



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 753701

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.03.78 (21) 2588804/27-11

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.08.80. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 10.08.80

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 60 Т 13/14  
В 60 К 41/28

(53) УДК 629.113-  
-59(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.В. Гуськов, Е.А. Романчик, А.М. Расколько, Н.В. Богдан  
и Г.П. Грибко

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

(54) ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА КОЛЕСНОГО ТРАНСПОРТНОГО  
СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к тракторостроению, и касается отдельных тормозных систем сельскохозяйственных колесных тракторов.

Наиболее близким к изобретению техническим решением является тормозная система колесного транспортного средства, содержащая источник давления, соединенный через редукционный клапан и отдельные тормозные краны с правым и левым тормозными контурами, каждый из которых подключен к золотниковому распределителю управления подачей давления в рабочую полость муфты блокировки дифференциала ведущего моста [1].

Недостатком такой системы является то, что при выходе из строя одного контура (например, при поломке трубопровода) тормозится одно колесо. В результате такого торможения, возникает разворачивающий момент, вызывающий потерю устойчивости трактора при торможении, а следовательно, снижается безопасность движения и эффективность торможения.

Цель изобретения - повышение эффективности торможения при отказе одного тормозного контура.

2

Цель достигается тем, что тормозная система снабжена энергоаккумулятором повышенного давления, подключенным к источнику давления, золотниковый распределитель выполнен трехпозиционным; причем в золотнике имеются каналы для соединения в первой позиции энергоаккумулятора с левым тормозным контуром и с рабочей полостью муфты блокировки, во второй - рабочей полости муфты блокировки со сливом, а в третьей - энергоаккумулятора с правым тормозным контуром и с рабочей полостью муфты блокировки, при этом торцовая полость образованная корпусом распределителя и одним торцом золотника, подключена через соответствующий тормозной кран к левому тормозному контуру, а торцовая полость, образованная корпусом распределителя и вторым торцом золотника, подключена через другой тормозной кран к правому тормозному контуру.

На чертеже изображена схема тормозной системы колесного транспортного средства.

Тормозная система содержит источник давления - насос 1, соединенный через нормально открытый редук-

5

10

15

20

25

30

ционный клапан 2 и обратные клапаны 3 и 4 с рабочими гидроаккумуляторами 5 и 6 и тормозными кранами 7 и 8. Насос 1 посредством обратного клапана 9 соединен с энергоаккумулятором 10 повышенного давления, а через нормально закрытый редукционный клапан 11 - со сливом. Тормозные краны 7 и 8, управляемые педалями 12 и 13 и имеющие связь со сливом, соединены соответственно магистралями 14 и 15 управления с тормозными цилиндрами 16 и 17 соответственно левого и правого тормозных механизмов 18 и 19 ведущих колес 20 и 21 трактора, а также трубопроводами 22 и 23 с торцовыми полостями 24 и 25 золотникового распределителя 26, выполненного трехпозиционным.

Магистраль 14 и тормозной цилиндр 16 образуют левый тормозной контур, а магистраль 15 и тормозной цилиндр 17 - правый тормозной контур.

Ведущие колеса 20 и 21 кинематически связаны между собой посредством дифференциала 27, блокируемого муфтой 28 с рабочей полостью 29.

Золотник распределителя 26, удерживаемый в нейтральном положении пружинами 30 и 31, соединен посредством трубопровода 32 с энергоаккумулятором 10 повышенного давления, а трубопроводами 33, 34 и 35 соответственно с левыми и правыми тормозными цилиндрами 16 и 17 и рабочей полостью 29 муфты 28 блокировки дифференциала 27.

Тормозная система работает следующим образом.

При работе двигателя трактора насос 1 нагнетает масло под давлением через нормально открытый редукционный клапан 2 и обратные клапаны 3 и 4 в гидроаккумуляторы 5 и 6. Одновременно масло, отжимая обратный клапан 9, поступает в энергоаккумулятор повышенного давления. Редукционные клапаны 2 - 11 поддерживают определенное давление в системе, своевременно соединяя насос 1 со сливом, а обратные клапаны 3, 4 и 9 препятствуют выходу масла из гидроаккумуляторов 5 и 6 и энергоаккумулятора 10 на слив.

