

руш выполнен с учетом принятого минимального значения скорости. В результате установлено, что для рассматриваемой поездки потенциал экономии дизельного топлива при реализации рекуперативного торможения составляет 8,9 кг, или почти 22 %. Исследование влияния максимальной скорости движения и расстояния между остановочными пунктами показало, что при увеличении на 15 % максимальной скорости движения эффект от рекуперативного торможения доходит до 25–28 %. Уменьшение расстояния между остановочными пунктами в два раза увеличивает эффект до 30–35 %.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Френкель, С. Я. Техника тяговых расчетов : учеб.-метод. пособие / С. Я. Френкель. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 73 с.
- 2 Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М. : Транспорт, 1985. – 287 с.

УДК 629.421.4

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРКА МАНЕВРОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В. В. СКРЕЖЕНДЕВСКИЙ, Е. В. ШКРАБОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Одним из возможных мероприятий, направленных на экономию светлых нефтепродуктов на промышленных предприятиях, является оптимизация эксплуатируемого парка локомотивов. В настоящее время на таких предприятиях используются различные локомотивы, такие как ТГК, ТГМ23, ТЭМ2, ТЭМ2у, ТЭМ18, ТГМ4, ТГМ6, ЧМЭЗ мощностью от 184 до 1000 кВт.

Однако, проведенные исследования работы локомотивов на промышленных предприятиях показали, что мощность эксплуатируемых локомотивов часто не соответствует выполняемым операциям. Рассмотрим сложившуюся ситуацию на примере одного из обследованных предприятий. На предприятии имеются два локомотива: ТЭМ2 мощностью 882 кВт и ТГМ4 мощностью 551 кВт. В настоящее время в связи с недостатком денежных средств эксплуатируется только локомотив ТЭМ2. Однако, выполняемые им работы не обеспечивают использование полной мощности тепловоза. Локомотив выполняет операции по подаче вагонов на выгрузку и перестановке вагонов. Эксплуатация локомотива в режимах, далеких от номинального, ведет к увеличению расхода топлива.

В результате проведенного анализа работы локомотива с использованием микропроцессорного устройства бортовой диагностики основного и вспомогательного оборудования тепловоза была построена диаграмма распределения позиций контроллера машиниста (ПКМ) за время наблюдений (1 неделя) (рисунок 1).

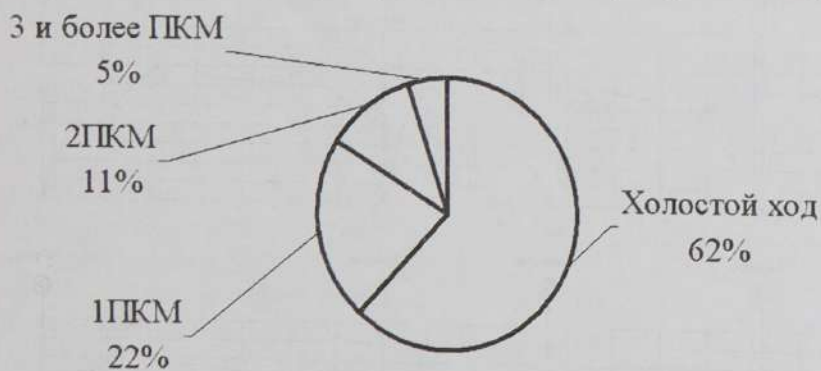


Рисунок 1 – Распределение времени работы по позициям контроллера машиниста при выполнении работ на промышленном предприятии

Как видно из диаграммы, более 60 % времени работы локомотива приходится на работу на холостом ходу, на первую позицию – 22 %, на третью позицию и более – 5 %. При этом максимально зафиксированной позицией контроллера машиниста при выполнении работ является пятая. Исходя из данных о распределении мощности локомотива по позициям контроллера машиниста, приведенных в таблице 1, максимальная реализованная мощность, таким образом, составила 415 кВт.

