



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 835847

(22) Заявлено 24.04.81 (21) 3281549/27-11

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.10.82. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 15.10.82

(11) 965817

(51) М. Кл. 3

В 60 К 41/20

В 60 Т 13/24

(53) УДК 629.115-
-592.7(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.М. Белов, М.П. Ивандиков и Н.В. Богдан

(71) Заявитель

Белорусский Ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА АВТОПОЕЗДА

1

Изобретение относится к автомоби-
лестроению, в частности к тормозным
системам автомобильных и транспортных
поездов.

По основному авт. св. № 835847 из-
вестна тормозная система автопоезда,
содержащая источники питания, тор-
мозной кран, одна из секций которого
соединена с тормозными камерами тя-
гача, а другая - с воздухораспреде-
лителями прицепов, кран управления
пневматическими цилиндрами, шток од-
ного из которых связан с заслонкой,
установленной в выпускном коллекторе,
двигателя а шток другого - с рейкой топ-
ливного насоса, причём выпускной кол-
лектор двигателя сообщен с полостью уп-
равления секции тормозного крана, соеди-
ненной с воздухораспределителями при-
цепов [1].

Известная тормозная система харак-
теризуется неудовлетворительной со-
гласованностью звеньев поезда при
торможении двигателем. Это объясня-
ется тем, что эффективность торможе-
ния прицепов определяется давлением
воздуха в полости управления секции
тормозного крана, соединенной с воз-
духораспределителями прицепов. Но
она не всегда пропорциональна эффек-

2

тивности торможения тягача двигате-
лем. Эффективность торможения двига-
телем зависит от момента сопротивле-
ния принудительному проворачиванию
двигателя. Тормозной момент состоит
из потерь на привод вспомогательно-
го оборудования (насосов механизма
газораспределителя, вентилятор и
т.д.), зависящих от угловой скорос-
ти коленчатого вала, и из потерь
нажатия воздуха в цилиндре, завися-
щих от давления в выпускном коллек-
торе.

В свою очередь давление в выпуск-
ном коллекторе зависит от угла зак-
рытия заслонки. Таким образом, может
получиться что, например, при мак-
симальных оборотах двигателя давле-
ние в выпускном коллекторе может
быть минимальным, а тормозной момент
достигает 50% от максимального тор-
мозного момента. Или, наоборот, при
полном закрытии выпускного коллекто-
ра и малой угловой скорости враще-
ния коленчатого вала давление в вы-
пускном коллекторе близкое к макси-
мальному. Это свидетельствует о том,
что для одного и того же давления
в выпускном коллекторе, определяюще-
го эффективность торможения прицепов,

30

может соответствовать различная угловая скорость коленчатого вала двигателя, определяющая механические потери двигателя.

Целью изобретения является повышение согласованности торможения звеньев автопоезда.

Указанная цель достигается тем, что система снабжена дополнительным распределителем с управлением от штока силового цилиндра топливного насоса и дополнительным краном с управлением от датчика угловой скорости коленчатого вала, а поршень в полости управления секции тормозного крана, соединенной с воздухораспределителями прицепов, выполнен ступенчатым, меньшей ступенью которого и стенками полости ограничена камера, подключенная к источнику давления посредством дополнительных распределителя и крана.

На чертеже представлена схема тормозной системы автопоезда.

Тормозная система автопоезда содержит источники 1 и 2 питания, тормозной кран 3, соединенный магистралями 4 и 5, соответственно, одной секцией 6 с тормозными камерами 7 тягача, а другой секцией 8 - с воздухораспределителями 9 прицепов.

Кран управления 10 подключен к источнику питания 1 и связан с цилиндрами 11 и 12. Шток 13 связан с заслонкой 14, установленной в выпускном коллекторе 15 двигателя. Шток 16 цилиндра 12 связан с рейкой 17 топливного насоса при помощи золотникового распределителя 18.

Выпускной коллектор 15 сообщен магистралью 19 с полостью 20 силового цилиндра 21, кинематически связанного с секцией 8 прицепа тормозного крана 3. Полость 22 силового цилиндра 21 связана с источником питания 1 при помощи трубопровода 23 золотникового распределителя 18, соединенного трубопроводом 24 с краном 25, и трубопровода 26, причем кран 25 кинематически связан с датчиком угловой скорости 27 коленчатого вала 28 двигателя.

Тормозная система работает следующим образом.

При служебном торможении вспомогательной системой водитель воздействует на кнопку управления крана 10. При этом сжатый воздух от источника питания 1 идет по трубопроводу в полости пневматических цилиндров 11 и 12. В результате этого первоначально происходит перемещение штока 16, исключаяющее подачу топлива, и соединение крана 25 при помощи золотникового распределителя 18 с источником питания 1, а затем при большем давлении (так как жесткость

пружин цилиндра 11 должна быть больше, чем у цилиндра 12) - изменение угла закрытия заслонкой 14 выпускного коллектора 15.

В соответствии с угловой скоростью вращения коленчатого вала 28 двигателя, определяемой датчиком 27 создается давление в полости 22 силового цилиндра 21 в зависимости от положения крана 25, а в полости 20 давление, соответствующее давлению в выпускном коллекторе. В результате перемещается секция 8 тормозного крана 3. Сжатый воздух из источника питания 1, проходя через секцию 8 и магистраль 5, воздействует на воздухораспределитель 9 прицепа, вызывая соединение тормозных камер прицепа с источником 2 питания, установленным на прицепе. Происходит подтормаживание прицепов с интенсивностью, зависящей от давления в выпускном коллекторе 15 двигателя, пропорционального насосным потерям двигателя и от давления в полости 22, зависящего от угловой скорости двигателя.

Давление в полости 22 пропорционально угловой скорости коленчатого вала двигателя, которая определяет механические потери двигателя и трансмиссии (трение в подвижных соединениях, привод вспомогательных агрегатов и т.д.), не зависящие от давления в выпускном коллекторе.

Поэтому подтормаживание прицепов осуществляется даже тогда, когда заслонка 14 не закрывает выпускной коллектор 15, а подача топлива прекращена. В этом случае тормозная мощность от принудительного холостого хода достигает до 50% от максимальной тормозной мощности.

При прекращении воздействия на кнопку управления крана 10 полости цилиндров 11 и 12 сообщаются с атмосферой. Под действием пружин поршни цилиндров 11 и 12, а значит и золотниковый распределитель 18 возвращаются в исходное положение. Заслонка 14 увеличивает проходное сечение выпускного коллектора 15, а рейка 17 возвращается в исходное положение, а кран 25 сообщается с атмосферой при помощи золотникового распределителя 18. В результате уменьшается давление в выпускном коллекторе 15 и в трубопроводе 26, связанном с краном 25, а значит и в двух полостях силового цилиндра 21. Секция 8 тормозного крана 3 под действием пружины возвращается в прежнее положение и происходит оттормаживание прицепов.

Тормозная система повышает согласованность торможения звеньев автопоезда за счет отдельного учета составляющих тормозной мощности двигателя: насосных потерь, определяемых

давлением в выпускном коллекторе, и механических потерь, зависящих от угловой скорости двигателя.

Формула изобретения

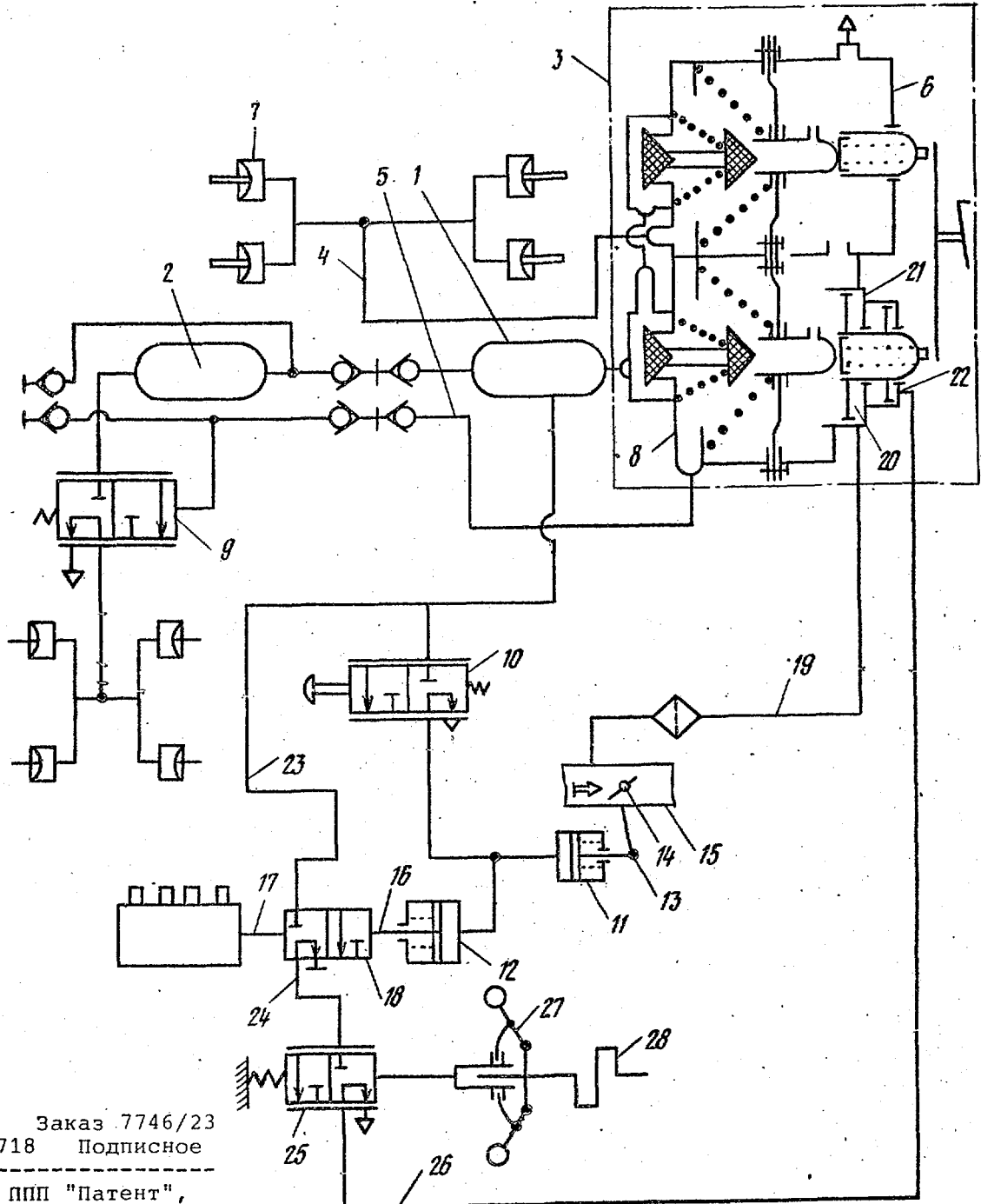
Тормозная система автопоезда по авт. св. № 835847, отличающаяся тем, что, с целью повышения согласованности торможения звеньев автопоезда, система снабжена дополнительным распределителем с управлением от штока силового цилиндра топливного насоса и дополнительным

краном с управлением от датчика угловой скорости коленчатого вала, а поршень в полости управления секции тормозного крана, соединенной с воздухораспределителями приценов, выполнен ступенчатым, меньшей ступенью которого и стенками полости ограничена камера, подключенная к источнику давления посредством дополнительных распределителя и крана.

5

10

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 835847, кл. В 60 К 41/20, 1979 (прототип).



ВНИИПИ Заказ 7746/23
Тираж 718 Подписное

Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4