

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСХОД ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ЗА ПОЕЗДКУ В ПАССАЖИРСКОМ ДВИЖЕНИИ

С. Я. ФРЕНКЕЛЬ, А. П. ДЕДИНКИН
Белорусский государственный университет транспорта

На расход дизельного топлива и электрической энергии локомотивом за поездку оказывает влияние множество различных эксплуатационных факторов. Как правило, их разделяют на количественные и качественные. К количественным эксплуатационным факторам относят: приведенный уклон участка следования поезда $i_{пр}$, ‰; перевозочную работу A , т·км брутто; осевую нагрузку $q_{о(ср)}$, т/ось; массу состава брутто Q , т; пробег S , км; число осей в составе поезда N ; скорость движения поезда v , км/ч; количество остановок поезда на промежуточных станциях $n_{ост}$; ограничения скорости движения поезда $n_{пр}$; нагон $t_{наг}$, мин; температуру наружного воздуха $T_{возд}$, °C; скорость и направление ветра $v_{в}$, м/с.

К основным качественным факторам относятся: техническое состояние локомотива, обусловленное особенностями его эксплуатации и ремонта, а также машинист, на качестве работы которого отражается возраст, стаж, опыт, физическое и психологическое состояние.

Исследование влияния различных эксплуатационных факторов на расход дизельного топлива и электрической энергии локомотивом за поездку представляет собой достаточно сложную и трудоемкую задачу. Известны различные пути ее решения: организация тягово-энергетических испытаний, многовариантные тяговые расчеты, различного рода моделирование и т. д. Одним из наиболее эффективных и наименее затратных способов является использование статистической информации о поездках локомотивов (например, из маршрутных листов машиниста, метеосводок, из различных справок и отчетов). В маршрутных листах машиниста формы ТУ-3, используемых на Белорусской железной дороге, содержится, например, прямая или косвенная информация о следующих эксплуатационных факторах: $i_{пр}$, A , $q_{о(ср)}$, Q , S , N , v , $n_{ост}$, $n_{пр}$, $t_{наг}$, а также табельный номер машиниста и локомотива; в метеосводках — о факторах $T_{возд}$ и $v_{в}$.

В результате исследований, выполненных на основе данных из маршрутных листов машиниста и метеосводок по некоторым локомотивным депо Белорусской железной дороги, установлено, что в пассажирском движении наиболее сильное влияние на расход энергоресурсов за поездку оказывают такие факторы, как перевозочная работа A , т·км; масса состава Q , т; пробег S , км; и число осей в составе N . Поскольку для пассажирских составов осевую нагрузку можно принимать постоянной, влияние массы состава и числа осей на расход энергоресурсов за поездку идентично.

Влияние некоторых эксплуатационных факторов исследовано с помощью многовариантных тяговых расчетов. В результате установлено, что на расход энергоресурсов в пассажирском движении кроме названных выше влияют следующие эксплуатационные факторы: техническая и участковая скорости движения поезда, v_t и v_u , км/ч; приведенный уклон участка следования $i_{пр}$, ‰; количество остановок поезда на промежуточных станциях $n_{ост}$; величина и продолжительность действия предупреждений об ограничении скорости движения поезда; интенсивность и продолжительность нагона; доля вагонов с кондиционированием воздуха в составе поезда α ; температура наружного воздуха $T_{возд}$, °C; скорость и направление ветра. В отличие от грузового движения, в пассажирском осевая нагрузка меняется незначительно.

Методами дисперсионного анализа подтверждено влияние таких качественных эксплуатационных факторов, как машинист и техническое состояние локомотива, на отклонение расхода энергоресурсов от нормы.

Таким образом, в пассажирском движении на расход энергоресурсов за поездку наиболее сильное влияние оказывают перевозочная работа, масса состава, пробег, а также машинист и локомотив. Полученные результаты позволяют определять наиболее эффективные пути топлива и энергосбережения в пассажирском движении Белорусской железной дороги.

УДК 629.424.1:629.4.016.15

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАСХОДА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

С. Я. ФРЕНКЕЛЬ, П. А. САХАРОВ
Белорусский государственный университет транспорта

Прогнозирование расхода дизельного топлива на тягу поездов, выполняемое подразделениями локомотивного хозяйства Белорусской железной дороги, основано на корректировке базовой величины удельного расхода топлива в соответствии с изменением нормообразующих эксплуатационных факторов. Прогнозируют