

оттормаживающего рычага, а вагон, оставаясь отторможенным, становится готовым к обычному при необходимости автоматическому затормаживанию.

Пружинный тормоз, являясь дублирующим, обеспечивает дополнительную гарантию безопасности и в движении поездов на случай отказа в работе обычных автотормозов, а также обеспечивает надежное удержание на месте поезда при вынужденной длительной стоянке в неблагоприятных условиях (на уклоне пути).

Если по окончании маневровых передвижений по забывчивости организатора маневров оттормаживающий рычаг не будет снят со стопора, то для вагона все же еще сохранится возможность произвольно прийти в движение. Следовательно, остается еще некоторая угроза безопасности.

Однако забывчивость в одинаковой мере может быть допущена и при существующих ручных устройствах закрепления вагонов от произвольного ухода. Предлагаемое дополнительное пружинное тормозное устройство имеет ряд преимуществ. Во-первых, облегчается физический труд, так как не требуется таскать тяжелые тормозные башмаки и, во-вторых, обеспечивается личная безопасность, так как исключается опасная работа подкладывания тормозных башмаков под колеса вагонов.

В перспективе полное устранение угрозы произвольного ухода вагонов даже на случай забывчивости работников возможно заменой оттормаживающих рычагов ручными гидравлическими оттормаживающими устройствами по типу гидравлического домкрата, которые должны обеспечивать оттормаживание вагона только на заданное время и с меньшим физическим усилием человека. Выдержка заданного времени может устанавливаться с помощью обычного таймера любой конструкции. После истечения предельно допустимого времени отторможенный вагон должен иметь возможность возврата в свое исходное заторможенное состояние, даже если и не было задано таймером другое время.

Оттормаживание вагона с гидравлическим оттормаживающим устройством значительно проще и практически не требует физических усилий. Поэтому они легко могут быть включены через радиуправляющие средства в горочную автоматическую централизацию для прицельного затормаживания на сортировочных путях скатывающихся отцепов вагонов. До автоматизации этих процессов вместо ручных тормозных башмаков для этих целей могут использоваться и ручные оттормаживающие рычаги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Иноземцев В. Г. Тормоза железнодорожного подвижного состава. — М.: Транспорт, 1979. — 360 с.
- 2 Правила тяговых расчетов для поездной работы. — М.: Транспорт, 1985. — 287 с.

УДК 629.4.027.27

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ КАК ПУТЬ ПОЛНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕСУРСА

М. И. ПАСТУХОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В. А. КРАВЦОВ

Витебское вагонное депо

В ГОСТ9246-79 срок службы литых деталей тележек типа ЦНИИ-ХЗ вагонов определен в 30 лет. Назначенный срок службы большинства вновь построенных грузовых вагонов составляет 32 года. При модернизации грузовых вагонов с продлением срока службы на 16 лет общий срок службы вагона после выработки назначенного срока службы может достигать 48 лет. Поэтому возникает несоответствие между сроками службы кузовов после модернизации и тележками под ними. Подкатывать новые тележки под старые вагоны после 30 лет эксплуатации нецелесообразно, так как их ресурс не будет исчерпан после вновь назначенного срока службы вагона. Чтобы снять это противоречие, по инициативе Белорусской железной дороги лаборатория "ТТОРЕПС" БелГУТа провела работу по оценке остаточного ресурса [1] и обосновала возможность продления срока службы литых деталей тележек типа ЦНИИ-ХЗ (модели 18-100) на 10 лет, установив для них общий срок службы 40 лет.

