

Винахід стосується області залізничного транспорту, а більш конкретно, пристрою органа двох тисків повітророзподільників гальм рухомого складу залізниць, призначених для керування зміною тиску в гальмових циліндрах гальма.

Відомий орган двох тисків повітророзподільника гальм залізничного рухомого складу за авторським свідоцтвом № 1076340 від 17.08.81р., МПК В60Т15/18. Орган двох тисків у цьому повітророзподільнику має рухливу перегородку. Вона відокремлює магістральну порожнину, зв'язану з гальмовою магістраллю через спеціальний орган затримки і перемикач режимів ступінчастого (гірського) і безступінчастого (рівнинного) відпускання, від порожнини робочої камери, зв'язаної з порожниною робочої камери органа трьох тисків повітророзподільника. Орган трьох тисків у цьому повітророзподільнику зв'язаний з гальмовим циліндром через орган затримки, перемикач вантажного і пасажирського режимів гальма, орган стрибкоподібного наповнення гальмового циліндра. Час наповнення гальмового циліндра стисненим повітрям при гальмуванні і час випуску при відпусканні стиснутого повітря з гальмового циліндра визначається положенням перемикача вантажного і пасажирського режимів гальма. Довжина вантажних потягів у значній мірі перевищує довжину пасажирських потягів (80-150 вагонів у вантажних потягах, 12÷20 вагонів - у пасажирських потягах). Тому для забезпечення плавності гальмування і відпускання, виключення неприпустимих динамічних реакцій у вантажних потягах здійснюються уповільнені процеси гальмування і відпускання в порівнянні з пасажирськими потягами, тобто у вантажних потягах застосовується вантажний режим гальма, а в пасажирських потягах - пасажирський режим гальма. Крім того, процес відпускання може мати два режими: безступінчастий (рівнинний) і ступінчастий (гірський), які встановлюються за допомогою перемикача режимів відпускання. При режимі безступінчастого відпускання відбувається повне відпускання при невеликому встановленому підвищенні тиску в гальмовій магістралі. При режимі ступінчастого відпускання для повного відпускання необхідно підвищити тиск у гальмовій магістралі практично до первісного зарядного тиску. Тобто, час відпускання гальма на безступінчастому режимі менше, ніж на ступінчастому режимі за інших рівних умов (довжина потягу).

У повітророзподільнику за авторським свідоцтвом № 1076340 для здійснення різних режимів гальмування і відпускання застосовано кілька перемикачів вантажного і пасажирського режимів гальмування, ступінчастого (гірського) і безступінчастого (рівнинного) режимів відпускання, пневматично зв'язаних з рядом органів, зокрема з органом двох тисків повітророзподільника. Це ускладнює конструкцію як органа двох тисків, так і повітророзподільника в цілому, знижує його надійність дії.

Відомий орган двох тисків повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу за авторським свідоцтвом № 679451 від 22.06.77р., МПКВ60Т 15/18.

Він має корпус, в якому розміщена рухлива перегородка з плунжером. Рухлива перегородка відокремлює магістральну порожнину, зв'язану з гальмовою магістраллю, від золотникової порожнини, зв'язаної з золотниковою камерою повітророзподільника. У плунжері виконані отвори для сполучування магістральної порожнини з золотниковою порожниною. Орган двох тисків зв'язаний з органом трьох тисків повітророзподільника і має додатковий перемикальний пристрій з рукояткою переключення і додатковим підпружиненим клапаном. Перемикальний пристрій має два фіксованих положення. При одному положенні додатковий підпружинений клапан закритий, і сполучування золотникової порожнини, а, отже, і золотникової камери повітророзподільника, з атмосферою при гальмуванні здійснюється тільки через дросельний отвір, що шунтує додатковий підпружинений клапан. Розмір цього дросельного отвору визначає час розрядки золотникової камери при гальмуванні, тобто, кінець кінцем, час наповнення стисненим повітрям гальмового циліндра, що здійснюється органом трьох тисків повітророзподільника. Цей час відповідає вантажному режиму гальмування, що застосовується у вантажних потягах. В другому положенні перемикального пристрою додатковий підпружинений клапан відкритий. Золотникова камера сполучується при гальмуванні з атмосферою через відкритий цим клапаном отвір, розмір якого забезпечує розрядку золотникової камери і наповнення стисненим повітрям гальмового циліндра за час, що відповідає пасажирському режиму гальмування, який застосовується в пасажирських потягах. Однак в цьому органі двох тисків повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу відсутня можливість забезпечення часу відпускання гальма, різного для вантажного і пасажирського режимів. Він має тільки один час відпускання гальма, що відповідає часу відпускання гальма на вантажному режимі. Це не дозволяє застосовувати його на пасажирському рухомому складі, тому що збільшений час відпускання в пасажирському потязі в порівнянні з установленим за вимогою експлуатації погіршує керованість гальм пасажирського рухомого складу.

Найбільш близьким по сукупності істотних ознак органу двох тисків повітророзподільника що заявляється, є орган двох тисків повітророзподільника за патентом РФ №2015045 від 27.04.1992р., МПК В60Т 15/18, призначеного для використання в гальмі вантажних потягів. Він має корпус, в якому розміщена рухлива перегородка з плунжером. Рухлива перегородка відокремлює магістральну порожнину, зв'язану з гальмовою магістраллю гальма, від золотникової порожнини, зв'язаної з золотниковою камерою повітророзподільника. Орган двох тисків оснащений ущільненням плунжера і перемикачем режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма, що має підпружинений клапан і рукоятку переключення. В корпусі органа двох тисків виконана порожнина робочої камери, зв'язана за допомогою підпружиненого клапана перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма з робочою камерою повітророзподільника і відділена ущільненням плунжера від золотникової порожнини. У плунжері виконані канали. Один з каналів зв'язаний з магістральною порожниною і має вхідний отвір, що перекривається ущільненням плунжера. Другий канал зв'язаний із золотниковою порожниною і має вхідний отвір, що перекривається ущільненням плунжера. Золотникова порожнина органа двох тисків зв'язана через золотникову камеру повітророзподільника з золотниковою порожниною органа трьох тисків повітророзподільника. Порожнина робочої камери органа двох тисків зв'язана через робочу камеру повітророзподільника з порожниною робочої камери органа трьох тисків повітророзподільника. Порожнина робочої камери і золотникова порожнина органа трьох тисків повітророзподільника розділені рухливою перегородкою, зв'язаною з вузлом, що здійснює наповнення стисненим повітрям гальмового циліндра при

