

Давление масла в масляных системах тепловозов повысилось в среднем на 7–11 %.

По результатам вибродиагностики отмечено значительное снижение параметров вибрации блока дизеля и тепловоза. Неидентифицированные стуки в нижней части блока снизились в среднем на 26,6 %, а в районе цилиндровых крышек этот параметр понизился еще в большей степени – в среднем на 54 %. Значительно уменьшился шум в кабине машиниста.

По данным реостатных испытаний дизелей в локомотивных депо Борзя и Шилка расход дизельного топлива на холостом ходу после РВС-обработки снизился на 16, а при работе под нагрузкой – на 12 %.

УДК 629.4.048.7

НОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

В. С. МОГИЛА, И. С. ЕВДАСЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Решение задачи нормирования электрической энергии на отопление пассажирских вагонов позволит адекватно распределять и планировать расходы электроэнергии по электрифицированным участкам железной дороги между тягой и вспомогательными нуждами (собственные нужды электровоза и отопление вагонов).

Методики нормирования расходов топлива и электроэнергии на отопление пассажирских вагонов разрабатывались еще при МПС СССР. В 90-х годах XX века эти нормативные документы были уточнены с учетом технических достижений в вагоностроении. В настоящее время на железных дорогах Российской Федерации действует «Нормативная база потребления энергии (топлива) на отопление пассажирских вагонов», разработанная ГУП ВНИИЖТ МПС и утвержденная Департаментом пассажирского хозяйства МПС РФ. В данном документе использован принцип нормирования потребления электроэнергии, основанный на расчете теоретического теплового баланса пассажирского вагона. Этот баланс представлен следующими составляющими: потери энергии через ограждающие конструкции вагона $Q_{огр}$, потери энергии с вентилируемым воздухом $Q_{в}$, расход энергии на нагрев воды для бытовых нужд пассажиров $Q_{г}$, тепловыделения пассажиров $Q_{л}$ и вентилятора $Q_{в}$.

Сложность определения удельной нормы потребления электроэнергии на отопление по данному методу заключается в большом количестве необходимых исходных данных, часть из которых имеет вероятностный характер. Например, такие величины, как средний коэффициент теплоотдачи кузова и наполняемость вагона, от которых зависят $Q_{огр}$, $Q_{л}$ и $Q_{г}$, зависят от множества факторов и могут быть определены для отдельных вагонных участков и маршрутов только на основе статистического анализа. В 1998–1999 годах на Куйбышевской дороге были проведены исследования методом хронометража режимов работы электропотребления высоковольтных нагревательных элементов водогрейного котла вагонов пассажирских поездов. На основании этих экспериментальных исследований в 2001 году СамИИТом была разработана, а в 2002 году уточнена методика нормирования электропотребления на отопление пассажирских вагонов.

В данной методике предлагается вариант нормирования потребления электроэнергии на отопление пассажирских вагонов по экспериментально определяемым коэффициентам использования мощности высоковольтных нагревательных элементов.

Проведенные исследования показали, что серия и срок эксплуатации вагона не могут учитываться как независимые факторы, влияющие на расход электроэнергии высоковольтными нагревательными элементами котла. Поэтому в предложенной СамИИТом методике учитывается только тип вагона и температура наружного воздуха.

Сотрудниками научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергосбережения на транспорте БелГУТа по заказу Белорусской железной дороги была разработана методика нормирования расхода электрической энергии на отопление пассажирских вагонов. В этой методике применен принцип расчета удельной нормы расхода электроэнергии по групповому коэффициенту использования мощности высоковольтных нагревательных элементов. В качестве факторов,

оказывающих влияние на этот параметр, приняты: температура наружного воздуха, тип вагона, скорость движения поезда.

Значения групповых коэффициентов использования высоковольтных нагревательных элементов в зависимости от температуры наружного воздуха определены путем анализа статистических данных по расходу электроэнергии высоковольтными нагревательными элементами котла вагонов поездов формирования Минского вагонного участка Белорусской железной дороги.

Критерием адекватности методик нормирования потребления электроэнергии на отопление пассажирских вагонов является соответствие рассчитанных и фактических средних величин суточных расходов электроэнергии при определенных температурах наружного воздуха. Анализ результатов трех вышеуказанных методик показал следующее:

1) методика, разработанная в БелГУТе, имеет наименьшую погрешность определения удельного расхода электроэнергии на отопление пассажирского вагона, которая в среднем не превышает одного процента;

2) в отдельные временные интервалы погрешность определения удельного расхода электроэнергии на отопление пассажирского вагона по всем методикам может превышать 20 % и более. Это может быть обусловлено отличием нормативных температур наружного воздуха от фактических, а также неправильным определением вагоно-суток с использованием электроэнергии на отопление вагонов.

УДК 628.516: 656.2

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОГЛОЩЕНИЯ ЭКОТОКСИЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВАХ И ИХ МИГРАЦИИ ВО ВРЕМЕНИ В ГРУНТАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Н. В. МОСКАЛЁВ, В. М. БЕЛЬКОВ

Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта

Наиболее распространенными загрязнителями территорий предприятий железнодорожного транспорта являются нефть и нефтепродукты, антисептики, а также остатки перевозимых грузов и отходы производства. В большей степени загрязнены нефтепродуктами территории нефтеналивных станций, промыочно-пропарочных станций, шпалопропиточных заводов, тракционные пути локомотивных депо. Причиной загрязнения грунтов является нарушение производственной деятельности предприятий, в том числе аварийные ситуации.

В ноябре 1995 г. была введена в действие "Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах", в которой оценка величины ущерба природной среде осуществляется на основании расчета количества вылившейся из нефтепровода нефти, площади загрязнения земель и статической нефтеёмкости грунтов. Методика позволяет определять только максимальную величину ущерба, соответствующую полному количеству вылившейся нефти.

В данной работе рассматриваются вопросы заземления газа в пористой среде, прогнозирование распространения экотоксикантов во времени по поверхности и в глубь грунта и подземных вод. Учитывается влияние грунтовых вод на динамику миграции экотоксиканта, анизотропия проницаемости грунта, наличие в грунте глинистых прослоев, имеющих значительно меньшую проницаемость по сравнению с основным его объёмом, что крайне важно для организации работ по очистке загрязненного участка и правильного расчёта ущерба окружающей среде.

При попадании нефтепродуктов на поверхность грунта начинается процесс их капиллярного поглощения. Капиллярное поглощение грунтами жидкостей представляет собой сложный физико-химический процесс. Одновременно с процессами пропитки в объеме и на поверхности пор грунта происходит растекание нефтепродукта по поверхности грунтовых вод, наблюдаются электрические и адсорбционные явления, диффузия экотоксиканта в подземные воды, могут происходить заземление воздуха и диффузия паров экотоксиканта в поровом пространстве грунта. При капиллярном поглощении на фронте пропитки образуются зоны с переменной насыщенностью.

Описание процесса капиллярной пропитки, осложненного диффузией, адсорбцией, растворени-