

надрессорной балки. Срок эксплуатации данной накладки рассчитан на безотказную работу между плановыми видами ремонта. Способ установки и вид накладки представлены на рисунке 3.

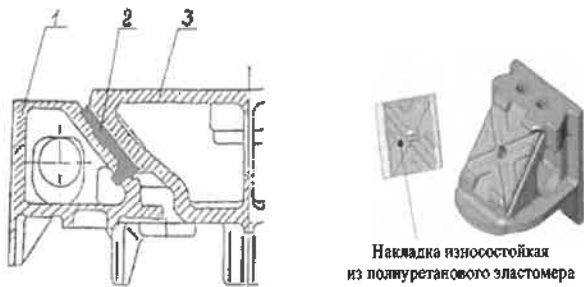


Рисунок 3 – Способ установки и вид накладки

Применение данных способов при плановых видах ремонта позволит избежать возникновения трещин и увеличить ресурс использования надрессорной балки и вагона в целом. Внедрение данных способов на Белорусской железной дороге позволит не только продлить срок эксплуатации, но и повысить безотказность работы данного узла. При изготовлении новых вагонов рекомендуется устанавливать надрессорные балки с ребрами жесткости, соединяющими верхнюю обвязку надрессорной балки с наклонной поверхностью, такие же надрессорные балки необходимо закупать на замену не ремонтнопригодных.

Список литературы

- 1 Бочкарёв, Н. А. Организация серийного производства тележек 18-578 для новых вагонов / Н. А. Бочкарёв // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 7. – С. 53–60.
- 2 Попов, С. И. Безнаплавочное восстановление опорных поверхностей несущих деталей вагонов постановкой сменных износостойких элементов / С. И. Попов, Л. В. Душанина. – Екатеринбург : Изд-во УРГУПС, 2003. – 102 с.
- 3 Разработка методики диагностирования литых несущих деталей (надрессорных и боковых балок) тележек: ЦНИИ-ХЗ, проработавших более 30 лет, и порядок продления срока службы : отчет о НИР / ГосНИИВ-ВНИИЖТ; рук. Л. Н. Косарев. – М., 2000. – 88 с.

УДК 621.891

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ УЗЛОВ ТРЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В. И. ВРУБЛЕВСКАЯ, А. Б. НЕВЗОРОВА, М. В. АНИКЕЕВА
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Повышение надежности и долговечности узлов трения железнодорожного транспорта является актуальной задачей.

В узлах трения транспортеров снегоуборочной машины СМ-2 были установлены взамен шарикоподшипников № 60204 подшипники скольжения самосмазывающиеся торцово-прессового деформирования.

Транспортеры постоянно работают в абразивной среде при переменной влажности и температуре. По условиям эксплуатации регулярная смазка узлов трения не осуществляется. Шарикоподшипники часто выходят из строя, они не долговечны, требуют за собой постоянного ухода и смазки. За самосмазывающимися подшипниками скольжения не требуется никакого ухода в течение всего эксплуатационного периода.

При ремонте указанных машин были установлены самосмазывающиеся подшипники скольжения (200 шт.) взамен шарикоподшипников № 60204 в поддерживающих роликах транспортеров промежуточного и концевого полувагонов (рисунок 1).

Опыт работы машин СМ-2 показал надежность и износостойкость в работе самосмазывающихся подшипников скольжения. При осмотре их износа практически не обнаружено, не наблюдалось и заклинивания подшипников. При этом в течение всего периода эксплуатации никакого ухода и смазки им не требовалось. По сроку службы они превосходили шарикоподшипники в 2–2,5 раза [1].

Следующая проблема, которая существует на железнодорожном транспорте, связана с эксплуатацией дверных ручек грузовых вагонов, которые постоянно подвергаются поломкам. Предложено усовершенствование конструкции узла державки двери крытого вагона.

Открытие и закрытие дверей крытого вагона, вес которых составляет 74,4 кг, происходит за счет движения роликов по направляющей. В существующем варианте конструкции узла державки двери крытого вагона использовались радиальные однорядные шарикоподшипники 60203 ГОСТ 7242–70, которые запрессовывались в ролики и крепились в кронштейнах.

