

Э.В.САРКИСЯН, Н.В.БОГДАН,  
Х.ХИРАЛЬДО Л., канд-ты техн.наук (БПИ)

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕДЯЩЕГО ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА, УПРАВЛЯЕМОГО УСТРОЙСТВОМ СРАВНЕНИЯ

Проблема повышения быстродействия тормозного привода тракторного поезда и синхронного торможения его звеньев занимает одно из важных мест при проектировании тормозных систем. Решение этой проблемы позволит повысить эффективность торможения тракторного поезда и устойчивость его движения при торможении.

Работы [1-3] раскрывают целесообразность и перспективность применения в тормозных системах многозвенных автотракторных поездов следящих электропневматических приводов, которые управляются с помощью средств электронной автоматики.

Изучение электропневматического тормозного привода, управляемого широтно-импульсным преобразователем (ШИП), позволило выявить ряд его преимуществ по сравнению с серийным тормозным приводом. К таким преимуществам можно отнести повышение быстродействия тормозного привода во всех режимах торможения при сохранении его следящего действия. Достоинством рассматриваемого привода является также и обеспечение возможности управлять торможением любого количества прицепов с помощью одного ШИП и одного датчика перемещения тормозной педали [3].

Однако электропневматический тормозной привод, управляемый ШИП, обладает и недостатками, которые проявляются в наличии дополнительного расхода воздуха из пневмосистемы и относительно высокой (5-15 Гц) частоте срабатывания электропневмоаппаратов. В связи с этим мы проводили работы в направлении исключения дополнительного расхода воздуха из пневмосистемы и переключений электромагнитного клапана в установившейся фазе торможения.

Был разработан и создан макетный образец однопроводного и двухпроводного электропневматических тормозных приводов [4] (рис. 1, а, б), управляемых с помощью электронного устройства сравнения 2. Электронное устройство своими входами связано с датчиками давления 4 и 5 в исполнительных магистралях прицепа и тягача. Датчик 5 может быть заменен на датчик 1 перемещения тормозной педали или на датчик давления 1', установленный в управляющей магистрали тормозного привода прицепа для обеспечения автономного управления его тормозами.

Опытный электропневматический тормозной привод, управляемый устройством сравнения, позволяет полностью исключить дополнительный расход воздуха из пневмосистемы. Кроме того, сопоставление динамических характеристик (рис. 2, а, б) электропневматических тормозных приводов, управляемых ШИП и устройством сравнения, которые получены в режиме служебного торможения, также свидетельствует о преимуществе последнего. Из рис. 2, б видно, что в установившейся фазе торможения колебания давле-

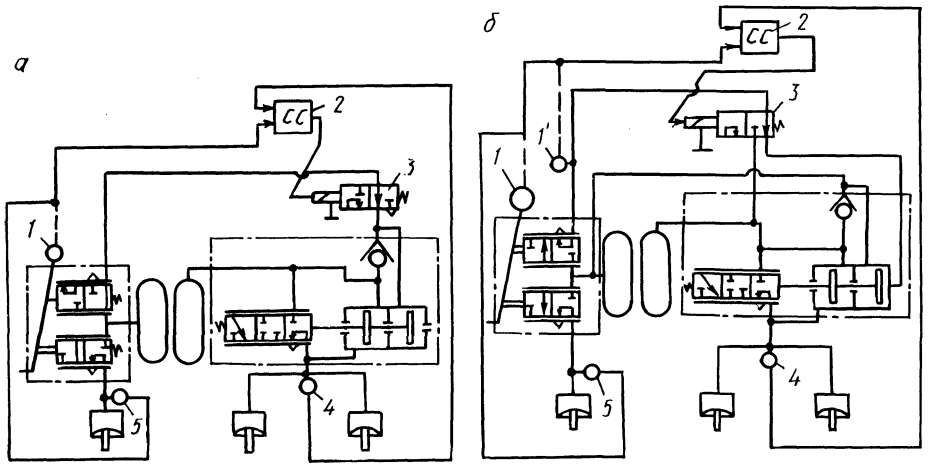


Рис. 1. Схема однопроводного (а) и двухпроводного (б) электропневматических тормозных приводов, управляемых устройством сравнения.

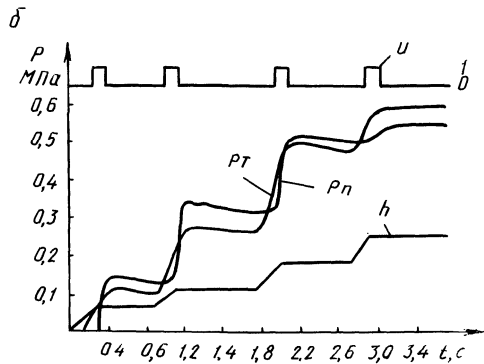
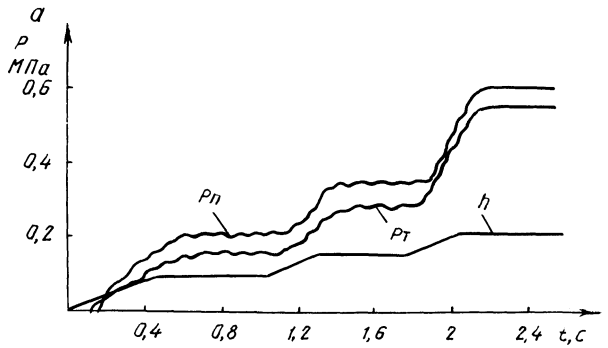


Рис. 2. Динамические характеристики электропневматического тормозного привода, управляемого ШИП (а) и устройством сравнения (б):

$p_T$  — давление воздуха в тормозных камерах трактора;  $p_n$  — давление воздуха в задних тормозных камерах прицепа;  $h$  — ход тормозной педали.

ния в тормозных камерах прицепа, оборудованного опытным электропневматическим тормозным приводом, не наблюдаются. Это объясняется тем, что электрические импульсы на выходе электронного блока управления формируются только в переходном периоде торможения, а в установившемся режиме отсутствуют. Результаты исследований показали, что число переключений электромагнитного клапана  $Z$  за период служебного торможения сократилось в 5–15 раз в секунду по сравнению с числом переключений клапана, управляемого ШИП. Это способствует увеличению срока эксплуатации электропневмоаппаратов.

Быстродействие опытного электропневматического тормозного привода трехзвенного тракторного поезда МТЗ-80 + 2ПТС4 + 2ПТС4 оценивалось с помощью динамических характеристик изменения давления в тормозных камерах прицепа. Характеристики снимались в режиме экстренного торможения.

Для однопроводного электропневматического тормозного привода момент наполнения тормозных камер второго прицепа начинается с запаздыванием на 0,06 с. Это значение в три раза меньше по сравнению с запаздыванием наполнения тормозных камер второго прицепа при оборудовании его серийной тормозной системой. Время срабатывания опытного электропневматического тормозного привода поезда находилось в пределах 0,38–0,4 с, что примерно в 2,5 раза меньше времени срабатывания серийного однопроводного тормозного привода.

Динамические характеристики двухпроводного электропневматического тормозного привода трехзвенного тракторного поезда показали, что время его срабатывания не превышает 0,33 с. Это в два раза меньше по сравнению с временем срабатывания серийного двухпроводного тормозного привода.

Исследование статических характеристик электропневматического тормозного привода, управляемого устройством сравнения, свидетельствует о сохранении следящего действия во всех режимах торможения.

Таким образом, лабораторные испытания электропневматического тормозного привода, управляемого устройством сравнения, показали его высокое быстродействие во всех режимах торможения при исключении дополнительного расхода воздуха из пневмосистемы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Саркисян Э.В., Богдан Н.В. Новые направления совершенствования тормозных систем сочлененных транспортных средств: Экспресс-информация/БелНИИТИ, 1980. – 11 с.
2. Экспериментальные исследования по выбору параметров электропневматической тормозной системы тракторного поезда. – В кн.: Механизация и электрификация сельского хозяйства. Минск, 1981, с. 168–174.
3. Саркисян Э.В., Богдан Н.В., Хайро Хиральдо Л. Электропневматический тормозной привод многозвенного прицепного состава. – В кн.: Механизация и электрификация сельского хозяйства. Минск, 1983, с. 113–121.
4. А.с. № 1090598 (СССР). Двухпроводная электропневматическая тормозная система / Н. В. Богдан, В. В. Гуськов, П. Е. Костень – Оpubл. в Б.И., 1984, № 17.