

Все вышеперечисленные меры по предотвращению ДТП на железнодорожных переездах целесообразно рассмотреть в профильных подразделениях БЖД. Важно учесть достоинства и недостатки технических предложений для конкретных переездов (участков железной дороги), а также, проанализировав железнодорожные переезды, на которых наиболее часто случаются ДТП, рассмотреть вопрос возможности установки УЗП. Рассмотрение возможности оборудования железнодорожных переездов данным устройством можно начать с главного хода Белорусской магистрали Орша – Минск – Брест, принимая во внимание реализацию максимально допустимой скорости на отдельных перегонах данных участков, большое количество переездов и пар поездов.

Список литературы

1 94 железнодорожных переезда отремонтирует Белорусская железная дорога в 2018 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.rw.by/corporate/press_center/corporate_news/2018/01/94-zheleznodorozhnykh-pereezda-otremontiruet-belorusskaya-zheleznaya-doroga-v-2018-godu/. – Дата доступа : 15.09.2019.

2 Проблема обеспечения безопасности движения на железнодорожных переездах / Н. И. Карпушенко [и др.] // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике [Электронный ресурс]. – 2011. – № 4 (35). – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-obespecheniya-bezопасnosti-dvizheniya-na-zheleznodorozhnyh-pereezdah>. – Дата доступа : 15.09.2019.

3 Тарасов, А. В. О безопасности движения на неохраняемых переездах // Известия Петербургского университета путей сообщения [Электронный ресурс]. – 2014. – № 1(38). – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/o-bezопасnosti-dvizheniya-na-neohranяаемyh-pereezdah>. – Дата доступа : 15.09.2019.

4 Устройство заградительное переездное (УЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rosat.org/ustroystvo-zagraditelnoe-pereezdno-2/>. – Дата доступа : 15.09.2019.

УДК 629.4.027.27

АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ И СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАДРЕССОРНЫХ БАЛОК ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

С. М. ВАСИЛЬЕВ, А. П. РУДКОВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Надрессорная балка – один из основных элементов ходовой части грузовых вагонов. Балка соединяет между собой боковые рамы двухосной тележки и служит опорой для кузова вагона. Во времена СССР в конструкции большинства грузовых вагонов использовалась ходовая часть на основе тележек модели 18–100 (по чертежу 100.00.000–0СБ), которая и в настоящее время остается самой распространенной тележкой на колее 1520. В конструкции данных тележек применяются балки надрессорные, изготовленные по конструкторской документации АО «НПК “Уралвагонзавод”» и имеют чертеж 100.00.010–4СБ, которые изготавливались ранее по ОСТ 32.183–2011, сейчас – по ГОСТ 32400–2013 методом литья из стали марок 20ГФЛ, 20ГЛ, 20ГТЛ, 20 ХГНФТЛ.

Представляет из себя полулю балку размером 2590×480×480 мм и весом около 520–560 кг. Балка надрессорная не испытывает столь значительных нагрузок, как боковая рама, поэтому выход из строя вагона по причине излома балки надрессорной случается достаточно редко. Однако деталь является ответственной и проходит сплошной неразрушающий контроль дефектоскопом.

Неисправности надрессорной балки. В настоящее время эксплуатация вагонного парка происходит в условиях повышенного использования грузоподъемности вагона и высоких скоростей движения. Надрессорная балка при работе испытывает значительные динамические нагрузки, действующие в различных плоскостях, большие перепады температур. Кроме того, на её работу отрицательно влияет незащищенность сопряженных деталей от попадания в зоны трения абразивных частиц.

В процессе эксплуатации надрессорная балка подвергается значительным повреждениям, таким как трещины, износы, изломы, величина которых зависит от прочности, износостойкости и времени эксплуатации детали. Как правило, такие повреждения появляются в результате возникновения знакопеременных нагрузок, при движении поезда в кривых участках пути, динамических нагрузок, продольных и поперечных нагрузок.

При появлении трещин в сварном соединении заделки технологического отверстия на боковом поясе надрессорная балка ремонту не подлежит.

Не подлежат ремонту надрессорные балки, имеющие трещины, переходящие на ограничительный бурт для фрикционного клина, и поперечные трещины, выходящие за пределы наклонной плоскости.

Авторами проведён анализ неисправностей вагонов, выявленных на станции Жлобин, и было установлено, что за первые три месяца текущего года выявлено 12 трещин наклонной поверхности проема фрикционного клина (рисунок 1).

Способы восстановления. Для решения данной проблемы существует несколько вариантов. Известен способ восстановления изношенных наклонных плоскостей надрессорных балок посредством наплавки с последующей механической обработкой, недостатками которого являются значительные энерго- и трудозатраты, ухудшение ремонтпригодности детали, а также вредные условия труда.

