлық тежеуші қалыптармен (қаптама) біркелкі үлестірілуін қамтамасыз ету керек;

күш іс жүзінде тетіктердің иілу бұрышына, тежеуші цилиндр сояуышына (онда қысылған ауаның есептік қысымы сақталған кезде) және тежеуші қалыптардың (қаптамалардың) тозуына тәуелді болмау керек;

рычагті беріліс қалыптар мен дөңгелектердің (қаптамалар мен дисктердің) арасындағы саңылауларды тозуға тәуелсіз берілген шектерде сақтап тұратын автоматты регулятормен қамтамасыз етілуі керек;

рычагті берілістің автоматты реттеу барлық тежеуші қалыптардың шекті тозуға дейін біліктерді қолмен орнатусыз қамтамасыз етілуі тиіс.

Біліктерді қолмен қайта орнату дөңгелектер тозуының компенсациясы үшін рұқсат етіледі;

автоматты регулятор оның жетегін реттеусіз тежеуші цилиндр сояушының шығысының кішіреюін аса жоғары тартпа түсулерінде рұқсат етуі керек;

тежеуші жіберілген кезде тежеуші тартпалар дөңгелектердің сырғанау жазықтығынан біркелкі ажырауы тиіс;

жөндеу жұмыстарын жеңілдету және қызмет ету уақытын өсіру үшін тежеуші рычагті берілістің топсалы қосылыстары тозуға тұрақты төлкелермен қамтамасыз етіледі;

рычагті беріліс жеткілікті беріктікке, қаттылыққа және қажет болса, діріл әсерінен рычагті беріліс бөлшектерінің сынуларды болдырмайтын демпферлеуші құрылғыға (мысалы, жүк вагондарының тоспа аспасының топсаларындағы резенке төлкелер) ие болу керек;

қозғалмалы құрамда жолға құлауды, рычагті беріліс бөлшектерінің ажырату кезінде габариттерінің шектен шығуын, сыну немесе басқа да ақауларды болдырмайтын сақтандырғыш құрылғылар болуы керек;

рычагті берілістің қалыпты жағдайында сақтандырғыш құрылғылар, олардың сынуына алып келуі мүмкін күштерге шалдықпауы керек.

8.2. Рычагті берілістің беру саны және ПӘК

Вагонның немесе локомотивтің тежеуші қалыптарына суммарлы басу

$$\sum K = P_{ш} m, \quad (8.1)$$

онда $P_{ш}$ – тежеуші цилиндрдың поршень сояушымен арттырылатын күш, кгс, немесе тежеушінің қол жетегінің тұтқышына түсірілген күш, есептеу бойынша 30 кгс болып алынған; n – рычагті тежеуші берілісінің беріліс саны; η – рычагті тежеуші берілісінің пайдалы әсер коэффициенті, онымен шарнирлі қосылыстардағы үйкеліске және басқа да кедергілерден өтуге күш жоғалтуларын есептейді.

Тежеуші цилиндрдің поршенінің сояушымен арттырылатын күш:

$$P_{ш} = p_{т.ц} F \eta_{т.ц} - P_{пр}, \quad (8.2)$$

онда $p_{т.ц}$ – тежеуші цилиндрдегі қысым, кгс/см²; F — тежеуші цилиндр поршенінің ауданы, см²; $\eta_{т.ц}$ – үйкелумен жоғалтуларды сипаттайтын тежеуші цилиндр поршенінің ПӘК, оны 0,98 тең деп алуға болады; $P_{пр}$ – тежеуші цилиндр поршенінің максималды рұқсат етілетін жүрісі кезінде жібергіш серіппе күші, кгс.

$P_{ш}$ күші тежеуші тізбектің фрикционды тізбектеріне шарнирлардағы және рычагті берілісті автоматты реттеу құрылғыларындағы үйкеліске кейбір жоғалтулармен беріледі.

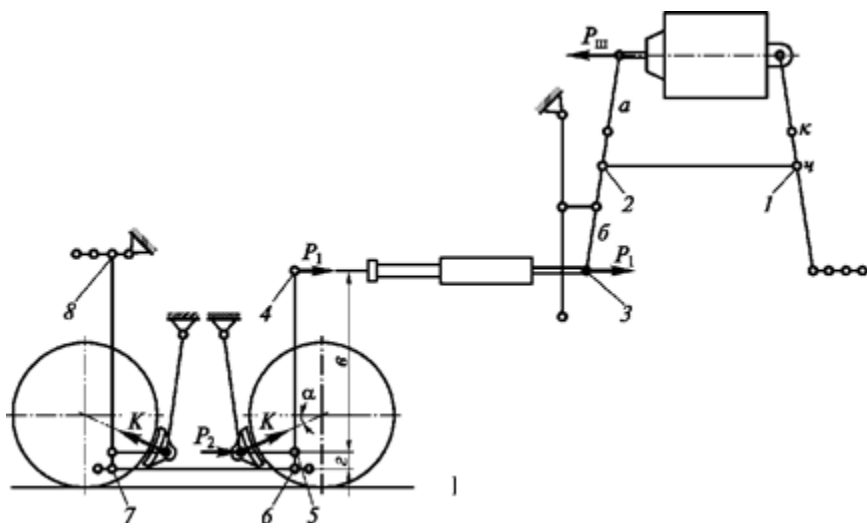
Рычагті тежеуші берілістің пайдалы ісер коэффициентің тәжірибелік жолмен анықталады. Эксперименттік зерттеулер

нәтижелері бойынша пойыз қозғалысы кезінде қалыптарды біржақты басумен төртосьті вагондардың рычагті берілістері үшін $\eta = 0,95$, ал екіжақтымен – $\eta = 0,9$;

Тұрақта рычагті берілістердің барлық түрлері үшін $\eta = 0,75$.

Қол жетегі кезінде рычагті беріліс ПӘК винт ПӘК $\eta_v = 0,6$ байланысты азаяды. Негізінде қол жетегі кезінде рычагті беріліс үшін $\eta = 0,6 - 0,9 = 0,54$.

Рычагті берілістің **берілу саны** интiректер жүйесiнiң көмегiмен тежеуiш цилиндр сояуышында артатын күштің канша есе өсетiнiн көрсетедi. Мысалы, 8.1-сурет бойынша шарнирлы қосылыстардағы үйкелiске жоғалтуларды елемей тежеуiш цилиндр поршенінің сояуышымен берілетін күштің тізбекті өзгерісін бақылауға болады. Берілген жағдайда сояуыш бағыты бойынша әрекет ететін $P_{ш}$ күші 2 нүктесінде алғашқы түрлі горизонталды тетікті бұрады және 3 – 4 жүкті осы тетіктің иініне a/b қатынастарына пропорционалды күштен ұтумен жылжытады. Тартудан алынған P_1 күш берілген уақытта екінші ретті тетік ретінде жұмыс істеп тұрған вертикалды тетікті 6 нүктесінде бұрады және тежеуіш цилиндрге жақын триангельді ($\gamma \pm v$)/ v иіндер қатынасына пропорционалды күштің жаңа өзгерісімен тартады.



8.1-сурет. Төртосьті жүк вагонының рычагті берілісінің сызбасы

Бұл P_2 күш дөңгелек центрі және қалыптың ортасынан өтетін радиус бағытымен, яғни қалыптардың қалыпты қысымының бағытымен а бұрышының пайда болуына әсер етеді. 2К тежеуіш қалыптарға басуды анықтау үшін P_2 күшін $\cos \alpha$ -ға көбейту керек. Айтылған бойынша келесіні жазуға болады

$$\begin{aligned}
 P_1 &= P_{\text{ш}} \frac{a}{b}; \\
 P_2 &= P_1 \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon}; \\
 2K &= P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon} \cos \alpha.
 \end{aligned}
 \tag{8.3}$$

(8.3) формуласы тежеуіш қалыптардың алғашқы жұбына басуды анықтауға мүмкіндік береді, оларды қысқан соң 4 – 6 тетігі 5 нүктесінде бұрылады. 6-7 созылуы солға жылжиды да 7- 8 аспасын 8 қозғалыссыз нүктесін айналдыра қалыптардың екінші жұбын дөңгелекке қысқанша бұрады. Ереже бойынша, қозғалмалы құрамның тежеуіш рычагті берілістері барлық дөңгелектер жұбына қалыптарды бірдей басуға ие болады. Бұл $a-b$ және $\underline{e}-\Gamma$ тетіктерінің иіндерін таңдаумен қол жеткізіледі.

Қалыптарға суммарлы басуды табу үшін (8.4)-өрнегін t қалыптар

$$2K = P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon} \cos \alpha = P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon} \cos \alpha. \tag{8.4}$$

жұбының санына көбейту жеткілікті. Сонда аламыз

$$\sum K = m P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon} \cos \alpha. \tag{8.5}$$

$\sum K$ шамасы шарнирлы қосылыстардағы үйкеліске күш жоғалтуларын ескермей алынған, яғни $\eta = 1$ кезінде, сол себепті келесідей жазу керек

$$P_{\text{ш}} n = m P_{\text{ш}} \frac{a}{b} \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon} \cos \alpha. \tag{8.6}$$

Теңдеудің оң және сол жақтарын $P_{\text{ш}}$ қысқартып, аламыз

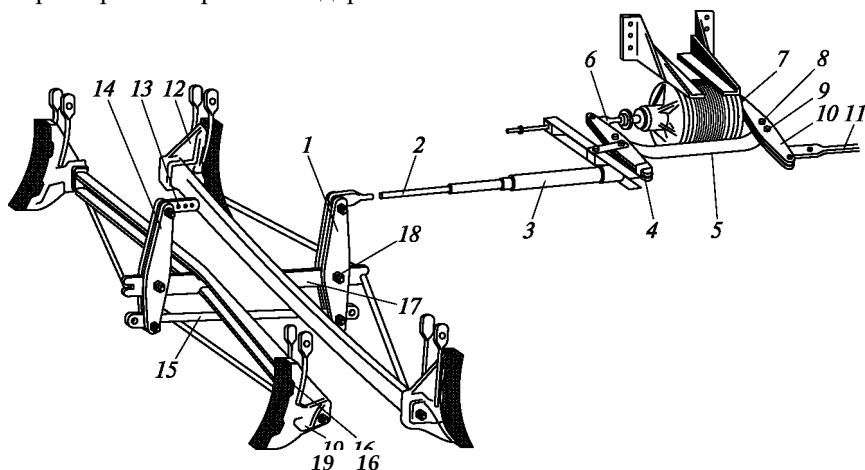
$$n = m \frac{a}{b} \frac{\theta + \varepsilon}{\varepsilon} \cos \alpha. \tag{8.7}$$

Осылайша, рычагті берілістің беріліс саны тетіктердің жетекші және жетектелуші иіндердің қатынастарынан анықталады.

8.3. Рычагті берілістердің тұрпатты сызбалары және бөлшектері

Жүк вагондарының рычагті берілісі. 1520 мм колеясындағы барлық жүк вагондары үшін тежеуіш рычагті беріліс конструкциясының сипаттамалық ерекшеліктері дөңгелектерге тежеуіш қалыптарды бір жақты басу және шойын және композициялық қалыптарды қолдану мүмкіндігі болып табылады. Рычагті берілісті тежеуіш қалыптардың белгілі бір типіне реттеуді 1 – 2 созылу біліктерінің тежеуіш цилиндрдің көлденең тетіктердің сәйкес саңылауларға орындарын ауыстырумен орындайды (8.1-суретті қараңыз). Тежеуіш цилиндрге жақын к саңылаулар композиционды қалыптар кезінде қолданылады, ал алыс к саңылаулар – шойын кезде.

төртосыті жүк вагонының тежеуіш рычагті берілісі құрылғысын қарастырайық (8.2-сурет). тежеуіш цилиндр поршенінің сояуышы 6 және «өлі» нүкте кронштейны 7 горизонталды тетіктері 4 және 10 бар біліктермен қосылған, олар ортаңғы бөлігінде бір-бірімен 5 созғышымен байланысқан. Композиционды қалыптар кезінде 5 созғышын 8 саңылауына орнатады, ал шойын кезінде – екі тетіктің де 9 саңылауларына. 4 және 10 тетіктері қарама-қарсы ұштарында тартумен 11 және авторегулятормен 3 біліктермен қамтылған. 1 және 14 вертикалды тетіктерінің төменгі ұштары бір-бірімен кергішпен 15 қосылған, ал 1 тетіктің жоғарғы ұштары 2 тартуларымен байланысқан. 14 шеткі вертикалды тетіктердің жоғарғы ұштары арба рамаларына 13 сырғалар және кронштейндар көмегімен бекітілілген.



8.2-сурет. Төртосыті жүк вагонының интiрeктi берiлiсi:

1, 14 – вертикалды тетіктер; 2, 11 – тартқыштар; 3 – авторегулятор; 4, 10 – горизонталды тетіктер; 5 – созғыш; 6 – тежеуіш цилиндр поршенінің сояуышы; 7 – «өлі» нүкте кронштейны; 8, 9 – саңылаулар; 12 – тежеуіш тоспа; 13 – сырға; 15 – кергіш; 16 – аспа; 17 – триангель; 18 – білік; 19 – сактандырғыш бұрыш

тежеуіш тоспалар 12 орналасқан триангельдер 17 вертикалды 1 және 14 тетіктергебіліктермен 18 біріктірілген.

Триангельдердің және керткіштердің бөлінген немесе үзілген жағдайда жолға құлауынан сақтану үшін сақтандырғыш бұрыштар 19 және қапсырма қарастырылған. Тежеуіш тоспалар 15 және триангельдер 17 арба рамасына 16 аспаларымен ілінген.

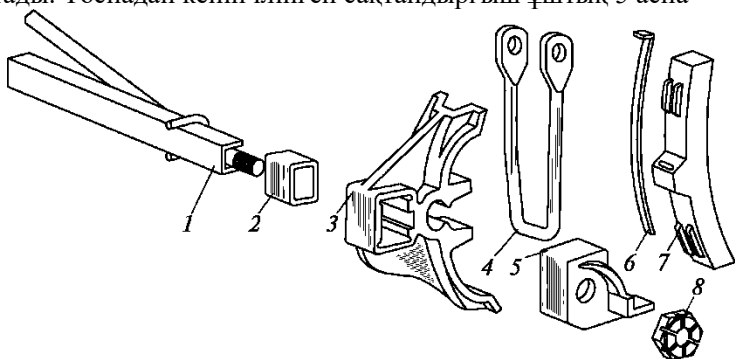
Авторегулятордың 3 тартқыш серіппесі сол жақ көлденең тетіктің 4 төменгі ұшымен қосылған, ал реттеуші винт – тартқышпен 2. Тежеу кезінде авторегулятор 3 корпусы созғыш арқылы горизонталды тетікпен 4 қосылған тетікке тіреледі.

Тек горизонтальды тетіктер өлшемімен ғана ажыратылатын ұқсас рычагті берілісті жартылай вагондарда, платформалар мен цистерналарда және т.б. байқай аламыз.

Төрт осьті вагонның рычагті берілісінің әрекеті жоғарыда қарастырылған рычагті беріліс әрекетіне ұқсас (8.1-суретті қараңыз). Рычагті берілісте қолмен реттеу үшін тартуларда 2, сырғаларда 13, керткіште 15 және созғышта 5 қосалқы саңылаулар болады.

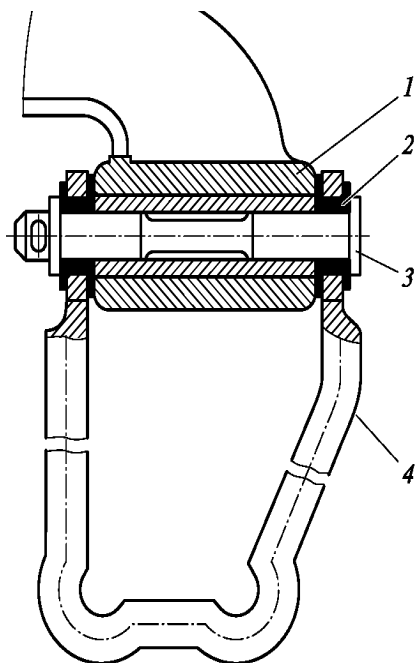
Қол тежеуішінің жетегі күш әсерінен 4 көлденең тетігімен тежеуіш цилиндрдің 6 сояуышымен қосылу нүктесінде қосылады, сол себепті рычагті беріліс әрекеті дәл автоматты тежеу кезіндегідей болады, бірақ үрдіс баяуырақ болады.

Жүк вагондарының рычагті берілістерінің маңыздырақ бөлшектері тежеуіш тоспаларының 3 біртұтас кондырмасымен триангельдер 1 болып табылады (8.3-сурет). Бетбелгіні 2 тоспаның ішкі жағынан орнатады. Тоспадан кейін ілінген сақтандырғыш ұштық 5 аспа



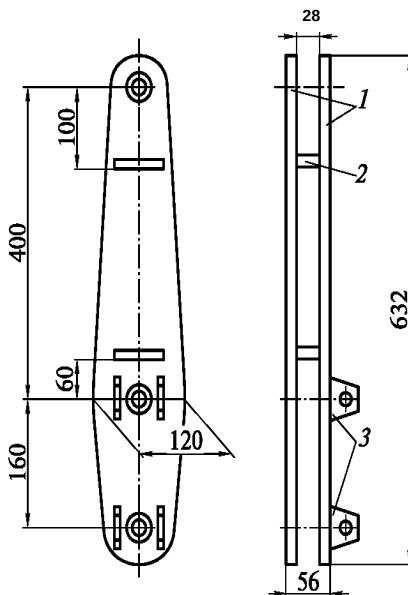
8.3-сурет. Жүк вагоны арбасының тоспаны тұтас орнатумен триангель бөлшектері:

1 – триангель; 2 – бетбелгі; 3 – тежеуіш тоспа; 4 – аспа; 5 – сақтандырғыш ұштық; 6 – мұрындық; 7 – шойын қалып; 8 – тәжді сомын; 9 – сірге



8.4-сурет. Жүк вагонының тежегіш тоспасының аспасын арбаның бүйірлік рамасына бекіту:

1 – рама кронштейны; 2 – резеңке төлке; 3 – білік; 4 – тоспа аспасы



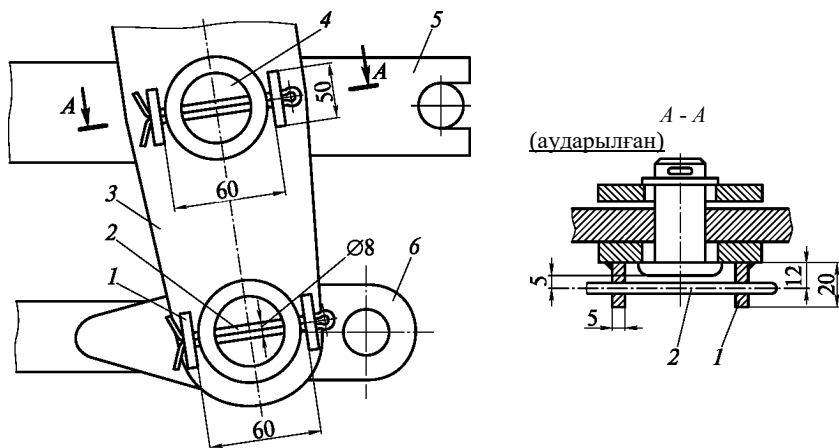
8.5-сурет. Төртосьті жүк вагонының тежеуіш рычагті берілісінің вертикалды тетіктері:

1 – жолақтар; 2 – планка; 3 – жақтар

4 үзілген жағдайда арбаның бүйірлік бөрене сөресіне түседі және триангельдің жолға түсуінен сақтайды. Шетмойындарда құрастырылған бөлшектер тәжді сомындармен 8 бекітіледі, және сіргетермен 9 бекітеді. Шойын қалыптарды 7 тоспаларда мұрындықтармен 6 бекітеді. Триангель арбаның бүйір бөренелерімен аспаларды 4 шарнирлі біріктіреді.

Барлық жүк вагондары саңылауларда резеңке төлкелермен тежеуіш тоспалар аспасына ие болуы тиіс (8.4-сурет). Бұл аспадан жарылуларға себеп болатын жүктемені алып тастауға мүмкіндік береді, сынуларды және бөлшектердің жолға құлауын ескертеді.

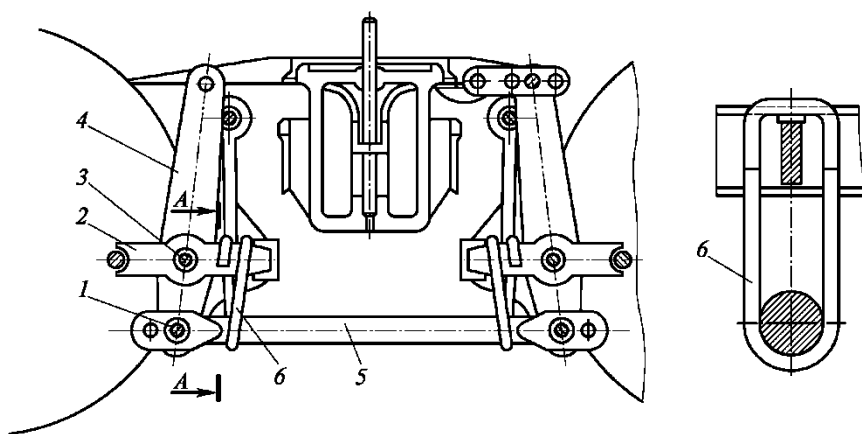
Рычагті беріліс сенімділігін көтеру үшін және созылулар мен тартулардың құлауын ескерту үшін әрбір вертикалды және көлденең тетіктердің екі жолақтарн 1 (8.5-суретті қараңыз) бір-біріне планкалармен 2 пісіреді. Біріктіргіш біліктерді саңылауларға осындай тетіктер қойған кездедистетрі 8 мм болатын сіргепен және шайбамен



8.6-сурет. Тік тетік біліктерінің сақтандырғыш шплинтері:

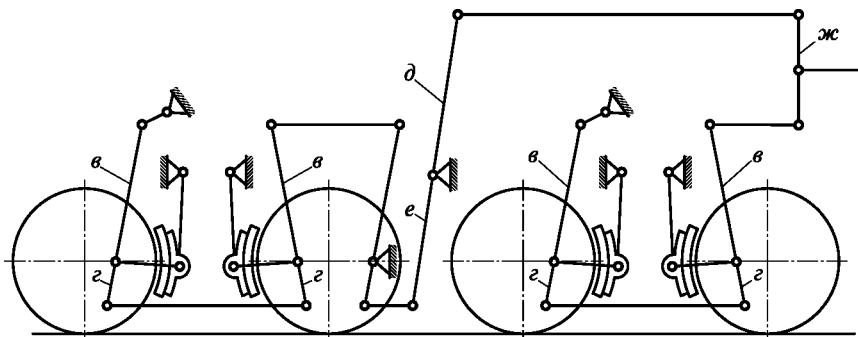
1 – планка; 2 – шплинт; 3 – тік тетік; 4 – білік; 5 – триангель кергіші; 6 – кергіш тартылу бекітеді. Біліктің басы жағынан арнайы пісірілген жақтарды 3 негізгі сірге жоғалған жағдайда біліктің құлауын болдырмау үшін дәл осындай диаметрлі сақтандырғыш сіргеке (8.6-сурет) қояды. Тартылыстар мен көлденең тетіктерцилиндр маңайында сақтандырғыштармен және ұстап тұрушы қапсырмалармен камтылған.

Саңылауы бар тежеуіш қалыптарды дөңгелектің сырғанау бетіне қатысты триангель кергіштері 2 (8.7-сурет) мен вертикалды тетік 4 арасында жіберу жағдайында ұстау мақсатында кергіш 5 пен вертикалды тетікті 4 ажыратып кигізілетін қапсырма 6 түріндегі бағыттаушы құрылғы орнатады. Білікпен 1 кергіш пен қапсырма 6 теті-



8.7-сурет. Дөңгелектердің сырғанау жазықтығынан тежегіш қалыптарды ажыратуға арналған құрылғы:

1, 3 – біліктер; 2 – кергіш; 4 – вертикалды тетік; 5 – кергіш ; 6 – қапсырма



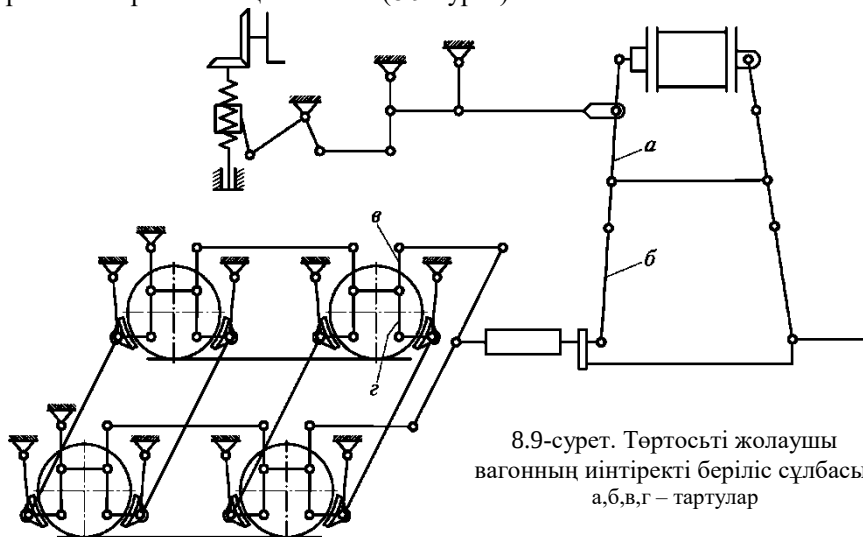
8.8-сурет. Сегізосьті жүк вагонының арбасының иіктіректі беріліс (жс-дағы баланси́рмен) сұлбасы

гін біріктірген соң триангельді бұрыштан 3 білігіне қатысты ұстайды және дөңгелек пен қалып арасында саңылауды қамтамасыз етеді.

Сегіз осьті вагондардың рычагті беріліс конструкциясының ерекшелігі (8.8-сурет) тежеуші күштің екі арбаға үлестірілуін қамтамасыз ететін (жс) баланси́рдің болуы.

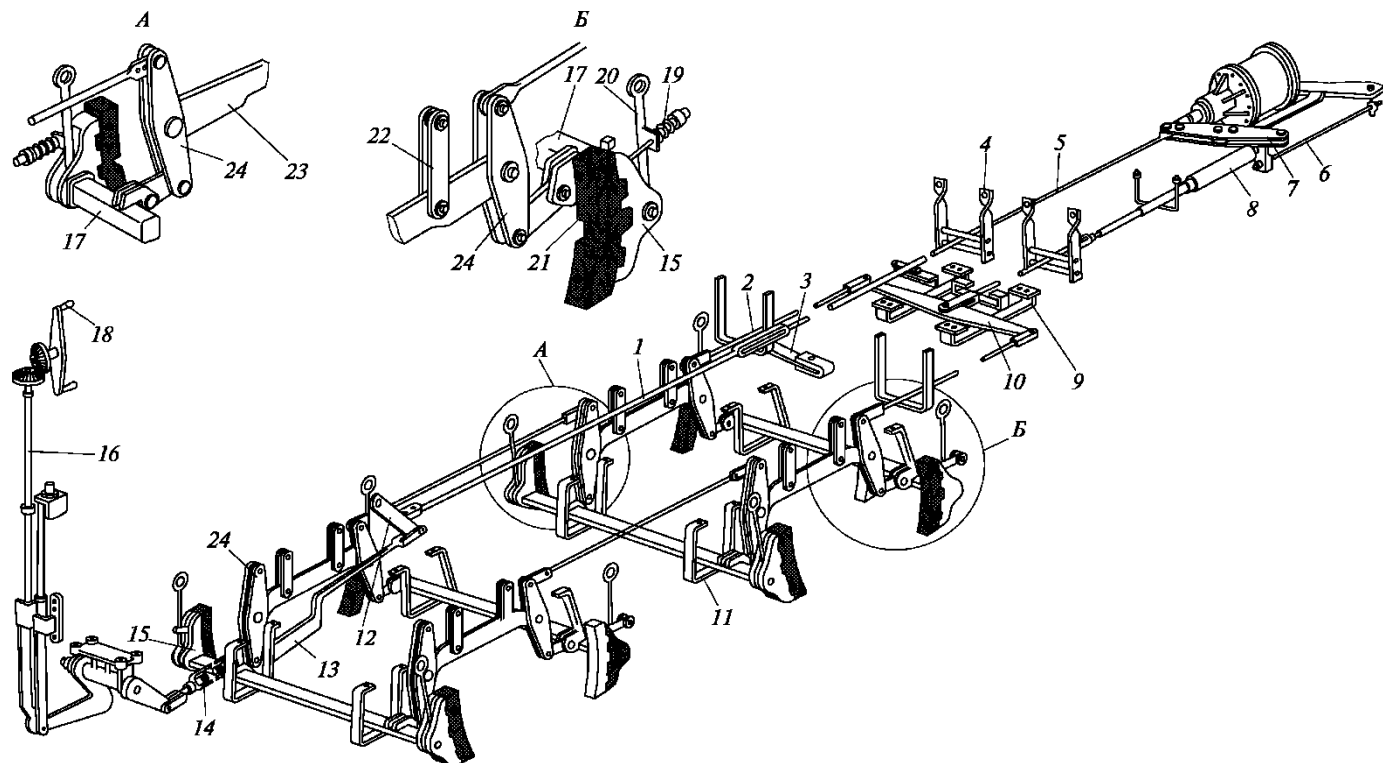
Көптеген жүк вагондары вагонның бүйір жағына шығарылған штурвалмен тұрақтық немесе қолдық тежеуішпен қамтылған.

Жолаушылар вагондарының рычагті берілісі. Тұтас металл жолаушы вагондарының негізгі бөлігі диаметрі 356 мм болатын цилиндрмен және қалыптарды екіжақты басумен қалыптық тежеуіштің рычагті берілісімен қамтылған (8.9-сурет).



8.9-сурет. Төртосьті жолаушы вагонның иіктіректі беріліс сұлбасы:
а,б,в,г – тартулар

to



8.10-сурет. Толық металды жолаушы вагонының иінтіректі берілісі: 1, 2, 5, 13 – тартулар; 3, 12 – тетіктер; 4, 9, 11 – сақтандырушы қапсырмалар; 6 – автоматты регулятордың серішпелі жетегі; 7 – горизонталды тетік; 8 – автоматты регулятор; 10 – аралық тетік; 14 – тартпа жалғастырғаш; 15 – тоспа; 16 – винт; 17 – траверса; 18 – қол тежеуішінің тұтқышы; 19 – серіппе; 20, 22 – аспалар; 21 – тежеуіш қалып; 23 – созғыш; 24 – тік тетіктер

Жолаушы вагонның иінтіректің берілісі жүк вагондарының рычагті берілісінен айырмашылығы триангельдердің орнына траверстер 17 (8.10-сурет) қолданылғанында, олардың шетмойындарына тежеуіш қалыптарымен 21 тоспалар 15 орнатылған. Вертикальді тетіктер 24 жәнәсозғыштар 23рамаға 22 аспаларымен ілінген.

Тежеуіш қалыптарды басу екіжақты; вертикальді тетіктер дөңгелектердің жанында бүйір жақтарда екі қатарда орналасқан.

Траверстер 17 тоспалармен және қалыптармен дара аспаларға 20 ілінген, олардың құлақшалары тоспалар борттарының арасымен өтеді. Көлденең тетіктерден 7 басқа, вертикалды тетіктермен тартулармен 2 біріктірілген аралық тетіктер 10 бар.

Тежеуіш тоспалар серіппелі мойыншадан 19, сомыннан және сіргетен тұратын бекіткіш құрылғымен қамтылады. Бұл құрылғы арқылы қалыппен тоспа тежеуіш жіберілген кезде дөңгелек жазықтығынан белгілі бір қашықтықта ұсталып тұрады.

Тартулардың, тетіктердің және траверстердің ажырауы немесе олардың сынуы жағдайында жолға бөлшектердің құлауын ескерту үшін сақтандырғыш қапсырмалар 4, 9 және 11 қарастырылған.

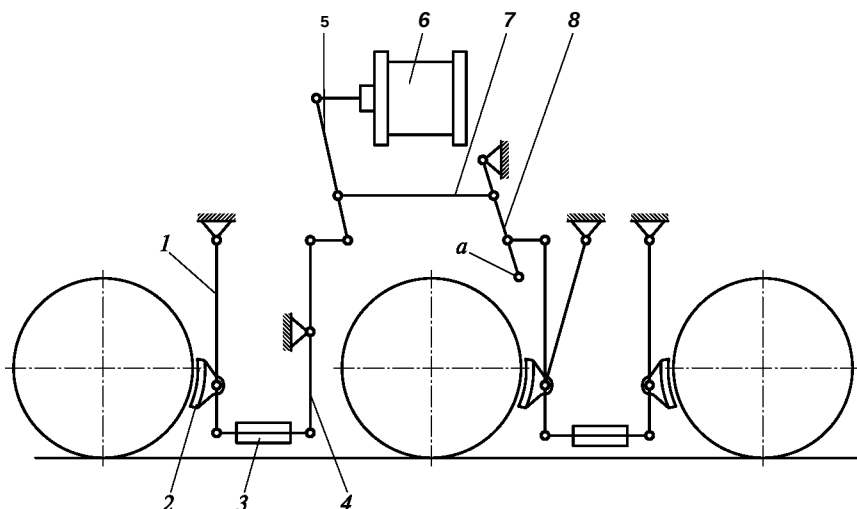
Рычагті берілісті реттеу серіппелі жетегі 6 бар автоматты регулятормен 8 жүзеге асырылады. Рычагті берілісті қолмен реттеу үшін тартулар басында саңылаулар және созылмалы жалғастырғыш 14 қарастырылған.

Жүк вагонына қарағанда әр жолаушы вагоны жолсерік купесі жағынан тамбурда орналасқан қолдық тежеуіш жетегімен қамтылған. Қолдық тежеуіш жетегі өзіне вагон тамбурында орналастырылатын тұтқышты 18, винтты 16, бірнеше конустық тегершіктерді және 12 тетігімен қосылған тартуды 13 қосады. Соңғы біріктіру 1 тартуының 3 тетігімен және 5 тартуының 7 көлденең тетігімен.

Композиционды қалыптарды қолданған кезде 7 көлденең тетіктердің жетекші иіндерін кергіш біліктерін тежеуіш цилиндрлерге жақын саңылауларға ауыстырып қоюмен өзгертеді.

2ТЭ10Л, М62, ТЭМ2 тепловоздарының арба тежеуішінің иінтекті берілісі. Тепловоздың әр арбасында диаметрі 254 мм-ден екі тежеуіш цилиндрлер орналастырылған. Тежеу кезінде тежеуіш цилиндрдің сояуышы көлденең тетікті 5 (8.11-сурет) көлденең тарту 7 білігінен айналдыра бұрады. Тетіктің ұшы, бұрылып тежеуіш тоспамен 2 және қалыппен аспаны 1 бандажға жақындататын вертикальді тетікпен 4 шарнирлі байланысқан. Басқа дөңгелектердің тежеуіш қалыптарына күш қалай берілетіні суретте көрсетілген. Тежеуіш цилиндрлердің сояуыштарының шығысы винттік созылулардың 3 жалғастырғыштарын реттейді.

Тежеуіш қалыптың тоспаға және тоспаның аспаға бекітілуі 8.12-суретте көрсетілген. Дөңгелек бандажына қатысты (көлденең бағытта)

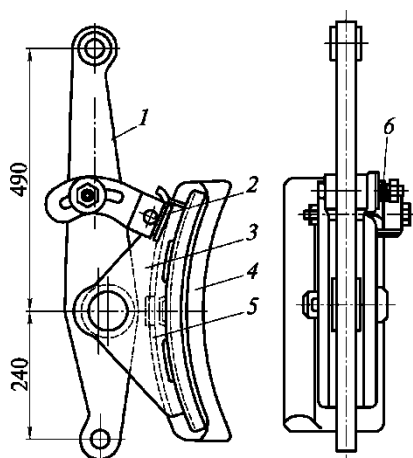


8.11-сурет. 2ТЭ10Л, М62, ТЭМ2 тепловоздарының тежегіш интiрeктi берiлiс сұлбасы:

1 – аспа; 2 – тежегіш тоспа; 3 – винттік созғыш; 4 – тік тетік; 5 – көлденең тетік; 6 – тежегіш цилиндр; 7 – көлденең тартылу; 8 – көлденең балансиры; а – бастик

тоспаның дұрыс орналасуы арба рамасына бекітілген тіректермен қамтамасыз етіледі. Тежеуішрычагті берілістің беріліс саны М62, ТЭМ2 тепловоздары үшін 10,77 құрайды, және 15,1 - 2ТЭ10Л үшін.

