

Винахід відноситься до залізничного транспорту. Найбільш близьким за сукупністю суттєвих ознак заявленому є "повітророзподільник гальма залізничного транспортного засобу" (див., наприклад, патент України № 73391, бюл. № 7, 2005 р.), що містить корпус, в якому розташований дводисковий магістральний поршень, виконаний заодно з золотником, що утворює з корпусом камеру запасного резервуару і магістральну камеру, зв'язану каналом, на якому розміщений живильний клапан, з запасним резервуаром, зв'язаним каналом з камерою запасного резервуару, що зв'язана з центральним каналом золотника, на якому розміщений живильний клапан, жорстко зв'язаний з плунжером, розміщеним в центральній виточці рівняльного поршня, навантаженого режимними пружинами. У рівняльному поршні виконані послідовно радіальні канали, зв'язані з гальмівним циліндром і камерою запасного резервуару. Недоліком цього повітророзподільника є відсутність ступінчастого відпуску гальма на гірському режимі гальмування, недостатня швидкість розповсюдження гальмівної хвилі, що уповільнює приведення гальма в дію. Не забезпечується рівномірне гальмування по всій довжині поїзда, тому що гальмівні циліндри в головній частині поїзда наповнюються стисненим повітрям швидше, ніж у хвостовій частині, в результаті чого виникають поздовжньо-динамічні реакції.

В основу винаходу поставлена задача підвищення надійності роботи повітророзподільника в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що повітророзподільник гальма, що містить корпус, в якому розташований магістральний поршень, виконаний за одне ціле з золотником, що утворює з корпусом камеру запасного резервуару і магістральну камеру, зв'язану каналом, на якому розміщений живильний клапан, з запасним резервуаром, зв'язаним каналами з камерою запасного резервуару, зв'язаною з центральним каналом, виконаним в золотнику, на якому розміщений підпружинений живильний клапан, жорстко зв'язаний з плунжером, розміщеним у рівняльному поршні, навантаженим режимними пружинами. У рівняльному поршні послідовно виконані радіальні канали, зв'язані за допомогою живильного клапана з гальмівним циліндром через міждисккову порожнину відпускної втулки, розміщеної в корпусі.

Згідно з винаходом магістральний поршень виконаний однодисковим, а в корпусі повітророзподільника виконаний пристрій ступінчастого відпуску гальма, що містить атмосферний клапан, який взаємодіє з діафрагмою, яка утворює з корпусом пристрою наддіафрагмову камеру, зв'язану дросельним отвором з піддіафрагмовою камерою, зв'язаною каналом з магістральною камерою. Діафрагма також взаємодіє з клапаном прискореної розрядки гальмівної магістралі, що розташований у корпусі повітророзподільника і розділяє магістральну камеру з атмосферою. Пристрій додаткової розрядки гальмівної магістралі виконаний у вигляді впускного клапана, закріпленого на діафрагмі, що утворює з корпусом повітророзподільника камеру, зв'язану з магістральною камерою і з гальмівним циліндром, а камера, утворена діафрагмою і кришкою корпусу, - зв'язана з магістральною камерою дросельним каналом. Крім того, в корпусі розташований переключачий кран, що поперемінно сполучає каналами гальмівний циліндр з атмосферою і сполучає камеру запасного резервуару з атмосферою через атмосферний клапан, що взаємодіє з діафрагмою.

Таке виконання забезпечує більш надійну роботу повітророзподільника на гірському і рівнинному режимах гальмування; більшу швидкість поширення гальмівної хвилі, вирівнювання гальмування і відпуску гальма по всій довжині поїзда; прискорене гальмування і прискорений відпуск гальма; простоту конструкції і більшу технологічність виготовлення та більшу надійність роботи повітророзподільника в цілому.

На кресленні зображена функціональна схема повітророзподільника гальма залізничного транспортного засобу, що містить рознімний корпус 1 і 2. У корпусі 1 розташований однодисковий магістральний поршень 3 з ущільнювальним елементом 4. Поршень 3 виконаний заодно з золотником 5 з ущільнювальними елементами 6 і 7, що взаємодіють через живильний клапан 8 з рівняльним поршнем 9, навантаженим режимними пружинами 10 за допомогою упори 11. У рівняльному поршні 9 закріплена втулка 12, виконана у вигляді перекинутого стакана, в якому послідовно виконані радіальні канали 13, зв'язані з круговою виточкою 14 рівняльного поршня 9. У центральній виточці втулки 12 розміщений плунжер 15, жорстко зв'язаний за допомогою штока з живильним клапаном 8. У золотнику 5 виконана зовнішня кругова виточка 16, зв'язана з центральним каналом 17 золотника 5 і з живильним клапаном 8. З торця золотника 5 в корпусі 1 повітророзподільника розміщена буферна пружина 18, закрита ковпачковою гайкою 19. Магістральний поршень 3 з корпусом 1 утворює магістральну камеру 20, зв'язану каналом 21 з гальмівною магістраллю (не показана) і камеру 22 запасного резервуару, зв'язану каналами 23 і 24 з запасним резервуаром 25. Магістральна камера 20 сполучається з запасним резервуаром 25 каналом 26, на якому розміщений живильний клапан 27. Магістральна камера 20 і камера 22 запасного резервуару сполучаються між собою дросельним каналом 28. Пристрій ступінчастого відпуску гальма виконаний у вигляді ковпачкової гайки 29 з центральним отвором і сідлом, на якому розташований підпружинений атмосферний клапан 30, закритий кришкою 31, в якій виконаний атмосферний отвір 32. Атмосферний клапан 30 взаємодіє за допомогою штока з діафрагмою 33, що утворює з корпусом 2 повітророзподільника камеру 34, зв'язану каналом 35 з магістральною камерою 20. Наддіафрагмова камера 36, утворена діафрагмою 33, зв'язана з піддіафрагмовою камерою 34 дросельним отвором 37.

Прискорювач додаткової розрядки гальмівної магістралі виконаний у вигляді підпружиненого впускного клапана 38 з сідлом 39, закріпленим в корпусі 2 повітророзподільника. Клапан 38 за допомогою штока зв'язаний з діафрагмою 40, що утворює з корпусом 2 наддіафрагмову камеру 41, зв'язану каналом 42 з магістральною камерою 20, і піддіафрагмову камеру 43, утворену діафрагмою 40 і кришкою 44. Обидві камери 41 і 43 зв'язані між собою дросельним каналом 45.

Між рівняльним поршнем 9 та живильним клапаном 8 в корпусі 2 утворена гальмівна камера 46, зв'язана послідовно виконаними у втулці 12 радіальними каналами 13 і каналами 47, 48 і 49, виконаними в корпусі 2, через міждисккову порожнину 50 відпускної втулки 51, розміщеної в корпусі 2, з гальмівним циліндром 52. Гальмівна камера 46 сполучається з атмосферою по каналу 53, на якому розміщений перемикаючий кран 54, що роз'єднує канали 53 і 55, зв'язані з атмосферою, і канали 56 і 57, що зв'язують камеру 22 запасного резервуару з атмосферою через атмосферний клапан 30. У корпусі 2 розміщений клапан 58 прискореної розрядки гальмівної магістралі, що взаємодіє з діафрагмою 33, котра сполучає магістральну камеру 34 з атмосферою по каналу 53, виконаному в корпусі 2. У корпусі 2 виконаний канал 59, що сполучає при екстреному гальмуванні гальмівну камеру 46 з гальмівним циліндром 52. У корпусі 2 розміщений клапан 60 максимального тиску, що сполучає гальмівний циліндр 52 з атмосферою. Відпускна втулка 51 зв'язана з тарілчастим штоком 61, який взаємодіє з тарілчастим важелем 62. Торцева камера 63 відпускної втулки зв'язана каналом 64 з магістральною камерою 20. З протилежного торця відпускної втулки 6 в корпусі 2 виконаний атмосферний канал 65. У корпусі 1 виконаний

канал 66, що сполучає магістральну камеру 20 з камерою 22 запасного резервуару, для повернення магістрального поршня у вихідне положення після відпуску гальма.

Повітророзподільник гальма працює таким чином.

При зарядці гальма стиснене повітря з гальмівної магістралі (не показана) надходить по каналу 21 в магістральну камеру 20.

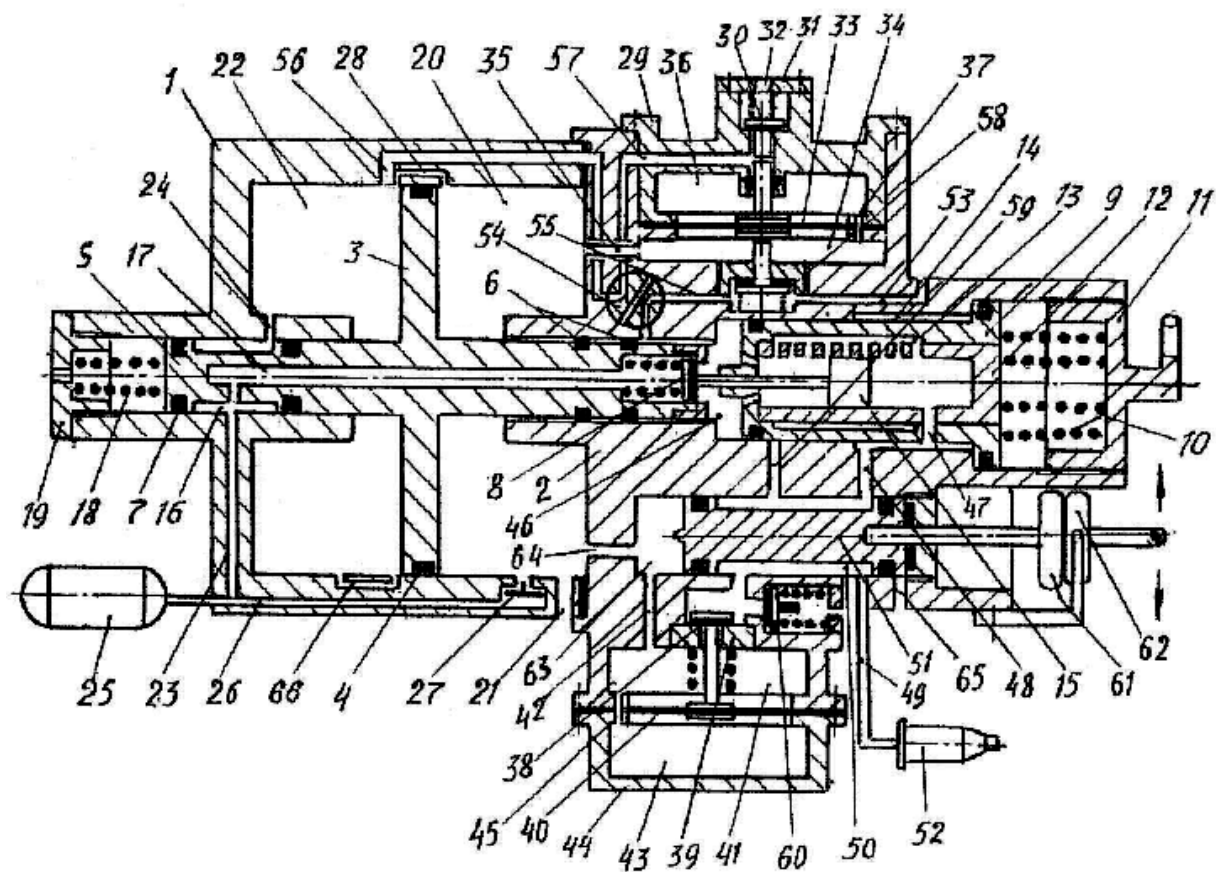
Магістральний поршень 3 разом з золотником 5 переміщається вліво (за кресленням). З магістральної камери 20 стиснене повітря надходить в запасний резервуар 25 по каналу 26 через живильний клапан 27, а каналами 23 і 24 - в камеру 22 запасного резервуару. Магістральна камера 20 сполучається з камерою 22 запасного резервуару каналом 28 звуженого перерізу. У камеру 63 відпускної втулки повітря надходить по каналу 64, переміщуючи її в гальмівне положення. У камеру 41 прискорювача додаткової розрядки гальмівної магістралі повітря надходить по каналу 42, а в суміжну камеру 43 - по дросельному каналу 45. У піддіафрагмову камеру 34 пристрою ступінчастого відпуску гальма повітря надходить по каналу 35, виконаному в корпусі 2. Наддіафрагмова і піддіафрагмова камери 34 і 36 сполучаються між собою дросельним отвором 37. При зниженні тиску повітря в гальмівній магістралі і в магістральній камері 20 повільним темпом (темпом м'якості) повітря з камери 22 запасного резервуару перетікає в магістральну камеру 20 каналом 28 звуженого перерізу, не викликаючи переміщення магістрального поршня 3 в гальмівне положення.

При службовому гальмуванні, під впливом різниці тисків у магістральній камері 20 і в камері 22 запасного резервуару магістральний поршень 3 разом з золотником 5 переміщується вправо (за кресленням). Тиск повітря також знижується в камері 41 додаткової розрядки гальмівної магістралі. Діафрагма 40 тиском повітря з протилежної камери 43 прогинається вгору (за кресленням) і відкриває клапан 38 для доступу повітря з магістральної камери 20 в гальмівний циліндр 52 по каналах 69, 42 і 49, через міждисккову порожнину 50 відпускної втулки 51. Розрядка гальмівної магістралі продовжується в атмосферу також через клапан 38 і міждисккову порожнину 50 відпускної втулки 51. Каналами 48, 47, 13, 53 і 62 через гальмівну камеру 46, і продовжується до переміщення магістрального поршня 3 з золотником 5 вправо (за кресленням) і перекриття ущільнювальним елементом 6 атмосферного каналу 55. Тиск повітря знижується і в камері 34. Діафрагма 33 більшим тиском повітря в камері 36 прогинається і відкриває клапан 58 прискореної розрядки гальмівної магістралі. Повітря із магістральної камери 34 виходить в атмосферу по каналу 53, виконаному в корпусі 2. Розрядка магістральної камери 34 і гальмівної магістралі (не показана) продовжується до вирівнювання тиску повітря в протилежних камерах 34 і 36. Гальмівний циліндр 52 наповнюється стисненим повітрям із запасного резервуару 25 каналами 23, 17, 13, 47, 48 і 49 через міждисккову порожнину 50 відпускної втулки 51. Послідовно виконані у рівняльному поршні 9 радіальні канали 13 частково перекриваються плунжером 15 в голові поїзда для вирівнювання гальмування по всій довжині поїзда.

При екстреному гальмуванні тиск повітря в магістральній камері 20 і в камері 34 знижується швидше, ніж при службовому гальмуванні і на більшу величину. Діафрагма 33 взаємодіє з клапаном прискореної розрядки 58 гальмівної магістралі, як і при службовому гальмуванні, але більш інтенсивно і тривало, тому що різниця тисків у протилежних камерах 34 і 36 збільшується. Розрядка гальмівної магістралі і гальмування здійснюються більш прискорено. Магістральний поршень 3 разом з золотником 5 переміщується вправо (за кресленням) в гальмівне положення. Живильний клапан 8 відкриває доступ стисненого повітря із запасного резервуару 25 у гальмівну камеру 46. Рівняльний поршень 9 зміщується вправо (за кресленням) більше, ніж при службовому гальмуванні і відкриває канал 59 для безпосереднього проходу повітря із гальмівної камери 46 в гальмівний циліндр 52 через міждисккову порожнину 50 відпускної втулки 51.

Полегшений відпуск гальма (на рівнинному режимі) здійснюється підвищенням тиску повітря в магістральній камері 20 і в камері 34, утвореній корпусом 2 і діафрагмою 33, яка за рахунок різниці тисків у протилежних камерах 34 і 36 прогинається вгору (за кресленням) і відкриває атмосферний клапан 31 для виходу повітря в атмосферу з камери 22 запасного резервуару каналами 56 і 57 через перемикальний кран 54. Магістральний поршень 3 за рахунок різниці тисків у протилежних камерах 20 і 22 переміщається вліво (за кресленням). Гальмівний циліндр 52 сполучається з атмосферою каналами 49, 48, 47, 13, 55 і 53 через гальмівну камеру 46. Після вирівнювання тиску в протилежних камерах 34 і 36, зв'язаних дросельним отвором 37, розрядка камери 22 запасного резервуару припиняється.

На гірському режимі здійснюється ступінчастий відпуск гальма. Перемикальним краном 54 перекриваються канали 53 і 55, зв'язані з атмосферою, і канал 56, зв'язаний з камерою 22 запасного резервуару. Гальмівна камера 46 сполучається каналом 57 з атмосферним клапаном 30. При підвищенні тиску повітря в магістральних камерах 20 і 34 магістральний поршень 3 разом з золотником 5 переміщується вліво (за кресленням) і відкриває ущільнювальним елементом 6 вихід повітря із гальмівного циліндра 52 і гальмівної камери 46 по каналу 57, зв'язаному з атмосферним клапаном 30. Діафрагма 33 за рахунок різниці тисків у протилежних камерах 34 і 36 прогинається вгору (за кресленням) і відкриває клапан 30 для виходу повітря з гальмівного циліндра в атмосферу вищеописаним способом. Після вирівнювання тиску повітря в протилежних камерах 34 і 36, зв'язаних дросельним каналом 37, клапан 30 сідає на своє сидло. Ступеню підвищення тиску повітря в гальмівній магістралі відповідає ступінь відпуску гальма. Відпуск гальма одиничного транспортного засобу вручну здійснюється переміщенням відпускної втулки 51 за допомогою тарілчастого важеля 62, що взаємодіє з тарілчастим штоком 61. Повітря випускається лише з гальмівного циліндра 52 по каналу 65, виконаному в корпусі 2. Для попередження перевищення тиску повітря в гальмівному циліндрі 52 в корпусі 2 розташований клапан максимального тиску 60.



Фир.