

- содержание оксида азота в продуктах горения смеси меньше, чем у мазута, в среднем на 10–15 ppm;
- коэффициент избытка воздуха при сжигании смеси снизился на 0,05 о.е. за котлом и на 0,42 о.е. за экономайзером;
- КПД котла при сжигании смеси увеличился на 0,16 %;
- КПД котлоагрегата (за экономайзером) при сжигании смеси увеличился на 1,81 %;
- теплопроизводительность котлоагрегата снизилась ориентировочно на 2,5–3 %.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод: при работе котла на топливе смесь отходов ППС и мазута, приготовленного в установке, разработанной в НИЦ Э и ЭТ, улучшает не только качество сгорания топлива, что повышает КПД котлов, но и их экологические характеристики.

УДК 656.2:621.331

О ТЕПЛОВИЗИОННОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ, ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

В. М. ОВЧИННИКОВ, А. М. МЫСЛИК, С. Н. ПИКАС
Белорусский государственный университет транспорта

Инфракрасное сканирование играет все более важную роль в технической диагностике промышленного оборудования. Тепловые методы контроля оборудования позволяют проводить диагностику в процессе эксплуатации, т.е. без отключения на время проведения профилактических работ, что особенно актуально для непрерывных производственных процессов. Современные приборы для инфракрасного обследования обладают широкими возможностями для отслеживания тепловой информации в реальном времени, что существенно повышает оперативность контроля. Поэтому тепловизионная дефектоскопия как один из методов неразрушающего контроля находит все большее применение в экспертизе промышленной безопасности и энергосбережения.

Применение данного метода возможно для всех предприятий Белорусской железной дороги, в том числе:

- дистанции электроснабжения: осмотр воздушных ЛЭП, подстанций, трансформаторов, тиристорных батарей, коммутационной аппаратуры, выключателей, предохранителей;
- локомотивного и вагонного депо: обследование подвижного состава в депо и мастерских, линейный контроль, дефектоскопия;
- вагоно-ремонтного завода: контроль зубчатых передач, валов, муфт, шкивов, цепных приводов, конвейеров, воздушных компрессоров, вакуумных насосов, сцеплений и т.п.

Тепловизионный метод позволяет осуществлять контроль за состоянием сушилок, печей, котельных агрегатов, горячих емкостей, изолированных трубопроводов, тепловой изоляции, проводить обследование зданий, кровли и сооружений, поиск скоплений сконденсированной влаги, возникающей из-за строительных дефектов или некачественной теплоизоляции, анализ тепловых потерь.

Применение тепловизоров – приборов, позволяющих визуально обнаруживать распределение температурных полей с последующей обработкой на ПЭВМ, – обусловлено необходимостью поиска горячих (иногда – холодных) мест на температурном поле, наличие которых говорит о нарушении нормального режима эксплуатации объекта или оборудования, опасных дефектах, потерях энергии и т.д. Полученная информация является основой для оценки тепловых потерь и оптимизации энергосберегающих мероприятий. В целом тепловизор незаменим везде, где температура является критерием качества работы технологических линий и аппаратов, а ее аномалии служат индикатором отклонений параметров системы от номинальных значений.

С целью проведения тепловизионных измерений НИЦ ЭиЭТ был приобретен тепловизор фирмы IR SnapShot модель 525 (США). За сравнительно небольшой промежуток времени персоналом НИЦ Э и ЭТ были выполнены тепловизионные обследования объектов при проведении энергетических обследований таких предприятий, как локомотивное депо Гомель, локомотивное депо Орша, Гомельская дистанция электроснабжения, Гомельский пассажирский участок.

Результатом обследования котельной локомотивного депо Гомель явилось обнаружение скрытых дефектов обмуровки котла ДКВР 4/13 (трещины, прогары) и, как следствие, увеличение потерь

теплоты от наружного охлаждения. Увеличение потерь теплоты от наружного охлаждения приводит к снижению КПД котлоагрегата, а следовательно, и к перерасходу топлива.

В локомотивном депо Орша были обследованы выварочные и гальванические ванны. В результате выявлено завышение температуры химического раствора и физический износ тепловой изоляции ванн. Для данных дефектов были предложены мероприятия по их устранению.

При тепловизионном контроле обшивки пассажирских вагонов на Гомельском пассажирском участке выявлены места с низким сопротивлением теплопередаче и места скопления сконденсированной влаги. Ими являются места в районе лючков сливных горловин, наружная стенка вагона в помещении встроенного котла, уплотнения дверей, межконные проемы и жалюзи вентиляционных тверстей.

Необходимым явилось применение тепловизора при обследовании трансформаторных подстанций Гомельской дистанции электроснабжения. В результате определены места с увеличенным переходным сопротивлением, перегретые контактные соединения, пробой изоляции, состояние предохранительных, защитных устройств и в целом состояние электрооборудования. В последующие кратчайшие сроки все обнаруженные дефекты были устранены, тем самым была предотвращена аварийная ситуация.

Тепловизионный контроль обеспечивает наилучшее обнаружение аварийных дефектов, а также прогнозирование аварийных ситуаций. Поскольку повреждения выявляются на работающем оборудовании, то можно заранее подготовить материалы и оборудование для замены, не отключая работающего, хоть и в опасном состоянии, сокращая этим время ремонта до минимально необходимого. Результаты тепловизионных обследований также являются либо «прямым руководством к действию», либо основанием для разработки энергосберегающих мероприятий.

УДК 502.3:656.1(476)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

В. М. ОВЧИННИКОВ, В. А. ХАЛИМАНЧИК, В. В. ДЗЮБА
Белорусский государственный университет транспорта

В 2004 году на Белорусской железной дороге в атмосферу выброшено 4,9 тыс. т вредных веществ от стационарных источников. Экологический налог за выброс в атмосферный воздух составил 1 млрд руб., плата за выброс от стационарных источников сверх установленных лимитов – 0,8 млн руб. Экологический налог за сброс сточных вод – 167,4 млн руб.

Анализ вредного воздействия на окружающую среду предприятий Белорусской железной дороги показал, что основной ущерб наносится воздушному бассейну (рисунок 1).



Рисунок 1 – Доля платы за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду