

Масса маневрового состава, т	Серия маневрового локомотива			
	ЧМЭЗ		ТГМЗА	
	Затраты на выполнение полурейса		Затраты на выполнение полурейса	
	времени, с	топлива, кг	времени, с	топлива, кг
500	444	1,71	446	1,29
600	445	1,74	449	1,48
700	443	1,85	452	1,63
800	443	1,87	455	1,87
900	445	1,97	459	2,17

Согласно расчетам экономия дизельного топлива за счет замены ЧМЭЗ на менее мощный тепловоз ТГМЗА или аналогичный по мощности в пассажирском движении составит в целом по станции Гомель более 10 т/год.

Тепловозы меньшей мощности можно применять и для расформирования составов поездов и передач на сортировочной горке. Выполненные расчеты по методике БелГУТа для горки нечетной системы станции Гомель показали, что при практически одинаковых затратах времени на обслуживание локомотивами ЧМЭЗ и ТГМЗА расформирование на нечетной сортировочной горке 20 составов массой до 2500 т менее мощным локомотивом позволит получить экономию топлива более 7 т/год.

Тепловозом серии ТГМЗА горочные маневровые операции можно выполнять и с составами массой 3500 т. Для расформирования такого состава требуется примерно одинаковое количество дизельного топлива, как локомотиву ТГМЗА, так и мощному локомотиву ЧМЭЗ.

Таким образом, использование в маневровой работе менее мощных локомотивов является важным резервом экономии топлива. Так, только за счет осуществления маневров локомотивом ТГМЗА или аналогичным по мощности в рассматриваемых выше видах позволит экономить на ст. Гомель свыше 17 т/год дизельного топлива.

В настоящее время в НИЦ ЭиЭТ БелГУТа продолжаются дальнейшие исследования по выявлению сфер выгодности использования в различных видах маневровой работы маломощных, в том числе и гибридных, локомотивов.

УДК 629.4.082.25:656.212.4

К ВОПРОСУ О РАСХОДЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В МАНЕВРОВОЙ РАБОТЕ

В. М. ОВЧИННИКОВ, В. В. СКРЕЖЕНДЕВСКИЙ, Е. В. ШКРАБОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Известно, что железнодорожный транспорт является одним из основных потребителей дизельного топлива. Ежегодно локомотивными депо на маневровую работу тратится до 15 % от общего количества топлива, расходуемого на тягу поездов, что составляет около 40 тысяч тонн. Маневровый парк Белорусской железной дороги на 90 % состоит из маневровых тепловозов серии ЧМЭЗ номинальной мощностью 990 кВт (1350 л. с.) с электрической передачей мощности.

В настоящий момент практически все тепловозы серии ЧМЭЗ на Белорусской железной дороге выработали свой ресурс. Чешский производитель уже прекратил выпуск этих морально устаревших тепловозов. На Белорусской железной дороге существует проблема снабжения запасными частями для ремонта и технического обслуживания тепловозов серии ЧМЭЗ. В условиях необходимости повсеместной экономии ТЭР и ресурсосбережения остро стоит вопрос дальнейшего развития парка маневровых тепловозов Белорусской железной дороги. Каким должен быть маневровый тепловоз Белорусской железной дороги, отвечающий современным требованиям энерго- и ресурсосбережения, требованиям охраны окружающей среды и безопасности движения?

Для решения данного вопроса сотрудниками НИЦ ЭиЭТ УО БелГУТ проведены теоретические и экспериментальные исследования маневровой работы. Нами установлено, что при выполнении маневровой работы для локомотива характерны маневры при небольших нагрузках, холостом ходу и в неустановившихся режимах. Для трогания составов с места и разгона требуются большой сцепной вес и большие тяговые усилия, реализуемые кратковременно при разгонах.

При маневрах осуществляется перемещение вагонов с относительно невысокой скоростью, поэтому отношение сцепной вес / мощность у маневрового тепловоза больше, чем у магистрального. Особенно большую роль это обстоятельство играет при надвиге состава на сортировочную горку, так как скорость надвига составляет 3–5 км/ч. Наши расчеты показали, что мощность, реализуемая на тягу, при надвиге состава массой 3000 т составляет от 150 до 300 кВт в зависимости от профиля горки. Полученное значение меньше половины номинальной мощности маневровых тепловозов серии ЧМЭЗ. С другой стороны, известно, что иногда тепловозы этой серии не справляются с надвигом состава на сортировочную горку. По нашему мнению, это связано с тем, что электрическая передача склонна к буксованию и морально устаревшая система предотвращения развития буксования колесных пар не позволяют реализовать расчетные значения силы тяги, особенно при малых скоростях движения.

Для экспериментальных исследований режимов работы маневровых локомотивов сотрудниками НИЦ ЭиЭТ УО «БелГУТ» был разработан микропроцессорный прибор регистрации параметров работы маневрового тепловоза, который в настоящее время прошел успешную опробацию. На рисунке 1 показано распределение времени работы дизеля тепловоза при выполнении маневровой работы, полученное с помощью данного прибора.

