



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4208812/31-11

(22) 16.03.87

(46) 07.09.88. Бюл. № 33

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А.А.Гребнев, С.В.Мартинович,  
В.В.Кудин и Г.А.Басалай

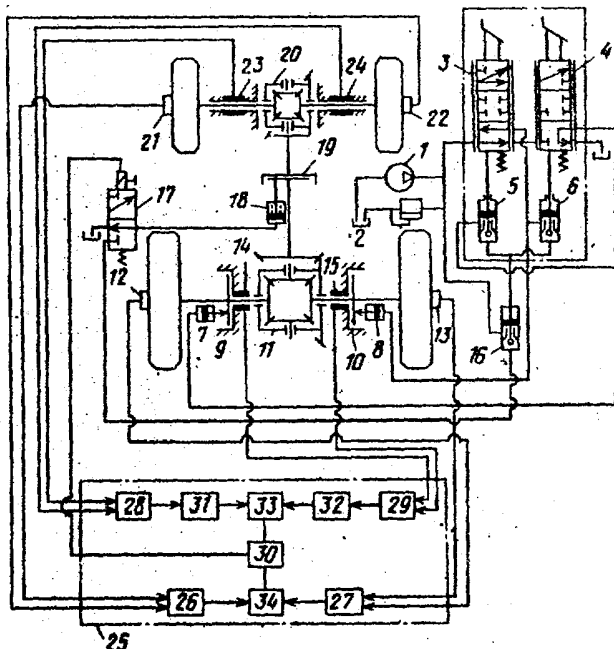
(53) 629.113-59(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1122531, кл. В 60 Т 8/28, 1983.

(54) ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА КОЛЕСНОГО  
ТРАКТОРА

(57) Изобретение относится к тракторному и сельскохозяйственному машиностроению, в частности к гидравлическим тормозным системам. Цель изобретения - повышение эффективности торможения путем обеспечения более точного регулирования межосевых удель-

ных тормозных сил. Устройство сравнения 30 электронного блока 25 соединено с первым делительным устройством 34, к входам которого через суммирующие устройства 26 и 27 подключены датчики оборотов колес 21, 22, 12, 13 переднего 20 и заднего 11 мостов, и вторым делительным устройством 33. К входам устройства 33 через устройства умножения 31 и 32 и суммирующие устройства 28 и 29 подключены датчики 14, 15, 23, 24 осевых вертикальных нагрузок, что позволяет за счет автоматического регулирования межосевых тормозных сил повысить устойчивость колесного трактора. При торможении устройства 30, подавая сигналы на клапан 17, регулирует распределение тормозных сил по осям путем включения и выключения муфты 19. 1 ил.



Изобретение относится к тракторно-му и сельскохозяйственному машиностроению, в частности к гидравлическим тормозным системам, и может быть использовано для повышения устойчивости и управляемости колесного трактора при торможении.

Цель изобретения - повышение эффективности торможения путем обеспечения более точного регулирования межосевых удельных тормозных сил.

На чертеже изображена принципиальная схема тормозной системы колесного трактора.

Тормозная система колесного трактора состоит из источника 1 давления, соединенного с резервуаром 2 и через управляемые регуляторы 3 и 4 давления, уравнивательные клапаны 5 и 6 с гидроцилиндрами 7 и 8 тормозных механизмов 9 и 10 заднего моста 11. На колесах заднего моста 11 установлены датчики 12 и 13 оборотов, а на его несущей системе - датчики 14 и 15 вертикальной нагрузки. Уравнивательные клапаны 5 и 6 управляют цилиндром 16, который через электрогидравлический клапан 17 соединяет источник 1 давления с силовым цилиндром 18 фрикционной муфты 19 подключения переднего моста 20.

На колесах переднего моста 20 установлены датчики 21 и 22 оборотов, а на его несущей системе - датчики 23 и 24 вертикальной нагрузки.

Электронный блок 25 содержит суммирующие устройства 26 и 27, на входы которых поступают сигналы от датчиков 21, 22, 12 и 13 оборотов колес переднего 20 и заднего 11 мостов, суммирующие устройства 28 и 29, на входы которых поступают сигналы от датчиков 23, 24, 14 и 15 вертикальных нагрузок, устройство 30 сравнения, связанное с суммирующими устройствами 26-29 через устройства 31 и 32 умножения и делительные устройства 33 и 34. При этом устройство 30 сравнения соединено с электрогидравлическим клапаном 17.

Тормозная система колесного трактора работает следующим образом.

