

сить их производительность и коэффициент использования мощности двигателя на сельскохозяйственном транспорте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тракторные поезда / Под ред. В.В. Гуськова. — М., 1982. — 183 с. / Петрушов В.А., Шуклин С.А., Московкин В.В. Сопротивление качению автомобилей и автопоездов. — М., 1975. — 225 с. / Скойбеда А.Т. Автоматизация ходовых систем колесных машин. — Минск, 1979. — 280 с.

УДК 629.114-597.5

А.Э. ПАВЛОВИЧ, Е.А. МАЛЯСОВ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА

Недостатки тормозной системы отечественных универсально-пропашных тракторов, оборудованных механическим приводом с серводействием, обуславливают снижение конкурентоспособности их на внешнем рынке. Большие приводные усилия (свыше 500 Н) на тормозных педалях управления приводят к повышению утомляемости оператора. Кроме того, при экстренном торможении тракторного поезда (МТЗ-80 + 2ПТС-6) усилие сжатия в тягово-сцепном устройстве достигает 12 кН [1]. При эксплуатации это может вызвать опрокидывание трактора при неблагоприятных дорожных и погодных условиях.

На тракторе "Штейер 8160 А" [2] применяется пневмогидравлический привод, с помощью которого достигается удовлетворительное следящее действие тормозов и легкость управления ими. Благодаря установке ускорительного клапана во всех случаях первыми срабатывают тормоза прицепа. При этом усилия сжатия в сцепном устройстве незначительны. Кроме того, пневмоприводом тормозов трактора обеспечивается также и автоматическое отключение управления тормозами прицепа при нажатии трактористом на одну тормозную педаль, что необходимо для повышения маневренности тракторного поезда. Однако это достигается за счет введения дополнительных гидро- и пневмоаппаратов, усложняющих систему и повышающих вероятность ее отказа.

С целью усовершенствования подобных систем разработана конструкция подпедального комбинированного тормозного крана [3]. В его корпусе (рис. 1) расположены секции 1, 2 отдельного управления тормозами трактора и их общая следящая секция 5 прямого действия для управления тормозами прицепа. Педали 3, 4 закреплены таким образом, что только при их одновременном нажатии срабатывает секция 6 и прицеп тормозится.

Подпедальный тормозной кран устанавливался на тракторе МТЗ-102, оборудованном опытным пневмоприводом и дисковыми тормозными механизмами прямого действия [4] колес заднего моста. Дорожные испытания трактора, агрегатированного с груженым прицепом 2 ПТС-6, показали, что усилия на заблокированных педалях управления не превышали 300 Н, а максимальное

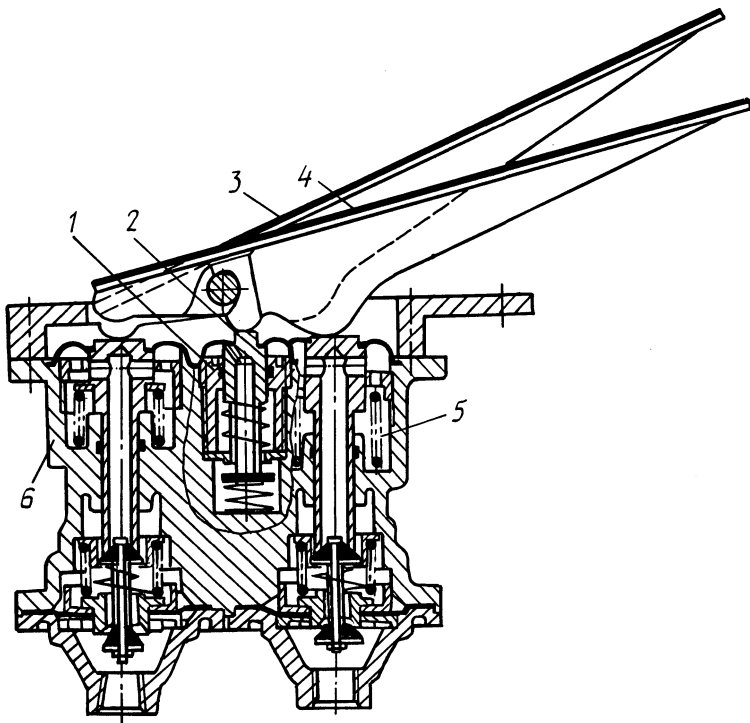


Рис. 1. Конструктивная схема комбинированного тормозного крана

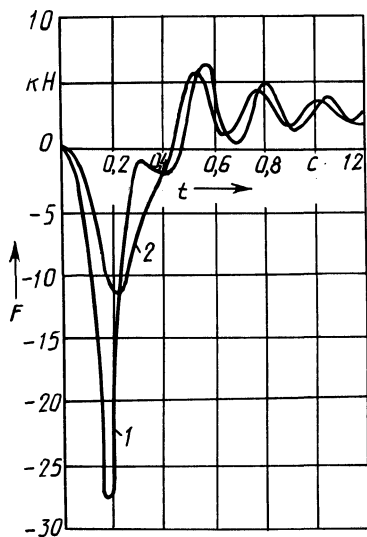


Рис. 2. Усилия в тягово-сцепном устройстве при торможении двухзвенного тракторного поезда МТЗ-102 + 2-ПТС-6 с разблокированным межосевым приводом трактора:

F — усилия в тягово-сцепном устройстве трактора; t — текущее время; 1 — серийная тормозная система; 2 — опытная

усилие сжатия в сцепке по сравнению с серийной системой уменьшилось на 35 % при заблокированном межосевом приводе трактора и на 43 % (рис. 2) -- при разблокированном.

