

эксплуатационной работой и безопасностью на транспорте» Института управления и цифровых технологий, канд. техн. наук, доцент, borodinayer@mail.ru;

■ Никифорова Нелли Андреевна, г. Москва, выпускник ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», nelli201001@yandex.ru.

УДК 533.6.011:004.94

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

С. В. ГРАМОВИЧ

РУП «Гомельское отделение Белорусская железная дорога»

Повышение энергоэффективности перевозочного процесса на железнодорожном транспорте является важным системным средством в экономике Республики Беларусь. В первую очередь, это связано с тем, что затраты на топливно-энергетические ресурсы, такие как углеводородное топливо и электроэнергия, составляют значительную долю в структуре затрат железнодорожного транспорта, и снижение данной величины, с одной стороны, позволяет повысить экономическую эффективность его деятельности и конкурентоспособность с другими видами транспорта, и, с другой стороны, получить косвенные эффекты в других отраслях народного хозяйства (перераспределение сэкономленных средств на модернизацию и инновационное развитие промышленного комплекса страны, повышение экологической безопасности транспорта и сокращение вредных выбросов в окружающую среду). Во-вторых, в силу того, что основная доля сырья для энергоресурсов в настоящее время импортируется в Республику Беларусь, снижение уровня их потребления как тяговым подвижным составом, так и стационарными энергетическими установками позволяет снизить уровень зависимости железнодорожного транспорта от внешних факторов, а также повысить уровень энергобезопасности и энергонезависимости государства.

Анализ технических средств, технологий железнодорожного транспорта и структуры затрат топливно-энергетических ресурсов показывает, что их состояние в настоящее время характеризуется высокой степенью физического и морального износа, высокой энергоемкостью и малой энергоэффективностью.

Оценка реальных возможностей реализации энергоэффективных решений и технологий показывает, что стратегически достижимыми ориентирами отрасли по энергосбережению, энергоэффективным техническим средствам и технологиям осуществления перевозочной деятельности являются следующие три основных направления [1]:

1 Оптимизация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте, внедрение интеллектуальных технологий в практику эксплуатационной работы:

- оптимизация скоростей движения грузовых и пассажирских поездов с учетом критериев энергоэффективности, стоимости подвижного состава, груза, пассажиро-часа и других экономических показателей;

- раздельное формирование легких и тяжелых поездов, что позволяет сократить основное удельное сопротивление движению w_0 и, как следствие, повысить энергетическую эффективность перевозочного процесса;

- оптимизация маневровой работы на станциях в увязке с новыми технологиями вагонопотоков;

- моделирование маневровых передвижений на станциях, которое позволяет оптимизировать параметры конструкции продольного профиля станции, их элементов и устройств по энергетическому критерию; совершенствовать конструкции горловин станционных парков и структуры внутростанционных соединений; определить рациональные маршруты приема и отправления поездов, их перестановок, расформирования и ранжирования станционных путей по уровню энергетических затрат, а также рационализировать выбор типа маневровых локомотивов в зависимости от характеристик маневровых средств, вида маневровой работы и конкретных местных условий [2, 5];

- внедрение интеллектуальных систем управления и автоматизация процессов.

2 Совершенствование системы нормирования расхода топлива:

- переход к вероятностной концепции расчета основного удельного сопротивления движению грузовых вагонов, что позволит повысить точность расчета массы составов и скорости движения поездов, снизить расход топливно-энергетических ресурсов на единицу перевозочной работы;

- исследование новых закономерностей движения, которые позволят иметь научно-обоснованные алгоритмы управления тягой, учитывающие вероятностный характер параметров состава каждого поезда, его аэродинамические характеристики, состояние тягового подвижного состава, постоянные и временные предупреждения, влияние внешней среды и другое [1];

- применение аппаратно-программных комплексов учета расхода топлива и режимов работы подвижного состава.

3 Разработка и внедрение технических мероприятий, направленных на снижение энергоемкости перевозочного процесса:

- использование новых конструкций вагонов с уменьшенным коэффициентом тары, что позволит увеличить статическую нагрузку, вес поезда и имеет ряд других эффектов;

– совершенствование тягового подвижного состава путем приобретения современного энергоэффективного тягового подвижного состава и глубокой модернизацией эксплуатируемого парка [3, 4];

– снижение уровня расхода энергии на освещение, генерацию сжатого воздуха и других потребителей путем внедрения интеллектуальных систем освещения и энергосберегающих технологий; использование возобновляемых источников энергии (солнечные панели, ветряки и др.), использование компрессорных установок модульного типа, которые позволяют снизить эксплуатационные расходы на генерацию сжатого воздуха в 1,6–1,8 раза, а также применение новых, более экономичных типов пневматических замедлителей и внедрение систем автоматизированного управления их работой [7];

– использование территории станций для размещения на них солнечных электростанций;

– улучшение взаимодействия в системе «колесо-рельс» (лубликация, шлифование рельсов, обточка бандажей колесных пар, сокращение количества стыков рельс и др.) [6];

– электрификация железнодорожных направлений, которая позволяет сократить расходы по оплате энергоресурсов для тяги поездов, увеличить техническую и маршрутную скорости движения поездов, повысить весовые нормы грузовых поездов, снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, уменьшить загрязнение территорий депо и станций нефтепродуктами, снизить шумовую и вибрационную нагрузку от локомотивов и др.