гальмуванні і випускання стиснутого повітря з гальмового циліндра при відпусканні в залежності від співвідношення тисків стиснутого повітря в робочій і золотниковій камерах (отже, і у відповідних порожнинах) повітророзподільника. Орган двох тисків здійснює зміну величини тиску в золотниковій порожнині, і, отже, у золотниковій камері, і в робочій камері. При гальмуванні знижується тиск у гальмовій магістралі і магістральній порожнині органа двох тисків. Рухлива перегородка органа двох тисків переміщається в положення, при якому вхідні отвори каналів плунжера перекриваються ущільненням плунжера від сполучування з порожниною робочої камери органа двох тисків. Відбувається сполучування золотникової порожнини і, отже, золотникової камери з гальмовою магістраллю й атмосферою, тобто здійснюється розрядка золотникової камери. Тиск у робочій камері залишається на рівні передтормозного тиску (зарядного тиску) або менше на незначну величину. Орган трьох тисків повітророзподільника переходить у гальмове положення. При відпусканні гальма підвищується тиск у гальмовій магістралі. Рухлива перегородка органа двох тисків переміщається в положення сполучення вхідних отворів каналів плунжера з порожниною робочої камери органа двох тисків. В органі двох тисків повітророзподільника за патентом №2015045 вхідний отвір каналу, зв'язаного з магістральною порожниною, і вхідний отвір каналу, зв'язаного з золотниковою порожниною, виконані з однаковою величиною площі поперечного перерізу, що визначає час зарядки золотникової камери при відпусканні і розрахованої на одержання часу відпускання, що відповідають тільки вантажному режиму гальма при ступінчастому і безступінчастому режимах відпускання. При безступінчастому режимі відпускання перемикач режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання встановлюється в положення, при якому його підпружинений клапан відкритий, і порожнина робочої камери органа двох тисків сполучена з робочою камерою повітророзподільника. Стиснене повітря з робочої камери перетікає в золотникову порожнину органа двох тисків (і далі в золотникову камеру) через вхідний отвір і канал у плунжері, зв'язаний із золотниковою порожниною й у магістральну порожнину (і далі в гальмову магістраль) через вхідний отвір і канал у плунжері, зв'язаний з магістральною порожниною. Це забезпечує зниження тиску в робочій камері і прискорює вирівнювання тисків у робочій і золотниковій камерах, що підтримує орган трьох тисків у відпускну положенні до повного відпускання. Золотникова порожнина органа двох тисків продовжує заряджатися з гальмової магістралі через канал у плунжері, зв'язаний з магістральною порожниною і його вхідний отвір і далі через вхідний отвір каналу, зв'язаного з золотниковою порожниною до повної зарядки гальма. Таким чином, повне відпускання гальма у вантажному потязі при безступінчастому режимі відпускання настає при незначному, встановленому нормативами, прийнятими на залізничному транспорті, підвищенні тиску в гальмовій магістралі ($0,15 \div 0,20 \text{ кгс/см}^2$), і час його визначається величиною поперечного перерізу вхідного отвору вищезгаданого каналу в плунжері, зв'язаного з золотниковою порожниною. За прийнятими на залізничному транспорті нормативам цей час лежить у межах 35сек. для одиниці вантажного рухомого складу залізниць (вагона, локомотива вантажного потягу). При ступінчастому режимі відпускання перемикач режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання встановлюється в положення, при якому його підпружинений клапан закритий, а порожнина робочої камери органа двох тисків роз'єднана з робочою камерою повітророзподільника. Тому, при переході органа двох тисків у відпускну положення робоча камера повітророзподільника не сполучується з золотниковою камерою повітророзподільника і з гальмовою магістраллю. Тиск у ній залишається на рівні зарядного тиску або трохи менше на незначну величину. Підвищення тиску в золотниковій порожнині органа двох тисків (а, отже, у золотниковій камері повітророзподільника і золотниковій порожнині органа трьох тисків повітророзподільника) відбувається за рахунок надходження в неї стиснутого повітря з гальмової магістралі в магістральну порожнину, далі через канал плунжера, зв'язаний з нею, і його вхідний отвір і далі через вхідний отвір каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною. Орган трьох тисків переходить у відпускну положення. Коли величина тиску в золотниковій камері досягає величини тиску в робочій камері, тобто практично зарядного тиску, настає повне відпускання. Тому як величина площі поперечного перерізу вхідних отворів однакова, вона визначає час зарядки золотникової камери до зарядного тиску і, відповідно, час відпускання на режимі ступінчастого відпускання. За прийнятими на залізничному транспорті нормативами цей час лежить у межах 45÷60 сек. для одиниці вантажного рухливого складу залізничного транспорту (вагона, локомотива вантажного потягу). Таким чином, орган двох тисків повітророзподільника за патентом №2015045 забезпечує тільки один режим гальма в процесі відпускання, як ступінчастого, так і безступінчастого, а, саме, вантажний режим гальма. Це виключає застосування його в пасажирських потягах, тому що він не забезпечує одержання пасажирського режиму гальма, оскільки за прийнятими на залізничному транспорті нормативами час відпускання на пасажирському режимі гальма в пасажирському потязі встановлено в межах 15÷20сек., а його збільшена величина може порушити роботу гальма пасажирського потягу.

Орган двох тисків повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу, що заявляється, вирішує задачу уніфікації повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу для роботи його в гальмах як вантажних, так і пасажирських потягів.

Технічний результат, що буде отриманий при здійсненні запропонованого винаходу, полягає в забезпеченні органом двох тисків одержання в повітророзподільнику як вантажного, так і пасажирського режимів гальма в залежності від положення перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма.

Зазначений технічний результат досягається тим, що у відомому органі двох тисків повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу, що має корпус, рухливу перегородку з плунжером, що відокремлює магістральну порожнину, зв'язану з гальмовою магістраллю гальма, від золотникової порожнини, зв'язаної з золотниковою камерою повітророзподільника, а також має перемикач режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма з підпружиненим клапаном і рукояткою перемикачання, ущільнення плунжера, порожнина робочої камери, виконану в корпусі і зв'язану за допомогою підпружиненого клапана перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма з робочою камерою повітророзподільника і відділену ущільненням плунжера від золотникової порожнини, при цьому у плунжері

виконані канали, один із яких зв'язаний з магістральною порожниною і має вхідний отвір, що перекривається ущільненням плунжера, а інший канал зв'язаний із золотниковою порожниною і має вхідний отвір, що перекривається ущільненням плунжера, площі поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з магістральною порожниною органа двох тисків, і поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною органа двох тисків, вибираються зі співвідношення:

$$\frac{F_{п.р.}}{F_{гр.р.}} = \frac{T_{гр.р.}^{отп.}}{T_{п.р.}^{отп.}} \cdot K, \text{ де}$$

$F_{п.р.}$ - площа поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною органа двох тисків.