Таблица 1 – Распределения мощности и частоты вращения двигателя в зависимости от позиции контроллера машиниста

ПКМ	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Частота вращения, об./мин.	300	300	300	330	400	480	570	650	750
Мощность, кВт	–	35	97	150	274	415	574	732	882

Таким образом, для выполнения работ на данном предприятии возможно применение локомотива меньшей мощности, например ТГМ4.

Проанализировав поля удельных расходов топлива для локомотивов ТЭМ2 и ТГМ4 в зависимости от мощности локомотива и частоты вращения, можно сделать вывод, что минимальное удельное значение расхода топлива приходится на эксплуатацию на 6–7-й ПКМ. Эксплуатация локомотива ТЭМ2 на позициях 1–4 ведет к значительному увеличению удельного расхода топлива. Удельные расходы топлива для данных локомотивов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Максимальный удельный расход на позициях контроллера машиниста

ПКМ		1	2	3	4	5	6	7	8
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	ТЭМ 2	299,2	272,0	258,4	244,8	224,4	217,6	217,6	224,4
	ТГМ 4	272,0	265,2	244,8	238,0	217,6	210,8	214,9	217,6

Средний расход топлива за час работы составляет 13,8 кг. При использовании локомотива ТГМ4, за счет меньшего удельного расхода топлива и эксплуатации на позициях, приближенных к номинальным, а также меньшего расхода на холостом ходу, расход топлива составит 8,9 кг/ч. Таким образом, экономия может составить до 5 кг/ч. Кроме того, следует также отметить меньший объем масла в системе смазки тепловоза ТГМ4 и меньший расход масла на угар. Это делает локомотив ТГМ4 оптимальным для использования в данных условиях.

Оптимально подобранные типы маневровых локомотивов обеспечат значительную экономию горюче-смазочных материалов, что в свою очередь уменьшит конечную стоимость продукции и увеличит ее конкурентоспособность.

УДК 62-784.2:621.311

## ЭНЕРГОЗАТРАТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И ПУТИ ИХ ОПТИМИЗАЦИИ

*В. Г. СОЛОВЕЙКО*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*В. И. ХОЛЯВКО*

*Гомельское отделение Белорусской железной дороги*

Системы вентиляции являются обязательной составляющей инженерного оборудования зданий и сооружений. Как известно, основное их назначение поддерживать санитарно-гигиенические и метеорологические параметры в помещении. Рабочим телом служит обычный атмосферный воздух, который перед тем как попадет в обслуживаемые помещения, подвергается обработке в специальном оборудовании. Основным источником энергии является электричество, но в силу того, что меняется наружная температура воздуха, то в отопительный период года необходима также и тепловая энергия. И вот тут встает очень актуальный вопрос: как поступать? Эксплуатировать системы вентиляции, как того требуют нормативные документы, и нести при этом серьезные финансовые затраты или частично отключать их? К сожалению руководители предприятий все больше предпочитают последнее, что и позволяло в последние годы обеспечивать доводимые показатели по энергосбережению, в том числе и за счет систем вентиляции.

Для того чтобы все же системы вентиляции работали надлежащим образом, конечно же необходимо проводить соответствующие мероприятия. Так, следует заменять устаревшее оборудование на более энергоэффективное, применять более совершенные технологии, при применении которых уменьшится потребление энергии. Кроме того, при эксплуатации систем вентиляции в холодный период года. Надо отметить тот факт, что особые проблемы доставляет эксплуатация систем вентиляции в холодный период года. В этом случае вентиляция работает совместно с системой отопления, а также оказывает влияние на общий микроклимат и естественная вентиляция, так как в этот период производительность ее резко возрастает. Кроме того, если калориферы находятся в неисправном состоянии, то приточные вентиляционные системы являются уже источником холода, поэтому включают только вытяжные системы. Исходя из сказанного, необходимо добиваться снижения как электрической, так тепловой нагрузок.