Комиссия Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных администраций стран СНГ и Балтии по материалам выполненных исследований [1] в марте 2002 г. (п. 2.3 протокола) установила новый общий срок службы боковых рам и надрессорных балок – 36 лет, с продлением срока службы от назначенного срока на 6 лет. При этом продление срока службы этих деталей допускается только при положительных результатах диагностирования при плановых видах ремонта. Такое требование обусловлено особенностью литых деталей, качество изготовления которых во многом определяется наличием и распределением по отливкам литых дефектов (шлаковых включений, горячих и усадочных раковин и др.), являющихся концентраторами напряжений и источником зарождения усталостных трещин. Как следствие, при неблагоприятном сочетании в опасных зонах дефектов литья и высоких напряжений в эксплуатации наблюдаются разрушения боковых рам и надрессорных балок через непродолжительный срок службы – 2–3 года. В последующем, с ростом срока службы, идет процесс “выжигания” тех деталей, у которых дефекты залегают в зонах с меньшими величинами напряжений и к моменту достижения назначенного срока службы в эксплуатации остаются только либо бездефектные детали, либо с дефектами, концентрирующимися в неопасных зонах. Из материалов эксплуатационных обследований УО ВНИИЖТа на 1000 осмотренных деталей выбраковано по трещинам 0,2–0,27 % боковых рам и 2,3–3,4 % надрессорных балок. Причем из этого количества выбракованных балок только у 0,4 % трещины возникают в зонах, угрожающих безопасности движения. Следует отметить, что в этот период обследования литых деталей выбраковка производилась по старой технологии – визуально и с помощью обмеливания опасных зон с нанесением керосина.

Современные технологии диагностирования с помощью феррозондового (ДФ-201.1) или магнитопорошкового (ЭМД или МЭД-40/120) дефектоскопирования дают возможность обеспечить более высокое качество контроля за литыми деталями при плановых ремонтах и свести к минимуму допуск в эксплуатацию деталей с литейными дефектами и вероятность их разрушения в процессе работы.

С этой целью с 1998 года при Витебском депо проводится работа по анализу материалов дефектоскопирования рам и надрессорных балок при плановых видах ремонта с помощью феррозондового дефектоскопа ДФ-201.1. В 1998–1999 годах обследовано 22616 боковых рам и надрессорных балок постройки 1963–1993 годов, выполненных как из углеродистых сталей 20Л (постройки 1969–1973 гг.), так из низколегированных сталей марки 20ГЛ, 20ЮЛ, 20ГТЛ, 20ЮТЛ, 20ГЮЛ и 20Г1ЮЛ (выпуска после 1973 г.) заводов изготовителей: УВЗ (5), Московского завода “Трансмаш” (6), Бежицкого сталелитейного завода (12), Кременчугского завода стального литья (14), Люблинского литейно-механического завода (39), завода г. Балш Республики Румыния (10В) и Луганского производственного объединения тепловозостроения (23). В этот период было выбраковано от общего количества 0,2 % боковых рам и 0,4 % надрессорных балок, т.е. процент выбраковки остался на том же уровне, что и в период 1975–1988 гг. [2]. Обследования в первом полугодии 2002 г. (743 рам и 322 надрессорных балок) постройки 1967–1997 годов показали, что:

- число выбракованных рам составило 2,0 %. В надрессорных балках дефектов не обнаружено;
- срок службы деталей при их выбраковке себя не проявил. Минимальный срок службы выбракованных деталей составил 5 лет, а максимальный – 35 лет. При этом роста числа выбракованных деталей с ростом срока службы не выявлено;
- во всех выбракованных деталях обнаружены в зоне появления трещин литейные дефекты в виде усадочных раковин, горячих трещин и шлаковых включений;
- влияние материала на повреждаемость деталей по ограниченной выборке (15 деталей) проявилось следующим образом: из общего количества выбракованных рам (15) дефектация деталей из стали 20ГЛ составила 33 %, из стали 20ЮЛ – 20, из стали 20ГТЛ – 20, из стали 20ГЮЛ – 13,4, из стали 20ЮТЛ – 6,8 и из стали 20Г1ЮЛ – 6,8 %;
- влияние завода изготовителя на качество литья и процент выбраковки рам от осмотренных по заводам изготовителям: 6 – 11 %, 39 – 5,4; 5 – 4,4; 14 – 2,6 и 12 – 1,2 %. От поврежденных 15 деталей процент выбраковки составил: завода 5 – 33 %; 6 – 20; 14 – 20; 12 – 13,4 и 39 – 6,8 %.

Как эксперимент, Комиссией Совета была разрешена Белорусской железной дороге эксплуатация тележек типа ЦНИИ-ХЗ внутри собственной страны до 40 лет. За период эксперимента (3 года) на дороге не было ни единого случая выхода из строя рам и надрессорных балок со сроком службы более 30 лет.