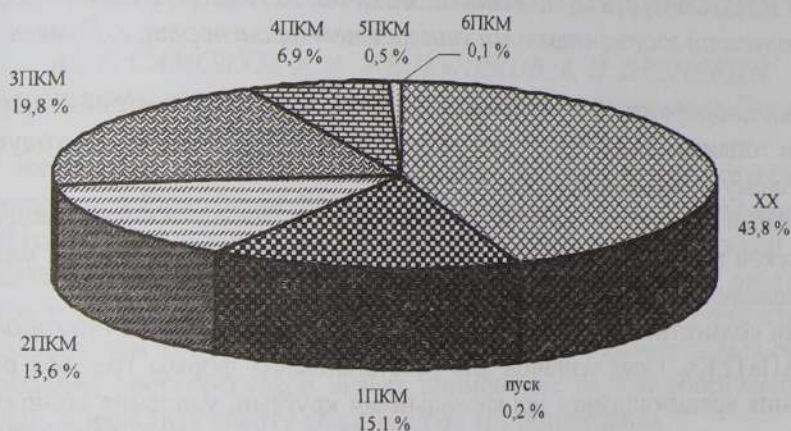


Рисунок 1 – Распределения позиций контроллера машиниста

Как видно из графика, более 40 % времени локомотив работает на холостом ходу. Время работы на первой, второй и третьей позициях контроллера машиниста (ПКМ) примерно одинаково и лежит в пределах 7; 14; 20 % для каждой из позиций соответственно. Время работы локомотива на четвертой ПКМ составляет 7 %. На пятой позиции и выше время работы составляет менее 0,5 % от общего времени работы.

В результате проведенных исследований режимов работы маневровых тепловозов было выяснено, что на выполнение работы маневровым локомотивом затрачивается менее 20 % от номинальной мощности дизель-генераторной установки.

Кроме того, был проведен хронометраж маневровой работы по станциям Гомельского узла, в процессе которого фиксировалась также масса составов, перерабатываемых маневровыми локомотивами. Данные значения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Массы перерабатываемых составов

Место работы локомотива	Масса перерабатываемого состава, т	
	средняя	максимальная
Станция Центролит	279	1530
Пассажирский парк	553	1240
Станция Гомель	460	3480

На основании данных, полученных в результате исследования, можно сделать вывод, что маневровому локомотиву для выполнения работы в условиях станции Гомель достаточно иметь силовую установку в 200–250 кВт. Эксплуатация в этих условиях тепловозов с дизелем мощностью 990 кВт наносит экономический ущерб и приводит к повышенному загрязнению окружающей среды.

В настоящее время в мире накоплен определенный опыт по применению на маневровых локомотивах с различными вариантами силовой установки: гибридных, двухдизельных, аккумуляторных, а также с альтернативной силовой установкой, которые оптимизированы для условий маневровой работы, когда требуются относительно невысокая мощность, высокие тяговые усилия при трогании и малых скоростях движения, высокая экономичность в переходных режимах.

Все вышесказанное указывает на то, что в условиях необходимости повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов правильная политика в формировании количественного и качественного состава маневрового парка Белорусской железной дороги является важной государственной задачей.

УДК 629.4:658.53

НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНОГО ПОЕЗДА РШП-48К

Ю. Г. САМОДУМ, А. А. ЖЕЛЕЗНЯКОВ, А. П. ДЕДИНКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Специальный железнодорожный подвижной состав Белорусской железной дороги потребляет значительный объем топливно-энергетических ресурсов, часть из которых расходуется при выполнении работ по текущему содержанию и ремонту пути.

Рельсошлифовальный поезд РШП-48К №006 производства завода «Ремпутъмаш» (г. Калуга, РФ) приобретен Белорусской железной дорогой и передан на баланс ЭРУП «Путевая машинная станция № 78 Белорусской железной дороги» в мае 2009 года.

Поезд разработан совместно швейцарско-итальянской фирмой «*Speno International SA*» и московской фирмой «АПаТЕК». Предназначен для восстановления формы головок рельсов методом активного шлифования вращающимися шлифовальными кругами, удаления волнообразных неровностей и дефектного слоя металла на рабочих поверхностях рельсов Р50, Р65 и Р75 независимо от типа их крепления. На сегодняшний день является единственной машиной подобного рода на Белорусской железной дороге и дорогах стран Балтии.

В качестве основной силовой установки на поезде используется дизель-генератор *C1250 D6* фирмы *Cummins* (Великобритания), оснащенный двигателем *Cummins KTA50G3*. Кроме того, дополнительно на поезде установлен вспомогательный дизель-генератор *C180 D6* с двигателем *Cummins 6CTAA8.3G2*.

Величина часового расхода дизельного топлива основной дизель-генераторной установкой *C1250 D6* достигает 290 л/маш.ч, вспомогательной – 45 л/маш.ч. Первоначально на эксплуатирующем предприятии использовались временные усредненные нормы расхода топлива, составлявшие 92 и 34 кг/маш.ч соответственно. В связи со значительным количеством потребляемого топлива и необходимостью упорядочивания его использования назрела необходимость в разработке научно обоснованных норм расхода дизельного топлива.

В период с 17 сентября по 15 октября 2009 года сотрудниками Научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергосбережения на транспорте Белорусского государственного университета транспорта была проведена серия контрольных замеров работы поезда РШП-48К в режиме реальной эксплуатации. Целью замеров являлся мониторинг режимов работы и определение количества израсходованного топлива дизель-генераторными установками. За это время было выполнено 20 контрольных замеров. В указанный период поезд выполнял шлифовальные работы на перегонах Жабинка – Оранчицы (Брестское отделение Белорусской железной дороги) и Ксты – Фариново (Витебское отделение).

По результатам контрольных замеров установлено, что поезд эксплуатируется, в основном, в режиме шлифования (удельный расход топлива колеблется в интервале от 118,2 до 180 л/ч) и режиме технологических перемещений (включая самостоятельное следование к месту работы, маневровые перемещения, а также технологический простой на холостом ходу), часовой расход