$F_{гр.р.}$ - площа поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з магістральною порожниною органа двох тисків.

$T_{гр.р.}^{отп.}$ - час відпускання гальма на вантажному режимі гальма.

$T_{п.р.}^{отп.}$ - час відпускання гальма на пасажирському режимі гальма.

K - коефіцієнт, що враховує можливі технологічні відхилення в конструктивному виконанні органа двох тисків повітророзподільника і в часових параметрах гальмових процесів.

Таке виконання запропонованого органа двох тисків повітророзподільника забезпечує одержання в повітророзподільнику як вантажного, так і пасажирського режимів гальма в залежності від положення перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма. Це пояснюється в такий спосіб. При відпусканні гальма в залежності від положення перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання в пропонованому органі двох тисків здійснюються наступні процеси. Коли перемикач встановлюється в положення безступінчастого відпускання, його підпружинений клапан відкритий, і порожнина робочої камери органа двох тисків сполучена з робочою камерою повітророзподільника.

Коли, при відпусканні здійснюють підвищення тиску в гальмовій магістралі на величину $(0,15 \div 0,20 \text{ кгс/см}^2)$, встановлену нормативами, прийнятими на залізничному транспорті, рухлива перегородка з плунжером переміщається в положення сполучення вхідних отворів каналів плунжера з порожниною робочої камери органа двох тисків. Стиснене повітря з робочої камери перетікає в золотникову порожнину і далі в золотникову камеру через вхідний отвір і канал у плунжері, зв'язаний із золотниковою порожниною. Площа $F_{п.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною органа двох тисків, обрана зі співвідношення:

$$\frac{F_{п.р.}}{F_{гр.р.}} = \frac{T_{гр.р.}^{отп.}}{T_{п.р.}^{отп.}} \cdot K,$$

Тобто величина площі $F_{п.р.}$ більше величини площі $F_{гр.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з магістральною порожниною органа двох тисків, в такому же відношенні, в скільки разів час відпускання гальма на вантажному режимі гальма більше часу відпускання гальма на пасажирському режимі гальма з урахуванням поправкового коефіцієнта „ K ”, що враховує можливі технологічні відхилення в конструктивному виконанні органа двох тисків (допуски) і в часових параметрах гальмових процесів. Поправковий коефіцієнт „ K ” прийнятий у межах $0,84 \div 1,2$, тому що при величині „ K ” менше 0,8 і величині „ K ” більше 1,2 можливе порушення роботи гальма одиниць залізничних транспортних засобів.

Таким чином, це співвідношення встановлює відповідність площі $F_{п.р.}$ з часом $T_{п.р.}^{отп.}$, тобто площа поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною органа двох тисків, визначає час відпускання гальма на пасажирському режимі гальма. Отже, при установці перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма в положення безступінчастого відпускання гальма здійснюється процес відпускання на пасажирському режимі гальма. При ступінчастому режимі відпускання перемикач режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання встановлюється в положення, при якому його підпружинений клапан закритий, і порожнина робочої камери органа двох тисків роз'єднана з робочою камерою повітророзподільника. Тому, при переході органа двох тисків у відпускане положення робоча камера повітророзподільника не сполучена ні з золотниковою порожниною, ні з магістральною порожниною органа двох тисків, тобто не сполучена з золотниковою камерою повітророзподільника і гальмовою магістраллю. Тиск у ній залишається на рівні зарядного чи трохи менше на незначну величину. Підвищення тиску в золотниковій порожнині органа двох тисків і, отже, у золотниковій камері повітророзподільника і золотниковій порожнині органа трьох тисків повітророзподільника відбувається за рахунок надходження стиснутого повітря з гальмової магістралі в магістральну порожнину і через канал плунжера, зв'язаний з цією порожниною, і його вхідний отвір у порожнину робочої камери органа двох тисків і далі через вхідний отвір

каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною. Так як площа $F_{п.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з золотниковою порожниною, більше площі $F_{гр.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з магістральною порожниною (як це пояснено вище), то величина площі $F_{гр.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з магістральною порожниною, визначає час зарядки золотникової порожнини і, отже, золотникової камери повітророзподільника до зарядного тиску, тобто час відпускання гальма, коли перемикач режимів ступінчастого і безступінчастого

