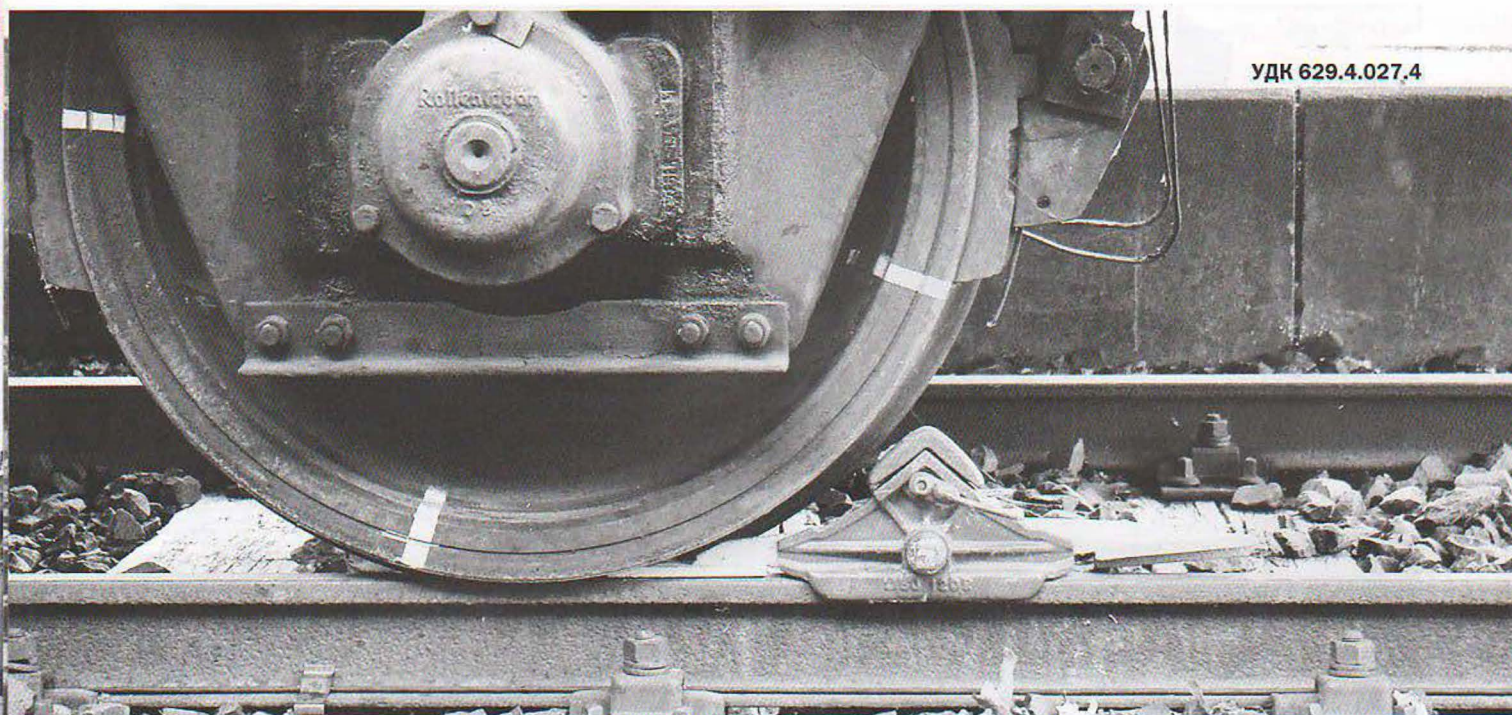


УДК 629.4.027.4



ТРАНСПОРТИРОВКА ВАГОНА В ПОЕЗДЕ С ГЛУБОКИМ ПОЛЗУНОМ НА КОЛЕСНОЙ ПАРЕ

А. Бабаев, к.т.н., доцент

В. Шапошник, старший преподаватель

С. Мямлин, научный сотрудник проектно-конструкторского бюро

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна

Приведен краткий обзор устройств для перемещения единиц подвижного железнодорожного состава с заклиненной колесной парой. Предложен способ ограниченного перемещения дефектной колесной пары по перегону путем оппозитной установки тормозных башмаков.

Превышение силы сцепления колес вагона с рельсами B_c силой трения тормозных колодок о колеса B_t является интегральной причиной образования ползунов на колесах (рис. 1). Последние не только сокращают жизненный цикл контактирующих трибопар (рис. 2), но существенно влияют на безопасность движения поездов. Поэтому требованиями ПТЭ железных дорог, инструкциями по тормозам регламентируется не только их размер, но также условия движения таких вагонов по перегону (табл. 1).

Обзор условий движения вагона по перегону не вызывает неясностей при выполнении требований, предъявляемых к вагону с ползуном на колесной паре по пунктам «а-в». Вопросы возникают к рекомендациям при выполнении требований пункта «г» этой таблицы.

Как пассажирские, так и грузовые вагоны могут быть оборудованы симметричной, ассиметричной тормозной рычажной передачей (ТРП), а также ТРП с раздельным торможением тележек. В первых двух схемах при использовании ручного тормоза блокируются все колесные пары вагонов, что неизбежно ведет к образованию на них ползунов. Применение ручного (стояночного) тормоза по третьей схеме не-

сколько улучшает условия движения вагона, так как перестают вращаться колесные пары с ползуном только одной тележки.

Таким образом, в каждом из рассмотренных случаев увеличивается количество ползунов на колесах вагона.

Более простотой в реализации является установка типовых тормозных башмаков под колесную пару с ползуном. Но, во-первых, отсутствует технология такой установки, а во-вторых, при движении поезда из-за толчков вагонов и рельсовых стыков тормозные башмаки могут вылетать из-под колес. Следствием этого является углубление ползуна, а также возможные нарушения техники безопасности.