Также известен способ восстановления наклонных плоскостей надрессорных балок, при котором в направляющих буртах концевых частей детали выполняются прорезы для закрепления в них в горячем состоянии трапецевидных износостойких накладок, нагретых до температурыковки. Недостатком данного способа является сложность попадания накладки в щелевые прорезы, а также возможность ослабления ее защемления в последних при остывании накладки, что в процессе эксплуатации может обусловить ее перемещение и изнашивание соприкасающейся с ней наклонной плоскостью надрессорной балки.

Также одним из способов является установка накладки 3, выполненной в виде пластин из стали с износостойкими свойствами с напусками для загиба за верхние и нижние края наклонных плоскостей 2 надрессорной балки и нагретой до температуры горячей пластической деформации; размещается на последних и осаживается на них нормально распределенной статической нагрузкой. При этом напуски загибаются вверх за края наклонных плоскостей с их обжатием, а внизу – в профрезерованные в продольном направлении канавки, и после снятия нагрузки осуществляется остывание накладок с появлением натяга в поперечном направлении наклонных плоскостей. На рисунке 2 схематично изображена концевая часть 1 надрессорной балки с наклонными плоскостями, восстановленными горячим прессованием на них износостойких накладок 3, также представлен разрез А-А с увеличением наклонной поверхности.

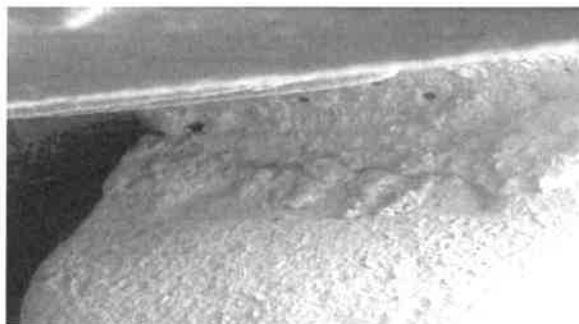


Рисунок 1 – Виды трещин наклонных поверхностей проема фрикционного клина

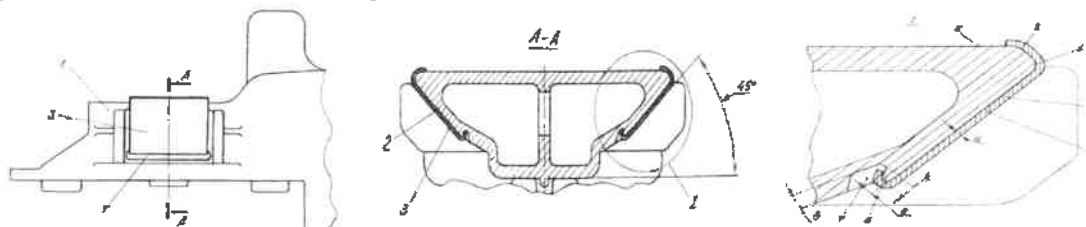


Рисунок 2 – Способ установки износостойкой накладки

Целью способа является повышение прочности крепления износостойких накладок на наклонных плоскостях, а также повышение ремонтпригодности и снижение трудозатрат при восстановлении надрессорных балок.

При поступлении в следующий ремонт поврежденные накладки снимаются и заменяются новыми без проведения механической обработки наклонных плоскостей.

Использование заявленного способа позволяет снизить трудозатраты при ремонте и повысить его производительность. Данный способ запатентован. Патентообладатель – Государственное унитарное предприятие «Уральское отделение Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта Министерства путей и сообщения Российской Федерации». (Классы МПК: В23Р6/00, В61F5/52 Восстановление или ремонт изделий рамы тележек).

Ещё одним из способов предотвращения появления трещин в наклонных поверхностях является установка износостойкой накладки из полиуретанового эластомера на фрикционный клин. Установка данной накладки позволяет уменьшить износ трущихся поверхностей и передаваемых нагрузок, что в свою очередь исключит возможность возникновения трещин в наклонных поверхностях

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

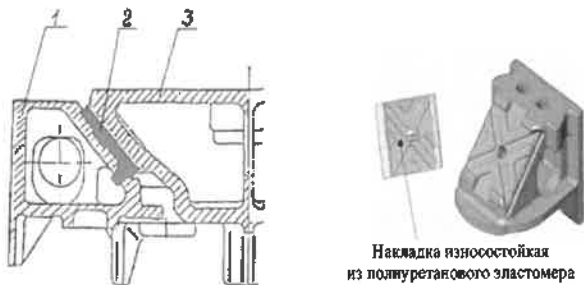


Рисунок 3 – Способ установки и вид накладки

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 превзошли 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.