

Рисунок 5 – Зависимость $\alpha_p = f(q_p)$ для продольного оребрения : (ацетон); сплошная линия – расчет по уравнению; символы – экспериментальные значения; 1 – прямоугольный профиль; 2 – трапециевидный; 3 – треугольный

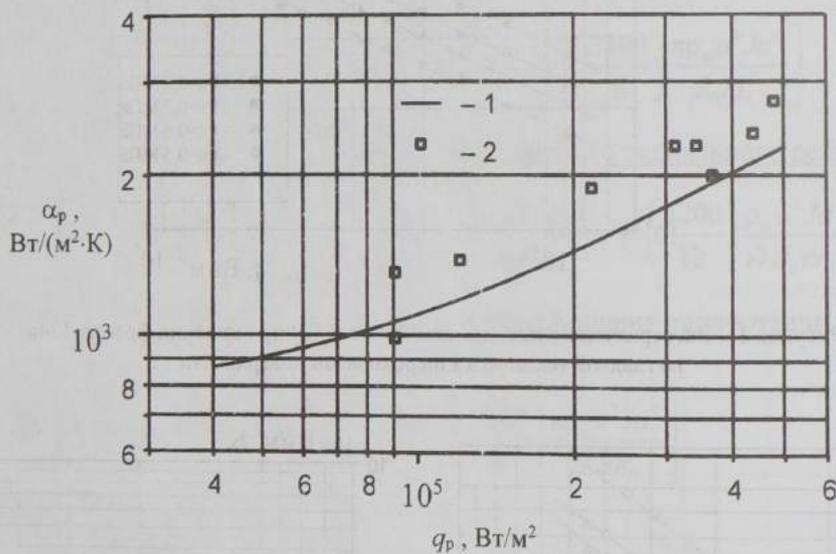


Рисунок 6 – Зависимости среднеинтегрального коэффициента теплоотдачи цилиндрического типа от средней плотности теплового потока по типу 1 – расчет по уравнению; 2 – экспериментальные данные авторов

УДК 621.311

СПЕЦИФИКА ЭНЕРГОАУДИТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В. М. ОВЧИННИКОВ, В. В. МАКЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Научно-исследовательский центр «Экологическая безопасность и энергосбережение на транспорте» (НИЦ ЭиЭТ) и кафедра «Энергоэффективные технологии на транспорте» (ЭТТ) совместно с предприятиями Белорусской железной дороги работают над решением проблем, связанных с энерго- и ресурсосбережением, способствуют решению задач по снижению себестоимости перевозочно-

го процесса, использованию альтернативных возобновляемых энергоресурсов, повышению показателей энергетической эффективности всех областей деятельности, оснащению эффективными технологическими средствами и технологиями.

На основе проведенных энергетических обследований предприятий Белорусской железной дороги выявляются наиболее энергоемкие подразделения, разрабатываются мероприятия по снижению энергопотребления. В энергетическом паспорте предприятия, который составляется по результатам обследования, не предусмотрен расчет величины удельного расхода ресурсов на единицу выпускаемой продукции. Между тем, этот показатель позволяет анализировать эффективность использования ТЭР за отчетный период и получить объективную оценку энергоэффективности производственной деятельности. Такую возможность предоставляет качественно выполненный энергоаудит.

Для проведения энергообследования качественно наличие соответствующего сертификата у организации энергоаудитора является необходимым, но, на наш взгляд, недостаточным условием. Предприятия железнодорожного транспорта – это не промышленные предприятия, а имеют свою железнодорожную специфику. Поэтому проводить энергоаудит железнодорожных предприятий должны специалисты с базовым железнодорожным образованием. Участвовать в энергообследовании должны не менее трех сертифицированных специалистов энергоаудиторов, а также специалисты с базовым образованием по промышленному и гражданскому строительству, электро- и теплоэнергетике, водоснабжению и водоотведению, теплогазоснабжению и вентиляции, контрольно-измерительным приборам и автоматике. При этом учитывается опыт работы организации энергоаудитора в области энергетического обследования предприятий железнодорожного транспорта. В результате проведенный энергоаудит железнодорожного предприятия не будет носить поверхностный характер.

Следует выделить наиболее эффективные мероприятия по применению ресурсо- и энергосберегающих технологий на железнодорожном транспорте.

Сейчас приоритетным направлением в снижении эксплуатационных расходов является экономия топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) как на тягу поездов, так и в стационарной теплоэнергетике.

На повышение экономичности работы тепловозов направлена разработка ОАО «РЖД» системы электронного управления впрыском топлива (ЭСУВТ). Эта система оптимизирует процессы смесеобразования и сгорания топлива при снижении частоты вращения коленчатого вала дизеля с 300 до 240 об/мин, контролируя основные параметры работы двигателя. Эксплуатационные испытания ЭСУВТ показали надежность работы системы и возможность снижения часового расхода топлива на холостом ходу до 10 %.

Внедрение разработки УО «БелГУТ» по учету дизельного топлива на топливных складах позволит предотвратить непроизводительные потери топлива и несанкционированный слив его.