При отсутствии воздействия на тормозные педали 12 и 13 тормозные краны 7 и 8 соединяют магистрали 14 и 15 управления со сливом; следовательно, тормозные цилиндры 16 и 17 отторжены. Золотник распределителя 26 под действием пружин 30 и 31 находится в нейтральном состоянии. При этом рабочая полость 29 муфты 28 блокировки дифференциала 27 соединена трубопроводом 35 со сливом и дифференциал 27 разблокирован, и ведущие колеса 20 и 21 могут вращаться на поворотах с различной угловой скоростью.

Для совершения крутого поворота, что необходимо трактору при обработке почвы и уходе за посевами, напри-

мер, вправо, водитель нажимает на правую педаль 13. В этом случае тормозной кран 8 соединяет магистраль 15 управления и трубопровод 23 с рабочим гидроаккумулятором 6. Масло под давлением из гидроаккумулятора 6 поступает по трубопроводу 23 к золотнику 25 золотника распределителя 26 и в тормозной цилиндр 17, осуществляя посредством тормозного механизма 19 затормаживания правого ведущего колеса 21. Золотник распределителя 26 находится в нейтральном положении вследствие того, что левая полость 24 отсоединена тормозным краном 7 от слива. Поскольку масло практически несжимаемо, то золотник распределителя 26 не может сдвинуться влево и рабочая полость 29 муфты 28 по-прежнему соединена трубопроводом 35 со сливом. Таким образом, дифференциал 27 разблокирован и не препятствует повороту трактора вправо. Аналогично система работает при затормаживании левого колеса.

При торможении на прямолинейном участке пути водитель одновременно нажимает на обе заблокированные педали 12 и 13. В этом случае тормозные краны 7 и 8 одновременно соединяют рабочие гидроаккумуляторы 5 и 6 посредством трубопроводов 22 и 23 и магистралей управления 14 и 15 соответственно с полостями 24 и 25 золотника распределителя и тормозными цилиндрами 16 и 17.

В результате воздействия масла, поступающего из гидроаккумуляторов 5 и 6, тормозные цилиндры 16 и 17 воздействуют на тормозные механизмы 18 и 19, вызывая затормаживание левого и правого ведущих колес 20 и 21 трактора. Вследствие того, что в обе полости 24 и 25 управления золотника распределителя 26 поступает масло под давлением, то он находится в нейтральном положении, т.е. рабочая полость 29 соединена со сливом, а дифференциал 27 по-прежнему разблокирован.

В случае отказа в момент торможения одной из магистралей управления, например, разрыва магистрали 15 на участке от тормозного крана 8 до тормозного цилиндра 17, падает давление масла в этой магистрали и в соединенном с ней трубопроводе 23. В результате золотник распределителя 26 под действием разности давлений масла в полостях 24 и 25 передвигается вправо и соединяет трубопровод 32 с трубопроводом 33 и 35. Поскольку трубопровод 32, в свою очередь, соединен с энергоаккумулятором 10, то масло под повышенным давлением поступает в левый тормозной цилиндр 16 и рабочую полость 29 муфты 28 блокировки. Дифференциал 27 блокируется, благодаря чему тормозной момент от действующего тормозно-

го механизма 18 передается равномерно на левое и правое ведущие колеса 20 и 21 трактора.

В результате повышенного давления масла, создаваемого энергоаккумулятором 10, в исправной магистрали 14 управления в момент отказа другой магистрали 15 тормозной момент механизма 18 превышает (например, в два раза) максимальный рабочий тормозной момент, который поровну распределяется между ведущими колесами 20 и 21.

Аналогично система работает при отказе любой другой магистрали управления на участках от обратных клапанов 3 и 4 до полостей 24 и 25 золотника и тормозных цилиндров 16 и 17.

