

ных машин, введением в их смазку специальных веществ и электрических зарядов. Этот сервис, как часть общей системы ТО и ремонта самоходных машин, отвечает всем периодам их жизненного цикла и может включать: приработку, диагностирование, ввод профилактических трибосоставов, химмотологический тюнинг, очистку систем смазки, топливopодачи, охлаждения и самое главное, восстановления работоспособности изношенных узлов, не имеющих аварийных дефектов, ремонтно-восстановительными составами.

В условиях спада экономики такой сервис станет важной и необходимой потребностью, для удовлетворения которой имеются многие возможности. При незначительных суммарных затратах на трибообработку их регулярное и квалифицированное проведение повышает надежность, экономичность и безопасность эксплуатации изношенной техники. Поэтому безразборный сервис с экспресс-контролем масла «капельной пробе» должен стать регламентным.

Капельная проба для экспресс-оценки моторных масел особенно практична в эксплуатации машин всех отраслей. Это обусловлено, например, тем, что щелочное число, количество и активность присадок в маслах примерно соответствуют моющим свойствам, то есть размерам в нем частиц загрязнений. В «капельной пробе» как раз используются различные проникающей способности разных размер частиц в поры фильтровальной бумаги. Чем больше частицы – тем меньше их проникновение в бумагу, тем меньше размер масляного пятна. Если частицы много больше размера пор бумаги или они скоагулированы, то капля масла на бумаге не растекается вообще. Степень же загрязнения масла проявляется в степени почернения масляного пятна, аварийная обводненность – струйками воды из расплывающегося масляного пятна. Метод очень прост и заключается в следующем. На листок белой фильтрованной бумаги наносят каплю масла и ждут, пока она полностью не расплывется по бумаге. По образовавшемуся пятну характеризуют изменение рабочих свойств масла. Преимуществом данного метода является его высокая чувствительность к определению диспергирующе-стабилизирующих свойств моторного масла, в то время у любого аналитического метода существует ряд ограничений в однозначности постановки диагноза о состоянии служебных свойств.

Российскими ученым доказана трибоэффективность и электрического воздействия на масла на их присадки для повышения адгезии к металлам покачиванием масла в электрическом поле.

Нерегулируемым низковольтным источником тока – электронным регулятором трения (ЭТР), разработанным к.т.н. Любимовым Д. Н. в ИЦ «ЛИК» РФ и апробированным им на большом числе автомобильных ДВС и на других агрегатах, можно катализировать или ингибировать смазочное действие. Использование ЭТР через маслoмерный щуп агрегата.

По результатам испытаний ЭТР может в 1,5–2 раза увеличить ресурс узлов трения со снижением их износа на 25–30 %. В эксплуатации снижение расхода топлива бензиновых, дизельных, газовых ДВС с ЭРТ – 3–4 % достигает 10–12 % снижения выхода CO-CH – на 19 %, что положительно влияет на экологию окружающей среды.

Таким образом, достижения науки и практики позволит разработать эффективные методы повышения ресурса узлов трения изношенной автомобильной и специальной техники, которые увеличивают срок её эксплуатации.

Список литературы

1 Козлов, М. Г. Сравнительный обзор автокранов военного назначения Российской Федерации / М. Г. Козлов, С. В. Кирик // Строительство и восстановление искусственных сооружений : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 24–25 апреля 2014 г. В 2 ч. / Белорус. гос. ун-т трансп., редкол. : А. А. Поддубный [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2014. – Ч. 1. – С. 351–355.

УДК 656.2

ВОЗМОЖНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ШПАЛ *GREENRAIL* ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Н. А. ЧИРЕЦ, Е. Н. АГИЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Железнодорожные шпалы, прямоугольные блоки, которые можно увидеть под железнодорожными путями, за многие годы не изменились. Но итальянская компания *Greenrail* стремится встряхнуть это сонное царство своей новой технологией.

Традиционно железнодорожные шпалы были сделаны из дерева или, позднее, из бетона. Оба решения не лишены недостатков. Они не только являются основным источником шума и вибраций, но также требуют дорогостоящего обслуживания. Балластное распыление, боковое смещение и продолжительность жизни – вот набор серьезных проблем, с которыми пришлось столкнуться *Greenrail* (*Greenrail* – это торговая марка, инновационные и устойчивые железнодорожные шпалы: более экологичное решение для железнодорожного сектора).

Решение *Greenrail*, запатентованное в более чем 55 странах, предлагает инновации с внутренним сердечником из предварительно напряженного бетона и наружным слоем, изготовленным из смеси из переработанного пластика и резины от шин с конечным сроком службы. Решение, которое объединяет различные датчики и может производить электричество или собирать солнечную энергию, уже привлекает клиентов по всему миру.

На сегодняшний день бетонные шпалы являются наиболее распространенными, но они обладают рядом технических недостатков, таких как высокие уровни шума и вибрации, связанные с железнодорожным движением, повышенные эксплуатационные расходы, высокая балластная пульверизация и значительное воздействие атмосферных агентов. Существует потребность в изменении, устойчивой инновации с тем, чтобы следовать круговым принципам экономики.

Поэтому шпалы *Greenrail* позволяют:

- повторно использовать пластмассовые и резиновые отходы, внося огромный вклад в решение проблемы обращения с отходами. Это также приводит к техническим улучшениям, таким как лучшая электрическая изоляция, снижение вибрации, шумовая и балластная пульверизация и более продолжительный срок службы. Все эти технические преимущества позволяют снизить затраты на техническое обслуживание примерно в 2–2,5 раза по сравнению с бетонными шпалами;

- интегрировать в свои элементы структуры, такие как пьезоэлектрические модули, солнечные панели и интеллектуальные датчики для сбора энергии и передачи диагностических данных. *Greenrail Piezo* способен производить электричество, в то время как *Greenrail Solar* способен производить и собирать солнечную энергию. Кроме того, благодаря интеграции интеллектуальных датчиков *Greenrail LinkBox* может передавать диагностические данные для повышения безопасности инфраструктуры. Все эти умные шпалы *Greenrail* позволяют перейти от пассивного к активной инфраструктуре;

- шпалы *Greenrail* состоят из внутреннего сердечника в предварительно напряженном железобетоне и внешней оболочке, полученной из смеси резины, собранной из шин с изношенным сроком службы и переработанных пластмасс. Такая уникальная композиция позволяет нам повторно использовать до 35 тонн этих материалов для каждого километра железнодорожной линии.

УДК 385.81

ВОССТАНОВЛЕНИЕ МОСТОВ В УГРОЖАЕМЫЙ ПЕРИОД

Д. В. ШАМКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Восстановление мостов – комплекс технических и организационных мероприятий, проводимых на местности для возобновления движения и эксплуатации, прерванных разрушениями. В зависимости от технических требований, применяемых конструкций и срока службы восстановленных сооружений и устройств различают краткосрочное, временное и капитальное восстановление мостов. Краткосрочное восстановление рассчитано на эксплуатацию восстановленных сооружений в течение ограниченного времени. При этом используются в основном местные материалы, упрощенные и облегченные конструкции, инвентарное имущество.

Для налаживания краткосрочного водоснабжения применяют передвижные агрегаты, оборудование пунктов набора воды на разъездах, перегонах и мостах. При восстановлении линий связи используют полевые кабели, радиосредства. Линии прокладывают в каналах уменьшенных размеров с увеличением пролётов между опорами. Временное восстановление мостов рассчитывается на непрерывную и безопасную эксплуатацию в течение продолжительного времени и обеспечение необ-