Очевидные негативные последствия применения рекомендации по блокировке вращения колесной пары (пункт «г», табл. 1), привели к появлению различных устройств для перемещения единиц подвижного состава рельсового транспорта с заклиненной колесной парой. В основу ряда таких конструкций положен принцип функционирования детского самоката с ограничением его поперечного перемещения относительно продольной оси рельса.

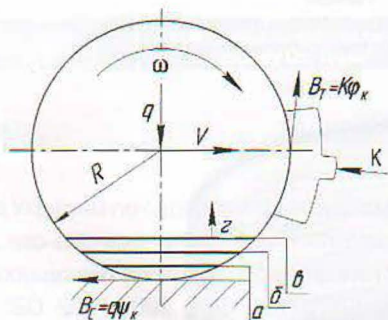


Рисунок 1 – Дифференциация ползуну на колесе:
 q – нагрузка на колесо; K – сила нажатия колодки;
 φ_k, ψ_k – коэффициенты трения и сцепления

Таблица 1 – Условия движения колеса с ползуном

Глубина ползуна (рис. 1)	Условия движения вагона
а) более 1 мм, но не более 2 мм	Без отцепки от поезда довести вагон до ближайшего ПТО, способного сменить колесную пару: пассажирский – при $V \leq 100$ км/ч, грузовой – при $V \leq 70$ км/ч.
б) более 2 мм до 6 мм	Разрешается следовать поезду до ближайшей станции при $V \leq 15$ км/ч и заменой колесной пары.
в) более 6 мм до 12 мм	Разрешается следовать поезду до ближайшей станции при $V \leq 10$ км/ч и заменой колесной пары.
г) более 12 мм	Разрешается следовать поезду при $V \leq 10$ км/ч при условии отсутствия вращения колесной пары (применение ручных башмаков или ручного тормоза)



Рисунок 2 – Ползун на колесе

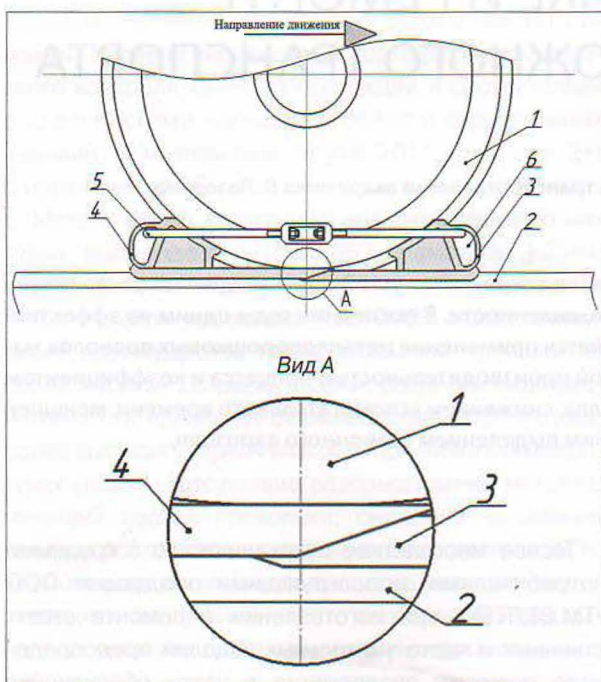


Рисунок 3 – Закрепление колеса тормозными башмаками:
 1 – колесо; 2 – рельс; 3 – попутный тормозной башмак;
 4 – встречный тормозной башмак; 5 – штанга;
 6 – отверстия, образованные ручками башмаков

Общим недостатком таких устройств является сложность конструкции, необходимость квалифицированного обслуживания, а в ряде случаев еще и по-

тери времени при ожидании их доставки к вагону на перегоне, на монтаж приспособления и подъёмку заклиненной колесной пары.

Более простым, но требующем экспериментальной проверки, с возможным внесением коррективов является использование уже имеющихся в поезде типовых тормозных башмаков с их оппозитной установкой на рельсы под колесную пару с глубоким ползуном.

Для ограниченного перемещения дефектной колесной пары по перегону тормозные башмаки последовательно (с накатом) подкладывают с обеих сторон колеса навстречу друг другу (рис. 3). При этом на носок попутного (по направлению движения) тормозного башмака устанавливают носком внахлестку встречный тормозной башмак, а в их отверстия размещают захват тальрепа и стягивают до полного выбора зазоров между тормозными башмаками и колесом.

Тальреп можно заменить специальной простой штангой, состоящей из двух стержней (рис. 4). На внешних концах стержней имеются захваты, а на внутренних – резьба, позволяющая соединять стержни между собой муфтой с двухсторонней резьбой. Запас резьбы на стержнях, как и проем муфты, должен обеспечивать жесткий контакт башмаков с колесом независимо от его износа.

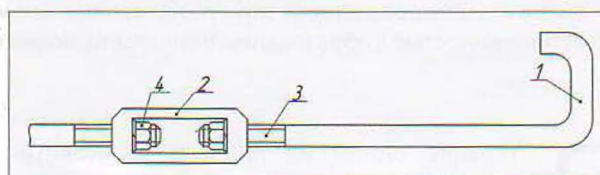


Рисунок 4 – Стяжная штанга
 1 – захват штанги; 2 – стяжная муфта; 3 – резьбовая часть штанги; 4 – гайка с шайбой

Таким образом, преимуществами приспособления является использование типовых башмаков, которые есть на каждом локомотиве поезда (ПТЭ железных дорог), простота монтажа конструкции на перегонах железных дорог, предупреждение выдавливания тормозных башмаков из-под колес и их вылета, обеспечение минимального поперечного люфта колесной пары в рельсовой колее. ■