Бұл тепловоздар қол тежеуішімен қамтылған, оның әрекеті алдыңғы арбаның екі артқы осіне таралады. Штурвалдан, тізбектер мен тартулардан тұратын қол жетегі арбаның тежеуіш рычагті берілісінің 8 көлденең балансирылерінің а бастиктерімен қосылған (8.11-суретті қараңыз).



8.12-сурет. Тежеуіш қалыппен тоспаны аспаға бекіту:

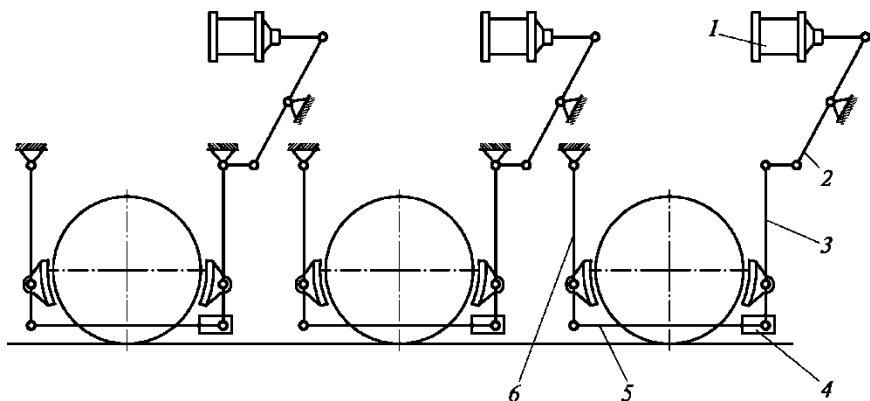
1 – аспа; 2 – кронштейн; 3 – тоспа; 4 – тежеуіш қалып; 5 – мұрындық; 6 – серіппе

Қол тежеуішімен тепловозды тежеу кезінде жетек тізбегі штурвалмен созылады және көлденең балансиірлерді 8 бұрады, соның нәтижесінде тежеуіш қалыптар дөңгелек бандажына қысылады. Цилиндр сояуышы бұл кезде жылжымайды, сол себепті тежеуші күштер арбаның алдыңғы дөңгелектер жұбына берілмейді. Тепловоздардатарак қалыптар қолданылған

2ТЭ116 тепловозының арба тежеуішінің рычагті берілісі.

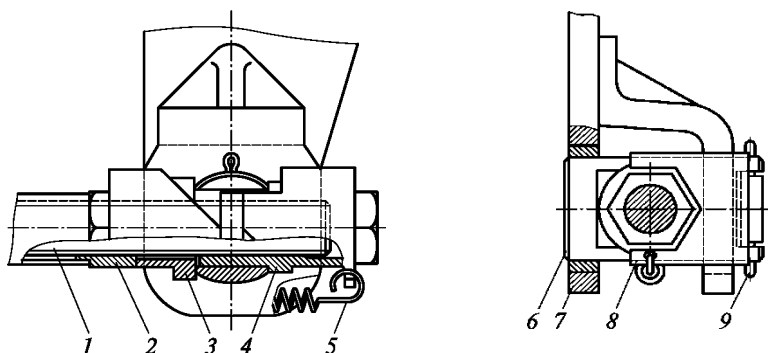
Беріліс жұп бойынша триангельдермен байланысқан алты топтан тұрады. Әр топ арба рамасының сыртқы шеткі жағынан бекітілген тежеуіш цилиндрден 1 қозғалысқа келтіріледі (8.13-сурет). Диаметрі 203 мм болатын тежеуіш цилиндрді қысылған ауамен толтыру кезінде оның сояуышы көлденең тетікке әсер етеді. Аспаның жоғарғы шанышқысы және вертикальді тетігі 3 арқылы ол тежеуіш қалыпты дөңгелектер жұбының бандажына қысады. Ары қарай күш тежеуіш қалып аспасының тетігінің ұшы және триангельдің төменгі шанышқысы арқылы реттелетін көлденең тартуды 5 және екінші триангельді қозғалысқа келтіреді. Әр тежеуіш қалып тежеуіш тоспаға мұрындықпен бекітілген және тежеуіш қалып бетінің дөңгелектің сырғанау жазықтығына параллельді болуын қамтамасыз ететін жаппа механизммен жабдықталған. Барлық тежеуіш цилиндрлер синхронды жұмыс істейді. Тежеуіш рычагті берілістің берілу саны 7,8.

Қол тежеуіші тек алдыңғы арбалардың екі дөңгелек жұптарына (екінші және үшінші) әсер етеді және машинист кабинасының артқы қабырғасының сол жағында орналастырылған штурвал айналымымен жұмысқа келтіріледі.



8.13-сурет. 2ТЭ116 тепловозының тежеуіш рычагті берілістің сызбасы:

- 1 – тежеуіш цилиндр; 2 – тетік; 3, 6 – вертикальді тетіктер; 4 – тежеуіш цилиндр сояуышының шығыс регуляторы; 5 – көлденең реттелетін тарту



8.14-сурет. 2ТЭ116 тепловозының тежегіш цилиндр сояуышының шығысының регуляторы:

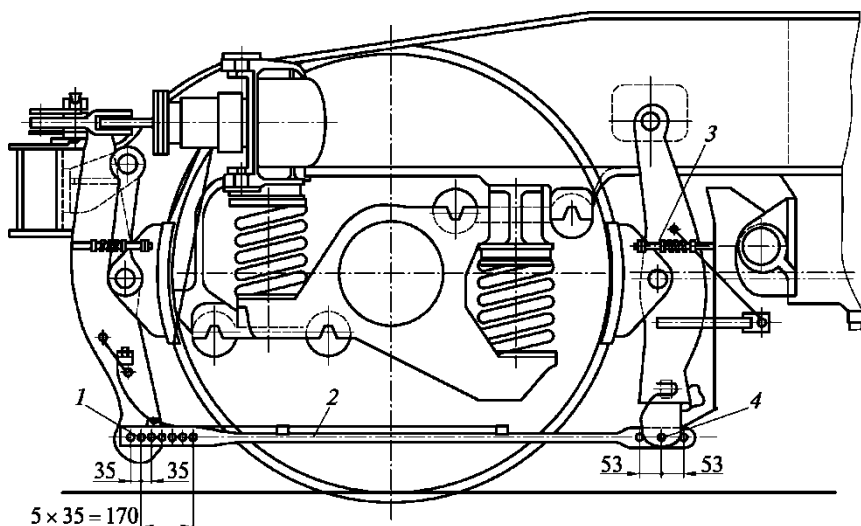
1 – көлденең тартылу; 2 – қорғаныс құбыры; 3 – төлке; 4 – сомын; 5 – серіппе;

Рычагті берілісті көлденең созылумен қалыптарды ауыстыру кезінде олардың ескіруіне қарай реттейді. Сояуыштардың шығысын кішірейту үшін регулятормен көлденең тежеуіш тартуды қысқарту керек. Ол үшін қапсырмаларды 8 алып тастау керек (8.14-сурет) және қорғаныс құбырына 2 және сомынға 4 орап (алдымен құбыр, содан соң сомын) сояуыштың қажетті шығысын орнатып тартуды азайту қажет. Реттеген соң қапсырмаларды 8 орнату керек, ол үшін сомын шектерін бір жазықтықта қапсырмалар оны қамтитындай етіп орналастыру керек. Серіппелер 5 қапсырмаларды сомындар контурланатындай етіп ұстап тұруы керек.

Тепловоздың тежеуіш жүйесінде тараксыз қалыптарды қолданғандықтан арбаның оң және сол жақтарының тежеуіш тоспалары триангелдермен қосылған.

ТЭП70 тепловозының арба тежеуішінің рычагті берілуі. ТЭП70 тепловозында күш бір тежеуіш цилиндрден бір дөңгелектің екі қалыптарына жіберіледі, 2ТЭ116 тепловозындағыдай (8.13-суретті қараңыз). ТЭП70 тепловозының рычагті берілісінде тарак ілгіші бар шойын тежеуіш қалыптар қолданылған. Диаметрі 254 мм болатын тежеуіш цилиндр сояуыш шығысын орнатылған реттеумен ТЦР-10 моделінің дөңгелектердің және тежеуіш қалыптардың автоматты қолдауын қамтамасыз етеді.

Тежеуіштің рычагті берілісі (8.15-сурет) бандаждар мен тежеуіш қалыптар арасындағы жүзеге асыруға мүмкіндік береді.



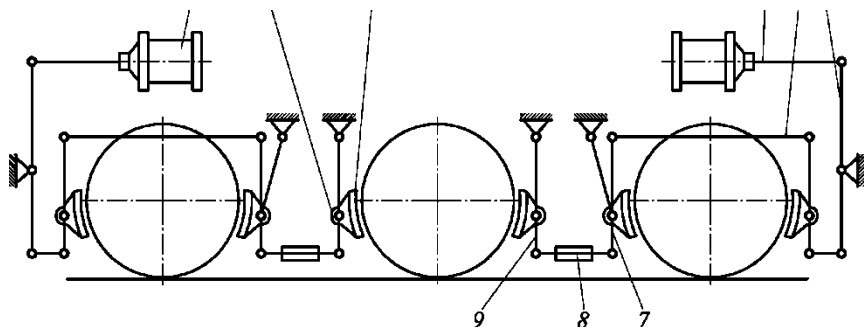
8.15-сурет. ТЭП70 тепловозының тежеуіштік рычагті берілісі:
1, 4 – біліктер; 2 – тежеуішті тарту; 3 – серіппесі бар реттелетін тарту

Әр қалыптың контуры мен бандажы арасындағы біркелкі саңылауларын алу үшін серіппесі бар реттеуші тартулар 3 қызмет етеді, оның тартуын сомынмен реттейді.

Бұрама типті қол тежеуішінің жетегі машинисттің екінші кабинасының артқы қабырғасында орналастырылған. Қолмен тежеу немесе жіберу маховик айналысымен жүзеге асырылады. Винттен басқарушы біліктермен жүргізілген тізбек арқылы тежеуші күш, тепловоздың төртінші және алтыншы остерінің оң жағының төрт қалыптарына беріледі. Жетек қолдан ыңғайлылығы және штурвал габариттерін кішірейту үшін онда кілт-трещотка жасалған. Тежеуішті алдын-ала созу маховикпен жүзеге асырылады. Бұл үшін храповиктің ілмегін босату керек, ол үшін оны соңына дейін көтеріп 90°-қа бұру керек. Содан соң қол тормозын кілтпен тартады. Кілт тұтқышына түсірілген күш 35 кгс кезінде төрт қалыпқа тежеуіштік басу 17тс құрайды, бұл тепловозды 30 % иілуде ұстап тұруды қамтамасыз етеді.

ЧМЭЗ тепловозы арбасының тежеуіштік рычагті берілісі. Беріліс диаметрі 254 мм болатын төрт тежеуіш цилиндрлермен 1 іске қосылады (8.16-сурет). Цилиндрлер арба рамасының оң жақ және сол жақтарында орналасқан кронштейнмен бекітілген. Рычагті берілістің берілу саны 5,4 құрайды.

Тежеуіш тарақ қалыптардың 3 аспасы өз аспаларынан 7 және 9



8.16-сурет. ЧМЭЗ тепловозының тежеуішті рычагті берілісінің сызбасы:

1 – тежеуіш цилиндр; 2 – тежеуіш тоспа; 3 – тежеуіш қалып; 4 – тежеуіш цилиндр сояуышы; 5 – тарту; 6 – тетік; 7, 9 – аспалар; 8 – винттік созғыш

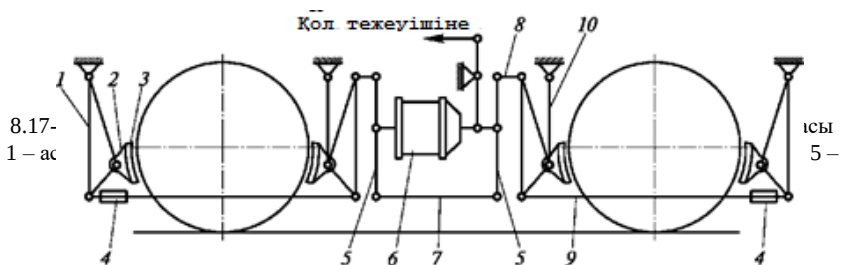
тұрады, оларға біліктің көмегімен тежеуіш тоспалар 2, және қалыптардың ескіруі кезінде олардың дұрыс орналасуына арналған құрылғы жасайды. Шойын тежеуіш қалып мұрындық арқылы тоспамен біріктірілген және шешілмелі бөлшек болып табылады. Ұшында шанышқысы бар 1 тежеуіш цилиндрдің 4 сояуышының жылжуы бтетіктері және 5 тартулары көмегімен 7 және 9 аспаларына беріледі. Қалып пен бандаж арасындағы саңылау жіберілген жағдайда 8 винттік созғышымен реттеледі.

Қол тежеуіші артқы арбаның екі осіне әсер етеді. Қол тежеуішінің маховигының айналуы тісті жұп және жұлдызшалар арқылы артқы арбаны 6 тетігімен байланысқан тізбекке беріледі. Маховик айналуы кезінде тізбек тартылады, және қалыптар артқы арбаны ортаңғы (бір жағынан) және шеткі (екі жағынан) дөңгелек жұптарының бандаждарына қысылады. Тежелген күйде маховикты ілмекпен және храповикпен бекітеді.

ВЛ80^С және ВЛ10 электровоздарының рычагті тежеуіш жүйесі.

Тежеуішрычагті беріліс конструкциясы шойын немесе композиционды қалыптарды қолдану және дөңгелекке қалыптардың екіжақты басу мүмкіндігі ескеріліп орындалған. Шойын қалыптар кезіндегі рычагті берілістің берілу саны 5,76 құрайды.

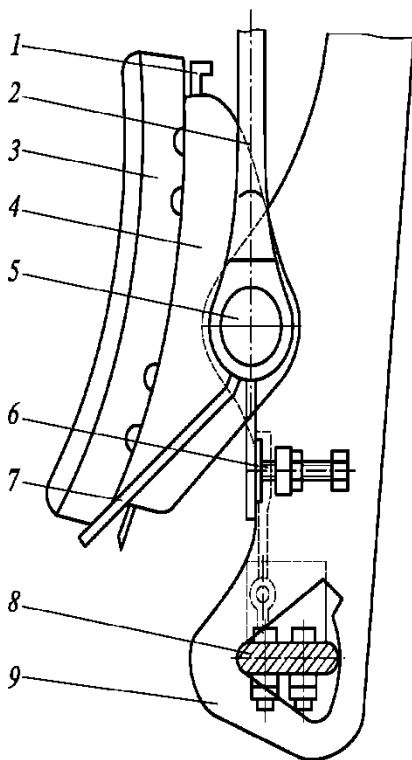
Диаметрі 254 мм болатын тежеуіш цилиндрлер 6 (8.17-сурет) арба рамасының шүберінді дінгекке пісірілген кронштейнерлерде бекітілген. Тежеуіш цилиндрлер сояуыштарынан күш 7 тартуымен төменгі нүктелерде байланысқан басты балансиерлерге 5 беріледі. 5 балансиерлердің жоғарғы ұштары 8 біріктіруші сырғалар арқылы күшті 1 аспа-тетіктерге және ішкі тежеуіш қалыптарға және ары қарай 9 тартуларымен сыртқы аспаларға және 1 аспа-тетіктермен біріктірілген 2 тежеуіш тоспаларға мұрындық көмегімен бекітілетін 3 тежеуіш қалыптарына беріледі. Сыртқы аспа-тетіктер арба рамасының қоссырығының ұшына бекітіліген, ал ішкілер –



арбаның рамасының бүйіріндегі кронштейнерлерге қосылған 10 аспаларымен білікпен қосылған. Аспаның төменгі жағындағы бейнелі кесулер арқылы әр дөңгелек жұбының сыртқы жағында орналасқан жұптармен 9 тартуларына біріктірілген тежеуіш бөренелер өтеді.

Тежеуіш бөренелер, аспа-тетіктер 1, тартулар 7 арба рамасы кронштейнерінде және тежеуішцилиндрде бекітілген тростармен үзілу кезінде жолға құлауынан сақтандырылған. Үзілуден сақтандыру үшін трос ұзындығы оны бекіту нүктелерінің арақашықтығынан 20...25 мм-ге көбірек болуы керек.

Рычагті жүйенің шарнирлі қосылыстары жазықтығы 2...4 мм тереңдікке бекітілген біліктер көмегімен және ұштастырылған бөлшектер саңылауларына нығыздалған жоғары марганцовты болаттан төлкелермен орындалған.



8.18-сурет. ВЛ80° электровозы рычагті берілісі тежеуіш тоспасының аспасы:
1 – мұрындық; 2, 9 – аспалар; 3 – тежеуіш калып; 4 – тоспа; 5 – білік; 6 – табанды болт; 7 – серіппе; 8 – тежеуіш бөрене

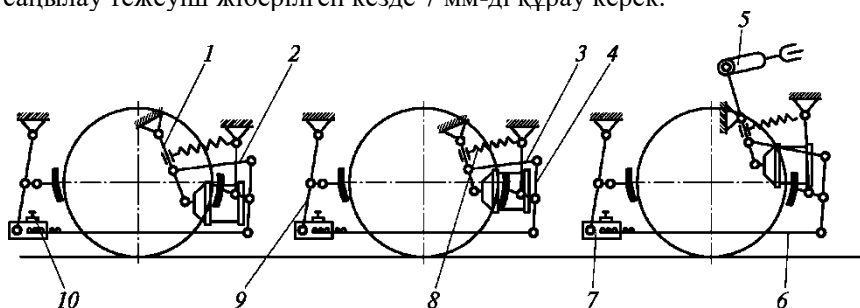
Тежеуіш цилиндр сояуышының шығысын 4 жалғастырғышының айналуы кезінде 9 тартуының ұзындығын өзгерті арқылы реттейді. Тежеуіш цилиндр сояуышын жалғастырғыш 4 көмегімен реттеу мүмкіндігі жоғалғанда, біліктердің ауыстырып-қоюмен осы осы тартулардың кезекті тартуларын сатылы реттеу қолданылады. Қалыптар мен бандаж арасындағы саңылаулар әр дөңгелектер жұбының соңында 7 серіппелері және 6 табанды болт көмегімен біліктерде 5 бұрылуымен өзгертіледі (8.18-сурет). саңылаулар әртүрлілігінің шектік мәні 5 мм-ден аспау керек, сондай-ақ үлкен саңылау қалыптың төменгі ұштарында болуы керек.

ЧС2^Г электровозының рычагті берілісі. Электровоздың әрбір дөңгелек жұбы диаметрі 356 мм болатын 3 тежеуіш цилиндріне ие (8.19-сурет). Оны арба рамасына пісірілген кронштейнде бекітеді. Күш тежеуіш цилиндр сояуышынан 1 басты тетігіне беріледі, оның жоғарғы ұшы арба рамасының консоліне бекітілген. 1 тетігінен күш көлденең балансир және екі 2 тартулар арқылы траверсаға беріледі және ары қарай 4 тетігі арқылы тоспаға беріледі, оның әрқайсына екі тежеуіш қалыптарымен бекітіледі. 8 тежеуші серіппесі 1 басты тетігін жібергіш күйге бұруға үнемі тырысады.

Бірінші және үшінші рычагті берілістің берілу саны 6,29 құрайды, ал екінші дөңгелек жұбы – 6,42. Рычагті берілістің ПӘК-і 0,9-ға тең.

Рычагті беріліс тежеуіш цилиндр сояуышының шығысының төрткілдеш авторегуляторына 7 ие, ол 10 ажыратқыш-ілмегімен қамтылған және 9 тетігімен қосылған (авторегулятор әсері төменде сипатталған).

Тежеуіш цилиндр сояуышының шығысын 6 көлденең тартуды реттеумен қолмен реттейді. Дөңгелектер мен қалыптар арасындағы саңылау тежеуіш жіберілген кезде 7 мм-ді құрау керек.

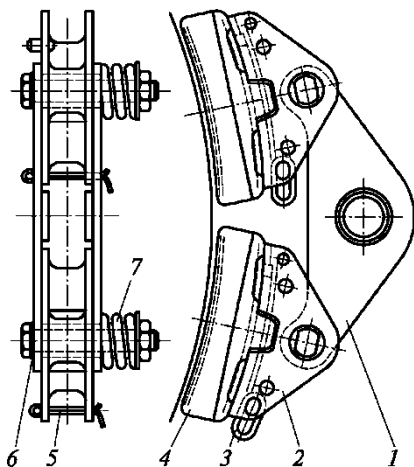


8.19-сурет. ЧС2^Г электровозының тежеуіш рычагті берілісінің сызбасы:

1, 4, 9 – тетіктер; 2 – тарту; 3 – тежеуіш цилиндр; 5 – қол тежеуішінің тартуы; 6 – көлденең тарту; 7 – төрткілдеш авторегулятор; 8 – тежеуші серіппе; 10 – ажыратқыш-ілмек

8.20-сурет. Секционды қалыптарға ие тежеуіш тоспа:

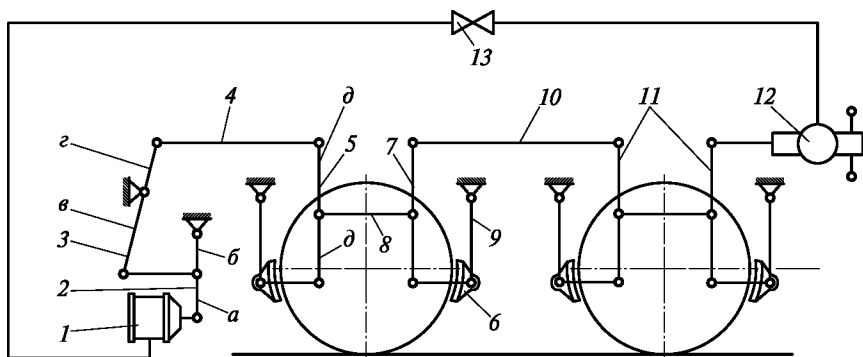
1 – балансир; 2 – тоспа; 3 – мұрындық; 4 – қалып; 5 – сірге; 6 – білік; 7 – серіппе



Арбаның бірінші дөңгелектер жұбын қол тежеуішімен тоқтатуға болады. Бұрандамен білікпен бекітіліген маховиктің айналуы кезінде сомын жоғары көтеріліп, бірінші осьтің рычагті берілісімен қосылған 5 тартуын жылжытады.

4 тежеуіш қалыптарды (8.20-сурет) 3 мұрындықтарының көмегімен 2 тоспаларға орнатады. Тоспаларды 6 біліктерімен 1 балансиріне бекітіледі, ал балансирды рычагті беріліс тетігіне бекітеді. Мұрындықтардың олардың тесіктеріне түсуді ескерту үшін 5 сіргетері қойылған.

Электр пойызының тежеуіш рычагті берілісі. ЭР2Т электр пойызының әр вагонында екі 1 тежеуіш цилиндрлері (8.21-сурет), екі көлденең бөренелердің ұштары бойынша әр арбаның сыртқы жағына олардың поршеньдері бір бағытта арба бойымен жылжитындай орналастырылған. Цилиндрлерді көлденең бөренелерге жабыстырылған арнайы тақталарға бекітеді.



8.21-сурет. Пневматикалық регуляторы бар ЭР2Т электр пойызы вагонының арбасының тежегішті рычагті берілісінің сұлбасы:

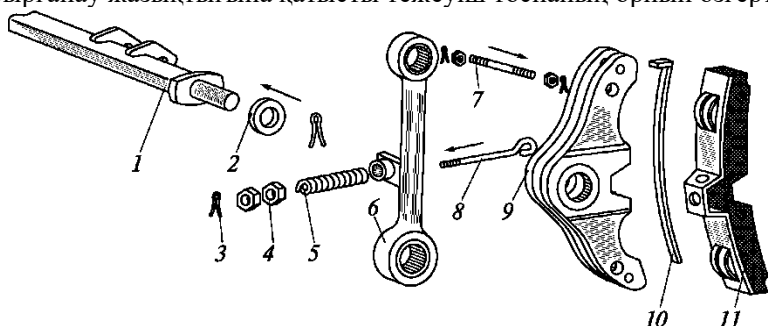
1 – тежеуіш цилиндр; 2, 3, 5, 7, 11 – тетіктер; 4, 10 – тартылыстар; 6 – тоспа; 8 – созығыш; 9 – аспа; 12 – РВЗ типті авторегулятор; 13 – ортақтаушы кран; а – д – тетіктер иіндері

Өр цилиндр поршенінің сояуышы бастиек көсегімен а және б иіндері бар екінші ретті 2 тетігімен қосылған. Бұл тетіктің екінші ұшы арба рамасының бөренесіне пісірілген кронштейнға бекітілген. 2 тетігі қысқа тартумен в және г иіндерімен бірінші ретті 3 тетігімен қосылған. 3 тетігінің екінші ұшы 4 тартуымен күшті тежеуіш қалыппен 6 тоспасына беріп жіберетін вертикалды 5 тетігімен қосылған. Тоспалармен тежеуіш траверс сапалары – жазық, жолақтық болаттан таңбаланған.

Дөңгелектер жұбы мен раманың көлденең бөренелері арасында орналасқан орта тежеуіш тоспалар қорапты қосылыстың массивті аспаларына ілінген. Тоспаға біржақты консольді тежеуіш күштің түсірілуінен туындайтын айналдырушы момент, аспалардың жоғары қаттылығының арқасында тежеуіш жұмысына әсер етпейді.

Вертикалды 5 және 7 тетіктерінің орталары 8 созылулармен жұп бойынша біріктірілген. Орта тежеуіш тоспалар 9 аспаларындағы біліктермен сомындар бекітілген. Орта вертикалды тетіктердің жоғарғы ұштары орта 10 тартуымен байланысты. Лсы элементтер арқылы тежеуіш күштер бір дөңгелектер жұбынан келесісіне беріледі. 11 вертикалды тетіктері тежеуіш цилиндр сояуышы шығысының 12 авторегуляторына қосылған, ол бөрененің ұшында бекітілген. 12 жөнделмейтін авторегулятор 13 ортақ кранымен ажыратылған болуы мүмкін.

Тежеуіш қалыптар мен дөңгелектердің сырғанау жазықтығы арасында қажетті саңылау ұсталып тұру үшін қаптамалы құрылғы қолданылады. Ол 8 мойыншасынан (8.22-сурет), оның құлақшасы 7 білігімен 9 тоспасының жоғарғы ұшымен қосылған, 5 қаптамалы серіппесінен, 6 аспасындағы тіреуші пластинадан, 4сомынынан тұрады. Сомынды тартып немесе жібере отырып дөңгелектің сырғанау жазықтығына қатысты тежеуіш тоспаның орнын өзгертіге



8.22-сурет. Жолаушы вагонының тежеуіш траверсасындағы монтаждалатын бөлшектер:

1 – траверса; 2 – шайба; 3 – сірге; 4 – сомын; 5 – серіппе; 6 – аспа;
7 – білік; 8 – мойынша; 9 – тоспа; 10 – мұрындық; 11 – тежеуіш қалып

болады. Тежеуішті жіберу кезінде барлық тетіктер жүйесін қайтару тежеуіш цилиндрдің ішкі серіппелерінің әсерінен болады.

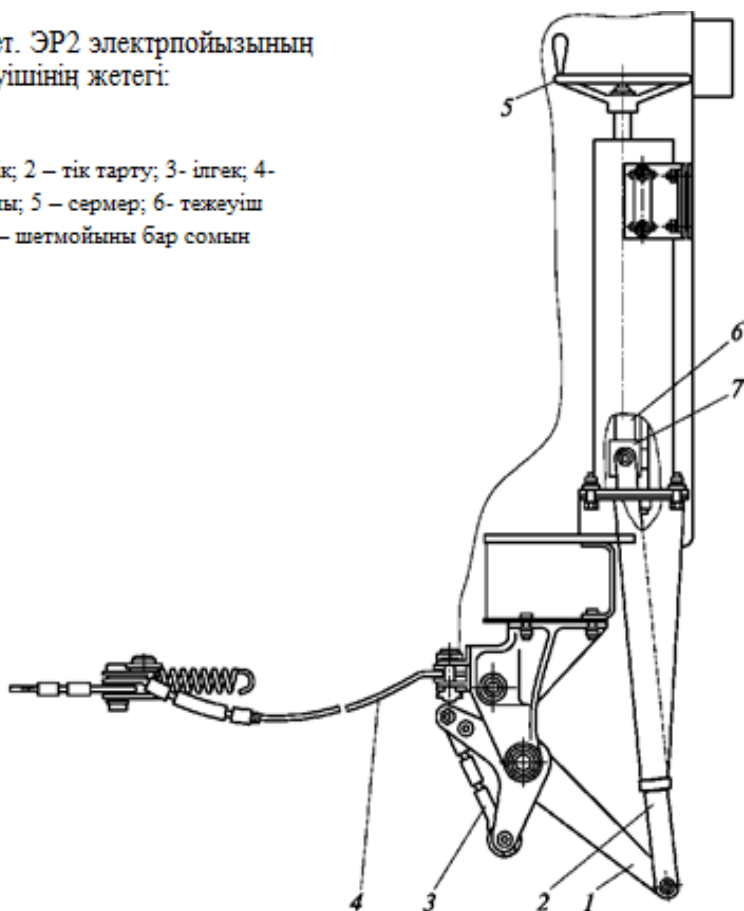
Тежеуіш рычагті беріліс шойын фосфоритты қалыптрамен, сондай-ақ композиционды қалыптармен электр пойыздарын эксплуатациялау мүмкіндігін қарастырады. Тежеуіш қалыптарды басу беріліс санының өзгерісін моторлы вагонда иілген тетіктердің қосалқы саңылауларына ауыстырып қою жолымен реттейді және де тіркемелі және алғашқы вагондардағы горизонталды тетіктерді орналастырады. Бір электр пойызында әртүрлі типтегі қалыптарды эксплуатациялау тыйым салынады.

Пневматикалық жетектен басқа тежеуішрычагті беріліс қол жетегімен байланысты (8.23- сурет). Моторлы вагондарда қол тежеуішін әрекетке келтіру бағана, иілгіш болат трос және тетіктер жүйесі көмегімен жүзеге асырылады.

Тіркемелі және алғашқы вагондардың қол тежеуіші маховик, бағаналар көмегімен бүгілмелі тетік арқылы әрекетке келтіріледі.

8.23-сурет. ЭР2 электрпойызының қол тежеуішінің жетегі:

1- иінді білік; 2 – тік тарту; 3- ілгек; 4- болат арканы; 5 – сермер; 6- тежеуіш бұранда; 7 – шетмойыны бар сомын



Қол тежеуіші колнкасын алғашқы вагон машинистінің кабинасына немесе басқа вагондардың артқы қабырғасына орнатады.

8.4.Тежеуіш рычагті берілісті реттеу

Қозғалмалы құрамның рычагті берілістері шойын қалыптарда 5,4-тен 18-ге дейінгі аралықта өзгертін және композиционды қалыптарда 2,53-тен 9,2-ге дейінгі аралықта өзгертін беріліс сандарына ие. Үлкен берілу сандары кезінде шағынырақ тежеуіш цилиндрларды қолдану рұқсат етіледі, бірақ бұл кезде рычагті беріліс эксплуатациясы үшін нашар жағдайлар туындайды, себебі тежеуіш қалыбының кішігірім ескіруі тежеуіш цилиндр сояуышының шығысының айтарлықтай үлкеюіне алып келеді. Дөңгелек пен қалып арасындағы саңылауды белгіленген шектерде ұстап тұру үшін рычагті берілісті реттейді.

Қолмен реттеу кезінде біліктерді тежеуіш тартулардың косалқы саңылауларына ауыстырып қояды (жүк вагондарында) немесе тартылатын жалғастырғыштар қояды (жолаушы вагондарында).

Жартылай автоматты реттеуді винт немесе тісті рейка түріндегі құралдар көмегімен жүзеге асырады, олар тетіктердің «өлік» нүктелерінің жанына орнатылады, және қалыптар ескіруінің орнын тез жабуға мүмкіндік береді.. (ЧС электровоздарында және 2ТЭ116 тепловоздарында).

Автоматты реттеу арнайы регуляторомен тежеуіш қалыптардың ескіруіне қарай жүргізіледі.

Рычагтітежеуіш беріліс реттелуі келесідей деңгейлерде болуы керек:

тежелген жағдайда көлденең тетіктер тежеуіш цилиндрдің перпендикулярлы сояуышына жақын күйді алады;

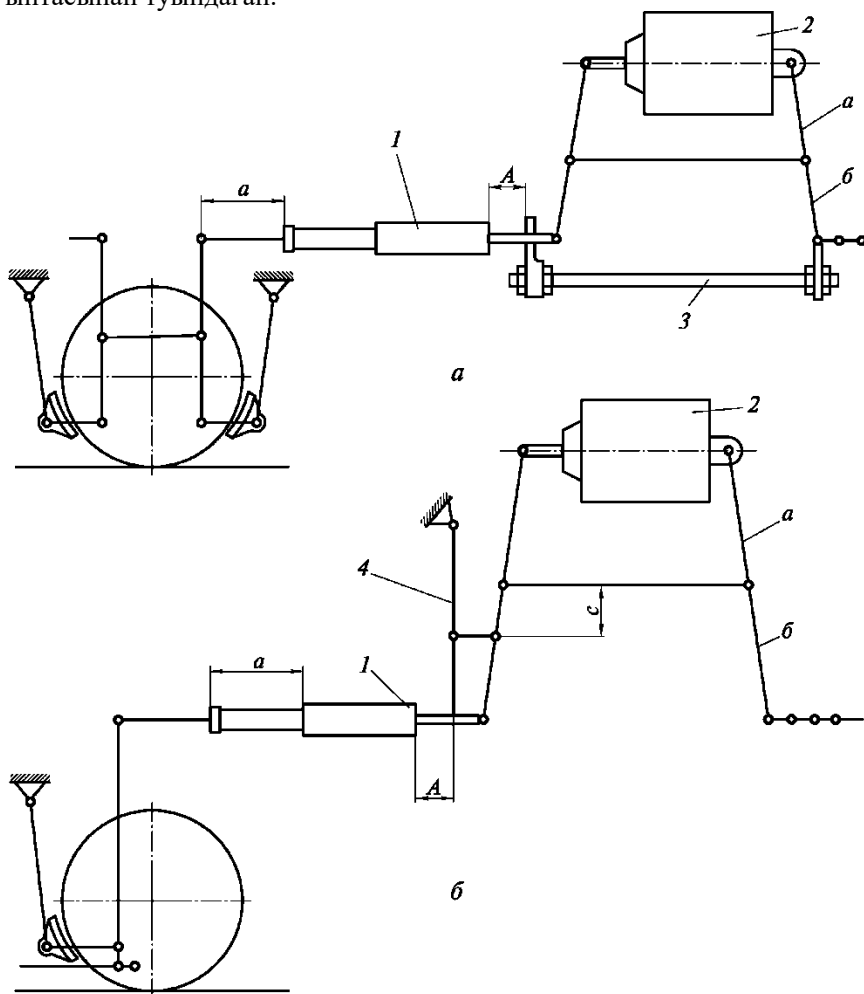
вертикалды тетіктер әр дөңгелек жұптарында бірдей дерлік иілулерге ие болады;

аспа мен қалыптар аспа осі мен дөңгелек радиусы бағытымен тік бұрыш құрайды.

Қолмен реттеу күрделі үрдісі қозғалмалы құрамды тежеуіш рычагті берілістің автоматты регуляторымен қамтуда рұқсат етілмейді. Оларды қолдану кезінде тежегенде қысылған ауа үнемдірек шығындалады, барлық пойыз бойымен тежелу үрдісі бірқалыпты өтеді, және тежеуіш эффективтілігін жоғалтулар болмады.

Жетекке байланысты авторегульсторлар механикалық және пневматикалық болып бөлінеді. Механикалық авторегуляторлар серіппелі және рычагті жетектермен қамтамасыз етіледі.Серіппелі жетек (8,24,а-сурет) конструкциясы бойынша қарапайым және қызмет көрсетуде ыңғайлы, бірқ авторегулятордың қайтармалы серіппесін қысуға жоғалтулар тежеуіш эффективтілігінің айтарлықтай түсуіне

алып келеді, әсіресе композиционды қалыптарда. Рычагті жетекті қолдану авторегулятордың қайтармалы серіппесінің әсерін кішірейту ынтасынан туындаған.



8.24-сурет. Тежеуіш рычагті берілістің авторегулятор жетегінің сызбасы:
 а – серіппелі; б – рычагті; 1 – авторегулятор; 2 – тежеуіш цилиндр; 3 – жетек серіппесі;
 4 – жетек тетігі; а, б, с – тетіктер иіндері; а – винттің қосалқы жұмыс қадамы; А – нормалаушы өлшем

жолаушы вагондарында ол тежеуіш күшінің кішігірім бөлігін құрайды және тежеуіш басуын азайтпайды. Композиционды қалыптармен жүк вагондарында бұл күш тежеуіш басуын 30...50%-ға азайтады. Сол себепті жүк вагондарында тек рычагті жетек қолданылады. Ықтырмалы жетек Ресей темір жолдарында кең қолданыс таппады.

Пневматикалық жетек рычагті берілісті тежеуіш цилиндр сояушының шығысы авторегулятор конструкциясымен шартталған

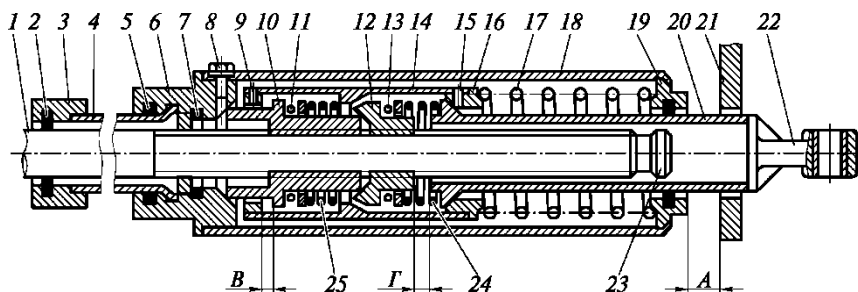
белгілі бір шамадан асқан соң тартады.

Пневматикалық регуляторлар әдетте біржақты әрекетті болады, ал механикалықтар бір және екіжақты әрекетті болады.

Екіжақты әрекетті авторегулятор жұмысы қалыптар мен дөңгелектер арасындағы саңылаулар азайған жағдайда рычагті берілісті белгілі бір өлшемге автоматты түрде түсіруге және саңылаулар үлкейгенде оны автоматты тартып алуға негізделеді.

Біржақты әрекетті авторегулятор рычагті берілісті тек тартып алады, егер қалыптар мен дөңгелектер арасындағы саңылаулар белгілі мәннен асып кетсе және қарапайымдырақ конструкцияға ие болса.

шарт. № 574Б авторегулятор құрылғысы. Авторегулятор 6 бастиегі және 19 қақпағы бар 18 корпусан (8.25-сурет), 20 серіппесі бар 14 тартқыш стаканынан және 17 қайтарғыш серіппесінен және 1 реттеуші винттен тұрады. 6 бастиегі 18 корпусқа аударылған және 8 болтымен бекітілген. Бастиекке 7 тиекті сақинасымен және 5 резеңке сақинасымен бекітілген 4 қорғаныс құбыры қойылған.



8.25-сурет. шарт. № 574Б тежеуішрычагті беріліс авторегуляторының бастапқы күйдегі механизмы:

1 – реттеуші винт; 2 – капронды сақина; 3 – жалғастырғыш; 4 – қорғаныс құбыры; 5 – резеңке сақина; 6 – бастиек; 7 – тиекті сақина; 8 – стопорлы болт; 9, 15 – винттер; 10 – қосалқы сомын; 11, 13 – табанды дөңгелекті мойынтіректер; 12 – реттеуші сомын; 14 – тарту стаканы; 16 – төлке; 17 – қайтарушы серіппе; 18 – корпус; 19 – қақпак; 20 – тартпалы серіппе; 21 – жетек табандылығы; 22 – құлақша; 23 – сақтандырғыш сомын; 24, 25 – серіппелер; Л, 5, Г – нормалаушы өлшемдер

Сақтандырғыш құбырдың соңында авторегуляторды кірленуден сақтайтын 2 капронды сақинамен жалғастырғыш 3 орнатылған. Авторегулятор корпусында табанды мойынтіректермен 11 және 13 өзінің серіппелерімен 14 және 25 сәйкесінше, қосалқы 10 және реттеуші 12 сомындары орналасқан тартпалы стакан 14 орналасқан. Тартпалы стаканға қақпақ пен төлке 16 аударылған, олар 9 және 15 винттарымен бекітілген. Серіппенің 20 конусты бөлігі тартпалы стаканға кіреді, ал серіппені басқа жағы 22 құлақшасы аударылған. Қайтармалы серіппе 17 тартпалы стакан төлкесінің конустық жазықтығына және корпустың қақапағына 19 тіреледі. Реттеуші винт оны механизмнен шығып кетуінен сақтайтын тойтармамен бекітілген сақтандырғыш 23 сомынмен аяқталады.

Жиналған авторегуляторда барлық серіппелер қысылған күйде болады, және күш пайда болдырады: қайтармалы серіппе – 150 кгс, қосалқы сомын серіппесі – 30 кгс, реттеуші сомын серіппесі – 80 кгс.

Рычагті берілісті автоматты реттеу кезінде шарт. № 574Б авторегуляторының корпусы айнамайды. Бұл оның механизмін ылғал мен шаң түсуден сенімді қорғайды, шарт. № 536 екіжақты әрекетті авторегуляторында орын алған үлкен қозғалыс жылдамдықтарында реттеуші винт иілуін болдырмайтын қорғаныс құрылғыларын орнатуға мүмкіндік береді. қолмен реттеу кезінде тежеуіш цилиндр сояуышының шығысы шарт. № 574Б авторегулятор корпусының қарапайым айналуымен кішірейеді.

Авторегулятордың қалыпты жұмыс істеуі үшін А өлшемін сақтау керек – бұл тозбаған қалыптарда (8.24-суретті қараңыз) жетек табандылығы мен авторегулятор корпусының арасындағы қашықтық, ол тежеу кезінде тежеуіш цилиндр сояуышының шығыс шамасын анықтайда. А өлшемі авторегулятор жетегінің типіне, рычагті берілістің беріліс санына, горизонталды тетіктер иіндерінің өлшеміне және тежеуішті жіберген кездегі дөңгелек пен қалып арасындағы саңылауларға тәуелді. Оны келесі формулалар бойынша анықтайды:

рычагті жетек кезінде

$$A = nk \frac{b - c}{a + c} - m; \quad (8.8)$$

серіппелі жетек кезінде

$$A = nk \frac{b}{a} - m, \quad (8.9)$$

мұнда n – рычагті берілістің берілу саны; k – тежеуішті жіберген кездегі қалып пен дөңгелек арасындағы саңылау; a, b, c – тетіктер иіндерінің өлшемі; m – тетіктер шарнирлеріндегі саңылаулар суммасы.

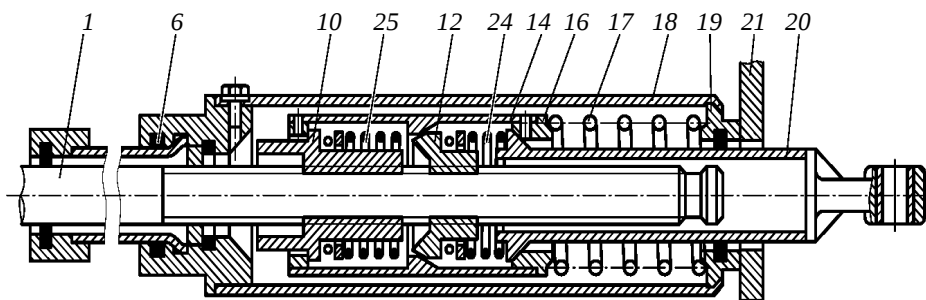
Екінші бақыланатын өлшем a – бұл винттің қосалқы жұмыс жүрісі (біріктіргіш жасғастырғыш пен қорғаныс құбырына дейінгі қашықтық). Жолаушы вагондарда винттің жұмыс жүрісінің қоры 150 мм-ден кем және жүк вагонында 250 мм болғанда тежеуіш қалыптарды ауыстырып рычагті берілісті реттеу керек.

Мысалы, композиционды тежеуіш қалыптары бар төрт осьті жүк вагоны үшін авторегулятордың рычагті жетегі кезінде A өлшемі 35...50 мм құрайды, ал винттің жұмыс жүрісінің қоры $a = 500.575$ мм.

№ 574Б авторегуляторының әрекеті. Алғашқы күйде тежеуіш жіберілген күйде болады (8.25-суретті қараңыз). Жетек табандылығы 21 мен қақапақ кесігінің 19 арасындағы A қашықтығы дөңгелек пен қалыптардың арасындағы қалыпты саңылауларға сәйкес келеді.

Қайтарғыш серіппе 25 төлкені 6 қосалқы сомынға 10 қысады. Тартпалы серіппе кесігі 20 мен реттеуші сомынның 12 арасында G саңылауы бар, тартпалы стакан қақапағы 14 мен қосалқы сомын 10 аралығында – B саңылауы.

Тежеу. Дөңгелек пен қалып арасындағы қалыпты саңылаулар кезінде (8.26-сурет) жетек табандылығы 21 және авторегулятордың 18 корпусы A өлшемін азайта отырып бір-біріне қарай жылжиды. Тартпалы серіппеде 20 150 кгс-тан көп тежеуіш күш пайда болғанда қайтармалы серіппе 17 B саңылауын кішірейте отырып қысылады, тартпалы стакан конусы 14 реттеуші сомын 12 конусына бекітуге кіреді. Сомындарды 10 және 12 бекіту бұл кезде болмайды. Авторегулятор қатты тарту сияқты жұмыс істейді. Тежеуіш күш тартпалы серіппе 20 арқылы тартпалы стаканға 14 беріледі, содан соң реттеуші сомын 12 арқылы винтке 1 және ары қарай тежеуіш тартпаға. Егер тежеуіш цилиндр сояуышының шығысы кішірейтілген болса, онда кез-келген қысым кезінде тежеуіш цилиндрда саңылау сақталады.



8.26-сурет. Шарт. № 574Б тежегіш винтіректі беріліс авторегуляторының тежеу кезіндегі әрекеті (белгілерді 8.25-суреттің жазбаларынан қараңыз)

Автореттеуіштің корпусы мен 21 жетектің тірегінің арасында. Реттеуіш қатты тарту сияқты жұмыс жасайды.

Тежеуіш цилиндрдің сояуышы нормасынан асып шыққан кезде тіреуіш пен автореттеуіштің корпусының 19 қақпасымен жанасқанда, дөңгелектердің сырғанау бетімен тежеуіш бұғауларымен жанасуына қарағанда келтіру 21 тезірек жүзеге асады. Тежеуіш цилиндрге өспелі жігер-күш әрекет еткенде 20 күш арқауы 14 күш стақанымен бірге корпуста, сомынға, винтқа қарай оңға орналасып 17 серіппені қысады. Сонда да 14 күшті стақан 12 реттеуіш сомынмен жанасқанға дейін оңға қарай жылжып сол арқылы 1 винтті жылжытады. Қосалқы сомын 10 винтпен бірге автореттеуіштің басынан кері шегініп және серпіннің әсерінен 25 өзінің мойынтірегінде айналып, күшті стақанның қақпағымен жанасқанға дейін 14 винтқа 1 бұрамдайды. Тежеуіш бұғаудың тозуына жолаушылар вагондарына 1,0,1,5 мм және жүк вагондарына 0,5...0,7 мм сәйкес бір тежеу кезіндегі қосалқы сомынның бұрамдауының максималды көлемі 8... 10 мм құрайды.

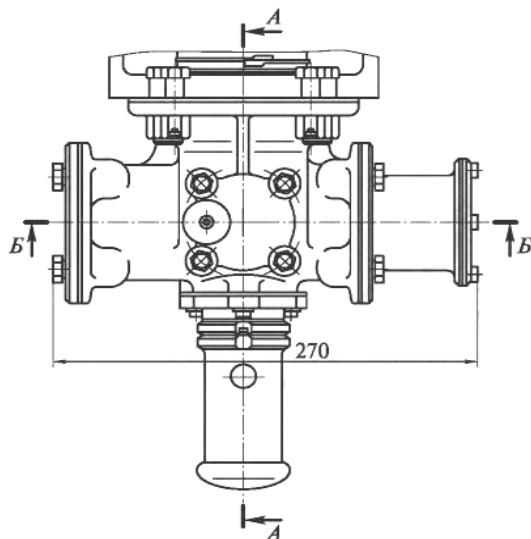
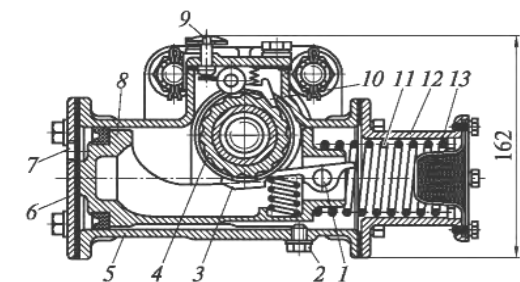
Егер тежеуіш цилиндрдің сояуышы 10 мм аса көп көлемде нормадан шықса, тежеуіш рычагтің соңғы берілістің реттеуі кезекті тежелімдерде жүзеге асады.

Б о с а т у . Тежеуіш цилиндрдегі ауаның қысымын төмендету тартудағы күштің төмендеуіне алып келеді. Автореттеуіштің корпусымен жетектің тіреуіші 21 корпустың басы 6 серіппенің әсерінен жасағанға дейін 17 және қосалқы сомынға 10. Сосын жетектің тіреуіші 21 корпустың қақпағынан 19 саңылау жасап А (8.25 суретті қарау) жылжыған кезде, күшті стақан 14 қайтармалы серіппенің әсерінен қозғалады 17 және өзінің серіппесінің қысымынан 24 винтқа бұрамдалатын 1 реттеуіш сомынмен үйкелісті байланысуды ажыратады 12. Реттеуіш сомынның 12 жылжуы қосалқы сомынға тірелгенге дейін 10 жалғасады. Күшті стақан 14 күшті өзекшенің соңғы ұшына 20 тығынғанға 16 дейін жылжыйды, содан кейін автореттеуіштің барлық бөлшектері өз қалыптарына келеді.

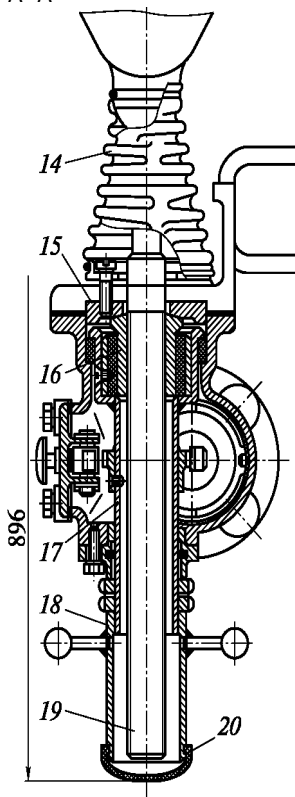
Автореттеуішпен қамтамасздандырылған вагондардың жетегін жүк вагондарында белгіленген ережелердің төменгі мағынасында сояуыштың шығуына демеуге, ал жолауыш вагондарда – ортаңғы деңгейде.

Біржақты қозғалыстағы пневматикалық реттеуіш. Реттеуіш электрпойыздар орнатылып артқы вертикалды арбалы тетіктің топсалы күшпен 19 (8.27 сурет) жалғанады.

Реттеуіштің механизмі құюлы болат корпуста 5 жабық қақпақпен 6 жиналған. Қақпаққа тежеуіш цилиндрмен жалғанған саңылау арқылы 7 құбыр желісі қосылады.



A-A



8.27 сурет. Біржақты қозғалыстағы пневматикалық реттеуіш:

- 1 – ось; 2 – бұрандама; 3, 10 – ілмек; 4 – шаппа доңғлақ; 5 – корпус; 6 – қақпақ; 7 – саңылау; 8 – поршень; 9 – батырма; 11 – қайтармалы серіппе; 12, 18 – стакандар; 13 – фильтр; 14 – қаптама; 15 – тақта; 16 – реттеуіш сомын; 17 – сүмбі; 19 – күш; 20 – резеңкелі қалпақ

Стақанда 12 фильтр 13 және қайтармалы серіппе 11 орналасқан, серіппе поршеньге 8 әсер етеді. Бұрандама 2 поршеньнің бойлай керіппесіне ұшымен кіріп оның қозғалыс кезінде бұрылысына бөгет жасайды.

Осы 1 поршеньдегі ілмек жасалған 3, сүмбіге 17 кигізілген шаппа доңғалаққа 4 серіппемен қысылған. Екінші ілмек 10, корпустың осіне орналасқан, ол щоппа доңғалақты қарама-қарсы бағыттағы бұрылыс кезінде ұстап тұрады. Реттеуіш сомын 16 резеңкелі металл арқылы тығынға және күшке оратылып сүмбіге 17 бекітілген.

Сомынның сфералық дөңбек төселген беті 16 тақтамен байланысып 15 оның жігеріне күш жібереді 19.

Рычагті жіберумен қолды реттеуімен тарқатуына тұтқалы стақанды 18 қолданады және тіреуіші бар дөңгелектің ілінісінен 4 ысырманы шығаратын 10 батырманы 9 қолданады. Автореттеуіш кірленуден қаппен 14, резеңкелі қалпақпен 20 және фильтрмен 13 қорғалады.

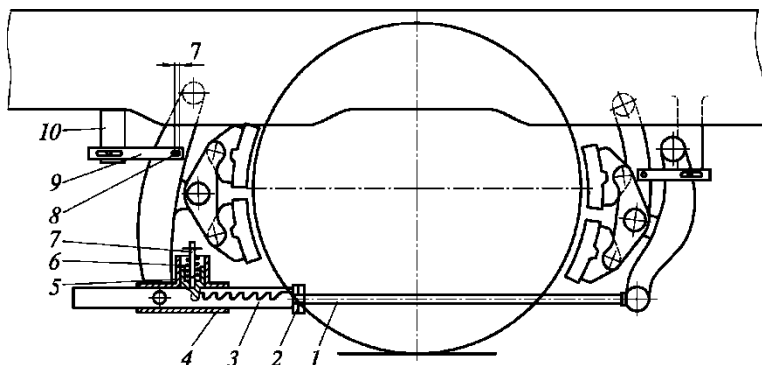
Егер тежеуіш цилиндрдің тежеу кезінде поршенінің кіруі (60 ± 5) мм асса, манжеттің шеті корпустың саңылауына кіріп кетеді де қысылған ауаның автореттеуішке қолжетімділігін арттырады. Ауа саңылау арқылы кіріп 7 стақанға тірелгенге дейін 12 серіппені қысып 11 поршеньді жылжытады 8.

Тежеуішті жіберген кезде ауа тежеуіш цилиндрден шығады, сондықтан серіппе 11 сүмбімен байланысқан 17 шаппа доңғалақты 4 ілмекпен 3 бұрып поршеньді 8 бастапқы қалпына алып келеді. Сомын 16 күштің бұрандасына бұрамданып 19, реттеуіштің бір циклінің қозғалысы кезінде реттеуіштен шығып келе жатқан бөліктің ұзындығын 2,5 мм қысқартып тежеуіш цилиндрден шығатын сояуыштың шығуын қысқартады. Күштегі жұмысшы бұранданың толық ұзындығы 250 мм құрайды. Шаппа доңғалағы бұрылған кезде ілмек екі тіске аттайды.

Рычагті берілістің қолмен жасауға көшкен кезде батырманы 9 басып ілмекті 10 шаппалы доңғалақтан 10 шығарып, сосын стақанды 18 айналдырумен иінбілікті берілістің ажырату.

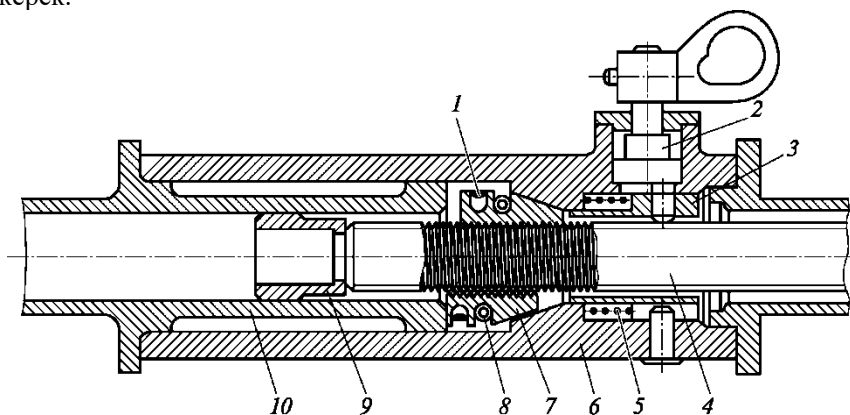
Төрткілдеш реттеуіш. ЧС2, ЧС2^г электровоздарында әр үш өстік арбада бір жақты қозғалысты (тежеуіш колонкалардың тозу компенсаторлары) иінбілікті жіберуде алты төрткілдеш реттеуіш орналасқан. Реттеуіш тежеуіш тетікпен байланысқан корпусқа 4 ие (8.28 сурет). Корпустың ішінде тежеуіш күштің жалғасы болып табылатын 1 тісті төрткілдеш және өшіргіш 7 орналасқан. Ілмек төрткілдешке 3 серіппемен 6 жапырыстылады. Реттеуіштің корпусының қуысы дақ пен шаңнан нығыздаумен 2 қорғалған. Реттеуіш құралдың жиынтығына бір ұшымен кронштейнде 10 орнатылған, ал екінші ұшынан (сопақша саңылаумен) – белдікке 8 емін-еркін орнатылған түзетуші деңгейлер 9 кіреді. Деңгейдің бұндай орналасуы валипен планкадағы төмендетілген тежеуіш кезінде сопақша саңылаулы беттің арасында 7 мм тең саңылауды қамтамасыз етеді.

Түзетуші деңгейлердегі 9 сопақша саңылаулардың бар болғанының арқасында тежеуіш цилиндрдің поршенінің кіруі (80 мм аясында) тежеуіштің төмендетілген күйінде дөңгелектерді сырғанату бетінен бұғаудың жақсы жылжуын қамтамасыз етеді.



8.28 сурет. ЧС^Т тасымалдаушысының төрткілдеш реттеуіші:
1 – тежеуіш күш; 2 – нығыздау; 3 – тісті төрткілдеш; 4 – корпус; 5 – ілмек; 6 – серіппе; 7 – өшіргіш; 8 – белдік; 9 – дүзеткіш деңгей; 10 – кронштейн

Электтасымалдаушының эксплуатация процессінде тежеуіш бұғаулар тозып, тежеуіш цилиндрден сояуыштың шығуын көбейтуіне алып келеді. Тежеуіш цилиндрдің сояуышының 118...200 мм кіруі кезінде күштің әсерінен жіберу кезінде тісті төрткілдеш 3 корпуста орын 4 ауыстырып ілмекті 5 көтереді, ол белдік арқылы қозғалып бір тіске кезекті кесу кезінде енеді, тежекіш күштің 1 ұзындығының кішірейуі кезінде сояуыштың шығуы 80 мм азайады. Тежеуіш күштің ұзындығын бұғауларды ауыстыру кезінде үлкейту үшін қолмен өшіргіштің 7 көмегімен ілмекті 5 көтеріп күшті 1 корпустан 4 итеру керек.



8.29 сурет. ЧС электртасымалдаушының винтті реттеуіші:

1 – сакина; 2 – эксцентритбілікше; 3 – тығын ; 4 – жігер; 5 – серіппе; 6 – корпус; 7 – сомын; 8 – браслетті серіппе; 9 – бағыттағыш тығын; 10 — стакан

Винтті реттеуіш. ЧС4, ЧС6, ЧС200 электр тасығыштарда финтті реттеуішті қолданады. Ол бұрандамен күштің соңы кіретін корпусан 6 (8.29 сурет) және бағыттауыш тығыннан 9 тұрады. Бұрандаға төрт сегментті бөліктен тұратын білезікті серіппемен 8 сакинамен 1 тартылған сомын 7 оратылған.

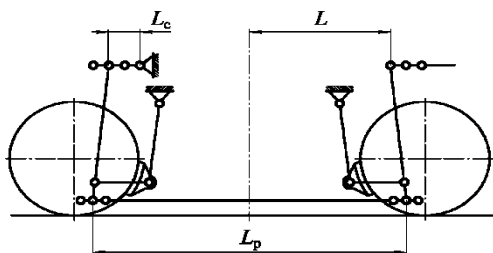
Тежеу кезінде сомын 7 корпусдың конусына 6 тіреліп күштің бұранда бөлігін мықты қойындастайды. Күшке әсер ететін жігер корпусқа 6 беріледі. Тежеуіш бұғаудың тозуы кезінде күш 8 корпусдың ішіне орын 6 ауыстырады, сомын 7 стаканға 10 тіреледі және сомынның сегменттері 7 тарап, күштің бұрандалы бөлігі 4 емін-еркін өте алатын саңылау пайда болады.

Тежеуіш бұғауларды ауыстыру үшін валиктің тұтқасын 2 бұрап, валиктің тиегін тығынға кіргізіп 3, серіппені қысып 5 сомын 7 іліністен күштің бұрандасымен 4 шығып кетеді

Вагонның рычагті жіберуінің қолдық реттеуі. Реттеуіштің тұрақты винттық қорын қамтамасыз ету үшін ескі бұғауларды жаңаға ауыстырған кезде арбаның рычагті жіберуінің тұйықтаушы түйініне әрдайым L өлшемінде орнату керек (8.30 сурет). L өлшемі – бұл ішкі вертикальды тетіктің үстіңгі орталықтағы саңылауымен өкшеліктің ортасындағы арақашықтық және де ол бұғау тозғанның нәтижесі мен дөңгелек диаметрінің кішіреуінен үлкейеді. Автоматты реттеуіш тежеуіш бұғаулардың тозғанының нәтижесінен рычагті берілістің керілтеді, ал дөңгелек диаметрінің кішірейтілуі нәтижесінен L өлшемінің үлкейуі D сырғасының ұзындығының өзгеруіне алып келіп L^* күшінің кергіштігі пайда болады. Реттеу бірқалыпты сипатқа емес, сатылық сипатқа ие; валиктің бір бөлінуін қайта жүргізгенде сырғада L өлшемін 50 мм өзгертеді, ал жыртылатын жігерді – 200 мм-ге.

Сырғадағы валиктың қайта орнатылуын екіге бөлгенде және күште бірге бөлікке бөлгендегі қарама-қарсы бетіне L өлшемін 100 мм өзгертеді.

Қолдқ реттеуді эксплуатациядағы тежеуіш бұғауларды толық тоздырғанға жою үшін арбаның рычагті жіберуін әр дөңгелекті жұптың домалатуы кезінде реттейді, егер автореттеуіштің винтінің қосымшасы жаңа тежеуіш бұғаулар кезінде 500 мм кішірек болып қалса.



8.30-сурет. Вагон арбасының тежеуіш рычагті жіберуін реттеудің сызбасы:

L – тұрақты өлшем; L_p – күшті кергіштің ұзындығы; L_e – сырғаның ұзындығы

Ескі тежеуіш бұғауларын жаңаға ауыстырған кезде рычагті тежеуішті автореттеуіштің корпусын № 574Б ұйғарым бойынша сағат тілімен бұғауларды дөңгелектерге тигенше және автореттеуіштің корпусында сезіліп қалғанша айналдырып тұтастырады. Сосын корпусты қарама-қарсы бағытта 2 – 3 айналымға дейін айналдырады. Бұл бұғау мен дөңгелектің арасында 5...8 мм өлшемдегі саңылаудың пайда болуына септігін тигізеді.

Бақылау сұрақтары

1. Тежеуіш рычагті берілістің мақсаты қандай?
2. Тежеуіш рычагті берілістің құрамына қандай бөлшектер мен құрылғылар кіреді?
3. Тежеуіш рычагті берілістің беру саны деген не және оны белгілеу тәсілі қандай?
4. Жүк және жолаушылар вагондарының тежеуіш рычагті берілістері қалай жұмыс істейді? Локомотивтер мен электрпойыздардың тежеуіш рычагті берілістері қалай жұмыс істейді?
5. Шарт. № 574Б автореттеуіштің құрылысы және қолданылу қағидасы қандай?
6. Электрпойыздардың тежеуіш рычагті берілістерінің пневматикалық автореттеуішінің құрылысы мен қолданылу қағидасы қандай?
7. ТЖ электровоздары тежеуіш рычагті берілістері автореттеуіштерінің құрылысы мен қолданылу қағидасы қандай?

АВТОМАТТЫ ЛОКОМАТИВТІ ДАБЫЛДАҒЫШЫ, АВТОСТОП ПЕН ЖЫЛДАМДЫҚ ӨЛШЕУІШІ

9.1. Жалпы мәліметтер

Автоматты локомотивті дабылдағыш (АЛД) жолдаға бағдаршамдардағы көрсететін көлікшінің бөлімінде автоматты түрде қайталанатын жолдың профиліне және ауа-райыға күйіне байланысты емес пойыздар жақындайтын құрылғылар жиынтығынан тұрады.

Қозғалмалы локомотив пен қозғалмайтын жолдық сигналдар арасындағы байланысты орнату бойынша АЛД құрылғысы үздіксіз қимылдағы (АЛДҮ) және нақты қимылды (АЛДН) болып бөлінеді. АЛДҮ қимылы кезінде жол бағдаршамдарының көрсеткіші локомотивке үздіксіз жіберіледі, айдау мен станциялар бойынша сапар кезіндегі әр уақытта, ал АЛДН қимылы кезінде жолдық дабылдар локомотивке тек анықталған жерлерде (нүктелерде) жолдық бағдаршамдардың алдында жіберледі. АЛДН жүйесін жартылай авто шектеумен қамтамасыз етілген жерлерде қолданады.

АЛД-ның екі жүйесінде де дабылдарды жолдан локомотивке тарату үшін рельсті шынжырды қолдану арқылы таратады, ал дабылды таратудың өзі индуктивті тәсілмен жүзеге асады.

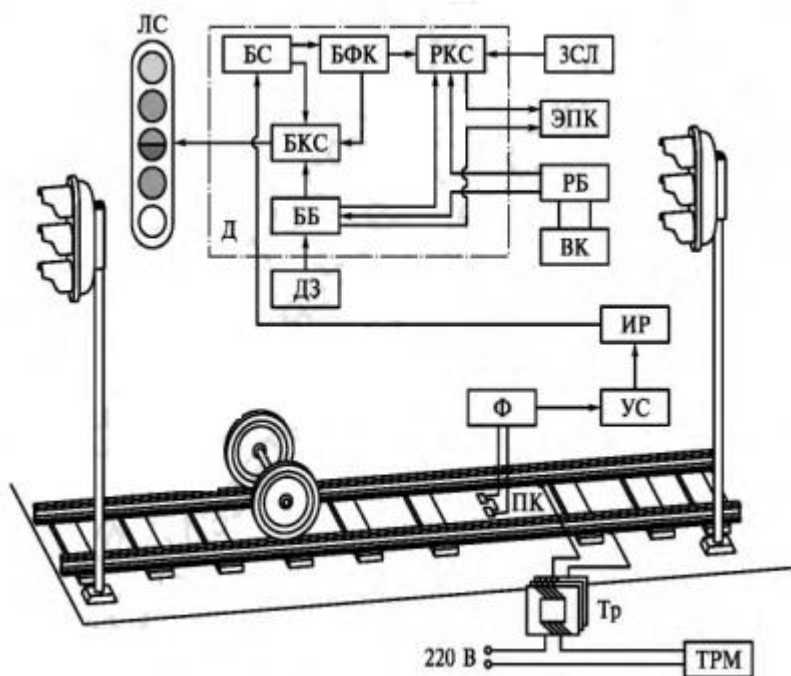
Ресейдің көп жерлерінде автостоптың құрылғыларымен толықтырылатын, машинисттің жітілігін және жылдамдығын бақылайтын АЛД үздіксіз қимылы қолданылады.

Автостоптар деп көлікшінің жолдық бағдаршамдардағы көрсеткіші кезіндегі, пойыз жақындап келе жатқандағы және қажет кезде (көлікшінің ешқандай іс-әрекет жасамаған кезінде) тежеуішті автоматты түрде қимылға қосуының жітілігін бақылайтын құрылғыны айтамыз. Сонымен, автостоптардың негізгі қызметі болып – бағдаршамнан өтетін көрсеткіштермен және пойыздың тоқтатылуы жолында ескерту, егер рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығынан асқан жерлер бар болса.

Локомотивті жылдамдық өлшеуіштер уақыт индикациясына, пойыздың қозғалыс жылдамдығына, өтілген жолдың және т.б. және де пойыздың қозғалу параметрлерін (жылдамдық, тездету/баяулату, жол, уақыт, пойыздың тежеуіш магистралындағы қысым және т.б.) қағаз таспада тіркеуге, локомотивті дабылдың құрылғысын көрсету мен көлікшінің жеке қимылдарына (тежеуіш құрылғыларымен қолдану, жітілік тұтқасын бақылауға) арналған.

9.2. АЛДҮ құрылымы мен жұмыс істеуінің жалпы қағидалары

АЛДҮ құрамына кіретін барлық құрылғыларды жолдық (тарататын) және локомотивті (қабылдайтын) түрлерге бөлуге болады. Жолдық құрылғылар жолдық бағдаршамның (едендік) жанында орналасқан релелік шкафта орналасқан. Жолдық құрылғылар жолдық бағдаршамның (едендік) жанындағы релелік шкафта орналасқан. Жолдық құрылғылар құрамына (9.1 сурет) ТРМ ұпия сөді жолды трансмиттер және трансформатор кіреді. АЛДҮ жүйесіндегі жолдан локомотивке жіберілетін ақпараттарды ауыспалы тоқтың импульстарының анықталған күйде және интервалдарда көрсетеді. Импульстар мен интервалдардың арасындағы ұзақтық жолдық бағдаршамдардың әр түрлі көрсеткіштерінде



9.1-сурет. Структуралық кесте

ТРМ – құпиялы сөзді жолдық трансмиттер; Тр – жолдық трансформатор; ПК – қабылдағыш шарғы; Ф – фильтр; УС – локомотивті күшейткіш; ИР – импульсті реле; Д – дешифратор; БС – санау блогы; БФК – құпия сөзді сақтау блогы; БКС – сәйкестендіру блогы; ББ – жітілік блогы; РКС – жылдамдықты бақылау релесі; 3СЛ – локомотивті скоростемер; ЭПК – автостоптың электропневматикалық клапаны; РБ – жітілік тұтқасы (батырмасы); ВК – локомотивті бағдаршамдағы ақ оттың орнына қызылды жағу батырмасы; ЛС – локомотивті бағдаршам; ДЗ – тумблер (ауыстырып-қосқыш) «қосымша қуаттағыш»



9.2 сурет. Локомотивті дабылдың құпия сөз сызбасы

әртүрлі, пойыздар жақындап қалған кездегі. Үш таңбалы құлттау кезінде трансмиттермен жасалатын импульстар мен интервалдардың үш түрлі қиыстыруы қолданады. 9.2 суретте трансмиттермен жасалатын үш құпия сөз көрсетілген және импульстар мен интервалдардың арасындағы ұзақтық көрсетілген. Толық циклдің ұзақтығы (трансмитрдің валының толық айналуы) 1.6 с тең.

Солай, жолдық бағдаршамның жасыл («3» құпия сөз) белгісіне жүрген кезде локомотивке циклге үш импульспен және олардың арасында үш интервал кезінде импульстар түспейтін кезде орналасады. Циклдің басында 0,35 с ішінде ауыспалы тоқтың импульстары түсіп, сосын 0,12 с импульстар түспейді (интервал), сосын 0,22 с ішінде қайтадан ауыспалы тоқтың импульстары түседі, сосын қайтадан интервал, ол кезде импульстар түспейді, сосын импульстар 0,22 с ішінде түсіп және циклдің соңында импульстар 0,57 с жоғалады.

Локомотивті бағдаршамның («сары» жолды бағдаршамға жүру) сары отына («Ж» құпия сөзі) 0,38 с ұзақтығындағы екі импульс сәйкес келеді олардың арасындағы интервал 0,12 с және 0,72 с интервалындағы екінші импульстан кейін.

Локомотивті бағдаршамның («қызыл» жолды бағдаршамға жүру) сарымен қызыл («ҚС» құпия сөзі) оты екі импульспен олардың арасындағы интервалдан тұрады.

Автономды жігермен қамтамасызданған жерлердегі құпиялы сөздің тоғының жиілігі немесе электр күштің тұрақты тоғы 50Гц құрайды, ал ауыспалы тоқтың электр күші – 25 немесе 75 ГЦ.

АЛД локомотивті құрылғысының құрамына (9.1 суретті қараңыз) қабылдамалы ПК катушкалары, Ф фильтрі, ИР импульсті релесімен локомотивті күшейткіш, дешифратор, ЭПК автостопының электр пневматикалық клапаны, ЛС локомотивті бағдаршамы, СЛ локомотивті скоростемері

РБ жітік тұтқасы (батырмасы), локомотивті бағдаршамдағы ақ отынның орнына қызыл отынды жағу ВК батырмасы және де көлікшінің жітілігін мерзімдік бақылаудағы уақыт интервалын өзгертуге арналған тумблер (қайта-ауыстырғыш).

АЛД жолдық құрылғыларында құпиялы сөзді тоқ рельсті жіптерден локомотивке қарсы таратылып, оның бірінші дөңгелекті жұбында тұйықталып екінші рельсті жіп арқылы қуат көзіне қайта оралады. Импульс рельстарындағы ағу ауыспалы тоқ ауыспалы магнитті жолдың рельстар айналасындағы пайда болуымен жүргізіледі, оларда локомотивтің қабылдамалы катушкалары бірінші дөңгелекті жұпқа әр жағынан екеуден орнатылып орын ауыстырады. Рельстің басының деңгейінен орнатылған қабылдамалы катушкалардың биіктігі 100...180 мм құрайды. Магнитті жолдың күшті жолақтары ПК айналымдарынан кесіп өтіп оларда ауыспалы ЭДС табады, оның мағынасы рельстағы тоқтар мен катушкалардың орнатылу биіктігіндегі құпиялы сөзді тоқтың күшіне байланысты. Солай, рельстің басының деңгейінен ПК-ның биіктігінен 150 мм және рельстардағы құпиялы сөздің тоғы 10 А ЭДС мағынасы 0,65, 0,75 В құрайды. Екі катушканың ЭДС қосындысы кезекті ретте қосылады. Қолданбалы катушкалардың құпиялы сөзді тоғы минималды түрде қабылдануы мүмкін, әр түрлі күш түрлері мен ток 1,2 ден 2 А дейін құрайды.

ЭДС қабылдамалы катушкаларында орнатылған Ф фильтрі арқылы УС локомотивті күшейткішіне түседі. Фильтр құпиялы сөздің жиілігіне бағытталған және күшейткішке басқа жиіліктердің тоғын өткізбеді, ал күшейткіш локомотивтің басқаруындағы шынжырындағы қолданылатын құпиялы сөзді дауылды қысымның мағыналығына дейін күшейтеді. Күшейткіште ауыспалы тоқтың кодты импульстарының ауысуы тұрақты тоқтың импульсында жүзеге асады. Күшейткіштің шығуы кезінде қосылған импульсті реле ИР оны дешифраторға Д құпиялы дабылдың көрсеткіші ретінде жіберетін кодтың қайталағышы болып табылады.

Дешифратор Д бірнеше блокқа біріктірілген релелер қатарынан тұрады.

БС санау блогы жол кодынан және олардың арасындағы интервалдардан түсетін импульстар санының есебін қамтамасыз ететін реле-есептеуіштерінен тұрады.

БФК кодты фиксациялау блогы локомотивті бағдаршамның дабылды қуатына сәйкес келетін шынжырларды құрайтын дабылды «3», «Ж», «КЖ» релелерінен тұрады.

БКС сәйкестендіру блогы жолдан қабылданатын кодпен БФК дабылды сигналдарының релесіндегі белгіленген жағдайдағы және алдын-ала қабылданған кодтың салыстырылуын (бақылау) қамтамасыз етеді. Сәйкестендіру блогы мезгілді әр 5,6 с сайын дабылды релені реле-есептеуіштерге локомотивті бағдаршамдарда керекті от жану үшін қосады. Осылай локомотивті бағдаршамның оттарының ауысуы 5...6 с кешігіп жүргізіледі. Бұл уақыт кодты импульстардың үш бөлігін

қабылдауға сәйкес келеді.

Жолды бағдаршамдардың көрсеткіштерін қосарлайтын ЛС локомотивті бағдаршамы келесідей дабылды көрсеткіштерге ие:

Жасыл от «Ж» (жолды бағдаршамда пойыз жақындап қалғанда жасыл түсті от жанады)

Сары от «С» (жолды бағдаршамда сары от);

Қызыл қосылған сары от «ҚС» (жолды бағдаршамда қызыл от);

Қызыл от «Қ» – қозғалысқа тиым салынған дабыл; қызыл отпен жолды бағдаршам өткеннен кейін пайда болады;

Ақ от «А» – жолды бағдаршамның көрсеткіштері локомотивте таратылмады.

Локомотивті бағдаршамның қызыл және ақ оттарына рельсты шынжырдағы электрлік дабылдың жоқтығы сәйкес келеді, сонымен қатар кішігірім интервалдармен берілетін үздіксіз тоқ немесе тоқ импульстары.

Жылдамдықтың қадағалау блогы локомотивті скоростемермен әрекет етеін РКС жылдамдықты қадағалау релесінен тұрады. Сонымен, пойыздың зорлықтырғыш тежеуіші тек дабылдың көрсеткішіне ғана емес, пойыздың жүру жылдамдығына да байланысты.

ББ жітілік блогы көлікшінің қадағалау жітілігін жүзеге асырады.

Локомотивті бағдаршамның отынын ауыстырған кезде, мысалға жасылдан сарыға, ЭПК катушканың қуат көзінің электрлі шынжыры үзіліп және 7,8 с созылатын дыбысты дабыл пайда болады. Бұл уақыт біткенге дейін көлікші жітілік тұтқасын(батырмасын) РБ басып сол әрекетімен катушканың қуат көзін орнына келтіріп ЭПК дыбысты дабылды өшіруі қажет. Көлікшінің бұндай іс-әрекеттерді орындамаған жағдайында ЭПК жедел тежеуді жүзеге асырады. Солай, РБ көлікшінің өзінің жітілігін дәлелдеуге және ЭПК мен шақырылатын зорлықшыл жылдам тежеуін ескертеді.

Құпияланбаған ауданға локомотив енген кезде БКС блогындағы дешифраторлы жол локомотивті бағдаршамда ақ оттан кейін жасылдың немесе сарының және де «ҚС» кейін қызыл оттың жануы құпиялардың болуы релені тоқсыздандырады. Сонда да ВК батырмасының көмегімен ақ оттың орнына қызылды локомотивті бағдаршамда жаңу мүмкіндігі бар.

ДЗ тумблері екі күйде «АЛД» және «АЛД-сыз» болады. Тумблердің бір күйден екіншіге ауысуы кезінде көлікшінің жітілігін бақылайтын мерзімді уақыт интервалы өзгереді.

АЛСҮ-дегі құрылғылар ЗСЛ локомотивті скоростемерінде ЭПК-ның қимылы олармен қадағаланатын қимыл жылдамдықтарының көбейген жағдайларындағы күйін қамтамасыз етеді, сонымен қатар арнайы бумада ЭПК-ның қосылған күйін тіркеп, жолдағы қадағалаудың РБ басу және локомотивті бағдаршамда оттардың болуы.

Ереже бойынша АЛСҮ локомотивті құрылғыларымен бірге арнайы жарық дабылдағышын қосатын алдын-ала жарықтандыру дабылдағышы жұмыс жасайды, ол көлікшіге ЭПК ысқырығына дейін РБ басу керек қажеттілігін (БКАҚ) көрсетеді.

АЛСҮ құрылғысымен локомотивті басқарудың шынжырларымен байланысқан қосылуы автостоппен локомотивті қимылға келтіру мүмкін емес, ал ЭПК істеген жағдайда жедел тежеу кезінде күшті режим автоматты түрде өшіріледі.

Сонымен, АЛСҮ жолдық және локомотивті құрылғыларының бірлескен жұмысы мыналарды қамтамасыз етеді:

Пойыз жақындап қалған жолдық бағдаршамдардағы көрсеткіштердің локомотивті бағдаршамға үздіксіз жіберілуін;

Локомотивті бағдаршамның оттарының ауысқан кезіндегі көлікшінің жітілігін бір реттік тексеруін;

Локомотивті бағдаршамдағы қызыл от («Қ») жанып тұрған кездегі көлікшінің жітілігін мерзімді бақылауы және қозғалыс жылдамдығы 20км/с аз емес; локомотивті бағдаршамда «ҚС» немесе «А» оттарының жануы кезінде; «С» оты кезінде және скоростемердегі белгіленген (реттелген) үлс артық қозғалыс жылдамдығы;

АЛДҮ жолдық құрылғылармен қамтамасыз етілмеген аумақтарды бақылау кезіндегі көлікшінің жітілігін мерзімді бақылау кезінде уақыт интервалын өзгерту мүмкіндігі;

«ҚС» және «Қ» оттары кезіндегі локомотивті бағдаршамындағы қозғалыс жылдамдығын бақылау;

АЛДҮ құрылғыларымен автостоптың қосылуы кезіндегі күштің қосылуының мүмкінсіздігінен;

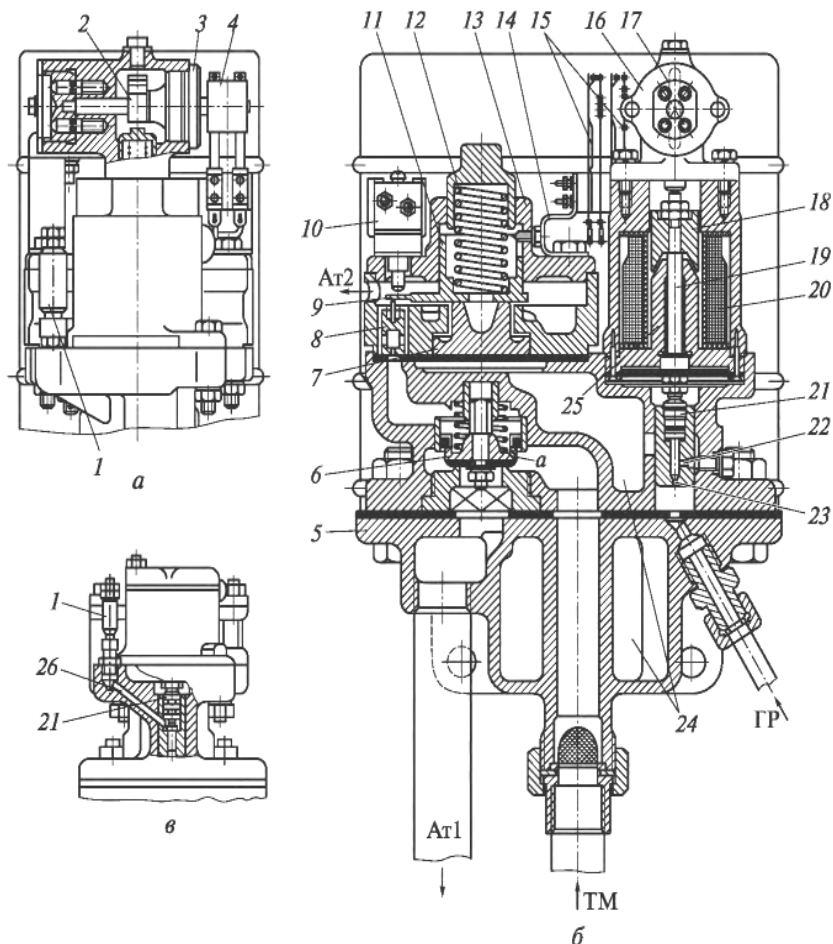
ЭПК автостопының іске қосылуы жедел тежеу кезінде күшті режимінің автоматты өшірілуі;

Локомотивті бағдаршамда ақ оттың орнына қызылдың қосылу мүмкіндігі.

Ресейдің темір жолдар қатарында таратылатын ақпараттың көлемін едәуір көлемде көбейтуге мүмкіндік беретін (АЛД-НҮ) кодты дабылының фазалық модуляциясымен локомотивті дабылдағыштың жүйесі орнатылып жатыр.

9.3. Автостоптың электропневматикалық клапаны

Қозғалыстағы құрамда ЭПК-150И автостопының электропневматикалық клапанын қолданады.



9.3 сурет.ЭПК-150И автостопының электропневматикалық клапаны:

а — ЭПК электромагнитінің құлпының жібі; б — ЭПК жалпы түрі; в — ЭПК ысқырығы; 1 — ысқырық; 2 — эксцентріктің осы; 3, 13 — қақпақтар; 4 — эксцентрик; 5 — кронштейн; 6 — жұлынбалы клапан; 7 — резеңкелі диафрагма; 8 — атмосфералық (коздырғыш) клапан; 9 — тұтқа; 10 — ұштағы қосқыш; 11 — стакан; 12 — реттегіш серіппе; 14 — тұтқа; 15 — байланысты топ; 16 — құлыптың корпусы; 17 — ЭПК кілті; 18 — якорь; 19 — шток; 20 — катушка; 21 — плунжер (клапан); 22 — калибраланған саңылау диаметрі 1,0 мм; 23 — калибраланған саңылау диаметрі 0,9 мм; 24 — уақытты сақтау камералары; 25 — жүрекше; 26 — кеңістікті канал; а — саңылау; Ат1, Ат2 — атмосфера; ГР — басты резервуар; ТМ — тежегіш магистраль

Электропневматикалық клапан басты резервуарлардан құбыр өкізгіштер қосылған кронштейны 5 бар (9.3 сурет) және ТМ тежеуіш магистралы, сонымен қатар Ат1 атмосфералық құбыры. Бұл кронштейнде тағы 1 л көлеміндегі уақытты сақтау камерасы 24 орналасқан. Кронштейннің үтсіңгі бөліктерінде ЭПК-ның барлық түйіндері жинастырылған.

ЭПК электромагниті катушкадан 20 жүрекшеден 25 және зәкірден 18 тұрады. Зәкірмен сояуыш 19 берік байланысқан, оның төменгі бөлігі тығынжыл (клапан) 21 болып табылады. Каналмен 26 тығынжылдың іші ысқырықпен 1 баяндалуы мүмкін. Электрмагнитте ЭПК құлпының корпусы 16 орналасқан, оның ішінде осымен 2 эксцентрик 4 қапак 3 арқылы өтіп орналасқан. Қапакта 13 тоғынның 14 көмегімен байланысты топ 15 бекітілген, байланыстардың тұйықталу және тұйықталмауы эксцентрикпен 4 жүзеге асады. Бұл байланысты топ скоростемерді таспада автостоптың күйінің (қосылулы және өшірілген) тіркелуін қамтамасыз етеді.

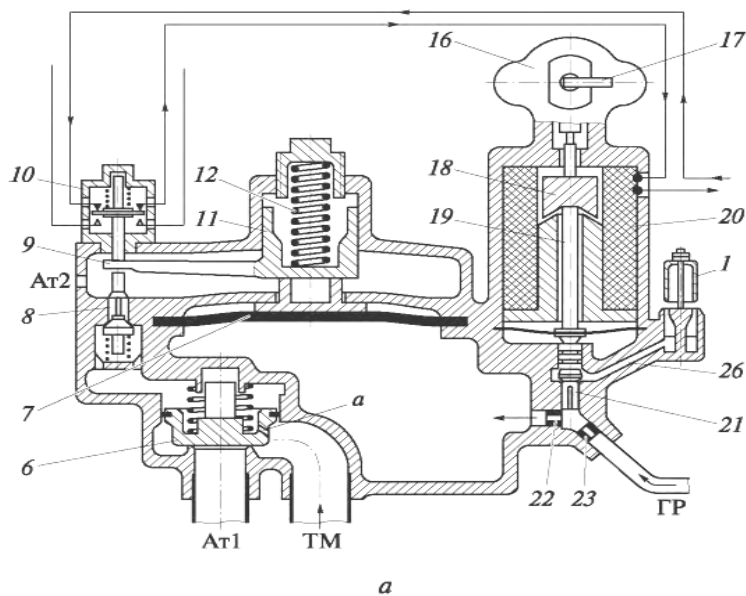
Уақытты сақтау камерасы резеңкелі диафрагмамен 7 қамтамасыз етілген, оның үстінен стақан 11 арқылы реттеуіш серіппе 12 қызмет етеді. Стақанның атмосфералық клапанға 8 және соңғы өшіргішке 10 әсер ете алатын тұтқасы 9 бар. Диафрагманың астында диаметрі 0,8 мм болатын калибрленген а саңылаумен асеріппемен толтықтырылған үзілмелі клапан 6 орналасқан

ЭПК қуаттау үшін кілтті 17 (9.4 сурет, а) құлыптың корпусына 16 салып және оны оңға дейін бұрау керек (ЭПК өшіру). Сол кезде эксцентриктің осы 2 сояушты 19 плунжермен 21 шеткі астыңғы орынға қозғалтып соңғысы каналды 26 жауып, плунжердың ішін ысқырықтан 1 айырады. ГР-дан ауа диаметрі сәйкесінше 0,9 мм және 1,0 мм болатын калибрлі саңылаудан 23 және 22 уақытты сақтау камерасына және диафрагманың астынадағы сыйымдылыққа 7 кіре бастайды. Уақытты сақтау камерасының қуаттағышы 1,5 ден 8,0кгс/см² дейін 9...10 с ішінде жүзеге асады.

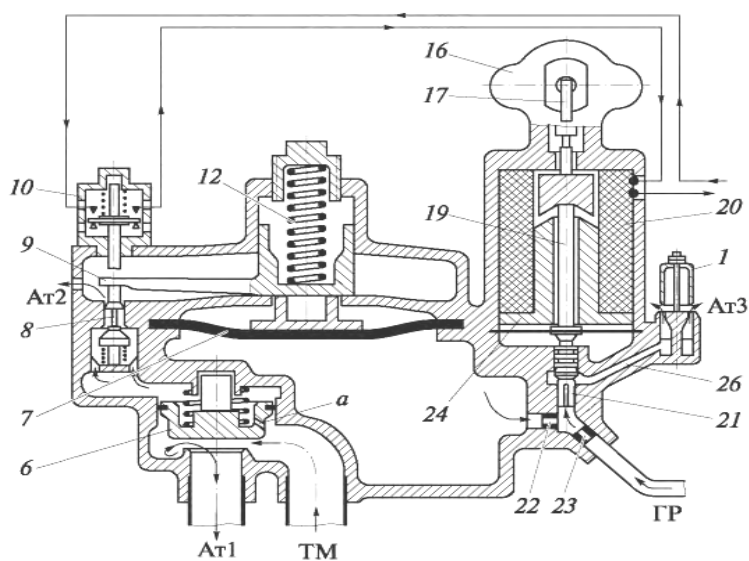
Диафрагма үстіге көтеріліп стқанды 11 да тұтқасымен 9 үстіңгі күйге ығыстырып реттеуіш серіппені 12 қысады. Соңғы өшіргіштің 10 байланыстар тұтқамен 9 тұйықталып ЭПК электромагнитінің катушканың күшінің электрлік шынжыры қосылуға баппен дайындалады. Бір мезгілде тұтқа 9 өзінің серіппесімен үстіге көтеріліп (жабылады) Ат2 атмосферасымен айырмалы клапанмен 6 сйымдылықты бұзатын атмосфералық клапанды 8 босатады. ТМ шыққан қысулы ауа айырмалы клапанға 6 түсіп диаметрі 0,8 мм болатын калибрлі саңылаудан сыйымдылыққа кетіп, олардың үстінде орналасқан клапанды орындыққа қатты қысады.

Содан кейін кілтті 17 сол орынға қарай бұрып (ЭПК қосып) РБ жітілік тұтқасын басу керек. Сол кезде электромагнитті катушкаға 20 қысым жіберіледі және якорь 18 жүрекшеге 25 ығысып плунжердің 21 астыңғы бөлігін қамтамасыз етеді. Бұл кезде ысқырыққа 1 кеңістікті канал 26 жабылулы болады.

ЭПК катушкасының қуаты жоғалған кезде, мысалға локомотивті бағдаршамның отын ауыстырған кезде басты резервуардан плунжер 21 сояуышпен 19 ауаның қысымымен жоғары көтеріледі. Бұл кезде плунжер каналды 26 ашып,



a



б

9.4-сурет. ЭПК жұмыс істеу сызбасы (белгілерін 9.3 суреттің жазбаларынан қараңыз)

Қысылған ауа уақыт сақтау камерасынан және ГР-дан ысқырық арқылы атмосфераға Ат3 (9.4 сурет,б) шыға бастайды. Егер ысқырық дауысы шыға бастағаннан кейін 7...8 с ішінде көлікші РБ баспаса, уақытты сақтау камерасында қысым $1,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін түсіп және реттеуіш серіппе 12 тұтқаман 9 стақанды астыға қозғалтады. Соңғы өшіргіштің соңы 10 байланыстарды ажыратып бір уақытта атмосфералық клапанды 8 астыға (ашады) қозғалтып атмосферамен Ат2 айырмалы клапанмен 6 сыйымдылықты ашады. Атмосфераға Ат1 тежеуіш магистральдің жедел қуаттығын қамтамасыз етіп ТМ қысымымен айырмалы клапан жоғарыға көтеріледі. ТМ қуаттағышы көлікшінің кранының тұтқасына тәуелсіз айырмалы клапан өзінің серіппесінің әсерінен орындыққа түспейінше яғни ТМ $1,5,2,0 \text{ кгс/см}^2$ қысымына дейін, жүргізіле береді.

Басталып қойған пойыздың тежеуін автостоппен шақырылған РБ басу жолымен мүмкін емес, ЭПК катушкасының электрлік шынжыры өшіргіштің соғымен 10 байланыстар арқылы үзілген.

Автостоптың жұмысын қалпына келтіру үшін, кілтті 17 оң орынға қарай бұрып – ЭПК өшіріп уақыт сақтау камерасының қуаттауын жүзеге асыру керек.

9.4.КПД-3 электронды скоростемері (мәліметтерді тарату кешені)

КПД-3 электронды скоростемері жиынтықты автоматизациялауға, пойыздың жылдамдығы мен тездетілуі туралы ақпараттарды тарату мен өңдеуге, тежеуіш магистральдағы қысымды, АЛД дабылдарының жағдайын және басқа параметрлерін және де оларды қағазды бумаға тіркеп техникалық тасығышты автоматтандырылған рейстен кейінгі өңдеу (электр тәуелсіз жартылай өткізбелі есте сақтауыш құрал).

КПД-3 кешеніне келесідей модульдер кіреді: БА-Б бақылау блогы; энерготәуелсіз жады модульі ЭЖМ; индикация блогы ИБ және бақылау блогы ББ; локомотивті қуаттау блогы ЛҚБ; өлшеуіш жасауыш (қысым датчигі); Л-178 бұрылысының бұрышының датчигі (2 дана).

БР-2 көмегімен ені $(80 \pm 0,5)$ мм болатын қағаз металлдандырылған бумаға жылдамдық, ТМ-дағы қысым, АЛД дабылдары, уақыт, қозғалыс бағыты және өтілген жол тіркеледі. Параметрлерді тіркеу үшін 71,5 мм жазу алаңы қолданылады. Басылатын жол бумаға көлденеңінен орналасып 144 бағдардан тұрады, олардың әрқайсысында нүкте басылып немесе бұл бағдар бос қалады.

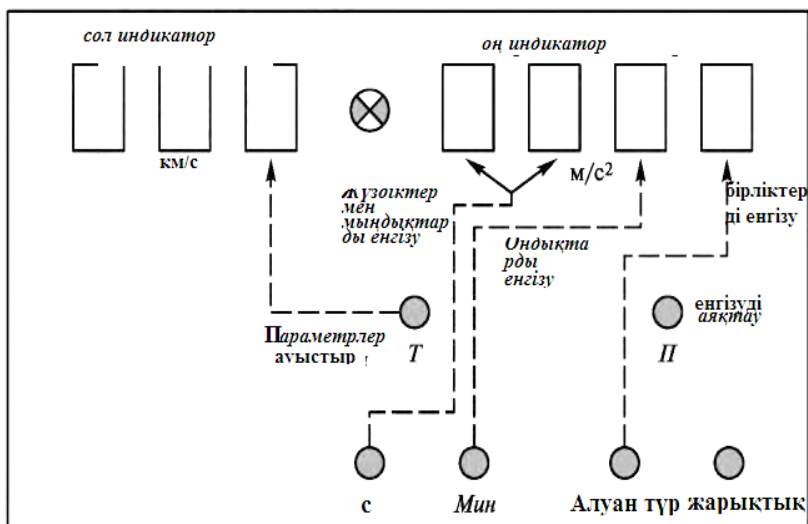
Бағдарлар белгілеуі көбею ретінде буманың астыңғы бөлігінен үстіңгіге жүреді.

МПЭ-де келесі параметрлер тіркеледі: жылдамдық, ТМ-дағы қысым, уақыт, АЛД дабылдары, тездету, қозғалыс бағыты, өтілген жол, локомотивтің қозғалуы (бастапқы нүктеден қазіргі нүктеген дейінгі арақашықтық), көлікшінің қранының тұтқасының орны, рельсті шынжырдың коды және кодтау мерзімі, ал екі бөлмелі локомотивке – бағыттау жүргізілетін және басқа параметрл жасалатын бөлме туралы ақпарат.

КПД-3 электронды скоростемері БПЛ орналасқан арнайы тумблермен өшіріліп қосылады. БПЛ тумблерды қосқан кезде «Желі» және «Қуат» индикаторлары жануы керек. Шамаcы 30 с кейін БИ сол жақтағы индикаторын қосқаннан кейін (9.5 сурет) «888» коды пайда болып оң жақтағы индикаторда - «H000», ол кешеннің түзелуінің жоқтығына дәлелдейді..

Жол жүрер басында БИ оң жақтағы индикаторында қазіргі уақытты орнатып: Т батырмасын басады, содан кейін Ч және Мин батырмалары арқылы қазіргі уақытты енгізеді. Енгізу П батырмасын басу арқылы бітеді. Шамамен 30 с кейін орнатылған уақыт скоростемерлі бумада автоматты түрде тіркеу блогында теріліп скоростемер қозғалыс параметрлерін бақылау режиміне көшеді.

Егер жол жүру кезінде МПЭ қолданылса, оны қалыптастыру станциясынан пойыз жіберілгенше дейін орнатады. Ол кезде МПЭ-ге бастапқы параметрлер енгізіледі: күні, айы, пойыздың нөмірі,



9.5 сурет. КПД-3 скоростемерінің индикация блогының (ИБ) жалпы

көлікшінің тізімдік нөмірі және т.б. Бұл КПД-3 таратуының қызмет ету режимімен (БУ-3 батырмасын басумен) қамтамасыз етіледі.

Т және Ч батырмаларын бір уақытта басу БИ сол жақтағы индикаторында енгізіліп жатқан параметрлердің коды шығады: - күнге арналған, 1 – айға, 3 – пойыздың нөміріне, 3 – көлікшінің тізімдік нөміріне. Бұл коды ауыстыру Т батырмасын басу арқылы жүзеге асады (индикацияға өту және келесі әр параметрді өзгерту). Енгізіліп жатқан параметрлердің мағынасы БИ оң индикаторында индикаторланады, Контр. Батырмасы бірлікті дөңгелек бойынша ауыстырып, Мин батырмасы – ондықтарды, Ч – жүздіктер мен мыңдықтарды. Параметрлерді енгізу П батырмасын басымен бітіп енгізу нәтижесі МПЭ-де жазылады. Бұл кезде скоростемер қозғалыс параметрлерін бақылау режиміне көшеді.

Буманы созу Ч және Мин батырмаларын басу арқылы жүзеге асады.

Өозғалыс уақытында ЮИ сол индикаторы жылдамдықты, ал оң – тездетуді (баяулатуды) көрсетеді. Одан бөлек оң индикатор қазіргі уақыт пен түзелмеу кодын көрсете алады. Оң индикаторды уақытты көрсету режиміне ауыстыру үшін Т батырмасын басуды қолданады.

Егер қозғалыс кезінде жанып тұратын ләмпішке жанатын болса индикаторлар арасында орналасқан контр. Батырмасын басқаннан кейін оң индикаторда түзелмеу коды (мысалға «Н142» - 5км/с жылдамдығынан асқан кезде қозғалу бағыты өзгерді) пайда болады. Тездетуды көрсету режиміне оң индикатор автоматты түрде қайта орнына келеді.

Жарық батырмасы БИ-дағы жарықтың үш деңгейімен қолдануға мүмкіндік береді.

Диаграммалы бумаға қозғалыс параметрлерін жазу бір вертикальді жолдың баспасымен жүзеге асады:

Әр 100 м өтілген жолда;

дереу локомотивті бағдаршамда «Қ» оты пайда болғаннан кейін;

тұрақта әр 20 мин сайын локомотив үшін және әр 10 сайын МВПС үшін.

Тұрақта Ч және Мин батырмаларыын басылған күйде ұстап тұру жолдарды басып шығару секундына бір рет жүзеге асады. Сонымен қатар, тұрақта П батырмасын басқан кезде бумады астрономиялық уақыт пен басқа ақпараттар басылып кетеді.

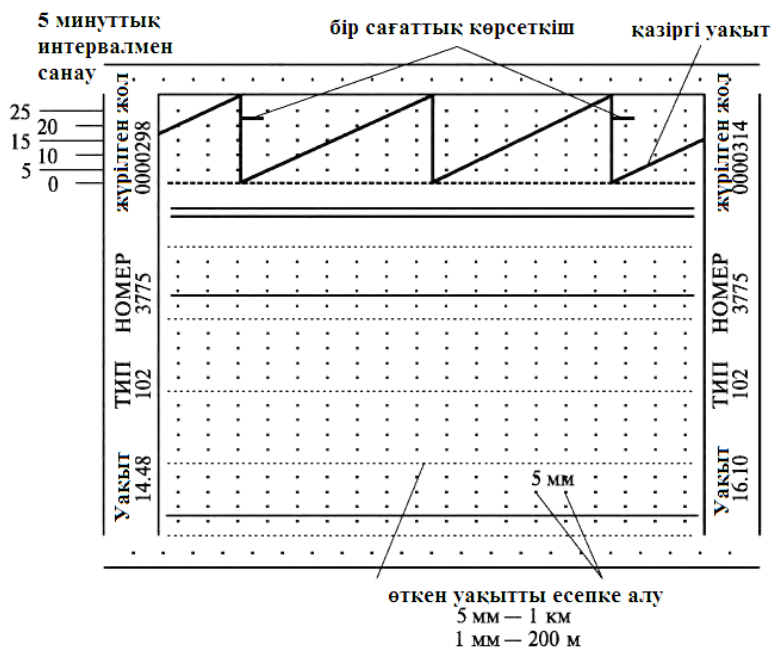
Әр жолды теру кезінде параметрлердің жол интервалында кездескен немесе алдыңғы жолды жазу барысындағы уақыт интервалының барлық мағынасы жазылады.

Өтілген жол ұстаным интервалымен 5 7-ден 97 қоса алғанда әр 1 км тіркеледі және де әр 200 м 2; 27; 52 және 77 ұстанымдарында. Соынмен қатар әр 1 км 119; 124; 129; 134; 139 ұстанымдарында белгілер басылады олар вертикаль бойынша 5; 10; 15; 20; 25 мин сәйкес келеді.

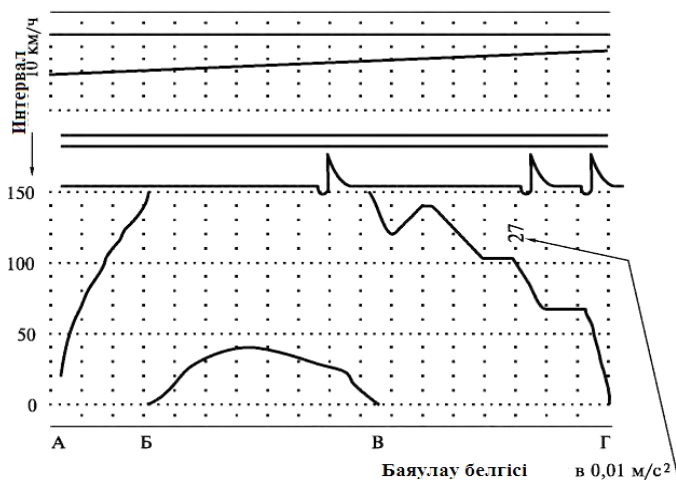
Локомотивтерге қазіргі уақыт 114 – 14 с дискреттігінде 1мин/қадам ұстанымында сынған жол түрінде басылады. Әр 30 мин сайын тастау жүргізіліп пунктирлі вертикальді жол басылады, сосын жазылу циклі қайталанады. Әр уақыт өткен кезде бумада көлденең орналасқан төрт нүкте белгісінде таңба қойылады. 0 және 12 нүктелеріне 131 ұстанымдары басылып содан кейін әр сағат сайын бір ұстанымға 142 ұстанымға дейін үлкейтіле береді. Өтілген жолдың, астрономиялық және қазіргі уақыттың мысалдары 9.6 суретте көрсетілген.

Қозғалыс жылдамдығы бумада 2-ден 77-ге дискреттілікте дейінгі ұстанымда 2км/с қисық түрде жазылады. 2 ұстанымда жылдамдықтың нөлдік мағынасындағы пунктирлі жолы басылады. Тіркелген жылдамдықтың диапазоны (2 ден 300 км/с дейін) екі диапазон астыңғыға бөлінген: 0 ден 150-ге дейін және 151-ден 300 км/с дейін.

Теріс тездетудің тіркелуі (баяулату) тездету мағынасындағы модуль күйінде (II батырмасын индикация блогында басу сәтінде) жүзеге асады (9.5 суретті қарау) . Іс жүзіндегі тездетуді (баяулатуды) алу үшін бумада жазылған тездету (баяулату) мағынасын 0,01 м/с²көбейту керек.



9.6-сурет. Астрономиялық және қазіргі уақыттағы өтілген жолдың жазылу мысалы



А—Б —0 дан 150 км/с дейінгі аралықтағы жылдамдық
 Б – В151 дан 300 км/с дейінгі аралықтағы жылдамдық
 В – Г —0 ден 150 км/с дейінгі аралықтағы жылдамдық

9.7-сурет. Жылдамдату мен жылдамдықты жазу мысалы

Жазу келесі 800 м бойындағы цифрлерді басумен жүзеге асады. Жылдамдату мен жылдамдықты жазу мысалы 9.7 суретте көрсетілген.

Қозғалыстың бағытын өзгертуді тіркеуі 42-45 ұстанымында нүктелерді басумен жүзеге асады, егер арта қозғалыс 3 м аса арақашықтықта жалғасқан болса (9.8 суретті қарау).

Локомотивтің тежеуіш магистралында қысымды тіркеу келесідей түрде жүзеге асады (9.9 сурет.) :

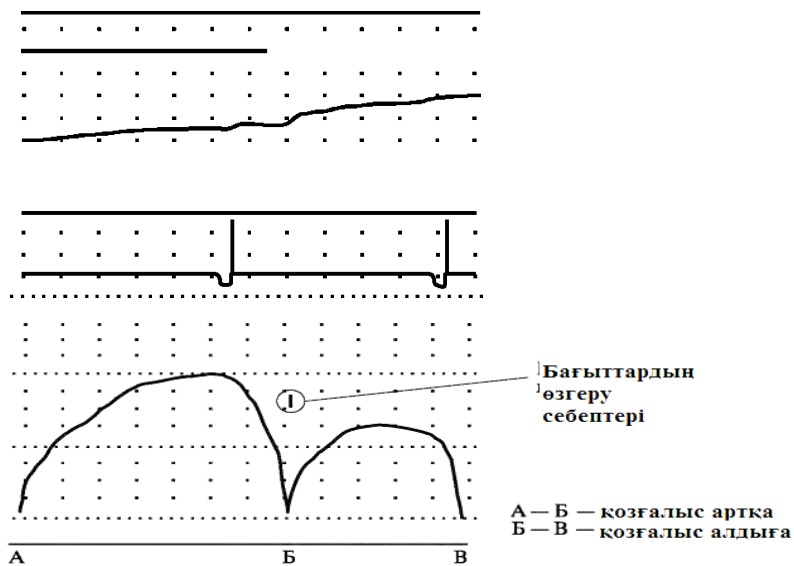
Егер ТМ-дағы қысым 0 ден 3,0 кгс/см²дейін болса, 0,5 кгс/см²дикреттілігімен 56-62 ұстанымда нүктелер басылады;

Егер ТМ-дағы қысым 3,1 ден 6,5 кгс/см²дейін болса,0,1 кгс/см²дикреттілігімен 63-97 ұстанымында нүктелер басылады;

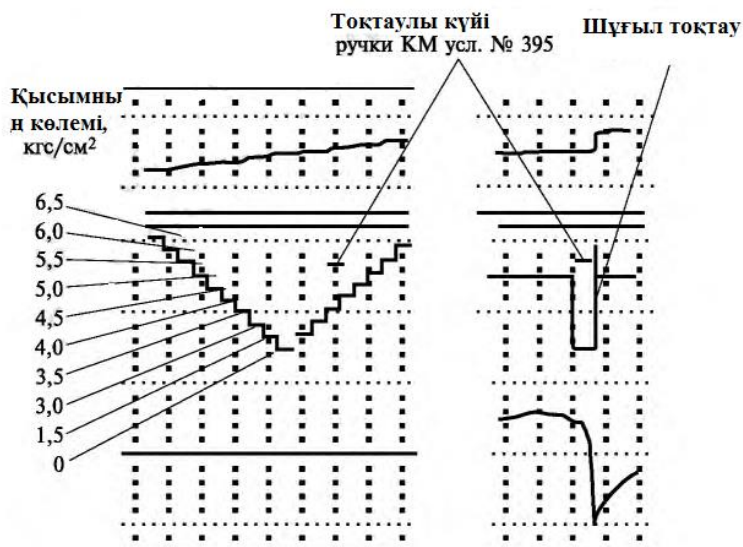
ТМ-дағы 6,6 дан 7,5 кгс/см²дейінгі қысымдағыдан алдыңғы жазбалардан бір нүте жоғары басылады (98 ұстанымында) 6,5 кгс/см²сәйкес келетін;

ТМ-дағы 7,6 кгс/см²жоғары қысымдағыдан алдыңғы жазбалардан бір күкте жоғары басылады (99 ұсанымында) 7,6 кгс/см²сәйкес келетін.

