



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 880828

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 28.01.80 (21) 2874379/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.11.81. Бюллетень № 42

Дата опубликования описания 25.11.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 60 Т 13/24

(53) УДК 629.113-59(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

С. М. Белов, Н. В. Богдан М. П. Ивандиков,  
А. М. Расолько и Ю. М. Жуковский

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА АВТОПОЕЗДА

Изобретение относится к автомобилестроению, в частности к тормозным системам автопоезда.

Наиболее близким к предлагаемому является тормозная система автопоезда, содержащая источник питания, тормозной кран, одна из секций которого соединена с тормозными камерами тягача, а другая — с воздухораспределителем прицепа, кран управления пневматическими цилиндрами, шток одного из которых связан с заслонкой, установленной в выпускном коллекторе двигателя, а шток другого — с рейкой топливного насоса, при этом полости пневматических цилиндров связаны магистралью с управляющей полостью секции тормозного крана, относящейся к прицепу [1].

Известная тормозная система обеспечивает пропорциональное подтормаживание прицепа в зависимости от эффективности торможения двигателем, однако это подтормаживание осуществляется одинаково как для притормаживания на уклоне, так и для торможения двигателем на ровном участке. Эта система не учитывает ни угла уклона дороги, ни загрузки прицепов, а это существенно влияет на устойчивость движения

поезда. Так, например, при максимальном открытии заслонки секция прицепа тормозного крана управляется максимальным давлением, что приводит при порожнем прицепе к блокировке колес, а при полной загрузке прицепа и малом угле открытия заслонки при движении на уклоне прицеп набегают на тягач, так как давление в секции прицепа тормозного крана пропорционально углу открытия заслонки. Поезд движется ускоренно. Указанная система усложняет управление поездом, так как эффект от торможения двигателем транспортного средства зависит от профиля дороги, от загрузки прицепов и от включения передачи.

Целью изобретения является повышение эффективности торможения двигателем внутреннего сгорания автопоезда и упрощение управления при торможении двигателем путем автоматического поддержания требуемого давления в тормозных камерах прицепа.

Цель достигается тем, что тормозная система снабжена двумя распределителями, последовательно установленными в магистрали, подключенной к управляющей полости секции тормозного крана, относящейся к при-

цепу. при этом золотник первого от указанной полости распределителя оборудован кинематической связью для соединения с буксирным крюком тягача, имеющим амортизаторы противоположного действия, а второй распределитель выполнен с пневматическим управлением, причем его управляющая камера подключена к выходу крана управления.

На чертеже изображена схема тормозной системы автопоезда.

Система содержит источники 1 и 2 питания, тормозной кран 3, соединенный магистралями 4 и 5 соответственно одной секцией 6 с тормозными камерами 7 тягача, а второй секцией 8 — с воздухораспределителем 9 прицепа. Кран 10 подключен к источнику 1 питания, к пневматическим цилиндрам 11 и 12 и к золотниковому распределителю 13, который в свою очередь пневматически связан трубопроводом с трехпозиционным золотниковым распределителем 14 и источником 1 питания. Пневматические цилиндры 11 и 12 соответственно связаны штоками с заслонкой 15, установленной в выпускном коллекторе 16 двигателя (на чертеже не показан), и с рейкой 17 топливного насоса. Трехпозиционный золотниковый распределитель 14 кинематически связан с крюком 18 с упругими элементами двухстороннего действия (пружинами) сцепного устройства 19, а трубопроводом 20 соединен с полостью 21 управления секцией прицепа тормозного крана 3.

