

Таблица 1 – Результаты дисперсионного анализа

Дело приписки локомотивных бригад	Исследуемый период времени	Количество машинистов (количество маршрутных листов)	Количество локомотивов (количество маршрутных листов)	Машинисты			Локомотивы		
				Значения критерия F			Значения критерия F		
				норма по действующей методике	норма по регрессионной модели	$F_{кр}$	норма по действующей методике	норма по регрессионной модели	$F_{кр}$
Барановичи	Январь-май 2002 года	25(1031)	23(710)	1,226	1,728	1,528	1,346	1,755	1,557
Лида	Июнь-декабрь 2002 года	20(647)	19(394)	1,364	2,986	1,603	1,631	1,755	1,631
Брянск-2	Апрель-ноябрь 2003 года	81(3936)	39(3888)	3,612	7,047	1,277	4,115	3,395	1,408
Молодечно	Июль-декабрь 2004 года	77(7436)	88(7436)	4,039	3,898 3,501 3,862	1,283	1,922	1,820 1,610 1,665	1,264
Гомель	Январь 2004 г. – март 2005 г.	70 (6755)	53 (5342)	2,141	4,501 3,545 3,776 3,813 4,337	1,298	1,584	2,049 1,718 1,850 1,847 2,035	1,345
Витебск	Январь 2003 г. – декабрь 2004 г.	91(12487)	61(11930)	5,472	3,871 4,060 5,330 6,520	1,258	2,527	2,866 2,932 2,673 2,616	1,319

УДК 629.4.016.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТОПЛИВОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЗОВ

С. Я. ФРЕНКЕЛЬ, Б. С. ФРЕНКЕЛЬ, М. В. АНДРЕЙЧИКОВ
Белорусский государственный университет транспорта

Актуальность задачи снижения расхода энергоресурсов на тягу поездов привела к тому, что предлагается множество разработок, направленных на топливосбережение при эксплуатации тепловозов. Очевидно, что принятию решения о целесообразности внедрения таких разработок в эксплуатацию должны предшествовать исследования эффективности их использовании. Анализ информации о подобных исследованиях показывает, что применяемые методы, а следовательно, и результаты исследований приводят, как правило, к далеко не бесспорным выводам о целесообразности применения этих разработок в эксплуатационной работе. Поэтому необходима методика исследования топливосберегающих технических решений, позволяющая однозначно оценивать их эффективность.

Эффективность некоторых технических решений, направленных на совершенствование работы дизель-генераторной установки, можно оценить по результатам сравнительных реостатных испы-

таний. Так, сотрудниками кафедры «Тепловозы и тепловые двигатели» БелГУТа и службы локомотивного хозяйства Белорусской железной дороги предложена методика оценки эффективности топливосберегающих присадок к дизельному топливу, предполагающая проведение сравнительных реостатных испытаний. Эта методика реализована в Инструкции по исследованию и оценке эффективности применения топливосберегающих присадок к дизельному топливу на тяговом подвижном составе Белорусской железной дороги, утвержденной Начальником Белорусской железной дороги 29.12.2004 г.

Однако если предлагаемое техническое решение направлено на снижение расхода дизельного топлива на тягу поездов не за счет совершенствования конструкции или рабочего процесса дизель-генератора, оценить его эффективность по результатам реостатных испытаний практически невозможно. В этом случае перспективными, на наш взгляд, могут оказаться исследования, опирающиеся на данные из маршрутных листов машиниста.

Для оценки целесообразности, области применимости и эффективности указанного подхода нами выполнены исследования с применением имитационного моделирования работы грузовых тепловозов и с использованием маршрутных листов машиниста ряда локомотивных депо Белорусской железной дороги. Исследования выполнены для грузовых тепловозов одной серии следующим образом. Все рассматриваемые тепловозы разделяются на экспериментальные и контрольные. Допуская, что на экспериментальных тепловозах реализовано техническое решение, обеспечивающее снижение расхода топлива, задаются величиной этого снижения. Имитируя действие топливосберегающего технического решения, расход топлива за поездку каждым из экспериментальных тепловозов уменьшают на заданную величину. Сравнивая по различным критериям топливную экономичность работы экспериментальных и контрольных тепловозов, выбирают тот, который наилучшим образом позволяет выявлять эффективность топливосбережения экспериментальными тепловозами.

Нами рассмотрены следующие варианты критерия оценки топливосберегающих мероприятий:

- по среднему за месяц расходу топлива, приходящемуся на единицу перевозочной работы;
- по среднему за два, три и т. д. месяца расходу топлива, приходящемуся на единицу перевозочной работы;
- по суммарному за один, два, три и т. д. месяца отклонению фактического расхода топлива за поездку от нормы;
- по суммарному за один, два, три и т. д. месяца отклонению фактического расхода топлива за поездку экспериментальными тепловозами от расхода, определяемого регрессионной моделью, построенной по результатам поездок контрольных тепловозов за весь рассматриваемый период времени.

Анализ показал, что наиболее эффективно и с меньшей погрешностью оценить эффективность топливосберегающего технического решения позволяет последний из перечисленных выше критериев. Этот результат указывает также на более высокую эффективность нормирования расхода топлива грузовыми тепловозами за поездку с использованием регрессионных моделей по сравнению с действующей в настоящее время методикой.

УДК 629.463.3

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ КОТЛА ВАГОНА-ЦИСТЕРНЫ

А. О. ШИМАНОВСКИЙ, А. В. ПУТЯТО

Белорусский государственный университет транспорта

В работе поставлена задача по определению параметров распределения гидродинамического давления жидкости на котел железнодорожной цистерны при соударении вагонов. С этой целью разработана конечно-элементная модель жидкости в котле цистерны. При этом приняты следующие допущения: