



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3481530/27-11

(22) 05.08.82

(46) 30.12.83. Бюл. № 48

(72) Н.В. Богдан, В.В. Гуськов,  
И.М. Козача, Ю.И. Марков, В.М. Кульчицкий,  
Е.А. Малясов, А.Э. Павлович,  
И.Т. Прокопов, П.А. Стецко, А.М. Расолько и В.Н. Шморгун

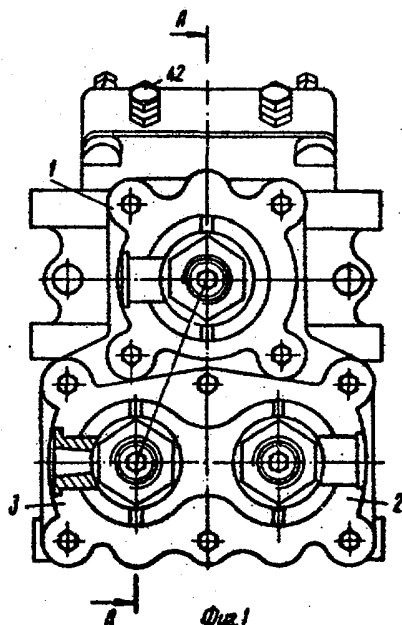
(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(53) 620.113-59(088.8)

(56) 1. Тракторы. Ч.1. Конструкции.  
Под ред В.В. Гуськова. Минск, "Высшая школа", 1978, с. 135.

(54) (57) ТОРМОЗНОЙ КРАН ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАКТОРА, СОДЕРЖАЩИЙ В КОРПУСЕ РАБОЧИЕ СЕКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ ПРИЦЕПА И ТРАКТОРА, ПРИ-

водимые штоками от правой и левой педалей шарнирно взаимодействующими рычагами, отличающийся тем, что, с целью автоматического отключения рабочей секции управления тормозами прицепа при осуществлении раздельного торможения бортов трактора, конец штока рабочей секции управления тормозами прицепа оборудован кареткой, внутри которой расположена крестовина с роликами, закрепленными на ее противоположных концах, причем крестовина установлена с возможностью свободного перемещения по направлению, перпендикулярному перемещению упомянутого штока, каретка расположена между правой и левой педалями с возможностью взаимодействия с ними посредством упомянутых роликов.



Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к пневматическим тормозным системам транспортных средств.

Наиболее близким к предлагаемому является тормозной кран пневматической системы трактора, содержащий в корпусе рабочие секции управления тормозами прицепа и трактора, приводимые штоками от правой и левой педалей шарнирно взаимодействующими рычагами [1].

Недостатком этого крана является невозможность осуществления раздельного пневматического управления тормозами бортов трактора, что значительно снижает маневренность трактора вместе с агрегируемым сельхозорудием или прицепом.

Кроме того, при эксплуатации трактора без прицепа все время работает секция управления тормозами прицепа, чем снижается ресурс крана и ухудшается быстрдействие всей пневмосистемы.

Цель изобретения - автоматическое отключение рабочей секции управления тормозами прицепа при осуществлении раздельного торможения бортов трактора.

Поставленная цель достигается тем, что в тормозном кране пневматической системы трактора, содержащем в корпусе рабочие секции управления тормозами прицепа и трактора, приводимые штоками от правой и левой педалей шарнирно взаимодействующими рычагами, конец штока рабочей секции управления тормозами прицепа оборудован кареткой, внутри которой расположена крестовина с роликами, закрепленными на ее противоположных концах, причем крестовина установлена с возможностью свободного перемещения по направлению, перпендикулярному перемещению упомянутого штока, каретка расположена между правой и левой педалями с возможностью взаимодействия с ними посредством упомянутых роликов.

На фиг. 1 показан тормозной кран, общий вид, снизу; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1, тормозной кран по левой рабочей секции управления тормозами трактора и по рабочей секции управления тормозами прицепа в положении нажатия на правую тормозную педаль; на фиг. 3 - вид Б на фиг. 2.

Тормозной кран пневматической системы трактора содержит в своем корпусе рабочую секцию 1 управления тормозами прицепа, правую рабочую секцию 2 и левую рабочую секцию 3 управления тормозами соответствующих бортов трактора. Выход правой рабочей секции 2 сообщен с тормозной

камерой 4 правого борта трактора, а выход левой рабочей секции 3 - с тормозной камерой 5 левого борта трактора.

Выход секции 1 сообщен с управляющей магистралью 6 управления тормозами прицепа. Входы секций 1-3 сообщены с магистралью 7, соединенной с источником питания сжатым воздухом, например, с компрессором. Секции 1-3 приводятся от правой и левой тяг 8 и 9 правой и левой тормозных педалей (не показаны) через соответствующие шарнирно взаимодействующие рычаги 10 и 11, которые состоят из нажимных 12 и отжимных пластин 13, неподвижных 14 и 15 и подвижных шарниров 16.