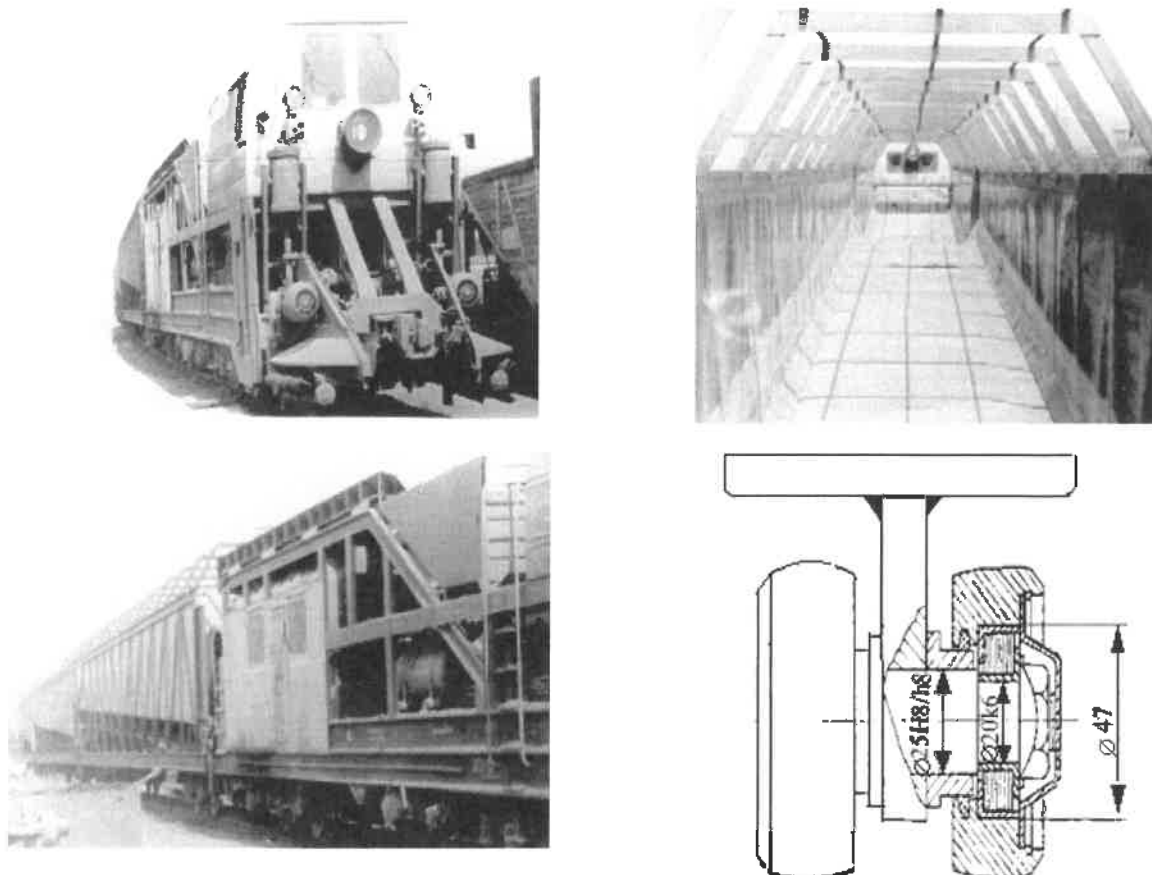


Рисунок 1 – Снегоуборочная машина СМ-2 и узел трения с ПСС-60204

Шариковые подшипники требуют постоянного технического ухода (смазки) и осмотра (они подвержены коррозии, предрасположены к заклиниванию).

Следовательно, в процессе эксплуатации значительно увеличиваются расходы на их содержание. Замена шарикоподшипников типа 60203 на ПСС-60203 позволила уменьшить материальные затраты и повысить долговечность данного узла (рисунок 2).

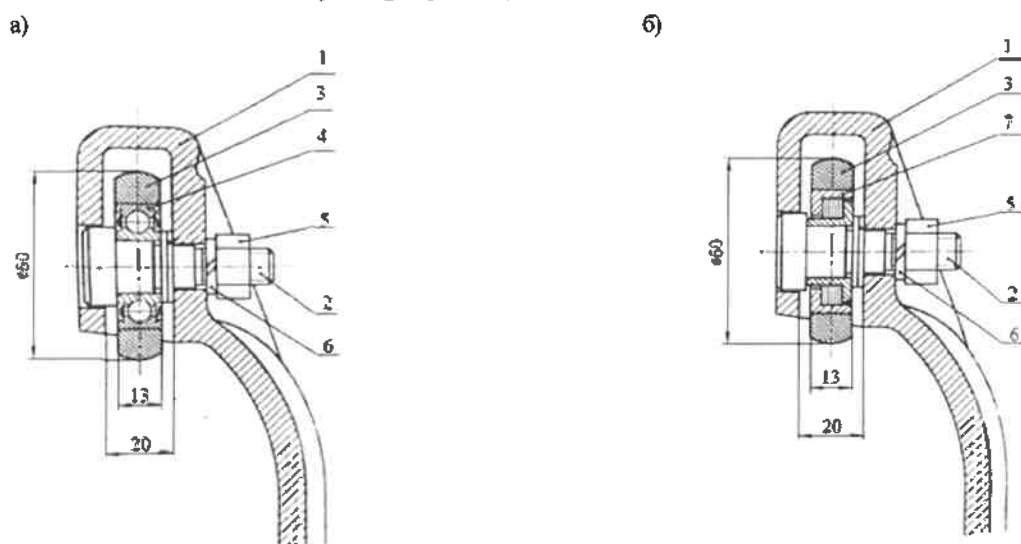


Рисунок 2 – Державка двери крытого вагона (существующий (а) и предлагаемый (б) варианты):
 1 – кронштейн; 2 – ось; 3 – ролик; 4 – шарикоподшипник 60203;
 5 – гайка М12 ГОСТ 5915–70; 6 – шайба 12 ГОСТ 6402–70; 7 – ПСС-60203 [2]