Плановая выбраковка деталей при их дефектоскопировании феррозондовым дефектоскопом ДФ-201.1 обеспечивает достаточное качество их контроля. Однако чтобы обеспечить вероятность безотказной работы литых деталей более 30 лет на уровне 0,98, эксперимент по наблюдению за их поведением в эксплуатации и сбор статистических данных о выбраковке деталей при их диагностировании при плановых видах ремонта следует продолжить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бычек И. С., Сенько В. И., Пастухов И. Ф. Продление срока службы литых деталей тележек // Железнодорожный транспорт. – 2001. – № 3. – С. 39 – 42.
- 2 Повышение надежности несущих деталей тележек / Сендеров Г.К., Ступин А.П., Власова Н.Н. Серия: Вагоны и вагонное хозяйство. Ремонт вагонов. Экспресс информация ЦНИИТЭИ МПС, 1990. Вып. 2. – С.1 – 8.
- 3 Отчет НИР. Разработка методики диагностирования литых несущих деталей (надрессорных балок и боковых рам) тележек ЦНИИ-ХЗ (18-100), проработавших более 30 лет, и порядка продления их службы / ГУП ВНИИЖТ МПС России. – М., 2000. – 88 с.

УДК 629.45.004.67

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛОРУССКОГО ВАРИАНТА РУКОВОДСТВА ПО КВР ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА

И. Ф. ПАСТУХОВ, Н. Г. СЕНЬКО, В. В. БЕЛОГУБ

Белорусский государственный университет транспорта

По состоянию на 01.01.2002 г. в количественном отношении пассажирский вагонный парк Белорусской железной дороги на 15 % превышает потребность в перевозочном процессе. Однако его техническое состояние не отвечает современным требованиям из-за своего физического и морального износа, ибо только 40 % парка находятся в возрасте до 16 лет. Средний возраст вагонов составляет 19 лет, а превышающие назначенный предельный срок (28 лет) – 20 %.

Разработанные в последнее время на тверском вагоностроительном заводе новые модели (61-4179) вагонов в основном соответствуют мировому уровню в своем классе, но средств на их закупку у дороги нет. Поэтому комплексным планом развития пассажирского вагонного парка на период до 2010 г., основным его направлением принято восстановление вагонов через капитально-восстановительный ремонт (КВР). При плане закупки новых вагонов в количестве 20–25 единиц КВР намечено проводить до 60 вагонов в год.

Минский и Гомельский ВРЗ в течение двух последних лет в основе своей подготовили производства к проведению КВР и накопили достаточный опыт по его качественному выполнению. При этом в качестве основного руководящего документа по КВР заводами использовалось «Руководство по капитально-восстановительному ремонту (КВР)» РК32 ^{ВНИИЖТ} 001-95 РФ. Вместе с тем капиталь-

но-восстановительные ремонты на Минском и Гомельском ВРЗ выполняются по документации, существенно отличающейся от документации, используемой на вагоноремонтных заводах Российской Федерации. К примеру, при восстановлении кузовов пассажирских вагонов на заводах России в основу концепции их ремонта положена идея замены только пораженных участков, тогда как на вагоноремонтных заводах Белорусской железной дороги при КВР боковые и торцевые стены кузовов заменяются полностью, а настил пола и крыша восстанавливаются так же, как на российских заводах. Такая позиция белорусских заводов обусловлена наличием в ее распоряжении большого статистического материала о техническом состоянии металлоконструкции кузовов пассажирских вагонов и затратами на их ремонт. Удельный вес затрат на полную замену коррозионно изношенных стен (до 50 % от общего объема металлоконструкции) составляет не более 6 % от затрат на КВР, тогда как техническое состояние кузовов после восстановления по белорусской технологии значительно выше, чем на заводах РФ. Свои решения найдены отечественными заводами и при ремонте других элементов и систем. Так, в руководстве по КВР РФ совершенно отсутствует технология восстановления рам и надрессорных балок тележек, имеющих локальные коррозионные повреждения элементов в зоне расположения фановых труб. Такие поражения в старых конструкциях вагонов в ряде случаев достигают 50 и более процентов от номинальной толщины