

**Юдина А.А., студентка, Барташевский С.Е., канд. техн. наук,
Барташевская Л.И., канд. физ-мат. наук,
(Государственный ВУЗ “Национальный горный университет”, г. Днепропетровск)**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОВОЗА

Одной из основных проблем современного шахтного локомотивного транспорта является недостаточная его производительность. Старение шахтного фонда, приводящее к уходу горных работ к границам шахтных полей приводит к неуклонному росту протяженности маршрутов и ухудшению профиля пути. Движение груженных составов от погрузочных пунктов к стволу идет, в большинстве случаев, вниз по уклону. При этом определяющими при установлении весовой нормы поезда являются, как правило, не тяговые, а тормозные характеристики локомотивов.

На сегодняшний день, шахтные локомотивы могут использовать фрикционный, реверсивный и электромагнитный способы торможения.

При электромагнитном способе тормозная сила создается притяжением специальных тормозных башмаков с электромагнитами к рельсам. Недостатком этого способа – сложность регулировки тормозного усилия, вследствие чего этот способ используют только при экстренном торможении или в качестве стояночного.

При реверсивном способе на локомотивах с электрической передачей осуществляется переключение тяговых электродвигателей в генераторный режим, что вызывает изменение направления электромагнитного момента электрической машины. Недостатком этого способа является рост нагрузки на двигатель.

При фрикционном способе сопротивление движению создается вследствие трения тормозных колодок с вогнутой полусферической поверхностью с поверхностью катания колеса. Достоинство – простота конструкции; недостатки – в зависимости от условий эксплуатации – недостаточное тормозное усилие для обеспечения нормированного тормозного пути состава вследствие нестабильности величины коэффициента трения между колодкой и колесом из-за попадания в зону контакта влаги и грязи, а также значительный неравномерный износ поверхности катания колеса. Колодочно-колесный тормоз, является основным для всех типов шахтных локомотивов.

Избежать износа колесных пар и попадания загрязнений в зону контакта можно путем перехода к дисковым тормозам, основным конструктивным элементом которых является тормозной диск, зажимаемый с двух сторон фрикционными накладками, установленными в суппорте. Достоинства – плоскопараллельный контакт колодок с тормозным диском; недопущение попадания смазки в зону контакта. Это решение апробировано на подвижном составе скоростного ж/д транспорта. К основным недостаткам такого устройства относится необходимость ввода в конструкцию транспортного средства дополнительного элемента – тормозного диска на оси колесной пары, что усложняет конструкцию, а для шахтных локомотивов невозможно из-за отсутствия свободного пространства между колесами и приводным блоком.

Предложено тормозное устройство, в котором путем введения новых элементов достигается возможность увеличения тормозного усилия за счет стабилизации коэффициента трения, исключения возможности попадания в зону контакта колесно-тормозных накладок грязи, уменьшение вероятности заклинивания тормозных элементов и износа рабочих поверхностей колес электровоза.

В данном тормозе шахтного электровоза, согласно с изобретением, установлены фрикционные накладки, соединенные между собой и с тормозным краном и приводной механизм с гидравлической (пнеumo) системой, с возможностью размещения между ними

колеса. При этом обеспечивается плоскопараллельный контакт между накладками и колесом. Накладки соединены с токоприемником через введенный выключатель, при этом тормозной кран соединен с выключателем с возможностью их одновременного включения в период торможения.

Во время прохождения тока через зоны контакта фрикционных накладок и боковых поверхностей колесных пар, а также рельс и рабочих поверхностей колесных пар, возникает электропластический эффект. Последний состоит в повышении пластичности металлов под действием на них постоянного тока высокой плотности, что приводит к усилению межмолекулярного взаимодействия контактирующих материалов, которое повышает коэффициент трения между ними и коэффициент сцепления колес с рельсовым путем.

Внедрение этих тормозов позволит существенно повысить силу трения и тормозную силу трения и тормозную силу транспортного средства в целом и, как следствие, его продуктивность.