Эксплуатационными испытаниями установлено, что срок службы ПСС-60203 превысил срок службы шарикоподшипников в 3–5 раз. Работают они бесшумно, не требуют смазки, хорошо переносят статические и динамические нагрузки.

Список литературы

- 1 Врублевская, В. И. Износостойкие самосмазывающиеся антифрикционные материалы и узлы трения из них / В. И. Врублевская, А. Б. Невзорова, В. Б. Врублевский. – Гомель : БелГУТ, 2000. – 324 с.
- 2 Врублевская, В. И. Подшипники скольжения для работы в абразивно-агрессивных средах. Исследования, создание, внедрение / В. И. Врублевская, В. К. Кузнецова, М. В. Аникеева. – Beau Bassin : OmniScriptum Publishing Group, 2018. – 336 с.

УДК 629.423,1: 62-592 (476)

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОГО ТИПА НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Э. И. ГАЛАЙ, П. К. РУДОВ, Е. Э. ГАЛАЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С. Е. ТКАЧЕНКО

Белорусская железная дорога, г. Минск

В последние годы в эксплуатации появился подвижной состав с тормозными приборами западноевропейского типа. Особенно это касается локомотивов и моторвагонных поездов, тормозные системы которых оснащены комплексом оборудования, применяемого для управления тормозами всего поезда и тормозами локомотива, а также электро-, гидродинамическим и стояночным тормозами.

Тепловозы серий ТМЭ1, ТМЭ2 и ТМЭ3 имеют прямодействующий автоматический тормоз для управления пневматическими тормозами поезда и прямодействующий неавтоматический вспомогательный тормоз локомотива. Электродинамический тормоз (реостатный) является основным при регулировочных торможениях.

На всех тепловозах указанной серии установлены воздухораспределители DAKO-CV1nD, которые могут переключаться на пассажирский «О» или грузовой «N» режимы работы и обеспечивают возможность ступенчатого отпуска тормозов и скорость тормозной волны 280 м/с.

Для управления тормозами поезда локомотивы оборудованы дистанционными кранами машиниста DAKO-BSE или DAKO-BSE2. Тепловозы ТМЭ1, ТМЭ2 и ТМЭ3 имеют главные резервуары объемом 1000 л. На ТМЭ1 и ТМЭ2 установлены компрессоры Mattei M111H производительностью не менее 4,2 м³/мин, что обеспечивает работу тормозов грузового поезда длиной до 200 осей. У тепловоза ТМЭ3 с компрессором VV270-T Klopff-Bremze (поршневым безмасляным) производительностью 2,1 м³/мин сжатого воздуха, что достаточно на поезд длиной до 100 осей.

Двухсекционные электровозы БКГ1 оборудованы автоматическим прямодействующим тормозом, который является основным для управления тормозами поезда, кроме того, имеются вспомогательный локомотивный, электродинамический рекуперативный и стояночный тормоза. Стояночный пружинный тормоз имеет пневматическое растормаживание.

Предусмотрена возможность приведения в действие основного тормоза с помощью кнопки экстренного торможения.

На электровозах применена схема одностороннего нажатия композиционных тормозных колодок с приводом от индивидуальных тормозных блоков, оснащенных автоматическими регуляторами выхода штока.

Мощность электродинамического рекуперативного тормоза составляет 9600 кВт, что обеспечивает тормозную силу 480 кН на двух секциях локомотива.

Основная часть тормозных приборов скомпонована в шкафу тормозной аппаратуры. В ее состав входят электронный блок управления тормозом ВСУ, блок электропневматических приборов дистанционного крана машиниста, воздухораспределитель КАВ-60, разработанный фирмой Klopff-Bremze на основе грузового воздухораспределителя серии 483.

Односекционные 6-осные грузовые электровозы БКГ2 имеют тормозное оборудование такое же, как и БКГ1, такую же осевую нагрузку – 25 т/ось.

Дизель-поезда серии ДШ1 оборудованы автоматическим прямодействующим тормозом с электропневматическим управлением величиной давления в тормозной магистрали, неавтоматическим прямодействующим тормозом с электропневматическим управлением давлением в тормозных ци-