

Исследовано влияние толщины подслоя титана на триботехнические свойства. Установлено, что коэффициент трения экстремально зависит от толщины подслоя титана. Наименьший коэффициент трения наблюдался при толщине подслоя титана $\sim 0,07$ мкм.

Углеродные покрытия на полиуретане имеет блочную структуру. Так, у образца ПУ с азотсодержащим углеродным покрытием размер блоков в среднем 25 мкм. Подслоем титана приводит к увеличению размера блоков.

После 17000 циклов испытания на поверхности дорожки трения обнаружены участки ПУ. Покрытие изнашивается. Характер износа усталостный. На дорожке трения образца с подслоем титана при том же количестве циклов покрытие сохранилось.

На поверхности контртела при трении по азотсодержащему углеродному покрытию наблюдаются риски, что говорит об абразивном характере изнашивания; при трении того же покрытия с подслоем титана происходит равномерный износ без следов абразивного изнашивания на поверхности шарика.

Установлено, что с уменьшением толщины подслоя титана размер блоков уменьшается. Так, при изменении толщины от 200 до 75 нм размер блоков изменяется примерно от 200 до 40 мкм (рисунок 2).

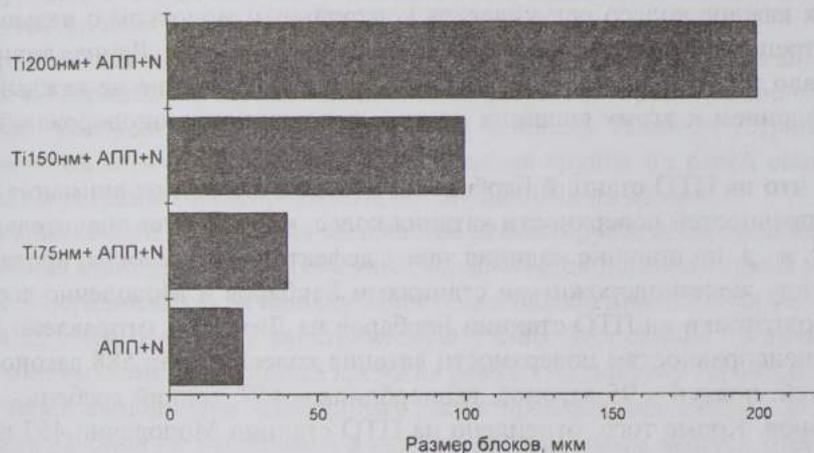


Рисунок 2 – Зависимость размера блоков от типа покрытия

В результате проведенных исследований установлено, что нанесение углеродных покрытий на полиуретан существенно снижает коэффициент сухого трения с 1,2 до 0,6. При наличии подслоя титана коэффициент трения снижается приблизительно в 3 раза – до уровня 0,3 по сравнению с исходным полиуретаном.

УДК 629.4.027.18 (476)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОЛЁСНЫХ ПАР ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ НА ПУНКТЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СТАНЦИИ БАРБАРОВ

В. Ф. РАЗОН, С. М. ВАСИЛЬЕВ, О. В. КОРЧЕВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время достаточно большое количество грузовых вагонов с неисправностями поверхности катания колесных пар поступает с Белорусской железной дороги (Бел. ж. д.) на Литовскую железную дорогу (Лит. ж. д.). В основном, это вагоны, прошедшие подготовку к перевозкам на пункте технического обслуживания вагонов (ПТО) станции Барбаров и передачу – на ПТО станции Молодечно.

На ПТО станций Барбаров и Молодечно, как и на всей Белорусской железной дороге, износ и повреждения колесных пар выявляют наружным осмотром, шаблонами и измерительным инструментом. Наружный осмотр производят с ходу во время прибытия, во время стоянки и перед отправ-

лением поезда. При выполнении осмотра контролируют состояние элементов колесной пары и соответствие их размеров допустимым нормам. Начинают осмотр колесных пар вагонов до остановки поезда, так как выявить многие неисправности легко по сопутствующим признакам: частые удары по рельсу (чаще, чем на стыковых соединениях), вызываемые такими дефектами, как ползун, навар, выщерблина; дребезжание рычажной передачи, вертикальные перемещения боковых рам тележки, визуальная овальность колеса, вызванные неравномерным прокатом. Наружным осмотром выявляют видимые неисправности: навары, ползуны, выщерблины, трещины и отколы обода, диска и ступицы цельнокатаного колеса, остроконечный накат. В случае визуального выявления неисправностей происходит инструментальный обмер мест дефекта с принятием на основании нормативных документов дальнейшего решения об эксплуатации данного вагона.

Большим недостатком данной технологии является низкий процент выявления неисправностей на поверхности катания, так как это напрямую зависит от человека и, следовательно, высока вероятность ошибки. К тому же 40 % поверхности катания скрыто от глаз под тормозными колодками и особенностями расположения колеса на рельсе.

На всех ПТО Бел. ж. д. используется акустический метод контроля колесных пар. При отжатых тормозных колодках каждое колесо остукивается контрольным молотком с целью выявления трещин. Звук колеса с трещиной менее звонкий, чем колеса без трещины. Данная технология является хоть дешевой, но мало эффективной, так как на слух данное изменение не каждый человек может услышать, а с добавлением к этому внешних шумов, присущих железнодорожной станции, – еще труднее.

Несмотря на то, что на ПТО станций Барбаров и Молодечно особое внимание уделяется выявлению именно неисправностей поверхности катания колес, наблюдается значительный процент неприёма вагонов Лит. ж. д. по причине наличия таких дефектов. В частности, протяженность гарантийного участка между железнодорожными станциями Барбаров и Молодечно составляет 431 км. За 2014 год после подготовки на ПТО станции Барбаров на Лит. ж. д. отправлено 32374 вагона, из них возвращено по неисправностям поверхности катания колесных пар 588 вагонов. Конкретно по видам неисправностей: ползун – 95 вагонов, выщерблина – 459, тонкий гребень – 4, прочие неисправности – 30 вагонов. Кроме того, отцеплено на ПТО станции Молодечно 457 вагонов, из которых 90 % составляют вагоны с неисправностями поверхности катания колес. Таким образом, суммарный отказ по неисправностям поверхности катания колесных пар вагонов, прошедших подготовку на ПТО станции Барбаров, составляет более 1000 вагонов в год.

В связи с этим возникает насущная необходимость разработки путей совершенствования технологии выявления неисправностей колесных пар вагонов с учетом минимизации отрицательных последствий воздействия человеческого фактора. Для уменьшения числа отказов вагонов по неисправностям колесных пар и сокращения затрат Белорусской железной дороги, связанных с возвратом дефектных вагонов Литовской железной дорогой, предлагается: оснастить ПТО станции Барбаров входной и выходной автоматизированными системами выявления дефектов на поверхности катания колес на основе сравнительного анализа параметров выявленного дефекта с альбомными размерами колес; организовать оперативную подачу вагонов на ремонтные пути для замены дефектных колесных пар исправными.

УДК 629.463.004.67

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В ГОМЕЛЬСКОМ ВАГОННОМ ДЕПО

В. Ф. РАЗОН, В. Ю. КОЖЕМЯКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов предусматривает, в числе прочих, текущий отцепочный ремонт вагонов, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности грузовых вагонов с заменой или восстановлением отдельных частей, с подачей на специализированные ремонтные пути.