Использование в маневровой работе локомотивов не одной, а различной мощности в зависимости от производимой работы на станциях и сортировочных горках даст также значительный эффект в экономии дизельного топлива. Эту проблему должны решить выпускаемые в локомотивном депо Лида маневровые тепловозы ТМЭ-1, ТМЭ-2 и ТМЭ-3.

Реализация такого «традиционного» мероприятия как нормирование расхода топлива для техники на железнодорожном ходу позволит, учитывая опыт УО «БелГУТ», в реальной эксплуатации снизить затраты на светлые нефтепродукты на 13–25 %. Здесь следует отметить, что только УО «БелГУТ» является единственной аккредитованной организацией на территории Республики Беларусь, которой предоставлено право разработки норм расхода топлива для железнодорожной техники, и владеет «Методикой выполнения измерений расхода топлива при разработке норм расхода топлива на железнодорожный подвижной состав, машины, механизмы и оборудование» МВИ.МН 4076-2011, которая согласована с РУП «Белорусский государственный институт метрологии».

В локомотивном хозяйстве при прогреве тепловозов, находящихся в «горячем» резерве, можно использовать различные автоматические системы прогрева дизелей тепловозов как стационарные, так и котлы-обогреватели или самогрев при работе на холостом ходу. Это позволяет дополнительно экономить топливо при горячем простое в условиях низких температур окружающего воздуха.

Состояние железнодорожного пути, как известно, является важным фактором успешной работы железнодорожного транспорта. Еще Ю. В. Ломоносов, «профессор по кафедре железных дорог, автор двадцати шести книг по железнодорожной технике и экономике, путейский генерал» (А. Б. Бо-

рин «Молодая гвардия», 1972), уделял большое внимание железнодорожному пути и нагрузке на ось подвижного состава. В настоящее время внедряются технологии управления трением, которые связаны с разработкой методов, технологических средств и смазочных материалов при рельсосмазывании (путевой лубрикации). В результате снижаются силы вписывания в кривые, уменьшается напряженное состояние железнодорожного пути, сокращаются топливно-энергетические затраты на тягу. В основе этой концепции находится поддержание в зоне контакта «колесо-рельс» оптимизирующих значений коэффициента трения: на боковой поверхности головки рельса – менее 0,2; на поверхности катания – от 0,30 до 0,40.

Для комплексного решения путевой лубрикации в Российской Федерации разработана универсальная платформа, содержащая целый ряд конструктивных узлов, модулей программного управления, алгоритмов работы и подачи смазки для тех или иных условий путевой работы. На ее базе создано новое многорежимное программируемое устройство – путевая рельсосмазывающая станция ПРС-1. В системе электропитания станции применена солнечная батарея, что обеспечивает станции работу как на электрифицированных, так и на неэлектрифицированных участках железнодорожного пути.

Для инструментального контроля параметров применяется трибометр рельсовый портативный ТРП-01. Трибометры позволяют производить контроль и настройку режимов работы рельсосмазывателей для поддержания оптимальных значений коэффициентов трения, а также выбор оптимальных мест установки путевых лубрикаторов или выявление неэффективно работающих.

В путевом хозяйстве для текущего содержания и ремонта железнодорожного пути широко используются различные путевые машины с двигателями внутреннего сгорания. Нормирование расхода жидкого топлива при различных режимах работы и их техническом состоянии является «традиционным» средством поддержания необходимой эффективности, а значит энергосбережения. Этими работами, как указано ранее, занимается НИЦ «ЭиЭТ» и кафедра «ЭТТ».

В настоящее время на железнодорожных предприятиях продолжает внедряться светодиодное освещение, характеризующееся наибольшей энергоэффективностью. По этому показателю светодиодные источники сейчас находятся на первом месте. 130 люменов на 1 Вт в настоящее время не может дать никакой другой источник света. Кроме того, они имеют очень долгий срок службы (22 года при 12-часовом режиме использования), высокий уровень надежности (очень слабая зависимость от перепадов напряжения), не содержат ртути, экологичны и просты в утилизации. Но есть проблемы: прямой и яркий (ослепляющий) свет и необходимость качественного отвода тепла. В результате системы с большим световым потоком имеют большие габариты и массу. В мощных светильниках (80–300 Вт) следует использовать индукционные лампы, которые в этом случае по своим параметрам превосходят светодиодные аналоги.

Следовательно, можно рекомендовать: во-первых, для освещения внутренних помещений вокзалов, терминалов и офисов применять светодиодные источники света; во-вторых, целесообразно освещение транспортных магистралей, наружное освещение станций и вокзалов осуществлять индукционными источниками света.

Значительное потребление энергии приходится на инфраструктуру железнодорожного транспорта. Здесь применяются традиционные мероприятия по повышению энергоэффективности и энергосбережения.

УДК 621.311

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕШЛАМОВ НА ПРОМЫВочно-ПРОПАРочной СТАнции БАРБАРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОТЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ИЗ УГЛЕВОДОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

В. П. ОКУЛОВИЧ

Гомельское отделение Белорусской железной дороги

Проблема постоянного роста количества нефтесодержащих шламов разной консистенции, отсутствие на территории республики технологии по их переработке и извлечению полезной состав-