Конструкция тормозной системы универсально-пропашного трактора усовершенствована за счет введения устройства, обеспечивающего повышение надежности работы привода управления и автоматизацию процесса подтормаживания одного бортового колеса трактора, с целью снижения вредного воздействия заторможенного колеса на поверхностный слой почвы.

Такая система (рис. 3) содержит компрессор 1, регулятор 2 давления со встроенными фильтром и блоком выброса конденсата, двойной защитный клапан 3 [5], ресиверы 4, 6, в днищах которых расположены клапаны 5 [6] автоматического слива конденсата и тормозной кран 8 [3]. В кране размещено распределительное устройство 9, а в неподвижном корпусе 13 тормозных механизмов -- атмосферные клапаны 12 [7].

Благодаря периодическому выбросу конденсата из нагнетательной магистрали и ресиверов через регулятор 2 и клапаны 5 более качественно очищает-

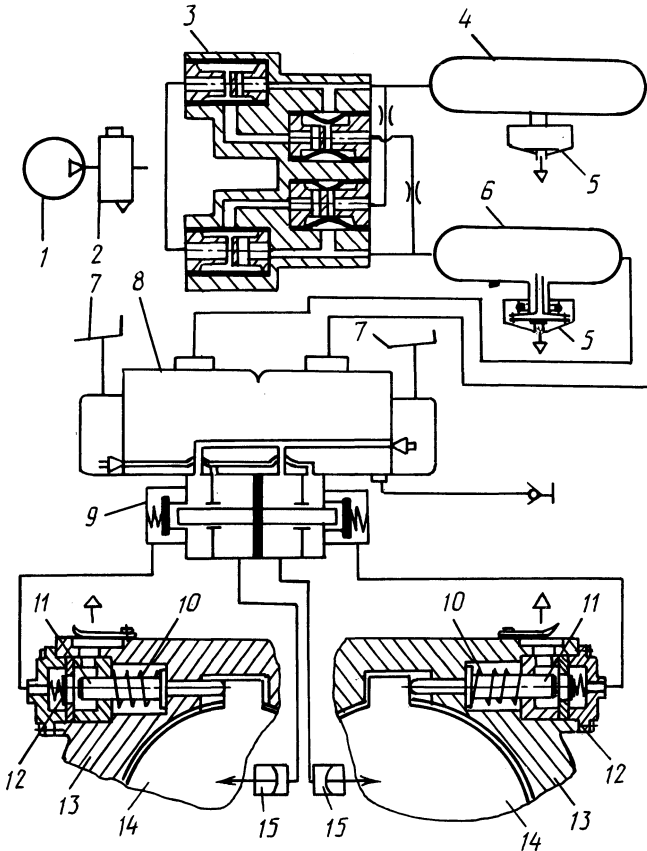


Рис. 3. Принципиальная схема усовершенствованной тормозной системы универсально-пропашного трактора

ся сжатый воздух. Слив конденсата через клапаны 5 происходит при переключении компрессора 1 на режим разгрузки через регулятор 2. Разделение системы на два независимых контура с помощью клапана 3 обеспечивает работоспособность одного из контуров, обслуживаемых ресивером 4 или 6, при выходе из строя другого контура. Двойной защитный клапан 3 с применением шланговых распределителей вместо золотниковых с клапанами и пружинами позволит повысить безотказность работы всей питающей части пневмопривода.

Элементы 8 и 9 введены в систему для того, чтобы уменьшить колееобразование и предотвратить разрушение поверхностного слоя почвы при крутом повороте трактора с подтормаживанием одного бортового колеса. Это достигается тем, что сила, воздействующая на нажимной диск 14 тормозного механизма, уравнивается силой упругости пружины 10 атмосферного клапана 12. Предварительный натяг пружины определяется в зависимости от соблюдения условий минимального разрушения плодородного слоя почвы.

При превышении усилия, на которое отрегулирована пружина 10, шток 11 открывает атмосферный клапан 12. Так при воздействии на одну из педалей 7 сжатый воздух поступает в правую или левую силовую камеру 15 тормозного механизма, а затем — в атмосферу. В результате давление в камере 15 падает и происходит снижение тормозного момента, развиваемого механизмом до соответствующего регулировке пружины 14, после чего клапан 10 закрывается.

Таким образом осуществляется автоматическое регулирование тормозного момента. При развороте же трактора на 180° с полностью заторможенным "внутренним колесом" последнее как сверло врезается в грунт, образуя яму.

Внедрение предложенной тормозной системы позволит повысить безопасность движения и маневренность трактора, а в результате на 3...5 % среднюю транспортную скорость тракторных поездов. Кроме того, снизится вредное воздействие колес трактора на поверхностный слой почвы при разворотах, что важно на операциях при обработке почвы и уходе за посевами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлович А.Э. Улучшение характеристик пневматического тормозного привода прицепных МТА путем совершенствования пневмоаппаратов: Автореф. дис. ... канд техн. наук. — Минск, 1985. — 21 с. 2. Трактор "Штейер 8160 А" // Экспресс-информ. Серия тракторы и двигатели. — М., 1982. — Вып. 14. — 38 с. 3. А. с. № 1306775 (СССР), Тормозной кран пневматической системы трактора / Е.А. Малясов, И.М. Козач, А.Э. Павлович и др. 4. Куртул А.И. и др. Пути повышения долговечности фрикционных устройств в машиностроении. — Минск, 1985. — 48 с. 5. А. с. № 1350433 (СССР). Защитное устройство / А.Э. Павлович, А.И. Рахлей, Е.А. Малясов и др. 6. А. с. № 1211501 (СССР), Конденсатоотводчик / А.Э. Павлович, Е.А. Малясов, Е.М. Козач и И.И. Бергер. 7. А. с. № 1315351 (СССР). Тормозная система трактора / Н.В. Богдан, А.С. Поварехо, А.Э. Павлович и др.