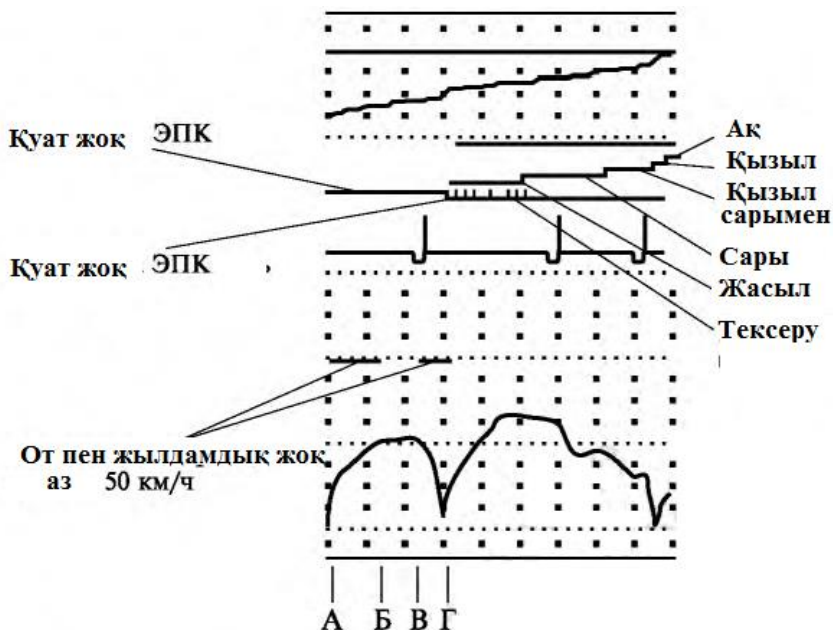
Қозғалыс кезінде ТМ-ның қысымы өзгермесе бумада түзу горизонтальды жол болады.



9.8-сурет. Қозғалыс бағыты мен оны өзгертуді тіркеу



9.9-сурет. Тежеуіш магистральдағы қысым деңгейінің бумадағы жазбасы мен көлікшінің құбырының тежеуіш күйін тіркеу



9.10-сурет. АЛДҮ параметрлерін және ЭПК жағдайын тіркеу) (мағынасын 9.7 суреттегі сипаттамадан қараңыз)

Егер көлікші пойызды тежеуді жүзеге асырса, бұл бумада ирендеу күйіндегі жолмен белгіленеді, оны көре салысымен тежеу режимін бірден аңғарса болады. Мысалға 9.9 суретте ТМ қуаттағышымен көлікшінің құбырмен жедел тежеу нөлге дейін көрсетілген.

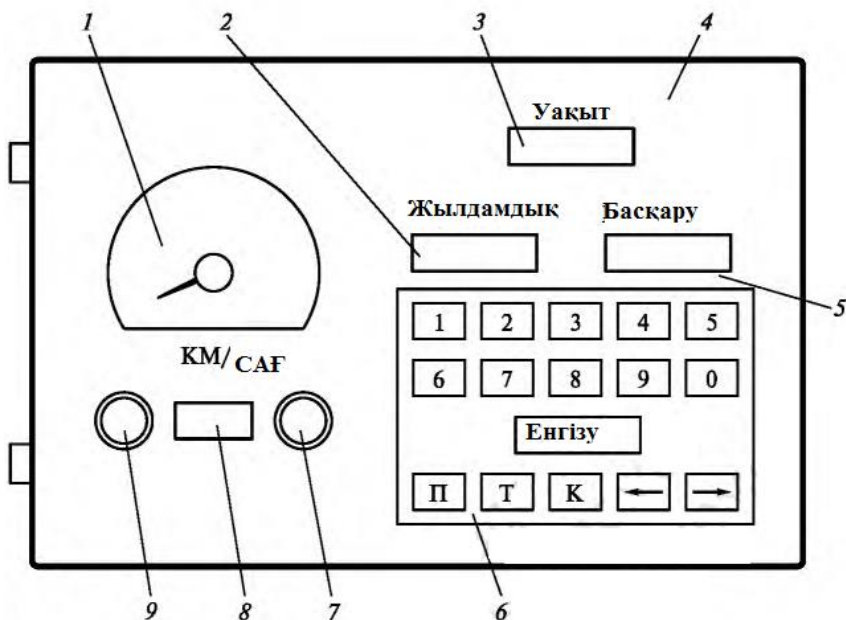
ТМ қуаты таусылған кезде көлікшінің құбырымен жедел немесе өндірістік тежеу $3,5 \text{ кгс/см}^2$ дейін және 87, 88, 89 ұстанымдарында таңбалы буманың астыңғы бөлігінде үш нүктемен КМ усл. № 395 тежеу күйі тіркеледі.

Локомотивті бағдаршамда қандай-да бір оттың (жасыл, сары, қызыл сары, қызыл немесе ақ) бумада сәйкесінше ұстанымда үзілмейтін түзу сызықтар жасай отырып нүктелер басылады (9.10 сурет). Локомотивті бағдаршамда оттар болмаған кезде бұл ұстанымдарда нүктелердің басылуы жүзеге асырылмайды.

Егер соңы 100 м жол ішінде бағдаршам оты 1 с болса да жанған болса, ол диаграммалы бумада тіркеледі.

Егер локомотивтің қозғалу жылдамдығы 50 км/м аз болса локомотивті бағдаршамда 10 с астам уақытта оттар болмаған болса, сәйкес ұстанымдарда үш нүктелі таңбамен бумада тіркеледі.

ЭПК өшірілу немесе қосылуының тіркелуі және де көлікшінің жітілігін тексеру ЗСЛ-2М скоростемерге арналған сияқты жазбалау мінездемесіне ие.



9.11-сурет. КЖД-3В индикация блогының алдыңғы беті:

1 – жылдамдықтың аналогты индикаторы; 2 – жылдамдатудың (баяулату) цифрлік индикаторы ; 3 – уақыттың цифрлік индикаторы; 4 – индикация блогының сыртқы панели; 5 – диагностикалық ақпаратты көрсету (түзелмеу коды), есте сақтау модулінің процентін толтыру және тежеуіш магистральдің тығыздығының мәнін анықтайтын цифрлі индикатор; 6 – пернетақта панели; 7, 9 – аналогты индикатордың жарықтық көлеңкесі мен цифрлі индикаторлардың жалтырауын реттеуіш қолдар; 8 – жылдамдықтың цифрлі индикаторы

Қозғалыс жылдамдығын бақылаудың ыңғайлылығы үшін және есте сақтау модуліне мәліметтерлі енгізу КЖД-3 индикация блогында батырмалардың сыртқы келбеті мен орналасуы өзгертілген. Бұндай кешен КЖД-3В мағынасына ие болған (9.11 сурет).

Бақылау сұрақтары

1. Автоматталған локомотивті дабылдың үздіксіз қимылында қандай негізгі құрылғылар мен құралдар қолданылады? (АЛДҮ)
2. Жолдық және АЛДҮ локомотивті құрылғыларының бірге жұмыс жасауын қандай функцияларды орындау арқылы жүзеге асырады?
3. Локомотивті бағдаршам қандай көрсеткіштерді береді? Олар не білдіреді?
4. Автостоптың электропневматикалық клапанының құрылғылары мен қозғалыс қағидасы қандай?
5. Скоростемерлі бумада жылдамдық, өтілген жол, уақыт, тежеуіш магистральдағы қысым және АЛДҮ параметрлері қалай тіркеледі?

ТЕЖЕУІШ ЖАБДЫҚТАРЫНА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ

10.1. Депоға локомотивті қабылдау кезіндегі тежеуіш құрылғыны қарау мен тексеру

Деподан локомотив шығар алдында немесе оның бригадасыз тұруы кезінде локомотивті бригада тежеуіш құрылғыны қарап оның қозғалуын тексеруге міндетті.

Тежеудің механикалық бөлігін қараған кезде бекітілу сенімділігіне және рычагті таратудың құрылғыларын түзеу, сақтау құрылғыларын, алқағ күш және балкалар, шайбалардың болуы, сіргетердің және чектердің болуына көңіл аударады. Тежеуіш цилиндрлерден сояуыштардың шығуын 3,8... 4,0 кгс/см² қысым кезінде тексереді.

Тежеуіш бұғаулар үлкен қалыңдықта болған кезде ғана ауыстырылады және де сызаттар болған жағдайда металл бөлшектерінің қиындысынан немесе сына тәріздес тозулардан. Сына тәріздес тозулардан бұғаулардың жіңішке шетінен 50 мм арақашықтықта бұғаудың қалыңдығы бастапқыдан кішірек болса бұғауды браққа шығарады. Сыртқы бандаждың сығанау бетіне тежеуіш бұғауларды жылжытуға жол берілмейді (локомотивтер үшін 120 км/с дейінгі жылдамдықпен жолданған эксплуатацияда 10 мм көп емес жалғасуларға жол беріледі). Жіберілген тежеу кезінде бұғаулар 5, 15 мм арақашықтықта сырғанау дөңгелегінің бетінен бірқалыпты түрде жылжытылуы керек және тежеуіш тоспаға тығыз жатқызылуы керек.

Қозғалысқа оңай келу керек қолдық тежеуіштің жұмысын тексереді.

Рычагті таратудың жағдайын тексерумен қатар оның топсалы біріктіруінің майлауын жүзеге асырады. Сосын ауа өткізгіш жүйенің бекітілуін қарастырады. Ерекше көңілді байланысқан тармақтардың қондырма тығыздығына және олардың қамытша бірігуіне бөледі

Басқарудың екі бөлімінде де ажыратылған крандардың тұтқаларының орнының дұрыстығын қадағалап, автостоптың электропневматикалық клапанына ажыратылған крандарды фиксаторларға, ауа өткізгіш өнімді ажыратылған крандарда және № 254 ауа өткізгіштен ауа тартқышқа кран арқылы, ажыратқыш крандарда өнімді ауа өткізгіштен тежеуіш цилиндрлер қысымының релесіне, ажыратқыш крандарда тежеуіш магистральдан скоростемерге, манометрлерін қарастырады.

Локомотивті бригада манометрлерді тексеру уақыты және қорғағыш клапандардың тексеру уақытының өтіп кетпеуіне көз жеткізу керек.

Компрессорларды жібер алдында көлікшінің көмекшісі қартердегі майдың деңгейін тексеріп әр компрессордың вентиляторының белдігі барына көз жеткізуі керек. Компрессорларды жібергеннен кейін басты резервуарларда қысымның өзгеру шегін қадағалайды. Бір уақытта бір түрлі дыбыстар немесе басқа дефектілердің болмауын қадағалайды. Компрессордағы майлау жүйесіндегі майдың қысымы 440 ай/мин айналуды жүйілігінде 1,5 кгс/см² аз болмауы керек.

Сосын кезектеп басты резервуарлардағы және май-ылғал шығарғыштарда қайырмаалы крандарды ашады. Тежеуіш және өнімді магистральдарда байланысқан тұтқалар арқылы өтетін ауаны үш мәртелік соңғы кранды ашумен тексереді.

Техникалық қызмет көрсеткеннен кейін (ТО-дан басқа) немесе локомотивтің жөндеуі басты резервуарлардың уақыт бойынша толтырылуы компрессорлардың өнімділігі тексерілуі керек. Егер екі компрессордың қосылуы бір уақытта жүзеге асса уақыт нормасы 2 ретке төмендетілуі керек.

Теңестірілулі резервуардың манометрі бойынша қуатты қысымға көлікшінің кранын реттейді де 4 мин аз емес аралықта тежеуіш магистральді қауаттайды. Бұндай уақыт барлық қуаттың толық қуат алғанына дейін қуат қысымына қажет, магистральдің тығыздығын тексерген кездегі азаюдың негізгі мағынасын алу үшін қажет. Теңестірілген резервуарлардағы манометрлердің көрсеткіштері мен тежеуіш магистральдардың арасындағы қысымның айырмашылығы 0,2 кгс/см² аспау керек.

Локомотивтің тежемелі және өндірістік тығыздығын компрессорларды өшіргеннен кейін тежеуіш магистральдағы біріктірілген крандарды жабу арқылы жүзеге асырады. Бұл кезде көліші кранының тұтқасы және қосалқы тежеуіш кранының тежеуіштері пойызды орында орналасуы керек. Манометрлермен бақыланып отырған қысымның төмендеуі, келесідей болуы керек: тежеуіш магистральда қалпты қуаттағыш қысымда 1 мин ішінде 0,2 кгс/см² аса емес немесе 2,5 мин ішінде 0,5 кгс/см²; басты резервуарларда 8,0 кгс/см² көп емес 0,2 кгс/см² қарағанда 2,5 мин ішінде немесе 0,5 кгс/см² 6,5 мин ішінде. Бұл тексеріс алдында локомотивті кетуден бекіту керек.

Сосын теңестірілген резервуардың тығыздығын және жоғары қуаттандырғыш ликвидация темпін көлікші кранының пойызды стабилизаторымен тексереді. № 418 датчикті тежеуіш магистраль тексеріс кезінде іске қосылып кетпеу керек. Датчикті тексеру үшін тежеуіш цилиндрдағы максималды қысыммен № 254 кранмен локомотивті алдын-ала тежеп тежеуіш магистральдағы қысымды 0,2...0,3 кгс/см² төмендетіп содан кейін ТМ дабылды лампасы жанған кезде пойыздың тежеуіш магистральындағы бөліну дабылдағыштары бақылауыштар ұстанымын жинайды. Күш режимінің шынжыры жиналмау керек.

Қосалқы локомотивті тежеуіштің кранының жұмысын тежеуіш цилиндрлерде орнатылатын (3,8...4,0 кгс/см² болуы керек) максималды

қысыммен тексереді, № 367 құлыптың және № 395 кранның өтуін – тексеріліп жатқан бөлме жақтан ашылуылы соңғы кранда басты резервуарларда қысымның төмендеу уақытына байланысты тексереді .

Локомотивті басқару бөлмесі ауысқан кезде көлікші тежеуіш цилиндрдегі рұқсат етілметін қысымның төмендеуінің жоқтығына көз жеткізуі керек, содан кейін екінші бөлмеде № 395 көлікшінің кранының пойызды жұмысын және ауа таратқышты тексеріп, № 254 локомотивті тежеудің қосалқы кранын, № 418 датчикті тежеуіш магистральдың ажырау дабылдағышын, ЭПТ, № 367 құлыпты құрылғының өтуі және көлікшінің кранының тексеріп шығу керек.

Келесі кезеңде ауа тартқышпен көлікшінің кранының өзара әрекеттілігінің тексерісін орындайды. При этом ступень торможения составляет Бұл кезде тежеу баспалдағы $0,5...0,6 \text{ кгс/см}^2$ құрайды, ал ауа таратқыш қимылы кезінде № 254 – $0,7.0,8 \text{ кгс/см}^2$ кран арқылы. ТМ дабылды лампасы ауа таратқыш іске қосылғаннан кейін жануы керек, ал тежеуіш цилиндрмен толтырылғаннан кейін сөнуі керек. Көлікшінің көмекшісі тежеуіш цилиндрден сояуыштардың шыққанына және дөңгелектерге тежеуіш бұғауларының қысылуына көзі жеткізуі керек. Локомотивтің автотежеуіштері мин аралығында өз бетінен шығаруды жүзеге асырмау керек. Содан кейін көлікшінің кранының тұтқасын пойызды орынға орналастырып, ол кезде тежеу жіберіліп, бұғаулар дөңгелектерден алыстау керек.

Электропневматикалық тежеу болған жағдайда № 1 сым мен 50 В аз болмауы керек V күйінде көлікшінің кранының тұтқасы қалыпында рельстердің тұрақты кереудің мағынасын тексеріп, содан кейін тежеуіш цилиндрдағы қысымды баспалдақпен максималды болғанға дейін көтеріп, содан кейін О, Л және Т дабылды сигналдары арқылы ЭПТ жұмысын қадағалап баспалдақты берілістің жүзеге асырады.

10.2. Локомотивті жиынтықтан ажыратпай бригада ауысқан кездегі тежеуіш құрылғыны тексеру

Локомотивті бригадалар ауыстырылу алдында локомотивті жолаушылар пойызының жиынтығынан ажыратпай ауыстырылатын көлікші тоқтағаннан кейін тежеуді толығымен қызметтікке жеткізуге және ЭПТ тежелуі кезінде тежеуіш цилиндрдағы қысымды $3,8...4,0 \text{ кгс/см}^2$ жеткізуге міндетті, № 574Б автореттеуішті вагондарды рычагті таратуды созу.

Қабылдайтын бригада тексереді:
тежеуіштің механикалық бөлігінің
жағдайын;

Локомотивтің ауа таратқыш режимін орнатудың дұрыстығын;

Тежеуіш цилиндрдің сояуыштардың шығуы;компрессорлардағы майдың болуы; тежеуіш магистральдағы қуатты қысым; тежеуіш магистральдан (тек жүк пойыздарында) аса қуатты қысымның таралу көрсеткіші;

№ 254 кран тұтқасының VI күйінде тежеуіш цилиндрдағы максималды қысым ;

Екі бөлмеде де көлікшінің пойыздық кранының тұтқасының орыны; ЭПТ қуат көзінің кернеуі;

Локомотив тұтқалары мен бірінші вагонның байланысу дұрыстылығы, соңғы крандарды ашу.

Бригада басты резервуарларды, май-дымқыл бөлігіштерді тазартады, жүк пойызындағы тежеуіш желісінің тығыздығын қадағалайды, тежеуіштерді тексереді.

10.3.Басқару кабинасын ауыстыру реті. Локомотивтің құрамға тіркемесі мен құрамнан ағытылуы

Локомотивтағы басқару кабиналарының ауысу реті. № 367М құлыпты құрылғысы жоқ кабинадан кетер алдында пойызды кранның тұтқасын көлікші VI орнына жылжытып, тежеуіш магистральдағы қысымды нөлге дейін төмендетеді. Тежеуіш магистральдың толық қуаттылығы таусылған кезде біріктірілген кранды жабады. № 254 кранның тұтқасын толық тежеу күйіне жылжытып, тежеуіш цилиндрдағы қысымды 3,8... 4,0 кгс/см²көтеріп тежеуіш цилиндрдағы құбыр өткізгіште ажыратылған кранды жабады (ЧС электртасығыштарында ажыратқыш кранды жаппайды). Тежеуіш цилиндрдің толықтай тығыздығына көз жеткізіп (1 мин ішінде қысымның 0,2 кгс/см²төмендеуі рұқсат етіледі) көлікші кабинаны тастап, ал көмекші қарама-қарсы кабинада тежеуіш қосылғанға дейін соның ішінде қалады. Локомотивте тек бір кабинада желілі қолдық тежеумен қамтамасыз етілгенде, көлікшінің көмекшісі ауысу кезінде қолдық желілі тежеуішпен қамтамасыздандырылған кабинада болуы тиіс.

ЧС сериялы электртасығыштарда көлікшінің көмекшісі жұмыс істемей тұрған кабинадан № 254 кранның тұтқасын пойызды күйге ауыстыруға міндетті.

Қарама-қарсы кабинада тежеуіштерді қосқан кезде тежеуіш цилиндрдегі ауысында ажыратқыш кранды ашады, көлікшінің пойызды кранының тұтқасын VI күйден II көшіреді.

Тенестірілген резервуарда 5,0 кгс/см²дейін қысым көтерілгеннен кейін біріктірілген кранды ашады.

№ 254 кранның тұтқасын II күйде орналастырады. Тежеуіш

магистральдің қуаттылығына және тежеуді жіберуіне көз жеткізеді, содан кейін локомотивті іске қосқанға дейін автоматты және қосалқы тежеуді пайдаланып көреді.

Егер локомотив № 367М құлыпталған құрылғымен жабдықталған болса көлікшінің пойыз кранының тұтқасын VI күйге жылжытады. Тежеуіш магистраль нөлге дейін қуаты таусылған кезде № 254 кранмен толық тежеуді орындап, цилиндрде маңыздыға қысымды 3,8...4,0 кгс/см²дейін көтереді. Содан кейін құлыптаулы № 367М құрылғының тұтқасын 180° үстіге қарай бұрып оны корпустан шығарып алады. Цилиндрдің тежеуішінің тығыздығына көз жеткізіп көлікші кабинаны қалдырып кетеді. Қарама-қарсы кабинада тұтқаны № 367М құлыпты құрылғыға салып оны төмен қарай 180° бұрады. Көлікшінің пойызды кранының тұтқасы және қосалқы тежеуіштің кранын пойызды орынға орнатады. Тежеуіш магистраль қуатталғаннан кейін және локомотивті қимылға келтіргенге дейін тежеуді жіберу автоматты және қосалқы тежеуді пайдаланып көреді.

Көшіру бойынша барлық операцияларды бітіргеннен кейін, көлікші локомотивті қимылға келтіріп және 3, 5 км/сағ жылдамдығында қосалқы локомотивті тежеуді толығымен тоқтағанға дейін тексеруі керек.

Локомотивтің жиынтыққа тіркемесі. Жиынтыққа келіп қалғанда көлікші локомотивті бірінші вагоннан 5 . 10 м арақашықтықта қосалқы тежеудің кранымен тоқтатуы керек, ал көлікшінің көмекшісі вагондарды қараушымен бірге бірінші вагонның автотіркеуіш құрылғысының жұмысын тексеруі керек. Қараушының бұйрығы бойынша көлікші локомотивті қимылға әкеліп жиынтыққа 3км/сағ көп емес жылдамдықта байсалды тіркеуді қамтамасыз ету үшін келеді. Бірінші вагонның жүкті жиынтығымен локомотив жалғасқаннан кейін көлікші локомотивтің қысқа мерзімді қимылымен жиынтықтан жалғасудың беріктігін тексеріп, алдыңғы басқару кабинасына көшеді. Локомотивтің жолаушылық, пошталы-жүктік, жүкті жолаушылық жиынтықпен және жиынтықпен, арнайы механикалық таянышпен жалғанған, автотіркес құлыптарының дабылды бөлшектері арқылы ғана тексереді. Қалдырмалы кабинада көмекшінің болуы қажет етілмейді.

Көлікшінің бұйрығы бойынша көмекші жиынтық жағынан локомотивтің тежеуіш магистралын соңғылық кран арқылы үрлеуі керек, бірінші вагонмен локомотив арасындағы тежеуіш тұтқаны жалғап, соңғылық кранды алдымен локомотивте содан кейін вагонда ашуы керек.

Егер тежеуіш магистральдің жиынтығы қуатталмаған болса немесе жиынтық тежелген болса тұтқаларды байланыстырғанға дейін және соңғылық крандарды ашқанға дейін 1,5 кгс/см²теңестірілген резервуардың қуаты жоктығымен тежеу баспалдағын орындау керек. Локомотив пен бірінші вагон арасында соңғылық кранды ашқаннан кейін көлікші пойыздың кранын I күйіне қарай жылжытады. Теңесетін резервуарда қысым 1.. 1,2 кгс/см² қуаттағыштан көп болған жағдайды

ол тұтқаны пойызды күйге ауыстырып, тұтқалардың жалғасу беріктігін тексеріп, локомотив пен бірінші вагон арасындағы соңғылық крандардың ашық екеніне көз жеткізеді.

Егер жүк жиынтығының магистралы қуатталған болса, локомотив бекітілгеннен кейін және басқару кабинасының ауысуы есептеулі резервуардың қуаттылығының аяқталуы жүргізілмейді. Тұтқалар байланыстырылғаннан кейін және соңғылық крандардың ашылуы көлікшіні I күйіне ауыстырып, ал теңестірілетін резервуарда қысым 0,5...0,7 кгс/см² қуаттағыштан көп болса II күйі орнатылады.

Локомотив пойыздың жолаушылық жиынтығына жалғасқан кезде оның тежеуіш желі қуатталған немесе қуатталмағанына тәуелсіз, тұтқалардың байланысқанынан кейін және соңғылық крандарды ашу көлікшінің кранының тұтқасын 3.4 с I күйде оны кезекті пойызды түрге ауыстыру арқылы орнатады.

Локомотивтің жиынтықтан ажыратылуы. Станцияға келгеннен кейін көлікші электропневматикалық тежеуді өшіріп, 1,5.1,7 кгс/см² тежеулі баспалдағын орындайды. Көлікшінің көмекшісі соңғылық крандарды алдымен локомотивте, содан кейін бірінші вагонда жабады және тұтқаларды ажыратады. Жиынтықты пойыздардың қозғалыс нұсқаулығы, маневрлік жұмыс және станцияларды техникo-реттеуіш актқа (ТРА) сәйкес бекітеді.

Локомотивке қызмет жасау барысында бір көлікшімен оны жиынтықтан ажырату алдында көлікші тиелген режимге локомотивтің ауа таратқышын ауыстыруы керек. Жиынтық бойынша ажырату операциясын орындау вагон қараушының міндеті болып табылады. Электрлік жылыту құрылғыларымен жабдықталған жолаушылық пойызда, локомотивтің ажыратылуын вагон аралық электрлік байланыстарда пойызды электрмеханикпен ажыратылғаннан кейін вагон қараушы жүзеге асырады.

Электропойызды бақылау кабинасының ауысу реті. Электропойыздарда № 395 көлікші кранымен қалдырылатын басқару кабинасында ЭПТ қуат көзін өшіріп V күйінде көлікшінің кранының тұтқасын теңестірілетін резервуарда 1,3.1,5 кгс/см² қысымды төмендету қажет. Содан кейін кранның тұтқасын 4 күйге ауыстырды. Кран арқылы ауаны шығару тоқтатылғаннан кейін көлікші өнімді және тежеуіш магистральдағы ажыратқыш крандарды жауып, көлікшінің кран тұтқасын 6 күйіне орнатады. Тежеуіш ауыстырғышты 3 күйіне қояды.

Жұмыс жасайтын басқарушы кабинаға өткеннен кейін көлікші тежеуіш ауыстырғышты I күйіне ауыстырып өндірімелі магистральдағы ажыратқыш кранды ашады.

Кранның тұтқасын 2 күйде орнатады. Теңестірілген резервуар көлікші кранында қысым қуатталатынға дейін көбейіп, тежеуіш магистральдағы ажыратқыш кранды ашып ЭПТ қуат көзін қосады. Дабылды лампа жануы керек.

Бақылау сұрақтары

1. Локомотивтің өнімді және тежеуіш магистралының тығыздығын қалай тексереді?
2. Көлікші кранымен ауа таратқыштың өзара әрекеттігін тексеруді локомотивте қалай орындайды?
3. № 367М құлыптық тежеуіш құрылғысымен жабдықталған локомотивті басқару кабинасын ауыстыру реті қандай?

ПОЙЫЗДАРДЫ ТЕЖЕУІШТЕРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

11.1. Жүк және жолаушы пойыздарына арналған тежеуіш нормативтер.

Жеткіліксіз тежеуіштік басу кезіндегі пойыздардың жол тәртібі Станциядан жіберілетін барлық пойыздар тежеуіш бұғауларын басудың бірдей ең аз басуына ие болу керек (100 тс салмаққа немесе пойызға) МПС бекітілген тежеуіш нормативтеріне сәйкес (2 қосымша темір жол құрамының қимылдағы тежеуіштеріне эксплуатация кезіндегі нұсқаулық ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/ 277 – ары қарай нұсқаулық, 1 қосымша МПС Ресей бұйрығы № Е-501у 27.03.2001):

Жүкті жүктелген, бос жүкті 400 ден 520 (қоса алғанда) дейін осьтар санымен және 90 км/ч – 33 тс дейінгі жылдамдықта рефрижераторлы пойыздар;

350 дейінгі ось санымен 100 км/ч – 55 тс дейінгі жылдамдықта бос жүкті;

120 км/ч – 60 тс дейінгі жылдамдықта жолаушыларға арналған;

90 нан 100 км/ч – 55 тс дейінгі жылдамдықтағы қозғалыстағы рефрижераторлық;

100 ден 120 км/ч – 60 тс дейінгі қозғалыс жылдамдығына рефрижераторлық;

Жүк жолаушы, бос жүкті 350 ден 400 (қоса алғанда) дейін ось санымен 90 км/ч – 44 тс дейінгі қозғалыс жылдамдығына.

Іздестіру жолында ЭПТ рұқсаты берілмеген ерекше жағдайларда жолаушылық пойыз және пневматикалық тежеуге көшкен кезде іздестіру максималды рұқсат етілетін жылдамдықта (130, 140,160 км/сағ) азайтып іздестірге рұқсат етіледі.

Құрамында 21 тс осьтік жүктемесі бар вагоны бар жүк пойыздары және автотежеуіштердің барлығы қосылулы, орнатылған жылдамдықпен (80 км/сағ қоса алғанда дейін) ере алады:

33 тс көп бірақ 31 тс көп емес 100 тс жиынтық салмағына тежеулі баспамен және 75 % көп емес вагондар болған кезде, композициялық тежеуіш бұғаулармен жабдықталған ауатаратқышпен орташа режиммен қосылған;

31 тс көп бірақ 30 тс көп емес 100 тс жиынтық салмағына тежеулі баспамен және 100 % көп емес вагондар болған кезде, композициялық тежеуіш бұғаулармен жабдықталған ауатаратқышпен орташа режиммен қосылған;

Барлық вагондардың қосылулы автотежеуіштерінде 100 тс салмақтан бірліктен аз тежеу баспасы бар пойыздар, сонымен қатар жеке вагондарда тежеуіштерді іздестіру жолында өшіру кезінде жіберу мен өткізу рұқсат етіледі :

80 км/сағ дейін жылдамдықпен, 28 тс 100 тс жиынтық салмағына басумен жүгінетіндер жүкті және рефрижераторлы пойыздар;

Бос вагондар жиынтығымен жүк пойыздары 350 оське дейін, 90 нан 100 км/сағ дейінгі жылдамдықпен жүгінетін, 50тс басумен 10 тс жиынтықсалмағына;

120км/сағ дейінгі жылдамдықпен, 45 тс басумен 100 тс пойыздың салмағына жүгінетін жолаушы пойыздар;

90 км/сағ дейінгі жылдамдықпен, 38 тс басумен 100 тс пойыздың салмағына жүгінетіндер жүк жолаушы пойыздары;

90 км/сағ тан 120 км/сағ дейінгі жылдамдықпен, 50 тс көп емес басумен 100 тс пойыздың салмағына жүгінетіндер рефрижераторлық пойыздар.

Жолаушылық, жүк жолаушылық және рефрижераторлық (90 км/сағ жылдамдығынан көбірек жүгінетіндер) жылдамдықтары жеткіліксіз тежеуді басу бір тоннаға 6 % бағытталған аумақтарда азайтылуы тиіс және 2 км/сағ 6 % бағытталған аумақтарда. Басқа пойыздардың өзгалыс жылдамдығы 100 тс салмаққа әр жеткіліксіз тежеулі басуда 2 км/сағ азайтылуы керек. Бұндай жағдаймен жылдамдықты ең жақын маңызға 5 ке тең болатын жуықтау керек.

Сары отпен бағдаршамдарды ерту жылдамдығының жылдамдығын осындай мағыналыларға төмендетеді.

Бірден аз тежеуіш басу азайған кезде бөлек вагондардың түзелмейтін автотежеуіштерінің іздестіру жолында өшкен бұндай пойыздарды бірінші станцияға дейін жіберуге рұқсат етіледі, ол жерде вагондарға техникалық қызмет жасау пункттері (ТҚЖП) бар.

Бөлек вагондардың ерекше жағдайларда автотежеуіштерінің бас тартуында еру жолдарында пойыз вагондардың ТҚЖП бар аралық станциядан бірінші станцияға дейін жіберілуі мүмкін, 10 % еңістен биік емес аумақтарда орнатылған ережелерден аздау тежеулік басуда көлікшіге жылдамдық шектеу жайлы ескерту беру. Бұндай пойыздардың жіберілу және еруі жол бастығының бұйрығына байланысты орнатылады.

28 тс аз басуда 100 тс пойыздың салмағына бірақ 25 тс аз емес жүк пойызының қозғалу жылдамдығы және 38 тс бірақ 33 тс көп емес басумен 100 тс пойыз салмағына жүк жолаушы пойызына 55 км/сағ көп болмауы керек.

100 тс салмаққа 25 тс аздау басу күйінде тежеу жүк пойызының жіберілуіне тиым салынған, жүк жолаушылыққа – 33 тс көп емес және жолаушылыққа – 45 тс көп емес. Пойыздағы тежеуді жөндеу жұмыстарын ең жақын ТҚЖП қараушылары жүргізеді.

Тежеуіш бұғаулардың есептік басулары қозғалмалы жиынтықтың тежеулер эксплуатациясы нұсқаулығында темір жолдарда вагондар үшін 3 кестеде көрсетілген, ал локомотивтерге мотор-вагонды қозғалмалы жиынтық және тендерлер 2 қосымшада нұсқаулықтың 4 кестесінде көрсетілген.

Жүк, пошталық және жүк вагондарының пойыздар жиынтығында іс жүзіндегі салмағын пойыздық құжаттар бойынша айқындайды,

локомотивтердің саналған салмағы мен тежеуіш осьтардың санын – 2 қосымшаның нұсқаулықтағы 5 кестеден көре аласыздар.

Жолаушылық вагондардың салмағын кузовқа жағылған немесе вагондар швеллері бойынша мәліметтерге қарап анықтайды, ал жолаушылардан жүкті, қолды қоймамен жабдықтауды қабылдайды: СВ вагондарына және 20 отыратын орындарға – бір вагонға 2 тс; қалған жұмсақтарға – 3 тс, купеліліктерге – 4 тс; отыратын орындарымен купелерге, купелік емес плацкартты және мейрамхана-вагонды – 6 тс; облыс аралық вагондар үшін жылдам және жолаушылық пойыздарда – 7 тс; купейлік емес плацкарттық еместерде – 9 тс.

Жүктелген жүкті пойызда бұғаулардың жалпылық тежеуін жиынтықта бар басу барлық вагондардағы әр оське бұғауларды басудың жинақталуын айқындайды, ал жолаушылық пойызда локомотивтің басылуын есепке алады. Жүк пойыздарында локомотивтің салмағы және тежеулік басуды есепке алмайды, қйткені ол жиынтықтың 10 % салмағынан көп емес салмақта болады, ал бұғауларды басу вагондарға қарағанда 100 тс салмаққа көбірек. Алайда 20 % және көбірек локомотив салмағындағы құламаларда және тежеулік басуды есепке алу қажет (есептеуде тежеулік басуды анықтайтын 100 тс пойыз салмағына).

Автотежеудің дүзелмеуі жағдайында өткеліктерде тоқтағаннан кейін орында сақтап қалу үшін жүк, жүк жолаушы және пошталық-жүкті пойыздар қолдық тежеулермен нұсқаулықтың 2 қосымшасының 6 кестесінде көрсетілген ережеге сәйкес тежеуіш топсалармен жабдықталуы тиіс. Егер қолдан жасалған тежеулер жеткіліксіз болса оларды тежеуіш топсалармен алмастырады есептеу бойынша бір тежеуіш топса үш тежеулік осьте 10 тс және көбірек осьтік ауыртпалықта бір топса бір оське вагон астына аздаған осьтік ауыртпалықпен орнатылған кезде.

11.2. Пойыздардағы тежеуіштерді сынамалау түрлері мен реті

Ресейдің темір жолдарында толық және қысқартылған тежеулерді сынамалау орнатылған. Одан бөлек, жүк пойыздарына арналған станциялар мен өткеліктерде автотежеуіштерді тексеру орнатылған.