відпускання встановлений на режим ступінчастого відпускання. Площа $F_{гр.р.}$ обрана з співвідношення:

$$\frac{F_{п.р.}}{F_{гр.р.}} = \frac{T_{гр.р.}^{отп.}}{T_{п.р.}^{отп.}} \cdot K,$$

Тобто величина площі $F_{гр.р.}$ менше величини площі $F_{п.р.}$ в тому ж співвідношенні, у скільки разів час відпускання гальма на пасажирському режимі гальма менше часу відпускання гальма на вантажному режимі гальма з урахуванням поправочного коефіцієнта „К”. Таким чином, це співвідношення встановлює

відповідність площі $F_{гр.р.}$ з часом $T_{гр.р.}^{отп.}$ тобто площа поперечного перерізу вхідного отвору каналу плунжера, зв'язаного з магістральною порожниною органа двох тисків, визначає час відпускання гальма на вантажному режимі гальма. Отже, при установці перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма в положення ступінчастого відпускання гальма здійснюється процес відпускання вантажного режиму гальма. Таким чином, обрані площі поперечних перерізів вхідних отворів каналів плунжера рухливої перегородки органа двох тисків повітророзподільника забезпечують одержання часів відпускання як на вантажному, так і на пасажирському режимі гальма при установці перемикача режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма у відповідне положення. Тим самим пропонований орган двох тисків забезпечує уніфікацію повітророзподільників гальма залізничних транспортних засобів, наприклад, локомотивів, дозволяє використовувати повітророзподільник як у гальмі вантажних потягів, вантажних локомотивах, так і в пасажирських потягах, пасажирських локомотивах.

На кресленні схематично зображений загальний вид пропонованого органа двох тисків повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу, наприклад, локомотива (приклад виконання).

Орган двох тисків повітророзподільника має корпус 1, рухливу перегородку 2 із плунжером 3. Рухлива перегородка 2 відокремлює магістральну порожнину 4 від золотникової порожнини 5. Магістральна порожнина 4 зв'язана каналом 6 з гальмовою магістраллю гальма (на кресленні не показана). Золотникова порожнина 5 зв'язана з каналом 7 із золотниковою камерою повітророзподільника (на кресленні не показаний). Орган двох тисків оснащений ущільненням 8 плунжера 3 і перемикачем 9 режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма, що має підпружинений клапан 10 і рукоятку 11 перемикачання.

У корпусі 1 органа двох тисків виконана порожнина 12 робочої камери, яка зв'язана за допомогою каналу 13 з робочою камерою повітророзподільника (на кресленні не зображений) при відкритому підпружиненому клапані 10 перемикача 9. Порожнина 12 відділена від золотникової порожнини 5 ущільненням 8 плунжера 3. У плунжері 3 виконаний канал 14, зв'язаний з магістральною порожниною 4, що має вхідний отвір 15, який перекривається ущільненням 8. Крім того в плунжері 3 виконаний канал 16, зв'язаний із золотниковою порожниною 5, що має вхідний отвір 17, який перекривається ущільненням 8. Вхідні отвори 17 і 15 виконані з

поперечними перерізами, площі яких: $F_{п.р.}$ - площа поперечного перерізу вхідного отвору 17 каналу 16 плунжера 3, зв'язаного з золотниковою порожниною 4 органа двох тисків, і $F_{гр.р.}$ - площа поперечного перерізу вхідного отвору 15 каналу 14 плунжера 3, зв'язаного з магістральною порожниною 4, обрані зі співвідношення:

$$\frac{F_{п.р.}}{F_{гр.р.}} = \frac{T_{гр.р.}^{отп.}}{T_{п.р.}^{отп.}} \cdot K,$$

$T_{гр.р.}^{отп.}$ - час відпускання гальма на вантажному режимі гальма.

$T_{п.р.}^{отп.}$ - відпускання гальма на пасажирському режимі гальма.

K - коефіцієнт, що враховує можливі технологічні відхилення в конструктивному виконанні органа двох тисків повітророзподільника і в тимчасових параметрах гальмових процесів.

