

СЕКЦИЯ «РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

SESSION " RESOURCE SAVING IN INDUSTRY"

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРКА МАНЕВРОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

OPTIMIZATION OF THE PARK SHUNTING LOCOMOTIVES IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

В. М. Овчинников, Е. В. Шкрабов

*Белорусский государственный университет транспорта, г.Гомель
shevgen@tut.by*

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. Мощность их 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 используется локомотив ТЭМ2 мощностью 882 кВт. Однако выполняемые им работы не обеспечивают использование полной мощности тепловоза. Локомотив выполняет операции по подаче вагонов на выгрузку и по перестановке вагонов. В связи с малым объемом производства эксплуатация локомотива осуществляется в режимах, далеких от номинального, что 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), (рис. 1).

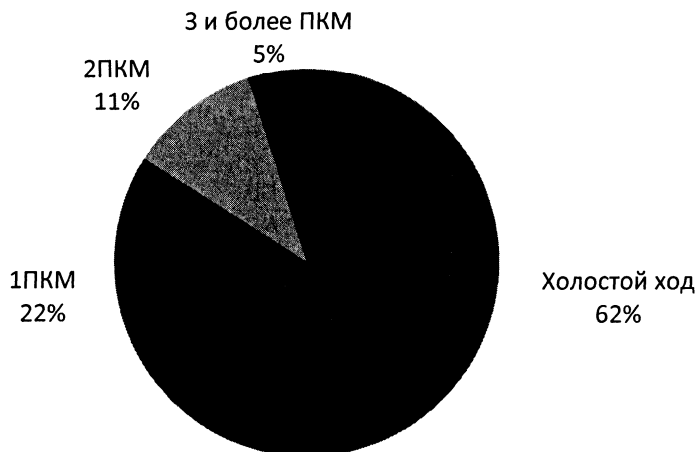


Рисунок 1 – Распределение времени работы по позициям контроллера машиниста при выполнении работ на промышленном предприятии

Как видно из диаграммы, более 60 % работы локомотива приходится на работу, на холостом ходу. 22 % времени локомотив работает на первой позиции, на третьей позиции и более локомотив работает около 5 % времени. При этом максимально зафиксированная позиция 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 395 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	395	574	732	882

Таким образом, для выполнения работ на данном предприятии возможно применение локомотива меньшей мощности. Одним из таких локомотивов является локомотив белорусского производства ТМЭЗ с силовой установкой мощностью 403 кВт.

Проанализировав поля удельных расходов топлива для локомотивов ТЭМ2 и ТМЭЗ в зависимости от мощности локомотива и частоты вращения можно сделать вывод, что минимальное удельное значение расхода топлива приходится на эксплуатацию на 6–7 ПКМ для локомотива ТЭМ2. Эксплуатация же локомотива 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/кВтч	ТЭМ 2	299,2	272,0	258,4	244,8	224,4	217,6	217,6	224,4
	ТМЭЗ	211,6	221,1	208,5	215,2	215,7	216,2	217,0	219,2

Средний расход топлива за сутки работы составляет 163,2 кг/сут. При использовании локомотива ТМЭЗ, за счет меньшего удельного расхода топлива и эксплуатации на позициях приближенным к номинальным, а также меньшего расхода на холостом ходу, расход топлива составит 123,4 кг/сут. Кроме того, следует также отметить меньший объем масла в системе смазки тепловоза ТМЭЗ и меньший расход масла на угар. Кроме того, за счет применения тосола в системе охлаждения тепловоза, наличия топлива и масла подогревателей, возможна эксплуатация данного локомотива в зимнее время без «горячего простоя». Горячий простой – режим работы для поддержания теплоносителя двигателя в заданных пределах в период эксплуатации с отрицательными температурами. На сегодняшний день норма на горячий простой для тепловоза ТЭМ2 составляет 10 кг/ч. Таким образом годовая экономия топлива ориентировочно составит 19 т/год, что в денежном выражении составит около 150 млн. рубл.

Все вышеперечисленные факторы делают данный локомотив оптимальным для использования в условиях малых объемов работы.

Вопрос эксплуатируемого парка маневровых локомотивов на промышленных предприятиях требует глубокого изучения. Оптимально подобранные типы маневровых локомотивов обеспечат значительную экономию горюче-смазочных материалов, что в свою очередь уменьшит конечную стоимость продукции и увеличит ее конкурентоспособность.