В отжимных пластинах 13 выполнены пазы 17 с возможностью взаимодействия с неподвижными шарнирами 15. В корпусе рабочей секции 1 выполнены полости питания сжатым воздухом 18, управления тормозами прицепа - 19, следящего действия - 20, 21 атмосферная и 22 - для снижения приводного усилия от педалей. В полости 18 расположен впускной клапан 28, а в полости 19 - выпускной клапан 24. Полости 18 и 19 разделены между собой неподвижным седлом 25 клапана 23, а подвижное седло 26 клапана 24 выполнено полым, закреплено внутри диафрагмы 27 и расположено в полости 20. Клапаны 23 и 24 жестко соединены между собой. Полости 20 и 19 сообщены между собой отверстием 28. В атмосферной полости 21 выполнен атмосферный клапан 29 и она отделена от полости 22 диафрагмой 30, на которой закреплен подвижный отжимной шток 31. Полости 20 и 22 сообщены между собой каналом 32, а между диафрагмами 27 и 30 в полости 21 установлена пружина 33. Конец отжимного штока 31 выполнен в виде каретки 34, внутри которой расположены (фиг. 2 и 3) правый и левый ролики 35 и 36, закрепленные на противоположных концах крестовины 37. Крестовина 37 установлена на осях 38 с возможностью перемещения по направлению, перпендикулярному направлению перемещения штока 31 и подпружинена с двух сторон пружинами 39. На конце каретки 34 выполнен паз 40 для взаимодействия с собачкой 41 ручного тормоза (не показан) управления тормозами прицепа. Регулировочные винты 42 и 43 служат для регулировки хода рычагов 10 и 11 и отжимного штока 31.

В одинаковых по конструкции корпусах секций 2 и 3 управления тормозами трактора выполнены полости: 44 - питания сжатым воздухом, 45 -

управления тормозами трактора, 46 - следящего действия, 47 - атмосферная, в которой расположен атмосферный клапан 48, 49 - для снижения приводного усилия от педалей. В каждой полости 44 секций 2 и 3 расположен впускной клапан 50, а в полости 45 - выпускной клапан 51. Полости 44 и 45 разделены между собой неподвижным седлом 52 клапана 50, а подвижное седло 53 клапана 51 выполнено полым, закреплено внутри диафрагмы 54 и расположено в полости 46. Клапаны 50 и 51 жестко соединены между собой. Полости 46 и 45 сообщены между собой отверстиями 55. Полость 47 отделена от полости 49 диафрагмой 56, на которой закреплен подвижный нажимной шток 57. Полости 49 и 46 сообщены между собой каналом 58. Диафрагма 54 подпружинена пружиной 59, между ней и диафрагмой 56 расположена пружина 60.

Тормозной кран пневматической системы трактора работает следующим образом.

Если тормозные педали отжаты, то тяги 8 и 9 шарнирно соединенными рычагами 10 и 11 будут находиться в исходном положении, при котором они не воздействуют на отжимной шток 31 секции 1 управления тормозами прицепа и на нажимные штоки 57 секции 2 и 3 управления тормозами трактора, при этом каретка 34 отжимного штока 31 находится в среднем положении (фиг. 3). Впускной клапан 23 секции 1 открыт, а впускные клапаны 50 секций 2 и 3 закрыты и сжатый воздух от источника давления по магистрали 7 поступает в полости 44 и 18. Из полости 18 через седло 25 открытого клапана 23 и полость 19 воздух поступает в магистраль 6 управления тормозами прицепа и далее в ресиверы прицепа. В полости 44 сжатый воздух создает определенное давление на клапан 50. Кроме того, воздух через отверстие 28, полость 20, канал 32, проникает в полость 22 и оказывает давление на диафрагму 30, создавая усилие сжатия пружины 33.

При нажатии на обе сблокированные тормозные педали тяги 8 и 9 вместе с отжимными пластинами 13 рычагов 10 и 11 перемещаются влево (фиг. 2) от исходного положения. Пластина 13, поворачиваясь шарнирами 16 в пазах нажимных пластин 12, начинает натягивать отжимной шток 31 влево, воздействует своими скосами (фиг. 3) на ролики 35 и 36 крестовины 37 каретки 34. При этом нажимные пластины 12 неподвижны до тех пор, пока пластины 13 не начнут пазами 17 поворачиваться вокруг неподвижного

шарнира 15. Тогда пластины 12 под действием усилия в шарнирах 16 начнут перемещаться вправо, нажимая на нажимной шток 57.