Для торможения колесного трактора необходимо нажать педали регуляторов 3 и 4. При этом, так как на стоп-сигнал подается напряжение, начинает работу электронный блок 25: электрические сигналы от датчиков 12 и 13 обо-

ротов колес заднего моста 11 поступают на вход суммирующего устройства 27, от датчиков 21 и 22 оборотов колес переднего моста 20 - на вход суммирующего устройства 26, от датчиков 14, 15, 23 и 24 вертикальных нагрузок - на входы суммирующих устройств 28 и 29. Сигнал от суммирующих устройств 26 и 27 через делительное устройство 34 поступает на первый вход устройства 30 сравнения и соответствует соотношению угловых скоростей ( $\omega_1/\omega_2$ ) колес переднего 20 и заднего 11 мостов. На второй вход устройства 30 сравнения поступает сигнал от суммирующих устройств 28 и 29 через устройство 31 и 32 умножения и делительное устройство 33, соответствующий соотношению радиусов качения ( $r_2/r_1$ ) колес переднего 20 и заднего 11 мостов. В устройстве 30 сравнения происходит сравнение сигналов, соответствующих отношениям  $\omega_1/\omega_2$  и  $r_2/r_1$ , и, так как в тормозных цилиндрах 7 и 8 нет еще давления, эти сигналы равны и на электрогидравлический клапан 17 сигнал не поступает. Электрогидравлический клапан 17 соединяет силовой цилиндр 18 со сливом.

При нажатии на педали регуляторов 3 и 4 источник 1 давления через эти регуляторы соединяется с цилиндрами 7 и 8 тормозных механизмов 9 и 10. Регуляторы 3 и 4 давления воздействуют на уравнивательные клапаны 5 и 6, которые соединяют между собой тормозные цилиндры 7 и 8, выравнивая в них давление. Одновременно управляющий сигнал от клапанов 5 и 6 поступает на клапан 16 управления, открывая его и соединяя источник 1 давления через клапан 16 управления и электрогидравлический клапан 17 с силовым цилиндром 18, так как при подаче давления в тормозные цилиндры 7 и 8 колес заднего моста 20 сигналы от делительных устройств 34 и 33 неодинаковы, устройство 30 сравнения выдает сигнал на перемещение золотника электрогидравлического клапана 17 во второе положение. В результате этого происходит перераспределение тормозного момента с колес заднего моста 11 на колеса переднего моста 20. Как только сигналы на входах устройства 30 сравнения выравниваются, что свидетельствует о равенстве удельных

тормозных сил переднего 20 и заднего 11 мостов, то электрогидравлический клапан 17 переключается в исходное положение и силовой цилиндр 18 соединяется со сливом, что приводит к падению давления в нем и изменению соотношения  $\omega_1/\omega_2$ . И если в данный момент времени сигналы на входе устройства 30 сравнения не равны, то оно выдает сигнал на перемещение электрогидравлического клапана 17.

При оттормаживании регуляторы 3 и 4 под действием возвратных пружин занимают исходное положение. Источник 1 давления, силовые цилиндры 7 и 8 соединяются со сливом. Электронный блок выключен. Под действием пружин электрогидравлический клапан 17 занимает исходное положение, соединяя силовой цилиндр 17 со сливом.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Тормозная система колесного трактора, содержащая источник давления, подключенный через управляемые регуляторы давления к тормозным цилиндрам заднего моста, кинематически связанного посредством фрикционной муфты с передним мостом, силовой цилиндр управления фрикционной муфтой, подключенный к источнику давления посредством последовательно установлен-

ных гидроуправляемого клапана и электромагнитного клапана, обмотка которого подключена к выходу электронного блока, в который включены устройство сравнения и суммирующие устройства, к входам первого из которых подключены датчики угловой скорости колес переднего моста, а к входам другого - датчики угловой скорости колес заднего моста, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности торможения путем обеспечения более точного регулирования межосевых удельных тормозных сил, она снабжена датчиками вертикальных нагрузок для каждого колеса, а в блок управления включены два дополнительных суммирующих устройства, два устройства умножения, два делительных устройства, при этом входы каждого дополнительного суммирующего устройства связаны соответственно с датчиками вертикальных нагрузок колес переднего моста и колес заднего моста, а выходы через устройства умножения - с входами делительного устройства, выходы основных суммирующих соединены с входами второго делительного устройства, выходы делительных устройств подключены к входам устройства сравнения, выход которого связан с обмоткой электромагнитного клапана.

Составитель С.Макаров

Редактор В.Петраш

Техред М.Ходанич

Корректор В.Гирняк

Заказ 4373/15

Тираж 569

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4