Тому площа $F_{п.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору 17 каналу 16 більше площі $F_{гр.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору 15 каналу 14 у тім же відношенні, у скільки разів час $T_{гр.р.}^{отп.}$ відпускання гальма на

вантажному режимі гальма більше часу $T_{п.р.}^{отп.}$ відпускання гальма на пасажирському режимі гальма з урахуванням поправочного коефіцієнта «К». Коефіцієнт «К» враховує можливі технологічні відхилення в конструктивному виконанні органа двох тисків, наприклад допуски, і в часових параметрах гальмових процесів. Поправочний коефіцієнт «К» прийнятий у межах 0,8-1,2, тому що при величині «К», менше 0,8, і величині «К», більше 1,2, можливе порушення роботи гальма залізничного транспортного засобу. Таким

чином, вищенаведене співвідношення встановлює відповідність площі $F_{п.р.}$ з часом $T_{п.р.}^{отп.}$ і відповідність площі $F_{гр.р.}$ з часом $T_{гр.р.}^{отп.}$. Тобто площа $F_{п.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору 17 каналу 16, зв'язаного з золотниковою порожниною 5 органа двох тисків визначає час відпускання гальма на пасажирському режимі гальма, а площа $F_{гр.р.}$ поперечного перерізу вхідного отвору 15 каналу 14, зв'язаного з магістральною порожниною 4 органа двох тисків, визначає час відпускання гальма на вантажному режимі гальма.

Золотникова порожнина 5 органа двох тисків зв'язана через золотникову камеру повітророзподільника (на кресленні не показана) з золотниковою порожниною органа трьох тисків повітророзподільника (на кресленні не

зображена). Порожнина 12 робочої камери органа двох тисків зв'язана через робочу камеру повітророзподільника з порожниною робочої камери органа трьох тисків повітророзподільника (на кресленні не зображена). Порожнина робочої камери і золотникова порожнина органа трьох тисків повітророзподільника розділені рухливою перегородкою, зв'язаною з вузлом, що здійснює наповнення стисненим повітрям гальмового циліндра при гальмуванні і випуск стиснутого повітря з гальмового циліндра при відпусканні гальма в залежності від співвідношення тисків стиснутого повітря в робочій і золотниковій камерах (тобто у відповідних порожнинах) повітророзподільника (на кресленні не зображена).

Перемикач 9 режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма має два положення: положення режиму безступінчастого відпускання і положення режиму ступінчастого відпускання. У положенні режиму безступінчастого відпускання гальма підпружинений клапан 10 відкритий, і порожнина 12 сполучена через канал 13 з робочою камерою повітророзподільника. У положенні режиму ступінчастого відпускання гальма підпружинений клапан 10 закритий, і порожнина 12 роз'єднана з робочою камерою повітророзподільника.

Орган двох тисків повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу, наприклад, локомотива, діє таким чином.

Якщо повітророзподільник із пропонованим органом двох тисків застосовується, наприклад, у гальмі пасажирського локомотива, то перемикач 9 режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма встановлений у положення режиму безступінчастого відпускання. Підпружинений клапан 10 відкритий, і порожнина 12 сполучена через канал 13 з робочою камерою повітророзподільника (на кресленні не показано). При гальмуванні знижується тиск у гальмовій магістралі і магістральній порожнині 4 органа двох тисків. Рухлива перегородка 2 переміщується вліво (за кресленням). Вхідні отвори 17 і 15 каналів 16 і 14 плунжера 3 перекриваються ущільненням 8 плунжера 3 від сполучення з порожниною 12. Відбувається сполучення золотникової порожнини 5 і, отже, золотникової камери повітророзподільника з магістральною порожниною 4 і далі з гальмовою магістраллю і з атмосферою через дросельний отвір (на кресленні не показано). Здійснюється розрядка золотникової камери і, отже, золотникової порожнини органа трьох тисків (на кресленні не показано). Тиск у робочій камері повітророзподільника залишається на рівні передтормозного тиску (зарядного тиску) чи трохи менше на незначну величину, тому що вона роз'єднана ущільненням 8 від вхідних отворів 15 і 17 і, отже, від золотникової порожнини 5 і магістральної порожнини 4. Орган трьох тисків переходить у гальмове положення, здійснюючи наповнення стисненим повітрям гальмового циліндра (на кресленні не показано).

При відпусканні гальма підвищують тиск у гальмовій магістралі і, отже, у магістральній порожнині 4. При підвищенні його на величину, встановлену нормативами, прийнятими на залізничному транспорті ($0,15 \div 0,20 \text{ кгс/см}^2$), рухлива перегородка 2 з плунжером 3 переміщається вправо (за кресленням) у положення сполучення вхідних отворів 15 і 17 каналів 14 і 16 плунжера 3 з порожниною 12 робочої камери органа двох тисків. Стиснене повітря з робочої камери повітророзподільника (отже, і з робочої порожнини органа трьох тисків) через канал 13, відкритий клапан 10 надходить у порожнину 12 і далі через вхідний отвір 17 і канал 16 - у золотникову порожнину 5 і через канал 7 - у золотникову камеру повітророзподільника (а, отже, і в золотникову порожнину органа трьох тисків). Відбувається зниження тиску в робочій камері повітророзподільника і її порожнинах в органах двох і трьох тисків повітророзподільника і вирівнювання тиску в робочій камері (і порожнинах робочої камери) і золотниковій камері (золотникових порожнинах). Орган трьох тисків повітророзподільника переходить у відпуске положення і підтримується в ньому до повного відпускання гальма. Таким чином, повне відпускання гальма в положенні перемикача 9 на режимі безступінчастого відпускання настає при незначному, встановленому нормативами, прийнятими на залізничному транспорті, підвищенні тиску в тормозній магістралі ($0,15 \div 0,20 \text{ кгс/см}^2$), і час його визначається величиною площі поперечного перерізу вхідного отвору 17 каналу 16 у плунжері 3, зв'язаного з золотниковою порожниною 5. Так як ця величина визначає час відпускання гальма на пасажирському режимі гальма, то тим самим здійснюється пасажирський режим гальма в процесі його відпускання в положенні безступінчастого відпускання перемикача 9 режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма.

Якщо повітророзподільник із пропонованим органом двох тисків застосовується, наприклад, у гальмі вантажного локомотива, то перемикач 9 режимів ступінчастого і безступінчастого відпускання гальма встановлюється в положення режиму ступінчастого відпускання. Підпружинений клапан 10 закритий, і порожнина 12 роз'єднана з робочою камерою повітророзподільника і з порожниною робочої камери органа трьох тисків повітророзподільника (на кресленні не показані).

При гальмуванні знижується тиск у гальмовій магістралі і магістральній порожнині 4. Далі процеси здійснюються, як описано вище.

При відпусканні гальма підвищують тиск у гальмовій магістралі і, отже, у магістральній порожнині 4. При підвищенні тиску на величину $0,15 \div 0,20 \text{ кг/см}^2$ рухлива перегородка 2 із плунжером 3 переміщається вправо (за кресленням) у положення сполучення вхідних отворів 15 і 17 каналів 14 і 16 у плунжері 3 з порожниною 12 робочої камери органа двох тисків. Так як підпружинений клапан 10 закритий, робоча камера повітророзподільника і порожнина робочої камери органа трьох тисків повітророзподільника не сполучаються з вхідними отворами 15, 17 каналів 14, 16, тобто не сполучаються з золотниковою порожниною 5, магістральною порожниною 4 і, отже, не сполучаються з золотниковою камерою повітророзподільника і з гальмовою магістраллю. Тиск у робочій камері залишається на рівні зарядного тиску або трохи менше на незначну величину. Підвищення тиску в золотниковій порожнині 5 і, отже, у золотниковій камері повітророзподільника і золотниковій порожнині органа трьох тисків повітророзподільника відбувається за рахунок надходження стиснутого повітря з гальмової магістралі в магістральну порожнину 4, далі через канал 14 і його вхідний отвір 15 у порожнину 12 і далі через вхідний отвір 17 і канал 16. Орган трьох тисків переходить у відпуске положення. Коли величина тиску в золотниковій порожнині 5, а, отже, у золотниковій камері повітророзподільника і золотниковій порожнині органа трьох тисків повітророзподільника, досягне величини тиску в робочій камері, тобто практично зарядного тиску, настає повне відпускання гальма. Так як площа поперечного перерізу вхідного отвору 15 менше площі поперечного перерізу вхідного отвору 17, то

величина площі поперечного перерізу вхідного отвору 15 каналу 14 у плунжері 3, зв'язаного з магістральною порожниною 4, і визначає час зарядки золотникової камери повітророзподільника до зарядного тиску, тобто час відпускання гальма. А так як ця величина визначає час відпускання гальма на вантажному режимі гальма, то тим самим здійснюється вантажний режим гальма в процесі його відпускання в положенні ступінчастого відпускання перемикача 9 режимів східчастого і безступінчастого відпускання гальма.