#### Формула изобретения

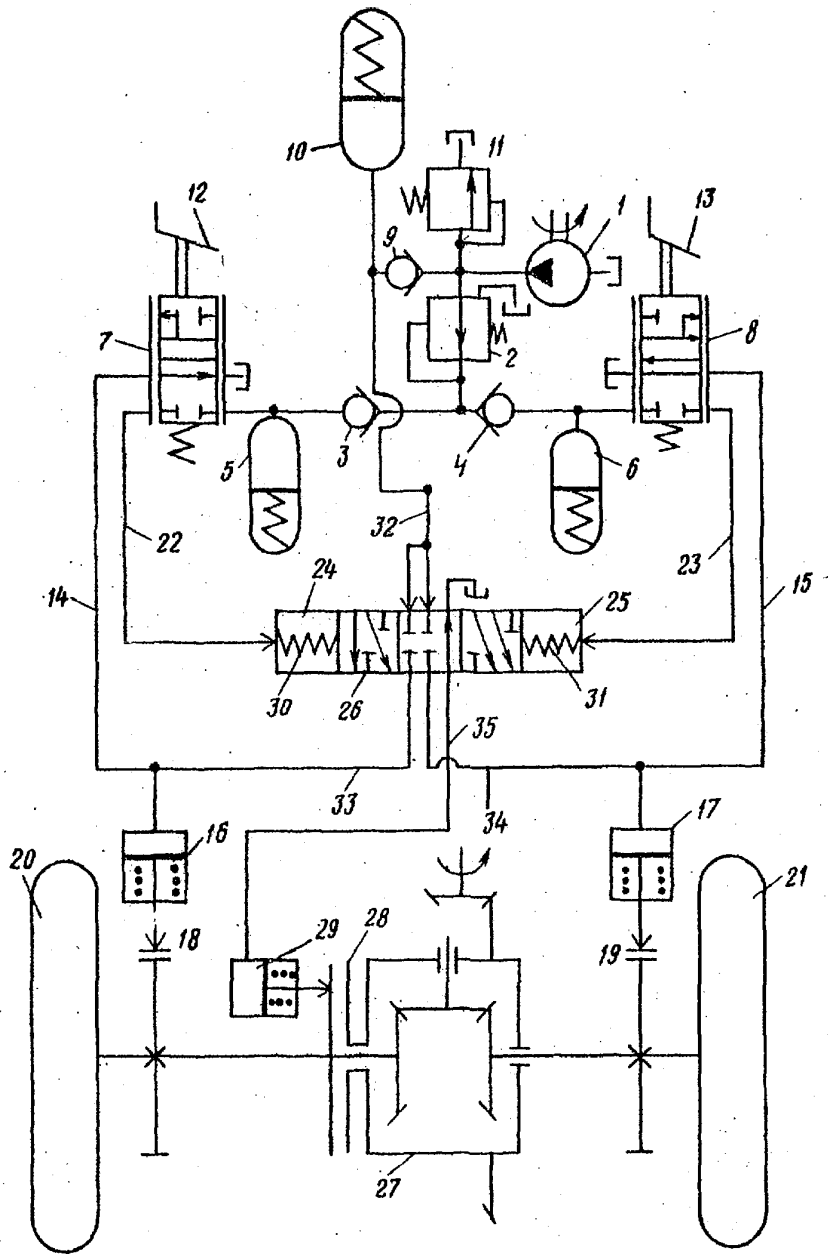
Тормозная система колесного транспортного средства, содержащая источник давления, соединенный через редукционный клапан и отдельные тормозные краны с правым и левым тормозными контурами, каждый из которых подключен к золотниковому распределителю управления подачей давления в рабочую полость муфты блокировки дифференциала ведущего моста, о т л и

ч а ю щ а я с я тем, что, с целью повышения эффективности торможения при отказе одного тормозного контура, она снабжена энергоаккумулятором повышенного давления, подключенным к источнику давления, золотниковый распределитель выполнен трехпозиционным, причем в золотнике имеются каналы для соединения в первой позиции энергоаккумулятора с левым тормозным контуром и с рабочей полостью муфты блокировки, во второй - рабочей полости муфты блокировки со сливом, а в третьей - энергоаккумулятора с правым тормозным контуром и с рабочей полостью муфты блокировки, при этом торцовая полость, образованная корпусом распределителя и одним торцом золотника, подключена через соответствующий тормозной кран к левому тормозному контуру, а торцовая полость, образованная корпусом распределителя и вторым торцом золотника, подключена через другой тормозной кран к правому тормозному контуру.

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3640360,  
кл. 192-4, 1972.



Составитель С. Макаров  
 Редактор Г. Бельская Техред А. Куликовская Корректор Н. Григоров

Заказ 4823/13 Тираж 763 Подписное

ЦНИИПИ 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