В результате вначале происходит перемещение диафрагмы 30 влево, а затем диафрагмы 56 - вправо. После этого седла 26 и 53 смещаются соответственно влево и вправо и клапаны 23 и 51 закрываются. Происходит прекращения сообщения магистрали 6 и полости 22 секции 1 с магистралью 7, а тормозные камеры 4 и 5, полости 49 секций 2 и 3 разобщаются с атмосферой.

При дальнейшем продвижении штоков 31 и 57 открываются клапаны 24 и 50. Сначала воздух из магистрали 6 выходит в атмосферу и срабатывает воздухораспределитель прицепа, обеспечивая торможение прицепа, причем воздух выходит в атмосферу и из полости 22 через канал 32, обеспечивая снижение части усилия, прилагаемого к тормозным педалям. Затем воздух из магистрали 7 поступает в полость 45 управления тормозами прицепа и далее - к тормозным камерам 4 и 5. Происходит торможение трактора.

Через канал 58 поступивший в полость 49 воздух воздействует на диафрагму 56 и снижает часть усилия, прилагаемого к педалям.

При снятии трактористом усилия с педалей, шарнирно взаимодействующие рычаги 10 и 11 возвращаются в исходное положение, обеспечивая перемещение отжимного штока 31 вправо, а нажимного штока 57 - влево. Клапаны 24 и 50 закрываются, а клапаны 23 и 51 открываются. Происходит заполнение магистрали 6 сжатым воздухом и оттормаживание прицепа, а также выпуск воздуха из тормозных камер 4 и 5 трактора в атмосферу через полое седло 53. Трактор растормаживается.

За счет обратных пневматических связей, функции которых выполняют диафрагмы 27 и 54 с пружинами 33, 59 и 60, происходит следящее действие крана (т.е. прямая зависимость нарастания давления сжатого воздуха в тормозных камерах 4 и 5 и падения его в магистрали 6 в зависимости от определенного перемещения тормозных педалей).

При нажатии на одну педаль (например, левую) тормозов левого борта трактора (при необходимости совершения резкого левого разворота) происходит вытягивание влево левой тяги 8 (фиг. 2).

При этом смещается влево отжимная пластина 13 левого рычага 10 и, поворачиваясь относительно шарни-

ра 16 в пазу нажимной пластины 12, своим скосом воздействует (фиг. 3) на левый ролик 35 каретки 34. За счет того, что с правой стороны на правый ролик 36 не воздействует пластина 13 правого рычага 11, происходит свободное перемещение крестовины 37 с роликами 35 и 36 по осям 38 вправо, перпендикулярно штоку 31.

В результате отжимной шток 31 остается в исходном положении.

Далее пластина 13 левого рычага 10 начинает проворачиваться пазом 17 вокруг неподвижного шарнира 15. Тогда пластина 12 под действием усилия в шарнире 16 начнет перемещаться вправо, нажимая на нажимной шток 57 левой секции 3. При этом диафрагма 56 прогибается и через пружину 60 воздействует на седло 53 и, прогибая диафрагму 54 и преодолевая усилие пружины 59, прижимает седло 53 к клапану 51. В результате этого прекращается сообщение полостей 45 и 47.

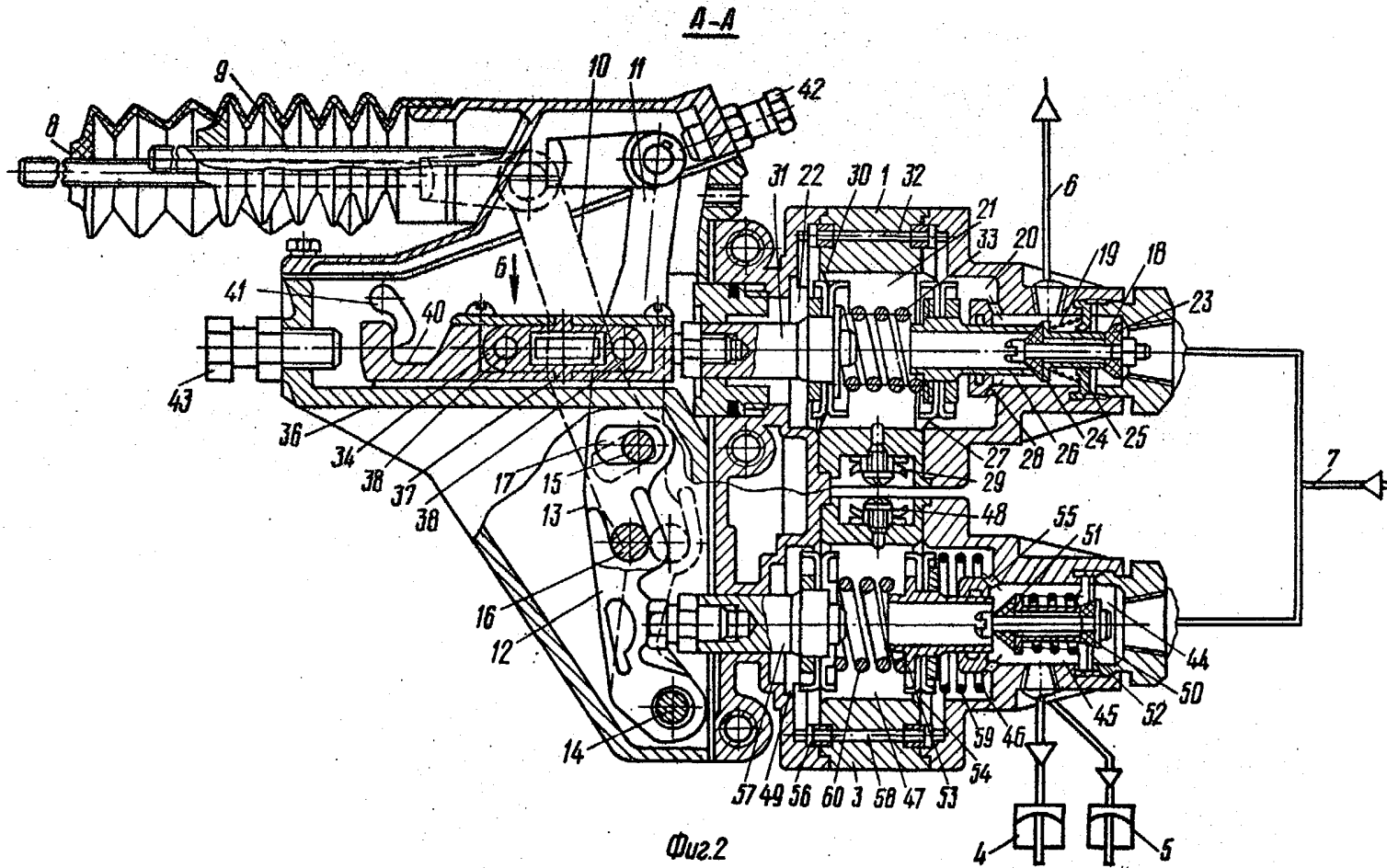
При дальнейшем продвижении штока 57 открывается впускной клапан 50. Воздух из нагнетательной полости 44 поступает в полость 45, где он воз-

действует на диафрагму 54 и снижает часть усилия, прилагаемого к педали.

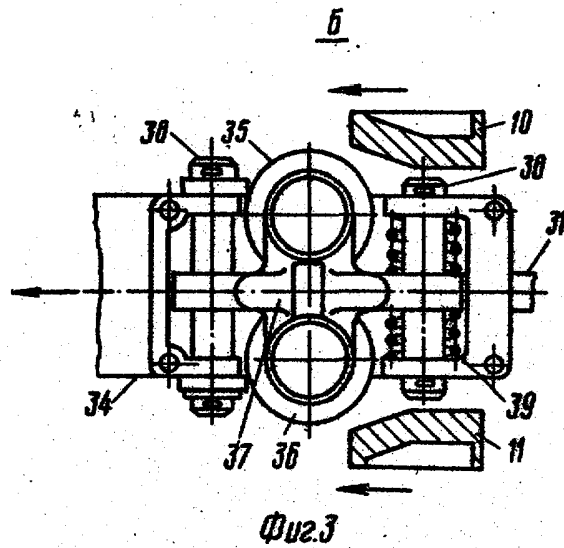
При снятии трактористом усилия с левой тормозной педали сопротивление пружины 60 уменьшается. Давление воздуха в полости 45 управления и пружина 59 заставляют диафрагму 54 вместе с седлом 53 сдвинуться влево. Клапан 50 закрывается. При этом открывается клапан 51 и воздух из полостей 45 и 49 и тормозной камеры 5 через седло 53 поступает в полость 47, а оттуда через атмосферный клапан 48 - в атмосферу. Происходит оттормаживание левого борта трактора.

Для ручного затормаживания прицепа воздействуют на собачку 41 ручного тормоза, которая взаимодействует с пазом 40 каретки 34 и перемещает шток 31 влево. При этом штоки 57 секций 2 и 3 остаются в исходном положении, так как каретка 34 не взаимодействует с рычагами 10 и 11.

Применение тормозного крана пневматической системы трактора улучшает его маневренность в агрегате с прицепом, так как в случае подтормаживания одного борта трактора с целью совершения крутого поворота тормоза прицепа не включаются.



1063670



Составитель О. Алексеев

Редактор Е. Лушникова    Техред Т. Маточка    Корректор В. Бутыга

Заказ 10301/19

Тираж 675

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