

Разработано программное обеспечение автоматизированной системы расчета удельных норм расхода дизельного топлива – NormaSoft, которое включает варианты, предназначенные для работы в управлении дороги, отделениях дороги и в локомотивных депо.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Методика анализа расхода энергоресурсов на тягу поездов: приложение к указанию МПС от 20 июня 1997 г., № В-741у. – Минск, 1997.

2 Пособие теплоэнергетику железнодорожного транспорта / под ред. В. С. Молярчука. – М.: Транспорт, 1973. – 392 с.

УДК 629.4.053.2

ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ТОКСИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОВОЗНОГО ДИЗЕЛЯ ПРИ ОГРАНИЧЕННОМ КОЛИЧЕСТВЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В. А. ХАЛИМАНЧИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

При оценке экологической опасности работы автономного тягового подвижного состава используют токсическую характеристику двигателя внутреннего сгорания. Как показывают экспериментальные исследования, токсическая характеристика двигателя во время его эксплуатации может существенно изменяться. Для достоверной оценки экологической опасности эксплуатируемого тягового подвижного состава следует осуществлять периодический инструментальный контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – проверять соответствие токсической характеристики нормативным требованиям. Получение такой характеристики в эксплуатации связано с существенными материальными затратами. Во-первых, измерения выполняют дорогостоящими приборами квалифицированные специалисты. Во-вторых, процесс исследования токсической характеристики двигателя во всем диапазоне его нагрузки занимает продолжительное время и связан с существенным расходом дизельного топлива. Поэтому снижение продолжительности измерений выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при оценке соответствия токсической характеристики двигателя тягового подвижного состава нормативным требованиям видится в настоящее время актуальной задачей.

При анализе режимов эксплуатации тягового подвижного состава на Белорусской железной дороге установлено, что продолжительность работы двигателя на режимах с разной нагрузкой существенно отличается. Следовательно, количество топлива, расходуемое на разных режимах и с разными коэффициентами удельного выделения, также отличается существенно. Например, для дизель-поездов, эксплуатирующихся на Гомельском отделении Белорусской железной дороги, расход топлива на режиме нагрузки дизеля со второй по четвертую позицию контроллера машиниста составляет около 60 %, более 35 % топлива расходуется в режиме холостого хода двигателя. Если установить, с какой вероятностью коэффициенты удельного выделения загрязняющих веществ на третьей позиции соответствуют коэффициентам удельного выделения на второй и четвертой позиции, то можно оценить достоверность получения токсической характеристики двигателя дизель-поезда при рассматриваемых условиях эксплуатации и измерениях выбросов только на двух режимах (холостой ход и третья позиция контроллера). Таким образом, исследовав два режима нагрузки дизеля, можно с высокой достоверностью оценить выброс загрязняющих веществ в атмосферу, основываясь на данных качества сгорания более 95 % всего расходуемого топлива.

Для других типов тягового подвижного состава существует иное распределение расходуемого топлива по режимам. Однако всегда имеются наиболее предпочтительные режимы эксплуатации и режимы, на которых силовая установка работает пренебрежимо малое количество времени. Указанное распределение режимов зависит от мощности дизеля, профиля участка эксплуатации,

вида работы и других факторов. Для каждого конкретного случая эксплуатации подвижного состава должна быть рассчитана вероятность соответствия полученных коэффициентов удельного выброса загрязняющих веществ на выбранном режиме нагрузки средневзвешенным коэффициентам удельного выделения на некотором прилегающем диапазоне изменения нагрузки. Тогда даже при существенном снижении количества измерений удельного выброса загрязняющих веществ в атмосферу при работе двигателя можно добиваться рационально высокой достоверности оценки экологической опасности тепловозов и дизель-поездов.

Главным достоинством предлагаемого метода оценки токсической характеристики дизеля являются численные значения достоверности получаемых результатов, что может быть использовано в нормативных актах по контролю за вредным воздействием на атмосферу.

УДК 629.423

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Ю. В. ЧЕРНЯК, А. В. ГАЮР

Государственный экономико-технологический университет транспорта, г. Киев, Украина

Экономия эксплуатационных затрат в железнодорожной сфере за счет сокращения потребления топлива и электрической энергии является одной из важнейших задач в повышении эффективности перевозок, а возможность влияния на ее величину при помощи технологических и технических инноваций достаточно велика. С учетом прогнозируемого роста цен на энергоресурсы, работа в этой области станет еще более актуальной.

Одним из перспективных направлений сохранения энергии считается ее рекуперация. На современном подвижном составе нет возможности полностью осуществить рекуперацию энергии торможения, т.к. при реостатном торможении генерируемая тяговыми электрическими двигателями энергия, сбрасывается на балластные резисторы, где переводится в тепло, а эффективность рекуперативного торможения низка из-за отсутствия в современных системах электроснабжения устройств аккумуляирования энергии.

Предлагаемая система использования кинетической энергии торможения поезда за счет накопления её на высокоемкостных электрохимических конденсаторных элементах с последующим применением на разгон, как показали исследования, является эффективной.

Во время проведения теоретических исследований для определения наиболее эффективного применения электрохимических конденсаторных элементов на электроподвижном составе были получены следующие результаты:

– применение высокоемкостных электрохимических конденсаторных элементов перспективно на подвижном составе, в котором потребляемая энергия расходуется в основном на изменение его кинетической энергии, т.е. режим ведения поезда сопровождается частыми остановками и разгонами, который характерен для пригородного сообщения, маневровой работы, а также метрополитена.

– низкая эффективность применения конденсаторных систем на магистральном подвижном составе объясняется тем, что при ведении поезда основная часть затраченной энергии расходуется на преодоление сил сопротивления движению поезда, а количество остановок и разгонов, во время которых используется рекуперированная энергия, незначительно;

– использование конденсаторной системы во внутренней силовой цепи электроподвижного состава и практически полного накопления энергии рекуперации дает возможность существенно повысить КПД «рекуперативного» и «реостатного» торможения и использования накопленной энергии на нужды этого же состава;

– принимая во внимание использование на современном мотор-вагонном электроподвижном составе двигателей постоянного тока, отпадает необходимость в использовании дорогостоящего и