При торможении двигателем внутреннего сгорания автопоезда водитель воздействует на кнопку управления крана 10, при этом сжатый воздух от источника 1 питания подается по трубопроводу в полость управления пневматическими цилиндрами 11 и 12. В результате заслонка 15 и рейка 17 соответственно уменьшают проходное сечение выпускного коллектора 16 и исключают подачу топлива насосом в двигатель внутреннего сгорания. Одновременно с поступлением сжатого воздуха в пневматические цилиндры 11 и 12, воздух воздействует на золотниковый распределитель 13, последний занимает позицию, при которой источник 1 питания сообщается с трехпозиционным золотниковым распределителем 14. Последний занимает позицию, соответствующую усилию в сцепном устройстве 19. В случае возникновения усилий сжатия (прицеп набегает на тягач) крюк движется влево и распределитель 14 занимает позицию, при которой полость 21 тормозного крана 3 соединена с распределителем 13, а значит и с источником 1 питания. В результате тормозной кран 3 сообщает секцию 8 и магистраль 5 с источником 1 питания, и сжатый воздух воздействует на воздухораспределитель 9 прицепа, вызывая сообщение тормозных камер прицепа с источником 2 питания, установленным на прицепе. Происходит подтормаживание прицепа. В случае получения

усилий, близких к нулю, крюк 18 перемещается вправо и распределитель 14 занимает нейтральную позицию, при которой давление в полости 21 постоянное, обеспечивающее постоянную силу торможения. При возникновении усилий растяжения распределитель 14 сообщает полость 21 управления тормозного крана 3 с атмосферой, вызывая уменьшение давления в тормозных камерах прицепа. При прекращении воздействия водителя на кнопку управления крана 10 он возвращается в первоначальное положение под воздействием пружины и сообщает пневмоцилиндры 11 и 12 с атмосферой. Одновременно распределитель 13 занимает позицию, при которой входная полость распределителя 14 сообщается с атмосферой. Под воздействием пружин поршни пневматических цилиндров 11 и 12 возвращается в исходное положение, при этом заслонка 15 увеличивает проходное сечение выпускного коллектора 16, а рейка 17 топливного насоса переводится в первоначальное положение. Так как тягач перестал тормозиться, начинают возрастать растягивающие усилия в сцепном устройстве 19 и распределитель 14 сообщает полость 21 тормозного крана 3 с атмосферой. Под действием пружины занимают исходное положение элементы секции 8 тормозного крана 3, сообщая с атмосферой магистраль 5, соединяющую ее с воздухораспределителем 9 прицепа. Золотник воздухораспределителя 9 перемещается в исходное положение и, запирая источник 2 питания, сообщает с атмосферой тормозные камеры прицепа, вследствие этого подтормаживание прицепа прекращается. Таким образом повышается эффективность торможения двигателем внутреннего сгорания автопоезда на 15—20%.

Данная система универсальна. Она учитывает уклон дороги, загрузку прицепа и позволяет увеличить скорость движения автопоезда на склоне на 10—15%. Так как тормозная мощность двигателя внутреннего сгорания тратится только на торможение тягача, то управление автопоездом значительно облегчается.

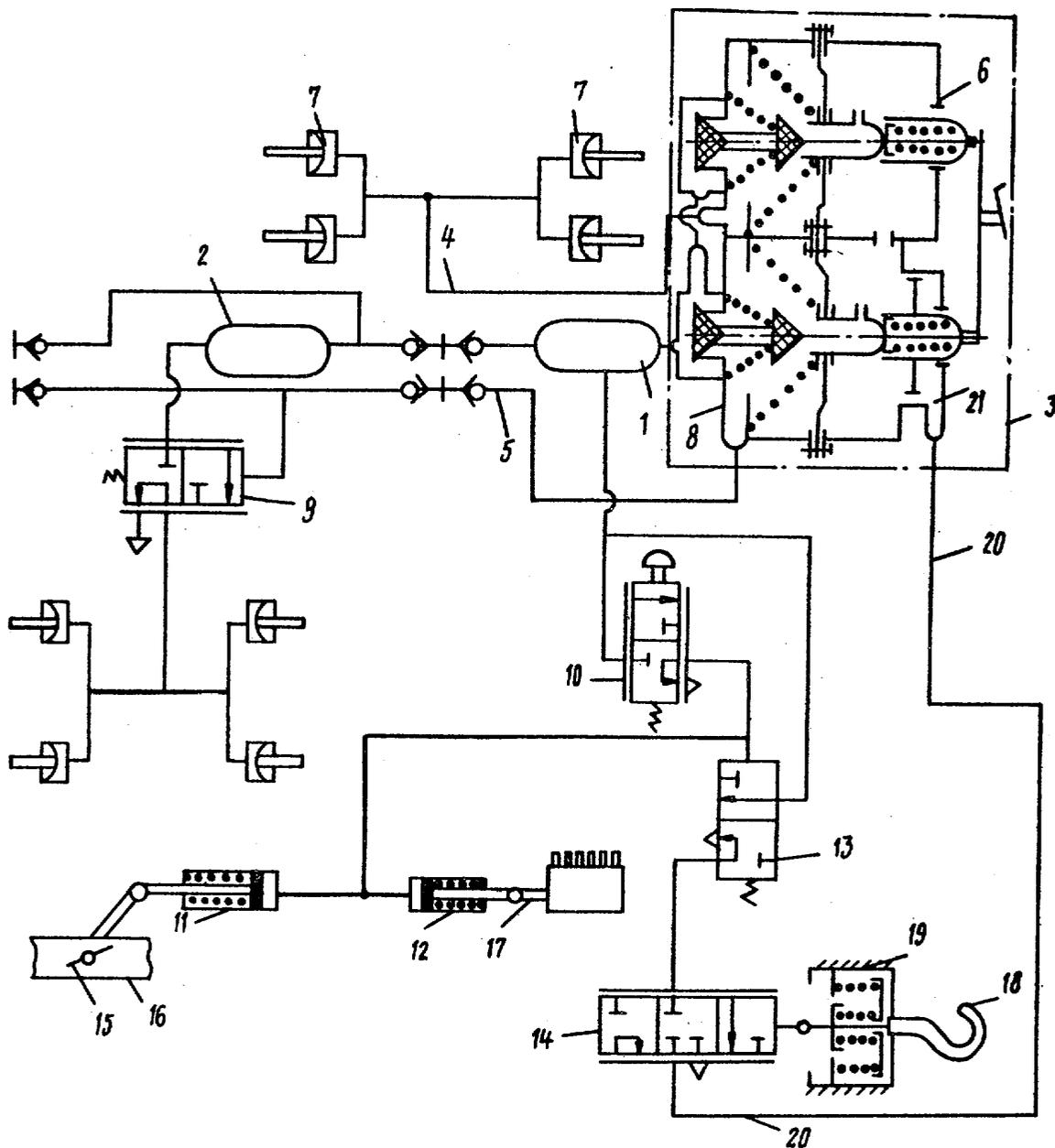
#### Формула изобретения

Тормозная система автопоезда, содержащая источник питания, тормозной кран, одна из секций которого соединена с тормозными камерами тягача, а другая — с воздухораспределителем прицепа, кран управления пневматическими цилиндрами, шток одного из которых связан с заслонкой, установленной в выпускном коллекторе двигателя, а шток другого — с рейкой топливного насоса, при этом полости пневматических цилиндров связаны магистралью с управляющей полостью секции тормозного крана, относящейся к прицепу, отличающаяся тем,

что, с целью повышения эффективности торможения двигателем внутреннего сгорания и упрощения управления при торможении им путем автоматического поддержания требуемого давления в тормозных камерах прицепа, она снабжена двумя распределителями, последовательно установленными в магистрали, подключенной к управляющей полости секции тормозного крана, относящейся к прицепу, при этом золотник первого от указанной полости распределителя оборудован кинематической связью

для соединения с буксирным крюком тягача, имеющим амортизаторы противоположного действия, а второй распределитель выполнен с пневматическим управлением, причем его управляющая камера подключена к выходу крана управления.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2591391/27—11, кл. В 60 Т 13/24, 1975.



Редактор М. Дылин  
Заказ 9832/28

Составитель В. Ляско  
Техред А. Бойкас  
Тираж 735

Корректор Н. Швыдка  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4