Тежеуіштерді толықтай сынамалау. Барлық вагондардың тежеуіштік құрылғыларының техникалық жағдайын тексереді. Автотежеуіштердің толықтай сынамалауын локомотивтен немесе тұрақты компрессорлық орнатудан орындайды. Автотежеулерді пойызың ішінде сынамалау кезінде локомотивпен тежеуіштерді басқаруды көлікші жүзеге асырады, ал тұрақты компрессорлық орнатуда – вагондарды қараушы немесе оператор жүзеге асырады. Жиынтықтағы тежеуіштердің жұмыс жасауын және олардың қосылуы дұрыстығын вагондарды қараушы жүзеге асырады. Өтпелі станцияларда немесе аттануларда, вагондарды қараушы штаттықтар

жоқ жерлерде пойыздың ішіндегі толықтай сынамалау ең жақын ТПЖҚ-дан қараушылар немесе жол бастығымен осындай мақсаттарға арнайы бөлінген жұмысшылар жүзеге асырады.

Пойыздар ішінде автотежеулерді толықтай сынамалауды жүргізеді: қалыптастыру станцияларында пойызды жіберер алдында;

Локомотив ауыстырылғаннан кейін;

Локомотив ауыстырылмай жиынтыққа техникалық қызмет көрсету кезінде жүк пойыздарының кепілдемелік іргелес еру аумақтарына бөлінетін станцияларда;

Деподан мотор-вагонды пойызды беру алдында немесе станцияда оны бригадасыз тұрудан кейін;

Созылмалы құламалармен болатын өткеліктерде пойыздың тоқтауы қозғалыс кестесімен қарастырылған аялдамалары бар станцияларда (18 % және одан жоғары созылмалы құламаларда толықтай сынамалау он минуттық кешігумен тоқтатылған жағдайда жүргізіледі).

Электрпневматикалық тежеуіштердің толықтай сынамалауы қалыптастырылу станцияларында және тұрақты құрылғылар немесе пойызды локомотивтан жолаушылық пойыздардың айналымында жүргізіледі.

Жолаушылық пойыздар. Жолаушылық пойыздың тежеуіштерін толықтай сынамалау жүргізер алдында пойыздың тежеуіштік магистралының бүтіндігін тексеріп, одан өтетін қысылмалы ауаның өтуіне көз жеткізеді. Бұл үшін арттағы топтағы вагондарды қараушы көлікшіге тексерудің басталғаны жайлы хабарлап, құйрықтағы вагонның соңғылық кранын ашуы керек. Жедел тежеуіштік ауа таратқыш жеделдеткіштер жұмыс жасап кеткеннен кейін вагондардағы соңғылық кранды жабуға тиіс. Локомотивтің автотежеуіштері іске қосылған кезде көлікші скоростемердің бумасын сөзуға тиіс және 0,5... 0,6 кгс/см² баспалдақтық тежеуді орындауы керек.

Көлікшінің краны арқылы тежеуіш магистральдан ауа шығып біткеннен кейін автотежеуіштердің жіберілуін және пойыздың тежеуіш желісінің қуаттауын жүзеге асырады. Тексеру нәтижелері жайлы көлікші вагондарды қарау басты тобының қараушысына хабарлауы керек.

Тежеуіштік желінің тығыздығын тексеруге орнатылған қысымға дейін оны қуаттағаннан кейін кіріседі. Тексеру үшін қосалқы кранды жауып, 20 с кейін тежеулік магистральдағы 1 мин ішінде 0,2 кгс/см² көп болмауы керек қысымның төмендеуінің жиілігін өлшеу керек

Содан кейін электрпневматикалық тежеудің қозғалысын тексереді. Электрлік қуаттың көзін қосып – О дабылды лампасы жануы керек. Вагондарды қараушының белгісі бойынша 1,0... 1,5 кгс/см² VA күйдегі локомотивтің тежеуіштік цилиндрларындағы қысымды алғанша көлікшінің кра тұтқасымен тежеу баспалдағын орындайды, содан кейін IV жағдайына кран тұтқасын ауыстырады. Тежеулік режимде қуат көзінің кернеуі 40 В аз болмауы керек, ал жарықты дабылдағышта Т лампасы жануы керек. Кран тұтқасын қайта жабу жағдайына ауыстырған кезде бұл лампасы сөніп П лампасы жануы керек.

Қараушылар барлық пойыздарда электрпневматикалық тежеуіштердің қозғалысын тексеруге міндетті.

«Тежеуіштерді жіберу» дабылы бойынша көлікші көлікшінің кран тұтқасын жабу күйінде қалдырып электрпневматикалық тежеуіштердің қуатын өшіруге міндетті. Ол 15 кейін ЭПТ электрлік қуатының тумблерін қосады. Вагонды қараушылар барлық вагондардың тежеуіштерінің жіберілуін тексеріп көлікшіге тексеріс біткені жайлы хабарлауы керек. Көлікші көлікшінің кран тұтқасын пойызды жағдайға ауыстырып, пойыздың тежеуіш желісін қуаттап, ЭПТ қуат көзін өшіруге міндетті.

ЭПТ толықтай сынымалау мен тежеуіштік желінің толығымен қуатталғаннан кейін автотежеуіштердің қозғалысын тексереді. Тежеуге автотежеуіштердің сезгіштігін тексеру үшін $0,5...0,6$ кгс/см² баспалдақты тежеуін орындап қуатпен жабу күйіне кран тұтқасын ауыстыруды жүзеге асырады. Тежеу жүзеге асқаннан кейін 2 мин ерте емес уақытта қараушылар тежеуіштік цилиндрден сояуыштардың шығуымен және бұғаулардың дөңгелектерге қысылуымен әр вагонның тежеуіштік қозғалысын тексеруге міндетті.

Қозғалысты тексеру бітетін кезде пойызды жағдайға көлікші кранының тұтқасын ауыстыруы арқылы тежеуішті жібереді. Вагондарды қараушылар тежеуіш цилиндрлерден сояуыштар шығарылғаннан кейін және бұғаулар дөңгелектер ажыратылған кезде әр вагонның тежеуіштерінің жіберілуін тексеруі тиіс.

Жүк және жүк жолаушылық пойыздар. Жүк және жүк жолаушылық пойыздарды толықтай сынамауы бастар алдында тежеуіштік магистральдің бүтіндігі тексеріледі. Вагондарды қарау бас тобының қараушысының бұйрығы бойынша екінші қараушы құйрықтық вагонның соңғылық кранын ашып, 8.10 с кейін оны жауып тастайды.

Локомотив автотежеуіштері іске қосылғаннан кейін көлікші скоростемер лентасын созып, содан кейін 2 мин аспаған уақыт ішінде IV жағдайына көлікшінің кран тұтқасын кезекті ауыстырумен $0,5...0,6$ кгс/см² баспалдақты тежеуді орындап, вагондарды қарау бас тобының қараушысына тексеру нәтижелерін хабарлауы керек. Пойыздардағы тексеру аяқталғаннан кейін 100 осьтік ұзындыққа дейін $0,5$ кгс/см² жоғары теңестірілетін резервуарда қысымды көтерумен тежеуішті берілістің жүзеге асырады I жағдайда қуаттағыш қысымнан кранның тұтқасын орнату кезекті пойызды жағдайға тұтқаны жіберу. Ұзындығы 100 осьтен жоғары пойыздарда тежеуіштерді босатуды осындай ретпен орындайды, бірақ жиынтықтағы соңғы екі вагонның тежеуіштерін жіберуінің көптеген уақытын өлшеуге міндетті вагондарды қараушының дабылы бойынша орындайды.

Пойыздың тежеуіштік желісін қуаттағаннан кейін орнатылған қысымға дейін көлікші және вагондарды қараушы тежеуіш желінің беріктігін тексереді. Бұл үшін компрессорларды өшіргеннен кейін және $0,5$ кгс/см² локомотивтің басты резервуарларында қысымның төмендеуін $0,5$ кгс/см² басты резервуарларда қысымның ары қарай

төмендеу уақытын өлшейді. Бұл уақыт 5,0...5,2 кгс/см² қуатты қысым кезінде тежеуіштік магистральда Ресей Федерациясының темір жолдарындағы қозғалмалы жиынтықтың тежеуіштерін эксплуатациялау нұсқаулығы бойынша бұдан аз болмауы керек. Егер тежеуіштік магистральдағы қуатты қысым 5,3.5,5 кгс/см² болса белгіленген уақыт нормаларын 10 % азайту керек, ал 5,6.5,8 кгс/см² қуатты қысымда - 20 %-ға.

Барлық жүк пойыздарында вагондарды қараушы құйрықтағы вагонның магистральындағы қысымның қуатын өлшеуге міндетті және ол орнатылғаннан (11.1 кесте) аз емес екеніне көз жеткізуі керек.

Содан кейін ауа таратқыштардың тежеуішке сезімталдығын тексереді: вагондарды қараушының берген белгісі бойынша көлікші V жағдайға көлікшінің кран тұтқасын орнатып, теңестірілген резервуарда қысымды 0,6.0,7 кгс/см² төмендете отырып оны IV кезекті күйіне ауыстырады. Тоқтау жүзеге асқаннан кейін 2 мин кейін қараушылар тежеуіш цилиндрдан сояуыштар шығуымен және дөңгелектің бұғауға жабысуы кезіндегі әр вагонның тежеуіштерінің жұмыс істеуін тексереді. Локомотивтің көлікшісі бұл уақытта тағы да бір рет (IV күйінде көлікшінің кран тұтқасы) 10 % дан көп азайту жағына қарай пойызды күйде көлікшінің кран тұтқасы тығыздықтан еш ерекшеленбеуі керек.

Вагондарды қараушының берілген белгісі бойынша автотежеуіштер жіберіледі: 350 осьтік ұзындықты пойыздарда көлікші кран тұтқасын

11.1 кестесі

**Жүк пойызының құйрықтағы вагонының магистральындағы
минималды қысым**

Жүргізіліп отырған локомотивтің тежеуіштік магистральындағы қуатты қысым, кгм/см ²	Осьтардағы жиынтықтардың ұзындығы	Минималды қысым, кгс/см ²
4,8.5,2	300 дейін	4,5
	300 көп	4,3
5,3... 5,5	300 дейін	5,0
	300 көп	4,8
5,6... 5,8	Жиынтықтың кез келген ұзындығында При	5,0

пойызды жағдайға ауыстырады; 350 ден көп осьтік ұзындықтағы пойыздарда көлікшінің кран тұтқасын I күйінде орнатып теңестірілген резервуарда қысымды 0,5...0,6 кгс/см² қуаттағыштан көп етіп көтеріп, содан кейін тұтқаны пойызды күйге ауыстырады. Вагондарды қараушылар пойыздардағы әр вагонның тежеуіштік цилиндрдан сояуыштың шығуы мен дөңгелектің бұғаудан ажырауын тежеуіштерді жібеуін тексеруі керек. Жіберілмеген тежеуішті вагондар бар болған жағдайда оны қолмен жіберуге жібермеудің себебін анықтамай жатып

рұқсат берілмеді. Анықталған дүзелмейтін ауа таратқыштар ауыстырылуы қажет. Бұдан кейін ауыстырылған ауа таратқыштарымен вагондардың тежеуіштерінің қозғалысын қайтадан тексеру керек.

Сынамалауды аяқтағаннан кейін көлікшіге ВУ-45 формасындағы роездды тежеуіштермен камтамасыз етуі туралы анықтама беріледі.

Автотежеуіштердің толықтай сынамамалауын 10 мин ішінде тоқтатылып қалған күйдегі ұсталыммен 18 % және одан көп құламалық созылған құламалар алдында жүргізеді. Бұл уақыт аралығында бірде-бір ауа таратқыш өз бетінше жібермеуі тиіс.

Электрпойыздар. Электрпойыздарда тежеуіштердің толық сынамамалауды локомотивті бригада жүзеге асырады, ал жоспарланған жөндеу жұмыстарының түрлерінен (ТО-2 басқа) шығу кезінде мастермен бірге локомотивті бригада немесе депо бөлімінің автоматты бригадирлары орындайды. Электрпойыздардағы тежеуіштердің толықтай сынамамалауын жүргізеді: жөндеу жұмыстарын жүргізгеннен кейін немесе техникалық қызмет көрсету кезінде; бригадасыз станцияда тұрып қалғаннан кейін немесе 12 сағаттан көп уақыт ішінде депода; пойызға вагондар байланыстырылғаннан кейін.

ТУ-152 формасындағы техникалық жағдай туралы журналда тежеуіштердің әр толықтай сыналудынан кейін жазба жүргізіледі: МВС сериялары мен нөмірлері;

Тежеуіштерді толықтай сынамамалауды орындау уақыты мен мерзімі; қысым регуляторымен демеуленіп тұрған басты резервуарлардағы қысым шамасы;

Тежеуіш магистральдағы көлікшінің кран тұтқасының пойызды жағдайдағы қысымы;

Пойыздың тежеуіш желсінен ауаның шығарылу үлкендігі;

Көлікші мен көлікші көмекшысының тегі, ал жөндеу жұмыстарын жүргізгеннен кейін немесе техникалық қызмет көрсетілгеннен кейін (ТО-1 басқа) мастер мен көлікшінің тегі. Толықтай сынамамалауды жүргізген тұлғалар журналға енгізілген мәліметтер астына өздерінің қолдарын қояды.

Тежеуіштердің толықтай сынамамалау жұмыстарын орындау өнімділік және тежеуіштік магистральдардағы кранның тұтқаларының дұрыс орнатылу тәртібінен басталады. Содан кейін қысым регуляторының жұмысын тексереді. Басты резервуарлардағы қысым 6,5,8,0 кгс/см² шамасында 0,2 кгс/см² көп емес сақталуы тиіс.

Тежеуіштік және өнімділік магистральдарды қуаттағаннан кейін олардың тығыздығын қадағалайды. Бұл үшін электрпойыздарда № 395 көлікші кранымен тежеуіштік және өнімділік магистральдарда ажыратқыш крандарды жауып тастайды. Манометрмен бақыланып отырған қысымның төмендеуі болуы керек: қалыпты қуатты қысыммен тежеуіштік магистральдарда 1 мин ішінде 0,2 кгс/см² көп болмауы керек; өнімділікті желіде 3 мин ішінде 7 ден 6,8 кгс/см² дейін немесе 7,5 мин ішінде 7 ден 6,5 кгс/см² дейін. Электрпойыз алдын-аа кетуден бекітілуі болуы керек.

Келесі кезеңде көлікші кранының теңестірілген резервуарының

тығыздығын тексереді.

Алдымен ЭПТ жұмысын қадағалайды. Тежеуіш магистарль қуатталғаннан кейін басқару генераторын өшіріп (фазаыдыратқыш) прожекторды, дабылдағыштарды және басқа да электр қуатын қолданғыштарды қосады. Жұмыс істеп тұрған немесе жұмыс істемей тұрған кабиналардағы тежеуіштік ауыстырғыштың тұтқасын дұрыс орнатылған жағдайда және де толығымен минутық сымда К бақылауыш лампасы жануы керек. Вольтметр бойынша шынжырдағы кернеу 45...50 В болуы керек.

№ 395 көлікші кранының тұтқасын VA қалпына ауыстырады. Т тежеуіштік дабылдағыш лампасы жануы керек және № 150И ЭПК – дағы СК автостоптың іске қосылмауынан өшіріліуі керек. № 395 краны арқылы тежеуіштік магистарльдан қысылмалы ауаның шығуына жол беріліп және 0,5 кгс/см² көп оның қысымының төмендеуіне жол беріледі.

Тежеуіштік цилиндр толықтай қысымға толған кезде көлікшінің кран тұтқасын тежеуіштік магистарльдің шығуының киімінсіз жаю қалпында ауыстырады.

Көлікшінің көмекшісі жиынтықтың ортасымен өтіп әр вагонның тежеуіштік цилиндрдан сояуыштардың шығуы мен дөңгелектердің бұғауға жабысуы арқылы тежеуіштердің жұмыс жасауын тексереді.

Көмекшінің берген белгісі бойынша көлікші ЭПТ өшіреді.

Көлікшінің көмекшісі жіберу дабылдағышының лампасы бойынша тежеуіштердің жіберуін бақылап және әр вагондағы бұғаулардың дөңгелектерден ажыратылуын тексереді.

Екінші кезеңде автоматты тежеуіштің жұмысын тексереді. Алдымен ЭПТ өшіреді. Содан кейін орнатылған қуатты қысымнан автотежеуіштің тежеуге деген сезімталдығын тексереді. Бұл үшін тежеудің бірінші баспалдағын теңестірілген резервуардағы 0,5...0,6 кгс/см қысымның төмендеуін орындайды. Теңестірілген резервуарда сұралып отырған № 395 кран тұтқасының үлкендігіне IV қалпына көшіреді. 5 мин кейін көлікшінің көмекшісі тежеуіштік цилиндрдан сояуыштардың шығуы мен дөңгелектердің бұғауларға жабысуын әр вагонда тежеуіштердің жұмыс жасауын тексереді.

Көлікшінің көмекшісінің «Тежеуіштерді жіберу» туралы бұйрығымен № 395 кран тұтқасын II қалыпқа ауыстырады. Соңғы вагонның тежеуішін жібергеннен кейін көлікшінің көмекшісі жиынтықтағы дөңгелектерден бұғаулардың ажырауын және тежеуіштік цилиндрдан сояуыштың кетуін әр вагонда тексереді.

Қарама-қарса басқару кабинасынан локомотивті бригада автоматты және электрпневматикалық тежеуіштің жұмысын тежеуіштерді қысқаша сынамалау кезіндегі сияқты тексеруі керек.

Тежеуіштердің қысқартылған сынамалауы. Оны тежеуіш магистраль арқылы ауаның өтуін тексеру мақсатымен локомотивтен құйырықтағы вагонға дейін жүргізеді:

Пойызды локомотив жиынтыққа жалғанғаннан кейін, егер компрессорлы орнату мен басқа локомотивтан алдын ала

автотежеуіштердің сынамалауы жүргізілкен болса;

Локомотив пойыздан ажыратыла алмаған кезде локомотивті бригаданың ауысуынан кейін;

Жиынтықтағы қандай-да бір тұтқалардың ажыратылуы немесе жиынтықпен локомотив арасында (тежеуіштік магистральға қосылған итергіш локомотивтің ажыратылуынан басқа), қозғалыстағы жиынтықтың жалғануынан тұтқалардың бірігуі, сонымен қатар жиынтықтағы соңғылық кранның жабылуы;

Жолаушылық пойыздарда 20 мин көп уақыт аралығында тұрып қалған, басты резервуарларда $5,5 \text{ кгс/см}^2$ төмен емес қысымның түсуі кезінде, басқару кабинасын ауыстырғанда немесе пойыз тоқтағаннан кейін өтпеліліктерде екінші локомотивтегі көлікшіге басқаруды жібергеннен кейін;

Жүк пойыздарында егер пойыз тоқтап тұрған жағдайда автотежеуіштер іске қосылып кеткен кезде, ВУ-45 формалы анықтамасында белгіленген 20%-дан көп тежеуіштік магистральдің тығыздығы өзгерген кезде, 30 мин астам уақыт тоқтап тұрған кезде.

Вагондары қараушының дабылы бойынша қысқартылған тежеуіштерді сынамалау кезінде көлікші тежеу баспалдағына тежеуіштік магистральдың қуаттауын орындайды және IV қалпына көлікшінің кран тұтқасын орнатады. Қараушы тежеуіштік цилиндрден шыққан сояуыш пен дөңгелектердің бұғауға жабысуын екі соңғы вагонның тежеуіштерінің жұмыс істеп кетуін бақылайды. Қараушының «Тежеуіштерді жіберу» дабылы бойынша көлікші I қалыптағы көлікшінің кран тұтқасын орнатып тежеуішті жібереді.

Жолаушылық пойыздарда көлікшінің кран тұтқасын осы қалыпта ұстап тұрып басты резервуарда $5,0...5,2 \text{ кгс/см}^2$ қысымын алғанға дейін, ал жүк және жүк жолаушылық пойыздарда теіестірілген резервуарда $0,5 \text{ кгс/см}^2$ қуатталғаннан жоғары қысымда ұстайды. Бұдан кейін көлікшінің кран тұтқасын пойызды қалыпқа ауыстырады. Вагондарды қараушы тежеуіштік цилиндрден сояуыштардың шығуы мен дөңгелектердің бұғаулардан ажыратылуынан екі соңғы вагондарда тежеуіштердің жіберілуін тексереді. Пойыздың құйрығына вагондар тобы жалғанған жағдайда қараушы әр жалғанан вагонның тежеуішінің жұмысын тексереді.

Вагондарды қараушы қызметі қарастырылмаған станцияларда қысқартылған сынамалауға автотежеуіштердің сынамалауы бойынша операциялардың орындалуына үйренген жұмысшыларға тапсыралады (қызметтер тізімін жол бастығы орнатады).

Тежеуіштердің қысқартылған сынамалауынан кейін вагондарды қараушы ВУ-45 формалы анықтамада оның орындалуы жайлы белгі қойып, ал көлікші оған тежеуіштік желінің тығыздығы турады мәліметтерді енгізеді.

Егер пойыздардың ішіндегі тежеуіштерді қысқартпалы түрде сынамалау компрессорлы орнатуда толық сынамалаудан кейін жүргізілсе, вагондарды қараушы сынамалау алдында II қалыпында пойыздың тежеуіштік желісінің тығыздығын көлікшінің кран тұтқасын

тексеруге міндетті (жүк пойыздарында көлікші тежеуіштік баспалдақтан кейін IV қалпында көлікшінің кран тұтқасы пойыздың тежеуіштік желісінің тығыздығын тексеруге міндетті), тежеуіштік магистральдің бүтіндігі, құйрықтағы вагонның магистральындағы қуатталатын қысымды өлшеуі керек, ал 100 осьтік көп ұзындықта жүк пойызын соңғы екі құйрықтағы вагоннадардың автотежеуіштерінің түсуін көбірек уақытта анықтау. Толық сынамалау кезіндегі сияқты сынамалауды аяқтағаннан кейін көлікшіге ВУ-45 формалы анықтамасы беріледі.

Электрпневматикалық тежеуіштердің қысқартылған сынамалауын соңғы екі вагондардың тежеуіштерінің қозғалысы бойынша локомотивтер мен локомотивті бригадаларды ауыстыру пункттарында жүргізіледі және вагондар жабысу кезінде әр жалғанған вагонның тежеуішінің қозғалысын тексерумен. Жолаушылық пойыздарда алдымен электрпневматикалық тежеуіштердің сынамалауы жүргізіліп содан кейін автотежеуіштердің сынамалауы жүргізіледі.

ЭПТ қысқартылған сынамалауын локомотивтен оның толықтау сынамалауына аналогты түрдегі ретте жүргізеді. Тежеуіштерді берілістің қысқа уақытты 1...2 с орындайды, көлікшінің кран тұтқасын I қалпына ауыстыру арқылы оны кезекті пойызды қалыпқа ауыстыру. Тежеуіштердің іске қосылуы мен олардың жіберілуін локомотив кабинасында дабылдағыш лампалар арқылы қадағалайды және соңғы екі вагондардан дөңгелектердің бұғаулардан ажыратылуынан.

Тежеуіштердің қысқартылған сынамалауын орындаусыз немесе соңғы екі вагонның жұмыс істеп тұрмаған тежеуіштерімен пойызды өтпеліліктерге жіберуге тиым салынады.

М о т о р - в а г о н ы п о й ы з д а р . Автотежеуіштердің қысқартылған сынамалауымен бірге құйрықтағы вагонның тежеуішінің қозғалысы бойынша тежеуіштік магистральдың жағдайын тексерумен жүргізіледі:

Басқару кабинасын ауыстырғаннан кейін;

Локомотивті бригада ауысқаннан кейін;

Тұтқалардың қандай-да болсын ажыратылуы немесе пойыздардағы соңғылық крандарын жабу;

Пойыз 20 мин көп уақытқа тоқтап қалған кезде немесе басты резервуарлардағы қысым $4,5 \text{ кгс/см}^2$ төмен түскен кезде.

Электрпневматикалық тежеуіштердің қысқартылған сынамалауын орындайды:

Басқару кабинасын ауыстырғаннан кейін; ЭПТ электрлік шынжырының қандай-да болсын ажыратылуы кезінде. Автоматты және электрпневматикалық тежеуіштердің қысқартылған сынамалауын уақыт аралығында жол бастығымен орнатылғаннан аз (мысалға, Октябрьлік темір жолда бұл уақыт 12 сағатты құрайды). Локомотивті бригадасыз пойыз тоқтап қалғаннан кейін жүргізеді.

Тежеуіштердің қысқартылған сынамалауына кіріскен кезде локомотивті бригада тежеуіштік магистральды қуатты қысымға дейін қуаттап алдымен ЭПТ жұмысын тексеріп, содан кейін соңғы

вагонның тежеуінің қозғалысы бойынша автоматты тежеуіштерді тексеру.

Бұл үшін жұмыс жасалып жатқан кабинада ЭПТ қосып, көлікшінің көмекшісінің дабылы бойынша басты вагондағы тежеуіштік цилиндрдің қысымын 1,0... 1,5 кгс/см² көбейткенге дейін тежеу баспалдағын орындайды. Көлікшінің көмекшісі тежеуіштік цилиндрін сояуыштардың шығуы мен дөңгелектердің тежеуіштік бұғауларға жаяғануы тежеуіш цилиндрдің манометрі бойынша соңғы вагонның тежеу қозғалысын тексеруге міндетті, содан кейін тежеуді жіберу туралы дабылды беру керек. Көлікші осы сигнал бойынша көлікшінің кран тұтқасын 1 қалыпқа содан кейін 2 қалыпқа (көлікші № 395 краны). Көлікшінің көмекшісі жұмыс істемей тұрған кабинада манометр бойынша соңғы вагонның тежеуішінің жіберілуін тексеруі керек.

Тексерудің оң нәтижесінде көлікші ЭПТ өшіріп теңестірілген резервуарда 0,5, 0,6 кгс/см² қысымның төмендеуі автоматты тежеулердің жұмысын тексереді. Көлікшінің көмекшісі соңғы вагонның тежеуішінің қозғалысын тексергеннен кейін тежеудің жіберілуі туралы дабыл береді. Осы дабыл бойынша көлікші № 395 көлікшінің кран тұтқасын 1 қалыпқа ауыстырып содан кейін 2 қалыпқа көшіреді.

Көлікші тежеуіштердің жұмысын тежеуіш цилиндрдің манометрі және жұмыс істеп тұрған кабинадағы дабылды лапмалар арқылы қадағалайды.

Егер қысқартылған сынама лау кезінде соңғы вагонның тежеуіші жұмыс істемей қалса, бұл вагонның тежеуішін тексеруші жұмыскер пойыздың жіберілуін болдырмауы тиіс. Мотор-вагонды пойыздарда қысқартылған тежеуіштердің сынама лауының дұрыс жүргізілуі руалы жауапкершілікті көлікші мен көлікшінің көмекшісі алады.

Автотежеуіштерді жүк пойыздарында тексеру. Тежеуіштердің қозғалуы бойынша жүк пойыздарының автотежеуіштерінің сынама лауы вагондардың басты тобында жүзеге асады:

Жүк пойызы 30 мин артық уақыт тоқтап тұрған кезде; екінші локомотивтің басқаруы көлікшіге берілген кезде немесе өтпеліліктерде тоқтағаннан кейін кабинаның ауысуы кезінде;

Басты резервуарларда 5,5 кгс/см² төменге қысым түскен кезде;

Бір немесе бірнеше өтпеліліктерде еру үшін жүк пойызының басына қосымша локомотив жалғанған кезде және осы локомотив ажыратылған кезде.

Жүк пойыздарындағы бұндай автотежеуіштердің сынама лауын өтпеліліктерде орындайды, сонымен қатар станциялар мен токтатуларда, автотежеуіштерді сынама лау операциясын орындауға үйретілген қызметкерлер мен вагон қараушылары жоқ жерлерде. Жұмыс бастар алдында көлікші пойыздың тежеуіш желісі 2 қалыпта көлікшінің кран тұтқасы ВУ-45 формалы анықтамасында көрсетілген 20 пайыздан көбірек тығыздықтан ажыратылмауына көз жеткізуі керек. Содан кейін көмекшінің бұйрығы бойынша көлікші тежеу баспалдағына тежеуіш магистральды қуаттандыруы керек, толық

сынамалаудағыдай және 4 қалыпына көлікшінің кран тұтқасын орнатуы қажет. Басты топтың әр вагонының тежеуіштерінің іске қосылуын көлікшінің көмекшісі орындайды (басты бөліктегі вагондар санын жол бастығы орнатады) және «тежеуді жіберу» бұйрығын береді. Тежеуді жібергеннен кейін көлікшінің кран тұтқасы 1 қалыпта болған кезде көмекші кабинаға қайта оралып көлікшіге тексеру нәтижелерін баяндайды.

Егер жүк пойызының құйрығында итеретін локомотив болса, пойыздың жалпы магистралына қосылған тежеуіш магистраль, радио байланыс дұрыс жұмыс жасаса, тежеуіш желінің тығыздығын тексермейді және тежеуіш сынамалауын жүргізбейді. Пойызды жіберер алдында итеретін локомотивтің көлікшісі радио байланыс бойынша басты локомотивтің көлікшісіне тежеуіш магистральдағы қысымның мағынасын баяндауға міндетті.

11.3. Пойыздарды тежеуіштермен қамтамасыз ету және олардың дұрыс жұмыс істеуі туралы ВУ-45 анықтамасы және оларды дұрыс толтыру тәртібі

Вагондарды тексеруші тежеуіштерді толықтай сынау нәтижесі бойынша машинистке ВУ-45 нысанды анықтама жасап, береді. Егер оны стационарлық компрессорлық құрылғыдан немесе басқа локомотивтен бастап толық сынағаннан кейін орындаса, тежеуіштерді қысқартылған сынау кезінде де жасайды.

ВУ-45 нысанды анықтаманы екі данадан ресімдейді. Машинист оны жол жүру соңына дейін сақтайды және жылдамдық өлшейтін лентамен бірге тапсырады, ал тексеруші анықтама көшіремесін жеті тәулік сақтайды. Локомотивтік бригаданы ауыстырған кезде анықтаманы алмасушы машинистке береді де, жылдамдық өлшейтін лентаға тиісті жазба қалдырады.

Автотежеуіштерді топпен тексерген кезде артқы топ вагондарын қараушы жеке параққа артқы вагонның тежеуіш цилиндрі штогының нөмірі мен шығуын, артқы вагонның тежеуіштік магистраліндегі қысымды, екі артқы вагонды (пойыздың 100 өстен артық ұзындығы кезінде) босатудың ең көп уақытын жазады да қол қояды, төменгі жағына ол бас топтың тексерушісімен кездесетін вагонның нөмірін жазады. Бас тексерушісі алынған парақта көрсетілген деректер негізінде ВУ-45 нысанды анықтамаға жазба жасайды. Берілген парақты ВУ-45 нысанды анықтамамен бірге жеті күн сақтайды.

Анықтамада мынадай деректер көрсетіледі:

калыпты қысудың талап етілетін және нақты есептік мәні;

жүк, жүк-жоллаушылар және почта-жолжүк пойыздарын орнында ұстау үшін талап етілетін қол тежеуіштерінің саны (бұл ретте локомотивтер салмағы есептелмейді);

кол тежеуіштік өстің нақты болуы;

артқы вагонның нөмірі;

бас және артқы топ тексерушілерінің кездесетін вагонының нөмірі;

артқы вагонда тежеуіш цилиндрі штогының шығуы;

пойыздағы композициялық қалыптардың саны (пайызбен);

анықтама беру уақыты;

машинист краны тұтқасының II және IV жағдайы кезіндегі тежеуіш желісінің тығыздығы туралы ақпарат;

артқы вагонның тежеуіштік магистралінде зарядты қысымның мәні;

ұзындығы 100 өстен асатын жүк пойыздары үшін екі артқы вагондардың автотежеуіштерін босатудың ең көп уақыты.

Барлық сериялы электр пойыздары, барлық индексті және Д ДР1 сериялы дизель-пойыздар, барлық сериялы жолаушылар локомотивімен жолаушылар пойызы және барлық индексті ВЛ80 жүк локомотивтері, ВЛ82, ВЛ82^м, ВЛ10, ВЛ10^у, ВЛ11, ВЛ11^м, ВЛ65, және жолаушылар тасымалдауға арналған тұтас темір вагонынан және РИЦ габаритті вагондардан (48 тс дейін облысаралық ыдыстан басқа) құрылған құрамдар үшін тежеуіш қосылып, 100 % дұрыс жұмыс істеп тұрған кезде есептеусіз (сағатына 120 шақырымға дейін қозғалыс жылдамдығы кезінде пойыздың 100 тс салмағына 60 тс) есептік басуды қабылдауға рұқсат етіледі.

Бұл жағдайда ВУ-45 нысанды анықтамада тежеуіштік басу кестесін толтырмайды, ал «Жиыны» деген жолда талап етілген қалыпты басу көрсетіледі.

Толық сынау кезінде локомотивтен тежеуіш желісінің тығыздығын машинист пен вагон тексерушісі тексереді. Тежеуіштерді қысқартылған сынау кезінде және басқа жағдайларда тығыздықты тексеру кезінде вагон тексерушісінің болуы талап етілмейді.

Тежеуіштік желі тығыздығын сынаудың нәтижесін ВУ-45 нысанды анықтамаға автотежеуіштерге толық тексеру жүргізген вагон тексерушісі жазады. Қалған жағдайларда пойыздың тежеуіштік желісінің тығыздығын сынау нәтижесін бұл анықтамаға машинист жазады.

Анықтаманы алған машинист онда пойыз тежеуіштері туралы жазылған деректер белгіленген нормаға сәйкес келетініне көзін жеткізуге міндетті.

Қос немесе көп реттік тартыммен пойызда барлық локомотив машинистері ол жүргенге дейін ВУ нысанды анықтамада көрсетілген деректермен жеке танысуы тиіс.

11.4. Істемейтін локомотивтерде тежеуіштерді қосу

Егер локомотив автотежеуіші №254 краны арқылы жұмыс істесе, онда кабиналардың бірінде №364М бұғаттау құрылғысын өшіреді. Ондағы құрама кранды жабады (қос тартыс жағдайында орнатады), машинист кранының тұтқасын жұмыс істемейтін кабинадағыдай

орнатады. Басқа кабинадағы № 367М бұғаттау құрылғысын өшіреді. Ондағы құрама кранды жабады. №395 машинисі кранының тұтқасы VI жағдайына, ал №254 кранының тұтқасы пойыздық жағдайға ауыстырылады.

Егер локомотив автотежеуіші 254 кранынан тыс әрекет етсе, онда қоректік және тежеуіштік магистралдарда ажыратылған және құрама крандарды екі кабинада да жабады. №367 бұғаттау құрылғысын өшіреді. Машинист кранының тұтқасы VI жағдайға ауыстырылады.

Жүк локомотивінің ауа таратқышы жазық босату режимінде және орташа тежеу режимінде орнатады, ал жолаушылар локомотивінің ауа таратқышын – тиісті жұмыс режимінде – «суық» локомотив жіберу тәсіліне қарац – айыз немесе сплотка құрамында орнатады.

Тежеуіш магистралін кері клапан арқылы қорек клапанымен біріктіретін ауа өткізгіштегі суық резерв кранын ашады. Бас резервуарлардың қайта өткізу құбырында ажыратылған кранды бір бас резервуарды немесе бас резервуарлар тобын қосылған күйде қалдырып, жабады.

11.5.Тежеуіштерді бақылау тексеру

Жекелеген локомотивтік бригадалар жіберетін елеулі ззаң бұзушылықтардың бірі тежеуіштер дұрыс жұмыс істемей тұрған кезде оларды бақылау тексеруді талап етпеуі немесе оны №277 тежеуіштерді пайдалану жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына жауап бермейтін көлемде орындауы болып табылады.

Пойыздағы тежеуіштерді бақылау тексерісін жүру жолында тежеуіштер дұрыс жұмыс істемей тұрған кезде егер, тексеріс жүргізбей, себебі анықталмаса, машинистің өтініші бойынша вагон немесе жолаушылар шаруашылығының қызметкерлері жүргізеді. Бақылау тексеру жүргізуге мына жағдайларда өтініш береді:

тежеуіш жұмысы тиімділігінің төмендеуі;

құрамда автотежеуіштер өздігінен іске қосылғанда пойыздың қайта тежелуі;

құрамда вагондардың дөңгелек жұбын сыналау;

пойыздардың ажырауы.

Тексерісті вагондар ТҚП-мен станцияларда немесе аралық станцияларда, сондай-ақ жүру жолында жүргізеді. Бақылау тексерісінің нәтижесі бойынша акт жасайды.