Список литературы

1 Повышение энергоэффективности перевозочного процесса на Белорусской железной дороге / В. Я. Негрей, В. М. Овчинников, С. А. Пожидаев [и др.] // Транспортні системи та технології перевезень. – 2012. – № 3. – С. 81–86.

2 Азявчиков, Н. А. Энергоэффективные решения в проектах развития инфраструктуры железнодорожных станций и узлов / Н. А. Азявчиков, С. А. Пожидаев // Транспортні системи та технології перевезень. – 2014. – № 8. – С. 5–12.

3 Пути снижения расхода топлива в маневровой работе на железнодорожных станциях / В. М. Овчинников, С. А. Пожидаев, В. В. Скреженцевский, Н. Г. Швец // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2010. – № 2 (21). – С. 151–158.

4 Овчинников, В. М. Об энергоэффективности тягового подвижного состава железнодорожного транспорта в Беларуси / В. М. Овчинников, В. В. Макеев // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 160-летию Белорусской железной дороги, Гомель, 24–25 нояб. 2022 г. : в 2 ч. Ч. I / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2022. – С. 273–276.

5 Пожидаев, С. А. Основные подходы к технико-экономическому обоснованию параметров энергоэффективных конструкций сортировочных устройств / С. А. Пожидаев // Энергооптимальные технологии перевозочного процесса : материалы 2-й

Междунар. науч.-практ. конф., Львов, 22–26 мая 2017 г. / Днепропетровский нац. ун-т ж.-д. трансп. им. академика В. Лазаряна. – Днепропетровск : ДНУЖТ, 2017. – С. 102–104.

6 Кирик, Н. В. Лубрикация – один из аспектов снижения энергоемкости перевозочного процесса / Н. В. Кирик, Г. В. Чиграй // Проблемы безопасности на транспорте : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной Году науки, Гомель, 23–24 нояб. 2017 г. : в 2 ч. Ч. I / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2017. – С. 229–230.

7 Пожидаев, С. А. Обоснование сокращения энергоемкости и повышения эффективности работы сортировочных комплексов железнодорожных станций / С. А. Пожидаев, Е. В. Перенко // Энергооптимальные технологии перевозочного процесса : материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., Львов, 22–26 мая 2017 г. / Днепропетровский нац. ун-т ж.-д. трансп. им. академика В. Лазаряна. – Днепропетровск : ДНУЖТ, 2017. – С. 102–104.

8 Пожидаев, С. А. Энергоэффективные конструкции и проектные решения при развитии сортировочных станций / С. А. Пожидаев, Н. А. Азявчиков, В. В. Журавель // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2016. – № 2 (33). – С. 45–49.

9 Остапчук, В. Н. Энергосбережение – современный путь развития железнодорожного транспорта! / В. Н. Остапчук, В. А. Залозных, А. И. Подопригора // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2012. – № 12 (106). – С. 22–28.

10 Бобровский, В. И. Совершенствование имитационной модели процесса надвига и роспуска составов на сортировочных горках / В. И. Бобровский, Е. Б. Демченко // Транспортные системы и технологии перевозок : сб. науч. тр. Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. – 2012. – № 3. – С. 5–9.

11 Ломинога, И. В. Пути снижения расходов энергоресурсов на предприятиях железнодорожного транспорта / И. В. Ломинога // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2011. – № 7 (89). – С. 35–38.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Грамович Сергей Васильевич, г. Гомель, РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги», дежурный по сортировочной горке станции Гомель, loki9222@gmail.com.

УДК 656.2.001.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ СТАНЦИИ БРЕСТ-ВОСТОЧНЫЙ ПО РАЗВОЗУ МЕСТНОГО ГРУЗА С ЗАДЕЙСТВОВАНИЕМ ЛОКОМОТИВА СТАНЦИИ БРЕСТ-ЦЕНТРАЛЬНЫЙ

*И. Г. ГУКИШ, Н. А. САВОСТЬЯНОВ
РУП «Брестское отделение Белорусской железной дороги»*

Повышение качества эксплуатационной работы железной дороги зависит от применения инновационных методов и способов в организации