Бақылау тексерісінің көлемі тежеуіш ақауының сипаты мен себептеріне байланысты.

Тежеуіштер жұмысы тиімділігінің төмендігі. Станцияда вагон және локомотивті шаруашылық қызметкерлері тежеуіштердің жағдайын тексереді, сосын оның салмағының 100 т келетін құрамға (пойызға) тежеуіштік басуды айқындайды.

Тексерістің бірінші кезеңінде құрамда жабылған артқы кранның жоқ екеніне; вагон жүктемесіне және қосылған ауа тартқыштар санына

сәйкес тежеуіш режимдерін қосу дұрыстығын; тежеуіштік қалыптар түрінің сәйкестігін және горизонталь тетіктерді тарту саңылауларындағы білікшенің жағдайы бойынша интіректі берілісті реттеу дұрыстығы, интіректі берілістің авторежимдері мен авторкеттеуіштерінің дұрыстығына (қорғаныс құбыры қапталынан жалғаулық муфтаға дейінгі аралық жүк вагондары үшін кемінде 150 мм және жолаушылар вагоны үшін 250 мм болуы тиіс) көз жеткізеді.

Тежеуіштік магистралда зарядтау қысымы кезінде тежеуіш желісінің тығыздығын және соңғы вагонның магистралындағы ауа қысым тексереді (4,8...5,2 немесе 5,3...5,5 кгс/см² зарядты қысым кезінде артқы вагонның тежеуіштік магистраліндегі қысым 300 өске дейін тиісінше кемі менее 4,5 или 5 кгс/см², ал құрамның ұзындығы 300 өстен астам - кемі 4,3 немесе 4,8 кгс/см² болғанда).

Екінші кезеңде тежеуіштерді толық тексереді, онда іске қосылмаған немесе өздігінен босаған тежеуіштердің саны, сондай-ақ олардың босау уақыты айқындалады. Бұл уақытты ауа тартқыштың жазық жұмыс режимінде бірден айқындау қиын. Сондықтан тексеруді әр кез вагондардың белгіленген тобын қарап, 2-3 рет жүргізеді.

Жүк түрінің ауа тартқышы жазық режимде кемі 5 мин, таулы режим кезінде – кемі 10 мин, жолаушылар түрінің ауа таратқышы – кемі 5 мин өздігінен жібермеуі тиіс

Тежеуіштердің өздігінен басылғанына күдік болғанда, бірінші сатылы тежеу, екі минуттан кейін – екінші сатылы – магистральдағы қысымды 0,3 кгс/см²-ге төмендетумен орындалады. 2 минуттан кейін жекелеген ауа тартқыштардың «үрленуі» салдарынан басылып кеткен тежеуіштердің бар-жоқтығы тексеріледі.

Қорытындыда толықтай қызметтік тежелу жүзеге асырылады және тежеуіштік цилиндрлер штогының шығуы өлшенеді. Егер ол 180 мм-ден аспаса, тежеуіштік басу толық деп саналады, жүк вагондарынан штоктар 180-нен 230 мм шыққан кезде, оны нормативтікке 70% тең деп қабылдайды. 230 мм-ден астам шток шыққанда вагондарды тежеуіштік басу есепке қабылданбайды.

Бір уақытта тежеуіштік цилиндрлерде ауаның максималды қысымы тексеріледі.

Нақты тежеуіштің басылуын есептеген кезде барлық тексерістің нәтижелері ескеріледі.

Үшінші кезеңде локомотивтің тежеуіштік жабдығының жай-күйі мен іс-қимылын тексереді:

тежеуіштік магистраль мен қоректік желінің тығыздығы;

бас резервуарларда қысымның шектері;

№ 367М бұғаттау арқылы ауаның өтімділігі;

пойыз краны машинисінің жұмысы;

кран тұтқасы пойыздық жағдай кезінде тежеуіштік магистральдағы зарядты қысымды қолдау тұрақтылығы;

жоғарыдан қалыпты зарядты жағдайға көшу қарқыны;

теңестіргіш поршень сезімталдығы (0,2 кгс/см²-ден төмен болмауы тиіс);

тұтқаның 0 –ден до 5 кгс/см² –ге дейін II жағдайы кезінде теңестіргіш резервуарды толтыру уақыты (30... 40 с шегінде болуы тиіс); қызметтік тежелу қарқыны;

кран тұтқасының IV жағдайы кезінде теңестіргіш резервуардың тығыздығы (5 кгс/см² қысым кезінде 3 минутта 0,1 кгс/см² аспайтын төмендеуге рұқсат етіледі);

1,5 кгс/см² тежелу сатысынан кейін кран тұтқасының IV жағдайы кезінде тежеуіштік магистральда қысымның 40 с-да 0,3 кгс/см² аспайтындай мөлшерле артуына рұқсат етіледі.

Дөңгелек жұбының өздігінен тежелуі және сыналануы. Бұған себеп вагондар мен локомотивтердің тежеуіштік жабдығының ақауы немесе тежеуіштерді дұрыс басқармау болып табылады.

Тежеуіштердің ақауы кезінде бір-екі вагонда төмендегіні аспауы тиіс тежелудің бірінші сатысынан кейін жіберу уақытын тексереді:

жазық режимде ауа таратқышпен жүк пойызы үшін ұзындығы 50 с – 200 өске дейін, 80 с – 200 өстен астам кезінде;

жолаушылар пойызы үшін ұзындығы 25 с – 80 өске дейін, 40 с – 80 өстен асқан кезінде.

Босатылмаған тежеуіштермен вагондарда авторежим, тежеуіштік иінтіректік беріліс автореттеуішін, қол тежеуішінің дұрыс жұмыс істеп тұрғанын; вагон және жол бейініне қарай ауа таратқыштың режимі қондырғысының дұрыстығын тексеру қажет.

Вагон топтарында дөңгелек жұбын сыналаған кезде олардың тежеуіштік цилиндрлеріндегі қысымды тексереді. Бұл үшін тежеуіш цилиндрлеріне манометр орнатады да вагонның дөңгелек жұбының сыналануын туындатқан тежелу алдында пойыз магистралінде болған жылдамдық өлшегіш лентада жазылған 3 кгс/см² қысымнан асатын қысымға дейін зарядтайды.

Жылдамдық өлшегіш болмаған кезде бұл қысымды жүк пойызы үшін 6,5, жолаушылар пойызы үшін 5,2 кгс/см² қабылдайды. Сосын тежеуіш магистралін 3,5 кгс/см²-ге дейін бәсеңдетіп, ауа таратқыштың тежелуінің тиелген режимі кезінде жүк көлігі үшін 5 кгс/см² аспайтын, орташа режимде 5 кгс/см² аспайтын, бос кезінде 2,0 кгс/см² аспайтын; жолаушылар вагоны үшін 4,2 кгс/см² аспайтын болуы тиіс тежеуіш цилиндрінде қысымды өлшейді.

Дөңгелек жұбының сыналануы тежеуіш желісі тығыздығының төмендігі салдарынан босатуға ауа тартқыштар іске қосылмаған жағдайда, машинист кранының қоректі сезбеушілігі немесе №367 бұғаттау құрылғысының нашар өткізгіштігінен болуы мүмкін.

Дөңгелек жұбының сыналану себептерін айқындау үшін барлық жағдайларда тежеуіштерді босату дұрыстығы, магистралдің бәсеңдеуін, ондағы зарядты қысымды, тежеуіштерді босату үшін пойыздың тұратын уақытын, кідіретін тежелуден кейін тежеуіш желісін үстеп зарядтауын білуге болатын пойыздың жылдамдық өлшейтін лентасын тыңғылықты тексеру қажет.

Жүру жолында ақаулы және жыратылған ауа таратқыш бақылау тексеру кезінде ескертусіз болатын кездер болады. Мұндай жағдайда

оны вагоннан шешіп алып уақытша істен шығу себептерін анықтау үшін автотежеуіштерді бақылау пунктінде тексеру қажет.

Босатуға электропневматикалық тежеуіштер іске қосылмаған кезде вагонаралық қосылыстар жағдайына назар аударады, электр ауа таратқыштың (босату клапанының ершікке суықтан жабысып қалуы немесе атмосфералық саңылауларда мұз жиналуы мүмкін) және диодтардың дұрыс жұмыс істеп тұрғанына көз жеткізеді.

Пойыздың ажырауы. Тежелу жатықтығының бұзылуы. Көлденең қима алаңын 10%-дан астамға азайтатын ақаулар салдарынан автотіркес сынған кезде пойыздың ажырау себептерін айқындау үшін арнайы тексеріс жүргізу талап етілмейді.

Автотіркестің айқын ақаулары болмаған кезде:

Ауа тартқыш ауаға толып кетті ме, жоқ па (40...60 с) немесе тежеуіш цилиндрлерінен ауа кеміді ме, жоқ па, соны тексереді.

Бұл ақаулар, әсіресе құрамның екінші жартысын толық тежелуге бас бөлігінде пойыздың ажырауына алып келеді;

пойыз тежеуіш желісінің тығыздығын;

артқы вагон тежеуіш магистраліндегі қысымды;

тежеуіштерді босату уақытын;

тежеуіш цилиндрлері штогының шығуын;

ажыратылған, істен шыққан немесе өздігінен босатылған тежеуіштермен бір топтағы вагондар санын;

вагондардың тиелуі мен жол бейініне қарай ава таратқыштардың режимдерін қосу дұрыстығын тексереді.

Сосын жылдамдық өлшегіш лентаны шешеді. Тежеуіштерді босату уақытына, тежеуіштерді босату кезіндегі қысымның артуына, босату басындағы пойыздың жылдамдығына (ұзындығы 300 өстен асатын пойыздарда кемі сағатына 20 шақырым, ал құрамында жүк тиелген вагондар бар ұзындығы артық пойыздарда – кемі сағатына 30 шақырым), IV жағдайдағы машинист краны тұтқасының ұсталым уақытына (қыста жүк тиелген пойыздарда ол құрамның әрқайсысына 100 өстен кемі 5 с болуы тиіс) назар аударады.

Пойыздардың ажырауы бірден бірнеше себептерден болатын жағдайлар жиі кездеседі. Жолаушылар пойызының тежелу жатықтығы бұзылуының себебін айқындаған кезде тежеуіштерді босату уақытына, тежеуіш цилиндрлері штогының шығуына, тежелген кезде ауа таратқыштардың жұмысына назар аударады.

Қызметтік тежеу және т.б. кезінде шұғыл тежелгенде олардың үдеткіштері іске қосылатынын-қосылмайтын тексереді. Жылдамдық өлшеуіш лентасында машинистер қандай тежеу мен босату режимдері қолданғанын, зарядты және босату қысымдарының мәнін, стоп-кранның тұрып қалған, үзілген және т.б. жағдайлары болған-болмағанын айқындайды.

Бақылау сұрақтары

1. Оны тежеуіштік басумен қамтамасыз етуді есептеу кезінде жүк

пойызының құрамында композициялық қалыптардың болғанын қалай ескереді?

2. Тежеуіштік басу жетпеген кезде жолаушылар пойызының жол жүру жылдамдығын азайтуды қалай есептейді?

3. Тежеуіштерді толық сынау қандай жағдайларда жүргізіледі?

4. Жолаушылар пойызында ЭПТ толық сынау тәртібі қандай?

5. Жүк пойызінің артқы вагоны тежеуіштік магистралінде қысымының қандай минималды мәні белгіленді?

6. Электр пойызінің тежеуіштерін толық сынауды орындағаннан кейін ТУ-152 нысанының техникалық жай-күйі журналына қандай деректер енгізеді?

7. В Жүк пойыздарында тежеуіштерді қысқартылған сынауды қандай жағдайларда жүзеге асырады?

8. Тежеуіштерді бақылау тексеру қандай жағдайларда белгіленеді?

12 - т а р а у

ТЕЖЕУІШТЕРДІ БАСҚАРУ

12.1. Жүру жолында тежеуіштердің іс-қимылын тексеру

Жүру жолында пойызардың автоматты тежеуіштерінің әрекетін: тежеуіштерді сынаудың барлық түрлері (толық және қысқартылған) жүргізілгеннен кейін, сондай-ақ вагонның бас тобының іс-қимылы бойынша жүк пойыздарында автотежеуіштерді тексергеннен кейін; жекелеген вагондардың автотежеуіштерін қосқаннан және адыратқаннан кейін;

егер электрпневматикалық тежеуіштерде жүру уақыты 20 мин және одан көпті құраса, электропневматикалықты автоматты тежеуішке ауыстырғаннан кейін;

тұйық станцияларға кірер алдында;

осы станцияға 8 %ылдиден және одан жоғары және кемі 3 шақырым ұзындықтатүсетін болған кезде кесте бойынша пойыздың тоқтауы көзделген станция алдында;

жергілікті жағдайларды ескеріп, жекелеген жағдайларда;

қыста автотежеуіштерді қолданбай, 1 сағат жүргеннен кейін;

жөнелтілген бірінші станцияда оның тежеуіштерін тексергеннен кейін жеке келесі локомотивте тексеруді орындайды.

Жүру жолында автоматты тежеуіштердің іс-әрекетін Темір жолдардың жылжымалы құрамының тежеуіштерін пайдалану жөніндегі нұсқаулықта (ЦТ-ЦВ- ЦЛ-ВНИИЖТ/277) белгіленген тежеуіш магистралындағы қысымды тежеу сатысының шамасына төмендету арқылы тексереді.

Тежеуіштік әсер пайда болғаннан кейін және жүк тиелген, жүк-жолаушылар немесе жолаушылар пойызында жылдамдықты сағатына 10 шақырым және жүктік бос пойыза сағатына 4...6 шақырым төмендеткеннен кейін тежеуіштерді босатуды жүзеге асырады.

Көрсетілген жылдамдықты төмендету жергілікті нұсқаулықта белгіленгеннен аспайтын аралықта орын алуы тиіс. Осы нұсқаулық тежеуіштер мен тежеу басталар алдындағы жылдамдықты тексеру орнын айқындайды.

Әдетте, тежеуіштерді тексеру орындарында машинистке тежеуіштердің жағдайын дұрыс бағалауға мүмкіндік беретін тежелудің басталуы «ТБ» және тежелудің соңы «ТС» арнайы нұсқаулары орнатылады.

Егер тексеру орнына пойыздың кіру жылдамдығы жергілікті нұсқаулықта көрсетілгенге сәйкес келмесе немесе тексеріс белгіленбеген жерде жүргізілсе, онда тежеуіштердің іс-қимылын жүктік бос пойызда сағатына 4...6 шақырым және қалған жүк пойызарында және жеке локомотивтерде сағатына 10 шақырымға жылдамдықты төмендету уақыты бойынша бағалайды. Бұл уақыт жергілікті нұсқаулықта көрсетіледі.

Жолаушылар пойызында алдымен автоматтық, сосын электрпневматикалық тежеуіштің іс-қимылын тексереді. Электрпневматикалық тежеуіштер іс-қимылын тежеуіштерді толық сынағаннан, локомотивтік бригаданы, локомотивтер немесе басқару кабиналарын ауыстырғаннан, сондай-ақ поезға вагондарды тіркеннен кейін міндетті түрде тексереді. ЭПТ іс-қимылын тексерген кезде оны локомотивтің тежеуіштік цилиндрлерінде қысымы бойынша бақылай отырып, тежеуіштік магистралды бәсеңдетпей, тежелу сатысын орындайды. Жазғы және қысқы кезеңдер үшін тежелу сатысы №277 Нұсқаулықта белгіленген.

Тежеуіштер іс-қимылын бағалау үшін барынша қолайлысы жүк пойызары үшін сағатына 50.60 шақырым және олаушылар пойыздары үшін сағатына 60.70 шақырым жылдамдық болып табылады. Сағатына 25. 40 шақырым бастапқы жылдамдық кезінде тежеуіштер тиімділігін айқындауда қателесу ықтималдығы жоғары, ал қозғалыс қауіпсіздігі жағдайы бойынша сағатына 60.70 шақырымнан жоғары тексеру жылдамдығы ұсынылмайды.

Егер тежелудің бірінші сатысынан кейін жолаушылар пойызында 10 с ішінде, ұзындығы 400 оське дейін жүктік бос пойызда және жүк-жолаушылар пойызында 20 с ішінде, ал қалған жүк пойызарында 30 с ішінде бастапқы тежеуіштік әсерін алмаса, дереу шұғыл тежелу жүзеге асырылып, пойызы тоқтатудың барлық шаралары қаралады.

«ТС» шектеу белгісімен аралықта жылдамдық сағатына 10 шақырым төмендемеген жағдайда дереу шұғыл тоқтатуды қолға алып, пойызы тоқтатудың барлық шараларын қабылдау қажет. Пойызды тоқтатқаннан кейін жабылған шеткі крандардың, ауа тартақыштардың «үрленуі», тежеуіштері ағытылған вагондар, тежеуіш цилиндрі штогының аса көп шығуымен вагондар тобының бар-жоқтығын тексереді.

Көрсетілген ақауларды анықтаған кезде машинашы төмен жылдамдықпен қозғала отырып, аралықты босатады және диспетчерге тежеуіштерге бақылау тексеру жүргізу қажеттігін хабарлайды.

Тежеуіштердің іс-қимылын тексеру кезінде олардың тиімділігі егер машинист магистралдағы қысымды төмендету мәнін, белгіленген орында тексеру басталар алдындағы жылдамдықты дәл ұстаса, сағатына 10 шақырымға жылдамдықты төмендеткен кезде нақты тежеуіш жолын дұрыс айқындаса, оны осы орын үшін жергілікті нұсқаулықпен белгіленгенмен салыстырса, барынша дұрыс айқындалады.

Электр поезы тежеуішінің сенімді жұмыс істеп тұрғанына көз

жеткізу үшін машинист жүру жолында олардың іс-қимылын, бірінші кезекте, автоматты тежеуіштерді, сосын ЭПТ-ны тексеруі тиіс.

Тежелудің басында жылдамдық кемі сағатына 40 шақырым, ерекше жағдайларда сағатына 25 шақырымға рұқсат етіледі.

Белгіленген орындарда жүру жылдамдығын кемі сағатына 25 шақырым шектеумен учаскеде тежеуіштердің іс-қимылын пойыздың толық тоқтағанға дейін тежеумен тексереді, сосын жылдамдыққа шектеу қойылмаған учаскеге қайталау тексерісін жүргізеді.

Машинист көмекшісі тежеуіштер іс-қимылын тексеру сапасына машинистпен тең жауапты болады.

Электродинамикалық тежеуіш іс-қимылын тексеруді осы тежеуішті пайдалану басталатын бірінші аялдамалық платформа алдында орындайды. Электродинамикалық тежелу кезінде ЭР2Т және ЭТ электр пойызарында басқару пультінде «Тежеу» түймесі қолсылуы тиіс.

Электродинамикалық тежеуіштің іс-қимылын машинист кранының контроллерінің тұтқышын 1Т және сосын 2Т жағдайында орналастырумен тексереді. Жылдамдықты сағатына 10 шақырымға төмендетіп, тежеу жолын есептегеннен кейін машинист кранының контроллерін «О» жағдайына қоюмен тежеуішті толық босатуды орындайды. Тежеуіш сапасын автоматты тежеуіштердің іс-қимылын тексеру кезінде тежеуіш жолын есепке алып бағалайды.

Егер:

тежеуіш екі және одан көп секцияларда ажыратылып тұрса;

тұйық жолға кірген кезде;

тежеу жылдамдықты шектеу дабылына жақындаған кезде жылдамдықты төмендету үшін немесе тоқтату үшін жүзеге асырылғанда;

маневрлі жылжыған кезде электродинамикалық тежеуішті пайдалануға үзілді-кесілді тыйым салынады.

Жүру жолында автотежеуіштердің іс-қимылын тежеуіштерді толық немесе қысқартылған сынаудан кейін; жекелеген вагондардың автотежеуіштерін ажыратқаннан кейін; егер пойыз ЭПТ-да 20 мин және одан көп жүрсе, электродинамикалық тежеуіштердің автоматты тежеуішке ауысуы кезінде; электродинамикалық тежеуіштерді ажыртқаннан кейін, егер пойыз автоматты тежеуіштерді қолданбай 1 с артық жүрсе, қысқы кезеңде тексереді.

Жүру жолында автоматты тежеуіштерді тексеру мақсатында жергілікті нұсқаулықта белгіленген орында тежеуіш магистралындағы қысымды $0,3 \dots 0,5 \text{ кгс/см}^2$ -ға төмендетеді. Тежеуіш әсері пада болып, жылдамдық сағатына 10 шақырымға төмендегеннен кейін машинист тежеуішті машинист краны тұтқасының I дағдайымен босатады.

Сағатына 10 шақырым жылдамдықты төмендетуі тиім арақашықтық тежелу басы – «ТБ» және тежелу соңы «ТС» белгілерімен белгіленеді.

Машинист көмекшісі жылдамдық сағатына 10 шақырымға

төмендеген нақты ара-қашықтықты есептеуі тиіс. Егер бақыланып отырған мәнге жылдамдық төмендеуі белгіленген ара-қашықтықты $1/3$ және одан көпке асып түссе, онда машинист поеды тоқтаатып тежеуіштің қанағаттанарлықсыз жұмысының себеін анықтауы тиіс.

Егер тежеуіштер іс-қимылын белгіленбеген жерде тексерсе немесе тежеуді бастау жылдамдығы жергілікті нұсқаулықта көрсетілгеннен ерекшеленсе, тежеуіштер тиімділігін сағатына 10 шақырымға жылдамдықтың төмендеу уақыты бойынша бағалауға рұқсат етіледі. Бұл уақыт тәжірибелі сапар негізінде жергілікті нұсқаулықта белгілейді.

Егер тежелудің бірінші сатысынан кейін тексеру уақытында 10 с ішінде бастапқы тежеуіштік әсер алынбаса, онда шұғыл тежеу жүргізіліп, пойызы тоқтату үшін барлық шараларды қабылдау қажет.

Тежеуіштерді толық немесе қысқартылған сынау жүргізілгеннен кейін жүру жолында электропневматикалық тежеуіштерді текесереді. Тексеру уақытында тежеуіш магистралін бәсеңдетпей тежелу сатысын жазғы кезеңде тежеуіш цилиндрін $0,3 \dots 0,5 \text{ кгс/см}^2$ -ге, қысқы кезеңде $1,5, 2,0 \text{ кгс/см}^2$ -ге толтыра отырып машинист кранымен орындайды. ЭПТ тексеруін жүргізу тәртібі автоматты тежеуіштерді тексеруге ұқсайды.

Маневрлік жылжуды орындау уақытында автоматты тежеуіштердің іс-қимылын сағатына 5.10 шақырым жылдамдықпен толық тоқтағанға дейін тежелудің бірінші сатысының шамасына тежеуіштік магистралді бәсеңдетумен жүргізеді. Бұл тексеру электр поезын жұмыс жағдайына келтіргеннен кейін, депоға бару үшін басқару кабинасын ауыстырған соң, сондай-ақ жебелік көрсеткішке шыққанға дейін станцияда маневрларды жүргізу кезінде орындалады. Жебе электр пойызының басына тікелей жақын орналасқан жағдайларда жүргізілмейді.

12.2. Қалыпты құрастырылған жүк пойыздары мен жолаушылар пойыздарының тежеуіштерін басқару

Тежеуіш түрлері. Жүк және жолаушылар пойыздарында қызметтік тежелудің бір сатысын қолданады, кейіннен босатумен екі сатысын сирек қолданады. Егер тежелудің екінші сатысынан кейін тежеуіш әсер алынбаса, онда шұғыл тежелуді қолданады. Бір қабылдауда толық қызметтік тежелуді пойызы тоқтату немесе сатылы тежелуді орындауға қарағанда, барынша қысқа ара-қашықтықта оның жылдамдығын төмендету қажет болған ерекше жағдайларда орындайды.

Шұғыл тежелу:

егер тежелудің бірінші сатысынан кейін жолаушылар пойызында 10 с ішінде, ұзындығы 400 оське дейін жүктік бос пойызда және жүк-жолаушылар пойызында 20 с ішінде, қалған жүк пойызарында 30 с ішінде бастапқы ісер алынбаса, жүру жолында тежеуіштер іс-қимылын тексеру кезінде;

жылдамдықты төмендету уақыты бойынша олардың іс-қимылын

бағалау кезінде автотежеуіштердің қанағаттанарлықсыз жұмысын анықтаған жағдайда;

автостоп ЭПК іске қосылған кезде, сондай-ақ жолаушылар поезын стпо-кранмен тежегенде немесе оның тежеуіш магистралінен ажырауы салдарынан;

пойызда автотежеуіштер істен шыққанда (тежелудің екінші сатысынан кейін тежелу әсері болмаған немесе тежеуіштер өздігінен босатылған кезде);

пойызды дереу тоқтату қажет болған кезде (қозғалыс, адам өмірінің қауіпсіздігі кезінде, жолда немесе пойызға тоқтату дабылын берген кезде)

егер тыйым салынған белгіге немесе электропневматикалық тежелу режимінде шекті бағанға кіреберіс жолда ЭПТ тізбегін бақылау сигнал шамы сөніп қалса жолаушылар поезында;

егер тежелудің бірінші сатысынан кейін жеткілікті тежеуіштік әсер алынбаса станцияға және тыйым салынған белгілерге жақындаған кезде қысқы кезеңде;

жылдамдықты сағатына 60...80 шақырымға арттырғаннан кейін құрамның 100 тс салмағына пойызың тежеуіштік басумен нақты қамтамасыз етілуін айқындау мақсатында жүру жолында тежеуіштерді бақылау тексеру кезінде жүзеге асырылады.

Станцияға келген кезде жүк пойызарына қайта тежелу, яғни тежелуді алмастыру және тежеуіштерді босату жұмыстары жүргізіледі. Сондай-ақ қозғалыс жылдамдығын реттеу үшін ұзақ еңістерде тежеуіштерді басқарады. Бұл тежелуді реттеуші, ал дабыл беру үшін тоқтау мақсатындағы тежелу – тоқтату тежелуі деп аталады.

Үнемді режимді және қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етіп пойызы дұрыс жүргізу үшін мынадай тежеуіштерді басқару қағидасын сақтау қажет.

Тежелу. Жай тежелу және дөңгелек жұбының тайғанау ықтималдығын азайту үшін тежеуіш магистралда қысымды кемі бірінші сатыдағы мәнге (12.1-кесте) төмендетеді, ал жылдамдықты бастапқыдан 25.50%-ға азайтқаннан кейін қажет болған жағдайда тежелуді күшейтеді.

Егер пойыз электропневматикалық тежеуішпен немесе жүк пойызында ауа таратқыштар таулы режимге қосылып тұрса, онда қозғалыс жылдамдығын азайту үдерісінде пойызы қажетті рында тоқтату және дөңгелек жұбының сыналануының алдын алу үшін теежегішті сатылы босату жүзеге асырылады.

Жолаушылар және жүк пойыздарындағы тежелудің келесі сатыларын бір қабылдауда магистралдағы қысымды пойыз жүргізу жағдайына қарай 0,3-тен (қыста 0,5) 1 кгс/см²-ға дейінгі шамаға төмендетумен орындайды.

Тежеуіш магистралында қысымды төмендетудің бірінші сатысы

Пойыздың түрі	Қысымды төмендету сатысы, кг/см ²	
	жазда	қыста
Жолаушылар пойызында: ЭПТ-ға тежеуіштерді пневматикалық басқару кезінде (тежеуіш	0,3 ...0,5	0,5,0,6
	0,8... 1,5	1,5,2,0
Жүк пойызында: Жүктік (350 оське дейін) Бос (400 оське дейін)	0,6,0,7	0,8,0,9
	0,4,0,5	0,6,0,7

№ 254 қосалқы тежеуіш кранымен пойызы тежеуді үлкен бойлық-динамикалық реакцияларды болдырмау үшін сатылармен (шқғыл телеуден басқа) жүзеге асырады. Бұл ретте бір қабылдауда локомотивтің тежеуіш цилиндрлерінде қысым кемі 0,5 мин ұсталыммен 1,5 кгс/см² (артқы емес) артады.

Композициялық тежелгіш қалыптармен вагондардан тұратын пойыздарда сағатына 40 шақырымнан кем жылдамдық кезінде тежелудің бастапқы тиімділігі шойын қалыптармен пойызарға қарағанда төмен. Бұл қозғалыстың төменгі жылдамдықтары кезінде композициялық қалыптарды баяу жылытуға байланысты. Сондықтан мұндай қалыптармен тежеуішті шойын қалыптармен тежегішке қарағанда, біршама ертерек іс-қимылға келтіру қажет.

Дөңгелектің рельстермен ілінісетін қолайсыз жағдайлары кезінде, әсіресе рельстер бастиегінің бетінде тұтқыр заттардың болуы кезінде тежеуіш күшін ұлғайту дөңгелек жұбының сыналауына алып келуі мүмкін. Оның алдын алу үшін ЭПТ тежеген кезде магистралдағы қысымды 1 кгс/см²-нан астамға төмендету немесе локомотивтің тежеуіштің цилиндрлерінде ауа қысымын 2,5 кгс/см² астамға арттыру алдында локомотивтің дөңгелек жұбының астына құм себеді.

Шұғыл тежелуді қосалқы тежеуіш краны мен құмсалғышты қолданып, машинист кранымен орындайды. Қозғалыстың болмашы жылдамдығы кезінде (жеке локомотивтерден басқа) құм берууді тоқтатпау маңызды, өйткені дәл осы жылдамдықта аса үлкен тежеуіш күші туындайды.

Пойыздың толық тоқтауын күтпей, машинист кранының тұтқасын шұғыл тежелу жағдайынан III – VA жағдайына ауыстырумен магистралды бәсеңдетуді тоқтатуға рұқсат етілмейді. Өйткені бұл тежеуіштерді босатуға және пойыза ауқымды реакциялардың туындауына алып кетуі мүмкін.

Тежеуіштердің әлсіреуінің алдын алу мақсатында жүк пойызарында қайта тежеуді 1...2 мин кем емес аралықпен орындайды. Егер

тежелулер арасындағы уақыт 1 минуттан кем болса, магистралда қысымның төмендеуінің кезекті сатысын бұрын орындалған сатыдан көбірек 3 кгс/см^2 жасайды.

Жолаушылар пойызы үшін қайта тежелулер арасындағы уақыт 15.20 с-дан кем болмауы тиіс, ал егер ол ұсталмаса, қайта тежелуді тежеуіш магистралында қысымды кемі $0,6 \text{ кгс/см}^2$ төмендетумен орындайды.

Ұзақ еніс бойынша жүрген кезде жиі тежелуге жол бермеу маңызды, себебі ондай кезде артқы вагондар тежеуішінің зарядталуы артады. Қайта тежелуді орындаған кезде I жағдайдағы (әсіресе тежеуіш желісінде ауа көп кеміген кезде) машинист краны тұтқасының жеткіліксіз ұсталымы да күллі пойыз тежеуіштерінің зарядтау уақытын ұлғайтады.

Жабуды алу үшін жүк пойызарында тежегішпен басқару кезінде машинист краны тұтқасының IV жағдайын ғана пайдаланады. Кран тұтқасын III жағдайына магистралдың тұтастығын тексергенде және ол ажыраған жағдайда тежеу сатысын орындау кезінде 5...7 с қысқамерзімге ғана ауыстырады.

Жолаушылар поезында машинист кранының тұтқасын тыйым салынған белгілерге, жылдамдықты азайтатын белгілерге жақындаған кезде және станцияларға тоқтар алдында (батысеуропалық түріндегі тежеуіші бар вагондармен пойызардан басқа) III жағдайында (тежеуіш магистралынан ауаны шығарғаннан кейін IV жағдайында) орнатады.

Егер бұл жағдайларда кран тұтқасы IV жағдайында болса, онда пойызға стоп-кранның қысқамерзімді ашылуы кезінде тежеуіштің босау немесе машинист кранының ақауы салдарынан магистралда қысымның арту қаупі пайда болуы мүмкін. Барлық басқа реттеуші тежеулер кезінде машинист кранының тұтқасын IV жағдайында орнатады, оны магистралдағы ауаның кемуі толықпайтын III жағдайға ауыстыру тиімсіз.

Жазғы кезеңде тежелудің екінші сатысын қолданар алдында жүк және жолаушылар пойызарында кран тұтқасын жабу жағдайында кемі 5...6 с ұстайды. Бұл уақытты пойызың барлық ұзындығы бойынша тежеуіштердің іске қосылуын есеп келып таңдады.

Қажет болған жағдайда жолаушылар пойызында тежелудің екінші сатысы бірінші сатыны орындағаннан кейін машинист краны арқылы тежеуіш магистралынан ауа шығару аяқталғаннан кейін, ал жүк пойызында – машинист краны арқылы магистралдан ауа шығару тоқтатылғаннан кейін кемі 5 с өткеннен соң ғана орындалуы мүмкін.

Жүк пойыздарында тежеуіштердің әлсіреуі мен өздігінен босатылуының алдын алу үшін машинист кранының тұтқасын жабу жағдайында тежелу сатысынан кейін 2,5 мин аспайтын уақыт ұстайды. Барынша ұзақ ұстау қажет кезінде $0,3...0,5 \text{ кгс/см}^2$ сатымен тежеуіш магистралын бәсеңдетуді ұлғайтады.

Тежеуіштерді босату. Тежеуіштерді толық босату машинист краны тұтқасын I жағдайына ауыстырумен жүзеге асырылады және теңестіруші резервуардың манометрі бойынша бақылайды. Босату

соңында теңестіру резервуарындағы қысым зарядты қысымға, ауа таратқыш типіне, тежелу түріне және оның жиілігіне байланысты (12.2-кесте).

12.2-кесте

Тежеуіштерді босату кезінде кран тұтқасының жағдайында теңестіргіш резервуардағы қысымның артуы

Пойыз түрі	Тежелгеннен кейін қысымның артуы, кгс/см ²		Ескертпе
	қызметтік	шұғыл	
350 оське дейін ұзындықпен жүк тиелген жүктік (зарядтыққысым 4,8...5,0 кгс/см ²)	0,5... 0,7-ге зарядтықтан жоғары	6,5,6,8	Зарядтықтан жоғары қысымды жойғаннан кейін машинист краны тұтқасының пойыздық жағдайында қажет болған жағдайда теңестіргіш резервуарда қысымды қайта арттырады
350 осьтен асатын дейін ұзындықпен жүктік бос (зарядтық қысымы 4,8.5,0 кгс/см ²)		6,0.6,2	
350 осьтен асатын ұзындықпен жүк тиелген жүктік (зарядное давление 5,0.5,5 кгс/см ²)	0,5... 1,0-ге зарядтықтан жоғары	6,5.6,8	
Жолаушылар вагонымен жүктік	5,2	5,2	Зарядтағаннан кейін (қызметтік тежелуден кейін) ТР-да қысымды 5,6 дейін, ШТ кейін ЭТ 6 кгс/см ² арттырады
7 дейін вагондар санымен жолаушылар	5.0. ...5.2	5,0	Шұғыл тежелуден кейін ТР зарядтауды жабылған құрама кранда орындайды
8-11	5.0. ...5.2	1,5,2,0	
12-20	5.0. ...5.2	3,0.3,5	
21-32	5,2	3,5	

Пойызы орнынан қозғаған кезде бойлық серпінді реакциялар мен дөңгелек жұбының сыналануын болдырмас үшін тоқтағаннан кейін пойызы қозғалысқа келтіргенге дейін машинист кранының тұтқасын босату жағдайына ауыстырған сәттен бастап уақытты ұстау қажет (12.3-кесте).

Жолаушылар пойызында қызметтік тежелуден кейін машинист кранының тұтқасын теңестіргіш резервуарда қысымды зарядты деңгейге дейін арттырып, сағатына 4...6 шақырым жылдамдық кезінде босату жағдайына қояды. Егер презда композициялық калыптар немесе дискілік тежеуіштер болса, онда босатуды пойыз толықтай тоқтағаннан кейін ғана орындайды.

Егер жолаушылар поезы $0,3 \text{ кгс/см}^2$ сатымен тежелсе, онда босату алдында тежеуіш магистралын бәсеңдетуді $0,5 \text{ кгс/см}^2$ -ға дейін арттыру қажет.

Шұғыл тежелгеннен кейін тежеуіштерді жақсырақ босату үшін зарядтықтан жоғары қысымды жойғаннан кейін арттыруды қайталау немесе машинист кранының тұтқасын I жағдайдан кейін IV жағдайында 40.60 с ұстап, сосын II жағдайына ауыстыру ұсынылады.

Жолаушылар поезын электропневматикалық тежеуіштермен басқару. ЭПТ тізбегінің дұрыс жұмыс істеп тұрғанын О жанып тұрған сигнал шамы көрсетеді. Сатылы тежелу машинист кранының тұтқасын VA жағдайына қоюмен орындалады.

Бірініші сатыда тежеуіш цилиндрлерінде қысымның тежелуі $0,8.1,5 \text{ кгс/см}^2$ құрауы тиіс. Тежелуден кейін № 395 кран тұтқасын IV жағдайына келтіреді.

12.3-кесте

**Жазғы кезеңде тежеуіштерді босату үшін пойыздардың тұратын
минималды уақыты**

Пойыз түрі	Тежелуден кейін тежеуіштерді босату уақыты, мин		
	сатымен	толық	шұғыл
350 оське дейін ұзындықпен тегіс режимдегі жүк көлігі	1,5	2	6
Бұл да, таулы режимде	2	3,5	9
350 осьтен астам ұзындықпен жазық режимде жүк	3	4	8
20 вагонға дейін 21-ден до 36 вагонға дейін ұзындықпен жолаушылар поезы	0,25 0,7	0,5 1	1,5 3

Ескертпе. Қыста жүк пойызарында босату уақыты 1,5 есеге ұлғайтылады

Тежеуіштерді сатылы босату пойызы тежеуіш цилиндрлерде аз қысым кезінде тоқтату есебімен орындалады. Тежеуіш цилиндрлердегі қысым бойынша босатудың минималды сатысы $0,2...0,3 \text{ кгс/см}^2$ құрайды.

Бір қабылдауда ЭПТ толық босатуды теңестіргіш резервуарда қысым $5,2...5,4 \text{ кгс/см}^2$ дейін артпайынша, машинист кранының тұтқасын I жағдайда ұстай отырып, жүзеге асырады. Сосын кран

тұтқасын пойыз жағдайына қайтарады.

Тыйым салынған белгілер алдында ЭПТ токтату тежеуі кезінде тежелу тежеуіш магистралін бәсеңдетумен және одан әрі машинист кранының тұтқасын III жағдайына қою арқылы орындалады. ЭПТ қосарлы қорекпен жабдықталған локомотивтерде тежелу үнемі тежеуіш магистралін бәсеңдетумен жүзеге асырылады.

Қосарлы қорктену кезінде ЭПТ әс-қимылын амперметр бойынша бақылайды. Жабу жағдайында ЭПТ тізбегіндегі ток пойызы жөнелту кезінде айқындалатын мәнмен салыстырғанда, 20%-дан артық азаймауы тиіс.

Егер ЭПТ тізбегінде ток 20%-дан артық азайса (қосарлы қорекпен жүрген кезде) немесе ЭПТ қарек көзінің қысымы тежелу жағдайында 40 В-дан төмен болса, ЭПТ іс-қимылы тиімділігінің төмендегені немесе тежелудің жатық еместігі анықталады, сондай-ақ егер сигнал шамы сөніп қалса, онда олардың іс-қимылын қосымша тексеріп, бірден пневматикалық басқаруға ауысу талап етіледі.

12.3. Электр пойыздардың тежеуіштерін басқару

Автотежеуіштерді басқару. Қызметтік тежеудің бірінші сатысын орындау үшін №395 машинисі кранының тұтқасын II жағдайынан V жағдайына ауыстырады және теңестіргіш резерварда қысымды 0,3.0,5 кгс/см²-ге төсепдетеді, сосын кран тұтқасын қоректендірумен жабу жағдайына қояды. Қажет болған жағдайда тежеудің келесі сатысын машинист краны арқылы тежеуіш магистралдан ауаның шығуы аяқталған соң ғана орындайды.

Жүру жолында тыйым салынған белгілерге немесе станциялар мен аялдау платформаларында тежеуді №395 машинист кранының тұтқасын II жағдайдан V-ге, одан әрі IV жағдайға ауыстыруды жүзеге асыруы қажет. Машинист краны арқылы тежеуіштік магистралдан ауа шығаруды аяқтағаннан кейін оның тұтқасын III жағдайға ауыстыру қажет. Егер пойыз 0,3 кгс/см² сатымен тежелсе, онда босатуды бастамас бұрын тежеуіштік магистралды бәсеңдетуді 0,5 кгс/см²-ге дейін ұлғайту қажет.

Токтатуға есепсіз тежеу кезінде автотежеуіштерді машинист краны тұтқасын пойыз жағдайына және пойыз жылдамдығын тұрақтандырғаннан кейін талап етілген орында тоқтау үшін қайта тежеуді орындау әзірлігімен оны III жағдайға ауыстырумен жүргізуге рұқсат етіледі.

Қызметтік тежеуден кейін автотежеуіштерді босатуды №395 кранының тұтқасын теңестіргіш резервуарда оны кейіннен пойызық жағдайға ауыстырумен белгіленген зарядты қысымды алғанға дейін I жағдайға ауыстырумен орындайды.

Электр пойыздарының автотежеуішті басқару тәсілдері мен әдістері локомотивтік тартқышпен жолаушылар поезының автотежеуіштерін басқару тәсілдері мен әдістеріне ұқсас.

Егер локомотивтік бригада құрамда ұшқын немесе тежеуіш босатылып тұрған кезде СОТ (СНТ) шамы күтпеген жерден жанып кетсе, онда ол пойызы дөңгелек жұбының жағдайын тексеру және ұшқын туындатқан ақауды жою үшін қызметтік тежеумен токтатуы тиіс.

Вагонның тежеуішін сөндіру қажет болған жағдайда машинист тежеуіштік магистралдан №292 ауа таратқышқа қарай бұрмада ажыратылған кранды жабуға, вагонның қосалқы резервуарынан ауаны шығаруға және шығару клапанын ашық қалдыруға міндетті.

№ 404 қысым релесін ажыратқан кезде қосалқы резервуардан ауаны шығармайды. Егер тежеуіштік цилиндрде қысым релесін ажыратқаннан кейін ауа қалып қойып, тежеуіш босатылмаса, онда тежеуіштік цилиндрдің немесе оған апаратын шлангының тығынын босатады.

Электрпневматикалық тежеуіштерді басқару. Басқару жұмыс кабинасында №395 машинисі кранының тұтқасы ІІ жағдайда болуы тиіс. Бұл ретте пультта ЭПТ қорек көзінің дұрыстығын және артқы вагонның тежеуіштік адыратып-қосқышы дұрыс жағдайда екендігін көрсететін К бақылау шамы жануы тиіс.

Арқалық бойынша пойыз қозғалысы кезінде жылдамдықты және станциялар мен аялдау платформаларындағы тоқтауды реттеу үшін сатылы тежеуді және тежеуіштерді сатылы босатуды орындайды.

Жылдамдыққа және дөңгелектің рельстермен ілінісу жағдайларына қарай тежелудің бірінші сатысын тежеуіштік цилиндрлерде қысымды кейіннен қажет жағдайда сатылармен $3,8,4,0 \text{ кгс/см}^2$ толық қысымға дейін дейін арттырумен $1,0...1,5 \text{ кгс/см}^2$ мәнге дейін арттырып, жүзеге асырады.

Сатылы тежеуді № 395 машинисі кранының тұтқасын ІІ жағдайдан VА жағдайға қысқамерзімді орналастырумен орындайды. Тежеуіштік цилиндрлерде талап етілген қысымға жеткенде №395 кранының тұтқасын IV жағдайына ауыстырады.

Тежеуіштерді сатылы босатуды машинист кранының тұтқасын жабу жағдайынан пойызық жағдайға және кері қысқамерзімді орналастырумен, толық босатуды – машинист кранының тұтқасын кейіннен №395 кранын ІІ жағдайға ауыстырумен І жағдайға қоюмен алады. Тежеуіштерді босатуды бас вагонның тежеуіштік цилиндрінің манометрі және сигнализатордың сөнген шамы бойынша бақылайды.

Станцияларға, аялдау платформаларына, тыйым салынған белгілерге және жылдамдықты шектеу орындарына жақындаған кезде тежеу қосылған ЭПТ кезінде тежеуіштік магистралды бәсеңдетумен және кейіннен кран тұтқасын тежеуіштік магистралдық кемуін қоректендірмей жабу жағдайына аударумен жүзеге асыру қажет.

Бастырмалық ажыратып-қосқыш көмегімен электропневматикалық тежеуіштерді басқару уақытында машинист кранының тұтқасы пойыздық жағдайда болуы тиіс. Маневрлік, бағдаршамның тыйым салынған белгісінде тежеу кезінде, тұйық жолға кірген кезде бастырмалық ажыратып-қосқышты пайдалануға тыйым салынады.

12.4.Қысқы кезеңде тежеуіштерді басқару ерекшеліктері. Тежеуіштік жабдықтардың қатып қалуының алдын алу

Жалпы мәліметтер.Тежеуіштердің қатуы жылы температурадан суық температура ауысу кезеңдеріне неғұрлым ықтимал, +5 °С температурасы кезінде де орын алуы мүмкін.

Тежеуіштердің қатуының ықтималдығын азайту үшін компрессорлар мен айдалатын ауаны шектен тыс қыздыруға жол берілмеуі тиіс, ауаның қысымын азайтатын ылғалжинағыштар мен аспаптардан ылғалды уақтылы жою қажет (машинист краны, ЭПК-150И, №° 254 краны, № 367М бұғаттау құрылғысы, редукторлар және т.б.).

Қысқы уақытта тежеуіш жұмысы резеңе бқйымдардың, бұрандалы қосылыстардың нығыздайтын қасиеттерінің төмендеуінен, майдың қоюлануынан, иінтіректі берілісте, тежеуіштік қалыптарда мұздың пайда болуы нәтижесінде нашарлайды.

Тежеуіштік жабдықтардың қатуына мынадай жағдайлар алып келеді:

бас резервуарлардан, машинист крандарынан, локомотивтің тежеуіштік және қоректік желілерінен, ЭПК-150И және т.б. ылғалды уақтылы алып тастамау;

локомотив пен құрамның тежеуіштік және қоректік желілерінен ауаның көп кемуі;

екеудің орнына бір компрессордың жұмыс істеуі немесе компрессорлардың өнімділігінің төмендігі;

тежеуіштік аспаптарды ұстау және оны жөндеу қағидаларын сақтамау (аспаптардың үйкелген бетінде майдфң болмауы немесе сәйкес келмейтін марка майын, лас сүзгілерді, май айырғыш, майды айдау құбырынау тастау және т.б.);

иінтіректі берілістен мұз бен қарды уақтылы тазаламау;

Ылғал мен дымқыл құмсалғыш бункеріне түсуі, оларды ұстау қағидасының бұзылуы.

Тежеуіш жабдықтарының істен шығуын талдау қысқы уақытта барынша осал орындар мыналар екенін көрсетті:

секцияаралық қосылыс (біріктіргіш жең, әсіресе калибрлі шайбамен, аяққы кран, құбырөткізгіштердің иілу орны, тепловоз қысымын реттеуіштерді бұғаттау орны);

ылғал жинағыш және олардың төмен түсіргіш крандары (әсіресе компрессордан кейін бірінші бас резервуар, компрессор тоназытқышы);

бас резервуарлардан №367М бұғаттау құрылғысына немесе машинист кранына қоректік құбырөткізгіш және осы аспаптардан тежеуіштік магистраль құбыры (әсіресе машинист кабинасы астындағы);

№° 304 (404) қысымының релесі, № 367М бұғаттау құрылғысы, АК-11Б қысымының реттеуіші, тежеуіштік цилиндрлер;

ажыратылған крандар, бас резервуарлардың қайта өткізу құбырлары, оны резервуарға енгізу орнындағы айдау құбыры.

Тежеуіштік жабдықтардың қатуының алдын алу және жою шаралары. Локомотивті қабылдау. Локомотивті деподан шығарған кезде ауаның бар кемуі жойылуы тиіс, жарамсыз резеңке элементтер ауыстырылып, бас резервуарлар мен пневматикалық жүйе тазартылады. Үйкелісті және топсалы қосылыстар майлануы қажет.

Локомотивті қабылдаған кезде машинист ТУ-152 нысанды журналдағы соңғы жазбалармен танысып, белгіленген олқылықтардың жойылғанына көз жеткізуі тиіс. -30°C төмен температура кезінде локомотив ұзақ тұрғаннан кейін компрессорды іске қосар алдында оның қартерінің жылыту құрылғысын қосады, ал мұндай құрылғы болмаған жағдайда қартерге қыздырылған май құяды.

Сосын бас резервуарлардың тұндырмаларын (компрессорға жақын тұрғанынан бастап), содан кейін қоректендіру желісін, екі кабина жағынан да тежеуіштік магистралді, секцияаралық қосылыстарды үрлеу орындалады. Соңында машинист кранының тұтқасын I жағдайдан VI жағдайға бірнеше рет ауыстырумен оны үрлейді, содан соң екі кабинаның автостоптарының іске қосылуын тексереді.

Егер үрлеу тәртібін бұзса (мысалы, қоректендіру желісінен бастаса), сулы-майлы эмульсияның бөлігі тұндырмадан машинист кранына түседі.

Ылғал жинағыш, ылғал-май бөлгіш, оның ішінде компрессор тоназытқышының иректүтігі, резервуарлар мен локомотивтерді басқару тізбегінің ылғал-май бөлгіш құрылғыларының барлығы тыңғылықты үрленуі тиіс (бұл ретте электровоздарда ондағы қысымның көтеріңкі тоқ қабылдағышы кезінде кемі 4 кгс/см^2 мәнге дейін төментеуге рұқсат етілмейді).

Суықтан қатып қалған крандармен және үрлеу резервуарларымен, осы крандардың жұмыс істемейтін жылыту құрылғыларымен деподан шығуға қатаң тыйым салынады.

Үрлеуді әдетте, қол жетегінің көмегімен, ал ол болмаған жағдайда – үрлеу шұрасының клапанын басып немесе басқару пультіндегі түймені қосудан орындайды.

Сосын қоректік, тежеуіштік магистральдан және локомотивтің екі жағынан да №367М бұғаттау құрылғысы арқылы ауаның өтуін тексеруге кіріседі.

Тежеуіштік және қоректендіру магистралінің өтімділігін бақылаудың басқа да тәсілі бар. Жұмыс істемейтін кабина жағынан ашық артқы кранда және жұмыс істеп тұрған компрессорларда машинист кранының тұтқасы 5 с ішінде I жағдайда болған кезде тежеуіш магистраліндегі қысым $2,0...3,0 \text{ кгс/см}^2$ ұсталуы тиіс.

Қысымның $4,0...5,0 \text{ кгс/см}^2$ шегінде болуы тежеуіштік магистральда дроссельді саңылаумен мұз кептелісі, ал $0,5, 1,0 \text{ кгс/см}^2$ шегінде – қоректендіру магистралінде тарылу пайда болу ықтималдығын көрсетеді.

Локомотивті қабылдау кезінде төмен түсіргіш кранды электрлік

жылыту тізбегіне баса көңіл бөледі. Көмекші пультіне вольтметр тілін орналастыру тізбектің жарамдылығын көрсетеді.

Машинист компрессордың талап етілген өнімділігімен жұмыс істеп тұрғанына көз жеткізуі тиіс. Бұл арқылы компрессордың жарамдылығы ғана емес, сонымен бірге қайта өткізу және айдау құбырлары, ажыратылған крандар, коректендіру құбырөткізгішінің иілімі арқылы ауаның өтуі де бақыланады.

Қысқы уақытта локомотивті қабылдау кезінде машинист кранының жарамды жұмысына (теңестіргіш поршенінің сезімталдығы мен оның тығыздығы, қызметтік тежеу қарқыны, теңестіргіш резервуардың тығыздығы, онда қысымның артуының болмауы, теңестіргіш резервуар мен тежеуіш магистралінің зарядтау уақыты) баса назар аударады.

Тежелуге, босатуға ауа таратқыштың сезімталдығын тексереді, №° 304 (404) қысымының релесі іске қосылған кезде тежеуіштердің босатылғанына көз жеткізеді.

Құрамнан ағытпай локомотивті қабылдаған кезде дәйекті түрде компрессор тоңазытқышын, ылғал жинағышты және бас резервуарлардың ылғал-май бөлгішін үрлейді. Жұмыс кабинасы жағынан тежеуіштік желінің біріктіретін жеңінің өтімділігін тексереді, жұмыс істемейтін кабина жағынан аяққы крандарды жабады, жеңдерді ажыратады. Құрам мен локомотивтің тежеуіштік магистралін үрлейді.

Осы уақытта туындаған ауа тегуірінінің күрт төмендеуі машинист краны мен аяққы кран арасындағы құбырөткізгіштің тарылу нәтижесі болуы мүмкін.

Составпен жүру. Локомотивті құрамға тіркеп, тежеуіштерді зарядтағаннан кейін бас резервуарлардың тұндырмаларын тағы бір рет үрлейді, өйткені оларда компрессорлардың одан әрі жұмысы кезінде көп ылғал жиналып қалады.

Электровоздарда ылғал-май бөлгіштер мен ылғал жинағыштардан жиналып қалған конденсатты жою үшін әр 20...30 мин сайын (компрессорды әлсін-әлсін қосуына және қоршаған орта температурасына қарай) оларды үрлеуді жүзеге асырады. Тепловоздарда бас резервуарларды үрлеуді резервуардың бірінші компрессорынан бастап тұрақтарда орындайды.

Конденсатты жою үшін үрлеу кранын жайлап, шағын шамада ғана ашады, өйткені оны күрт және толықтай ашқанда саңылаудан «шығып кететін» су-майлы эмульсия қабықшасы тесіледі, сөйтіп ылғал толықтай жойылмай қалады. Жүру жолында көтерілгенде немесе байтарап салғы алдында (электровоздарда) резервуарларды үрлеуге рұқсат етілмейді. Себебі бұл пойыз тежеуішінің іске қосылуына алып келуі мүмкін.

Машинист көмекшісі алдыңғы және артқы кабина манометрі бойынша тежеуіштік желіде және бас резервуарлардағы қысымды әлсін-әлсін салыстырып отыруы тиіс, ал машинист – пойыздың тежеуіштік желісінің тығыздығын тақылауы қажет. Электровоздарда коректендіру магистралінің секцияаралық біріктіргіш жеңінің қатып қалуының алдын алу үшін аз уақыт аралығына әлсін-әлсін жетекші

секциядағы компрессорды ажыратып отырады.

Бұл ретте жең бойынша секциялар мен қарқынды қозғалыс арасындағы қысым түсе бастайды. Компрессордың жұмыс істеп тұрған кезеңінде конденсатты жою үшін секциялардың біреуінде ғана осы секцияның бас резервуарларын үрлейді. Ылғал жинағыш крандарын қыздыру құрылғысын 30.40 мин қосады, содан кейін бас резервуарларды үрлейді.

Қыздыру құрылғысын ұзақ уақытқа қосу ұсынылмайды, өйткені олардың шектен тыс қызуы салдарынан үрлегіш клапандары зақымдануы мүмкін. Осы себептен қоршаған орта температурасы $+3.5^{\circ}\text{C}$ -тен жоғары болған кезде крандардың өыздыру құрылғысын қоспаған жөн.

Бас резервуарларды, қайта өткізу құбырларын, айдау және қоректендіру магистралін олардан тығыздалған ауаны шығарғаннан кейін ғана отпен жылытуға болады. Шығару крандары жабық болуы тиіс. Крандарды отты сөндіргеннен кейін ғана ашуға рұқсат етіледі.

Ашық жалынмен қатып қалған резеңке бұйымдары бар тежеуіш аспаптары мен олардың тораптарын қыздыруға тыйым салынады. Ауа таратқыш қатып қалған кезде оны сөндіріп, жұмыс көлемдерінен тежеуіштік цилиндр штогы толық шыққанға дейін ауа шығару қажет.

Локомотивте тежеуіш цилиндрлерінің бірі қатып қалған жағдайда ауа таратқышты қосулы күйде қалдырып, қалған тежеуіштік цилиндрлермен жұмысты жалғастыру қажет. Депоға келгенде қатып қалған тежеуіштік цилиндрді тексерген жөн.

Локомотивті тапсыру. Локомотивті құрамнан ажыратқаннан кейін алдымен бас резервуарлардың ылғал-май бөлгіші мен ылғал жинағышын, сосын біріктіргіш жең арқылы тежеуіштік және қоректендіру магистралін үрлейді. Егер үрлеу тәртібін өзгертсе, онда барлық жиналып қалған конденсат машинист краны және № 367М бұғаттау құрылғысы арқылы тежеуіштік желіні лаптап, соған қарай ығысады.

Уақыт жетіспеген жағдайда үрлеудің толық циклін локомотив депоға кіргеннен кейін орындайды, сосын сол жерде иіңтіректі берілісті мұз бен қардан тазартады. Екі кабинадан құм берілісті тексереді, үрлеу кранының қыздыру құрылғысын ажыратады.

Электровоз немесе электр поезын тұнбаға қойған кезде де ылғал-май бөлгіштің краны ашып қойып, қосалқы компрессор жұмысына назар аударады.

Бандаж дөңгелегіне тежеуіш қалыптарының қатып қалуын болдырмас үшін тежеуішті босатқан күйде қалдырады, ауаны ашық қалдырылған үрлегіш крандар арқылы шығарады. Үрлеу крандары мен басқа да қатқан орындарды локомотивтік немесе жөндеу бригадасы қыздырады.

Қыста тежеуіштерді басқару ерекшеліктері. Қоршаған орта температурасы төмендеген кезде тежеуіш аспаптарының резеңке бұйымдары ішінара өзінің икемділік қасиетін жоғалтады, соның салдарынан тежеуіш жабдығы бөлшектерінің нығыздалу сапасы

төмендейді. Бұл тежеуіштерді басқаруды нашарлатып, тежеуіштік магистралдан ауаның кемуін ұлғайтады.

Тежеуіш қалыптарына қар жабысып, мұз қатып қалғанда, тежеудің бастапқы кезеңінде тежеуіштік қалыптың үйкеліс коэффициенті төмендейді. Майдың қоюлануы, тежеуіштік цилиндрлердің қатуы, иінтіректі берілісте мұздың қатуы оның ПӨК-ін төмендетеді, сондықтан оны орналастыру үшін қосымша күш талап етіледі.

Қыста егер пойыз осы уақыт аралығында автотежеуіштерді қолданбай жүрсе, ал тежеуді алдын ала және тежеуіштік магистральда қысымның аса төмендеуімен жүзеге асырса, жол бойында тежеуіш әрекетін әр сағат сайын тексеруі қажет.

Қысқы кезеңде кейде тежеуіштер іс-қимылын тексерген кезде тежеуіштік қалыптың үйкеліс бетіндегі мұз қабыршығы тежеуіштік жолды ұлғайтуға алып келеді. Сондықтан қар қалың жауғанда, оппы қар басқанда композициялық қалыптармен пойызарда тежеуіштер іс-қимылын тексерер алдында қалыптың үйкеліс бетінен қар мен мұзды жою үшін алдын ала тежеуді орындау қажет (қалыптың үйкеліс бетінен мұз қабыршағын 20...25 м сайын алып тастайды).

Егер мұндай тежеу тежеуіштердің іс-қимылын тексергенге дейін мүмкін болмаса, онда жылдамдықты сағатына 10 шақырым төмендету үдерісінде пойыздың жүріп өткен ара-қашықтығын есептеуді пойызын тежелу басталғаннан кейін 200...250 м ара-қашықтықты жүргеннен кешікпей, жылдамдықты төмендеткеннен бастап жүргізу қажет.

Қар қалың түскенде, боранда, деңгейі рельс бастиегі биіктігінен асатын қар жауғанда, станцияға кірер алдында немесе қия беріс бойынша жүрер алдында тежегенге дейін егер пойызын бұған дейін тежелусіз жүру уақыты 20 минуттан асса, автотежеуіштер жұмысын тексеру үшін тежеуді орындау қажет.

Тежеуді күшейту қажет болғанда жүк пойызында екінші сатыны магистральды кемі $0,5 \text{ кгс/см}^2$ бәсеңдетумен жүзеге асырады.

Егер тежеудің бірінші сатысынан кейін станцияға және тыйым салынған белгіге жақындаған кезде жеткілікті тежеуіштік әсер алынбаса, шұғыл тежеуді қолданады.

1 кгс/см^2 асатын тежелу сатысы немесе тежеуіштік цилиндрде $2,5 \text{ кгс/см}^2$ қысым кезінде, рельстері ластанған учаскелерде және төмен қысым кезінде тиімді тежелу және дөңгелек жұбының сыналануының алдын алу үшін локомотивтің дөңгелек жұбының астына алдын ала құм себу қажет.

Белгіленген қысымға дейін тежеуіштерді босатуды машинист кранының тұтқасын I жағдайына ауыстырумен ғана орындайды. Машинист кранының тұтқасын босату жағдайына ауыстырған сәттен пойызы тоқтағаннан кейін қозғалысқа келтіргенге дейінгі уақытты ұлғайтады (12.3-кестені қараңыз).

Тұрақта аса қажеттілік болмаса, пойызы тежелген жағдайда ұзақ ұстап тұру ұсынылмайды, өйткені бұл қалыптардың, дөңгелек бетінің қатуына, қозғалған кезде тайғанауына алып келеді.

Бақылау сұрақтары

1. Локомотивтік тартқышпен пойыздарда жолда автоматты тежеуіштер мен ЭПТ іс-қимылын қандай жағдайларда орындайды?
2. Электр пойызарында қандай жағдайларда электродинамикалық тежеуіштерді пайдалануға тыйым салынады?
3. Шұғыл тежелуді қандай жағдайларда қолданады?
4. Жолаушылар пойызында тежеуіштерді басқару кезінде қандай жағдайларда жабу ретінде №395 машинист кранының тұтқасын III жағдайда пайдалану қажет?
5. Жолаушылар пойызында шұғыл тежеуден кейін тежеуіштердің босатудың ерекшеліктері қандай?
6. Тежеуіштік жабдықтарды ұстауда қандай бұзушылықтар оның қатуына алып келеді?
7. Тежеуіш жабдықтарын қыздыру бойынша операцияларды орындаған кезде қандай қауіпсіздік техника қағидаларын сақтау қажет?
8. Қысқы кезеңде тежеуіштерді басқару ерекшеліктері қандай?

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМДЕРІ

1. Албегов Н. А., Фокин М. Д., Ясенцев В. Ф. Электропневматикалық тежеуіш. – М.: Көлік, 1974. – 232-бет.
2. Астахов П.Н., Гребенюк П. Т., Скворцова А.И. Тартымдық есептер бойынша анықтама. – М.: Көлік, 1973. – 255-бет.
3. Завьялов Г.Н. Локомотивтер мен мотор-вагондық жылжымалы құрамның тежеуіштік жабдықтарын жөндеу. – М.: Көлік, 1971. – 271-бет.
4. Иноземцев В.Г., Казаринов В. М., Ясенцев В. Ф. Автоматты тежеуіш. – М.: Көлік, 1981. – 463-бет.
5. Иноземцев В. Г. Темір жол жылжымалы құрамның тежеуіштері. – М.: Көлік, 1979. – 423-бет.
6. Иноземцев В.Г., Абашкин И. В. Жылжымалы құрамның тежеуіштік және пневматикалық жабдықтары. – М.: Көлік, 1984. – 341-бет.
7. Темір жол жылжымалы құрамның тежеуіштерін пайдалану жөніндегі нұсқаулық (ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277). – М., 2002. – 160-бет.
8. Вагонов вагондардың тежеуіштік жабдықтарын жөндеу жөніндегі нұсқаулық (ЦВ- ЦЛ/945). – М., 2003. – 128-бет.
9. Локомотивтер мен мотор-вагондық жылжымалы құрамның тежеуіштік жабдықтарына техникалық қызмет көрсету, жөндеу және сынау жөніндегі нұсқаулық (ЦТ/533). – М., 1998. – 213-бет
10. КПД-3 деректерін жинау және тіркеу құралдары кешендерін пайдалану, диаграммалық лентаны шешу жөніндегі нұсқаулық (ЦТ/397). – М., 1996. – 75-бет.
11. Ресей Федерациясы темір жолдарында пойыздар қозғалысы мен маневрлық жұмыс бойынша нұсқаулық (ЦД/790). – М., 2000. – 317-бет.
12. Ресей Федерациясы Темір жолдарда сигнал беру жөніндегі нұсқаулық (ЦРБ/757). – М., 2000. – 128-бет.
13. Ресей Федерациясы Салмағы мен ұзындығы артық жүк пойызарына қарауды ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулық (ЦД-ЦТ/851). – М., 2001. – 32-бет.
14. Крылов В. И., Крылов В.В., Лобов В.Н. Тежеуіштерді басқару аспаптары. – М.: Көлік, 1982. – 136-бет.
15. Крылов В. И., Крылов В. В. Жылжымалы құрамның автоматты тежеуіші. – М.: Көлік, 1983. – 359-бет.
16. Крылов В.В., Ефремов В.Н., Демушкин П. Темір жол жылжымалы құрамның тежеуіштік жабдығы: Анықтама. – М.: Көлік, 1989. – 494-бет.
17. Меренцев С. П. Локомотивтер компрессорлары. – М.: Көлік, 1974. – 79-бет.
18. Пархомов В. Т. Тежеуіштер құрылысы және оларды пайдалану. – М.: Көлік, 1994. – 208-бет.
19. Ресей Федерациясы Темір жолдарды техникалық пайдалану қағидасы (ЦРБ/756). – М., 2000. – 189-бет.
20. Ресей Федерациясы темір жол жылжымалы құрамның әуе резервуарларын қадағалау қағидасы (ЦТ-ЦВ-ЦП/581). – М., 1999. – 53-бет.

Кіріспе	3
1-тарау. Тежелудің негізгі теориясы	5
1.1. Тежеуіштерді тағайындау.....	5
1.2. Қозғалысты баяулатуды құру тәсілдері	5
1.3. Тежеуіштер сыныптамасы.....	6
1.4. Тежеуіш күш қалыптастыру.....	7
1.5. Тежеуіштік қалыптардың үйкеліс коэффициенті.....	9
1.6. Ілінісу коэффициенті	10
1.7. Тайғанамай тежелу жағдайы	11
1.8. Тежеуіш күшін реттеу тәсілдері	12
1.9. Тежеуіш жолы	14
2-тарау.	
Жылжымалы құрамның пневматикалық тежеуіштік жабдығының схемалары	19
2.1. Тежеуіштік жабдық аспаптарының сыныптамасы	19
2.2. Тежеуіштік жабдықтың пневматикалық схемалары	20
3-тарау. Тығыздалған ауаны көректендіру және сақтау аспаптары	51
3.1. Компрессорлар.	
Жұмыстың жалпы ережелері және негізгі көрсеткіштері	51
3.2. КТ-6, КТ-7, КТ-6 Элкомпрессорлары	55
3.3. ПК-5,25 және ПК-3,5 компрессорлары	63
3.4. ЭК-76 және ЭК-7в компрессорлары.....	67
3.5. К-2компрессоры.....	69
3.6. Қысым реттеуіші.....	71
3.7. ГБас резервуарлар.....	76
4-тарау. Тежеуіштерді басқару аспаптары	79
4.1. Машинист краны. Машинист кранының қолданылуы және түрлері....	79
4.2. № 395 машинистінің пойыздық краны	80
4.3. № 395 машинисті крандарының электр контроллері.....	90
4.4. № 254 қосалқы локомотивтік тежеуішінің краны.....	92
4.5. № 377 қосалқы тартымының краны және №114 құрама краны.....	97
4.6. Тежеуіштерді бұғаттаудың №367М құрылысы	98
4.7. № 418 датчигімен тежеуіштік магистралінің үзілуінің сигнализаторы.....	102
4.8. КПЭ-99 электрлік бұғаттау клапаны	104
4.9. Тежеуіштерді босату сигнализаторы.....	107
4.10. Басқарудың пневматикалық ажыратқышы	109
5-тарау Тежелу аспаптары мен авторежимдер	112
5.1. Ауа тартқыштар. Жалпы ережелер	112
5.2. № 292-001 ауа тартқышы	113
5.3. № 483.000 (483.000м) ауа таратқышы.....	119

5.4. № 304 және № 404 қысымының релесі (қайталаушы)	133
5.5. режимдерді автоматты реттеуіш торможения (авторежимдер)	135
5.6. Тежеуіштік цилиндрлер	142
5.7. Қосалқы резервуарлар	148
6-тарау. Ауа өткізгіш және оның арматурасы	151
6.1. Магистральдар	151
6.2. Крандар	152
6.3. Клапандар	155
6.4. № 348 редукторы	167
6.5. Біріктіргіш жөңдер	169
6.6. Ылғал-май бөлгіш, сүзгіштер мен шаң тазалағыштар	171
7-тарау. Электропневматикалық тежеуіштер	174
7.1. Электропневматикалық тежеуіштер схемалары және олардың жұмыстарының жалпы қағидаттары	174
7.2. ЭПТ артықшылығы мен кемшіліктері	176
7.3. Екісымды ЭПТ құрылымдық схемасы және тежеуіштік аспаптардың қолданылуы	177
7.4. № 305-000 электр ауа таратқышы	178
7.5. Вагонаралық қосылыс	184
7.6. Оқшауланған аспаптар мен ұстатқыш қораптар	185
7.7. Локомотивтік тартыммен жолаушылар пойыздарының ЭПТ электр схемасы	187
7.8. Электр пойыздарының ЭПТ жабдығы	192
8-тарау. Тежеуіштік иінтіректі беріліс	207
8.1. Иінтіректі берілістің қолданылуы және оларға қойылатын талаптар	207
8.2. Иінтіректі берілістің беріліс саны және ПӘК	208
8.3. Иінтіректі берілістің типтік схемалары мен егжей-тегжейі	211
8.4. Тежеуіштік иінтіректі берілісті реттеу	228
9-тарау. Автоматты локомотивті сигнализация, автостоптар мен жылдамдық өлшеуіш	239
9.1. Жалпы мәліметтер	239
9.2. АЛСН құрылымы және жұмыстың жалпы қағидаты	240
9.3. автостоптың электропневматикалық клапаны	244
9.4. КПД-3 электрондық жылдамдық өлшеуіші (деректерді беру кешені)	248
10-тарау. Тежеуіштік жабдыққа техникалық қызмет көрсету	256
10.1. Локомотивті депоға қабылдау кезінде тежеуіштік жабдықты қарау және тексеру	256
10.2. Құрамнан локомотивті ажыратпай бригадалардың ауысымы кезінде тежеуіштік жабдықты тексеру	258

10.3. Басқару кабинасын ауыстыру тәртібі. Локомотивті құрамға тірек және құрамнан ажырату	259
11-тарау. Пойыздарды тежеуішпен қамтамасыз ету	263
11.1. Жүктік және жолаушылар пойыздарына арналған тежеуіштік нормативтер. Тежеуіштік басу жетіспеген кездегі пойыздардың жүру тәртібі	263
11.2. Пойыздарда тежеуіштерді сынау түрлері мен тәртібі	265
11.3. Пойыздарды тежеуіштермен қамтамасыз ету және олардың жарамдылық іс-қимылдары туралы ВУ-45 нысанды анықтама және оларды толтыру тәртібі	274
11.4. Жұмыс істемейтін локомотивтерде тежеуіштерді қосу	276
11.5. Тежеуіштерді бақылау тексеру	276
12-тарау. Тежеуіштерді басқару	281
12.1. Жүру жолында тежеуіштердің іс-әрекетін тексеру	281
12.2. Қалыпты құрастырылымдағы жүк пойыздары мен жолаушылар пойыздарының тежеуіштерін басқару	284
12.3. Электр пойыздары тежеуіштерін басқару	290
12.4. Қысқы кезеңде тежеуіштерді басқару ерекшеліктері. Тежеуіштік жабдықтың қатуының алдын алу	292
Әдебиеттер тізімі	298

Учебное издание

**Афонин Геннадий Сергеевич,
Барщенков Владимир Николаевич,
Кондратьев Николай Витальевич**

**Жылжымалы құрамның тежеуіштік жабдығының
құрылысы және оны пайдалану**

Оқу құралы

8-шібасылым, стереотипті

*Редакторы Н.А. Голованова, **Ә. Шапауов**
Техникалық редактор О. Н. Крайнова
Компьютерлік түптеу: В.А.Қрыжко
Корректорлары Е. В. Соловьева, Т. Н. Морозова*

Басылым. № 108105582. 10.02.2014 басылуға жіберілді. Форматы 60 х90/16.
Қағазы офсеттік. № 1. «Таймс» гарнитурасы. Баспа офсеттік. **Шартты баспа табағы. 19,0.**
Таралымы 1 200 дана, Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы» АБҚ. www.academia-moscow.ru129085,
Мәскеу, Мир даңғылы, 101В, 1-бет.
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16474 от 05.04.2013 санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды.

Баспа ұсынған электрондық тасығыштармен басылды,
«Саратов полиграфкомбинат» ААҚ-да. www.sarpk.ru
410004, Саратов қ, Чернышевский көшесі, 59.