

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ: РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

ENERGY SAVING IN RAILWAY TRANSPORT: COMPLETED PROJECTS

Косых В. Е., Ковалев А. А.

Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург,
kovalev_alexey@mail.ru

Kosykh V. E., Kovalev A. A.

Ural State University of Railway Transport, Ekaterinburg

Аннотация: В работе рассмотрены некоторые направления энерго- и ресурсосбережения на железнодорожном транспорте, в частности использование светодиодного освещения и газотурбовоза на сжиженном природном газе.

Abstract: The paper considers some trends of energy and resource saving in railway transport, in particular the use of led lighting and gas turbine on compressed natural gas.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт; энергосбережение; светодиодное освещение; газотурбовоз.

Key words: rail transport; energy saving; led lighting; gas turbine.

Железнодорожный транспорт – один из крупнейших транспортных потребителей энергоресурсов в стране (около 6 % электроэнергии и почти 11 % дизельного топлива). В условиях роста цен на энергоносители, возрастающей конкуренции со стороны других видов транспорта снижение эксплуатационных расходов за счет уменьшения энергоемкости перевозочного процесса является одной из приоритетных задач энергетической стратегии железнодорожного транспорта. Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов – одна из важнейших задач, стоящих перед холдингом «РЖД».

Энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг) [1].

Основные направления энергосбережения на железнодорожном транспорте: дальнейшая электрификация железных дорог; ввод в эксплуатацию новых, более совершенных локомотивов, характеризующихся, по сравнению с выпускаемыми в настоящее время, повышенным КПД двигателей и передач, более совершенной системой охлаждения, меньшими расходами энергии на собственные нужды; снижение сопротивления движению за счет увеличения доли

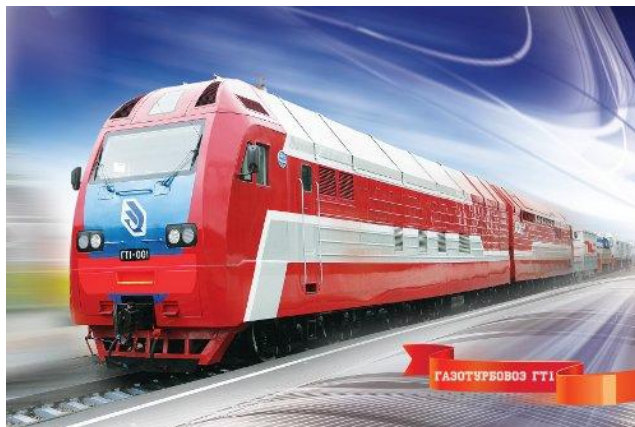
грузовых вагонов на роликовых подшипниках и увеличения доли бесстыкового пути; внедрение рекуперативного торможения на электрифицированных участках железных дорог; увеличение массы поезда за счет повышения степени загрузки вагонов, применения вагонов повышенной грузоподъемности; совершенствование планирования перевозок; осуществление комплекса мероприятий по снижению потерь электроэнергии на тяговых подстанциях, реактивной мощности в системе электротяги на стационарных потребителях; замещение нефтяного моторного топлива сжиженным природным газом; централизация теплоснабжения железнодорожных станций и узлов; повышение напряжения передачи энергии к поездам электрифицированных железных дорог; использование высокотемпературной сверхпроводимости в локомотивной и стационарной энергетике (трансформаторы, реакторы, привод и т. д.) [2].

Российские железные дороги внедряют различные энергосберегающие технологии. Например, светодиодное освещение сегодня повсеместно применяется при освещении депо, железнодорожных станций, вокзалов, в пассажирских вагонах и в системах железнодорожной сигнализации. Для железных дорог существенны преимущества светодиодов перед лампами накаливания в отношении надежности, срока службы, яркости и угла обзора. Имеет значение также расширение сферы применения: например, имеется потребность в светильниках на белых светодиодах для освещения станций. Однако светодиодам могут быть присущи некоторые недостатки, которые невозможно выявить во время испытаний: «фантомы» (кажущиеся сигналы, появляющиеся вследствие отражения солнечного света или света от прожектора локомотива) либо «размывы» (сигналы с кажущимися белыми точками, возникающими из-за воздействия прямого солнечного света).

Применение светодиодных источников позволяет экономить до 40 % электроэнергии по сравнению с люминесцентными лампами, а при наличии интеллектуальных систем управления – еще до 30 % [3].

Холдингом «РЖД» и отраслевой наукой в тесном взаимодействии с предприятиями машиностроения создан первый отечественный газотурбовоз на сжиженном природном газе (рисунок). На нем установлен газотурбинный двигатель мощностью 8300 кВт, который заменяет три современных дизеля, используемых в грузовом локомотивостроении. Газотурбовозы имеют обычно механическую либо электрическую силовую передачу, но принципиально возможно включение в кинематическую цепь гидротрансформатора, т. е. применение гидромеханической передачи. Уровень шума работающего газотурбовоза не превышает 80 дБ. Локомотив оснащен современными микропроцессорными системами управления, диагностики, контроля безопасности движения. Дисплей на пульте машиниста отображает всю важнейшую информацию о режимах работы узлов. Имеется система видеонаблюдения за газотурбинным и дизельным отсеками, подвижными гибкими трубопроводами криогенного топлива между секциями газотурбовоза, за кабинами машиниста. Но обеих кабинах смонтированы системы обозрения

пути. Главным преимуществом газотурбинных двигателей является возможность развивать большую мощность при относительно небольших размерах и массе, а также возможность работы на более дешевой топливе и существенно меньший расход смазочного масла, а кроме того большая экологичность по сравнению с тепловозами.



Газотурбовоз

Недостатком же является повышенный, по сравнению с дизелем, расход топлива, а также резкое снижение КПД при неполной нагрузке и высокий расход топлива на холостом ходу, что вызывает необходимость иметь вспомогательную энергетическую установку на локомотиве. Это экологически чистый вид тягового подвижного состава, позволяющий за счет использования сжиженного природного газа сократить эксплуатационные расходы практически вдвое [2].

Таким образом, железнодорожный транспорт, являясь связующим звеном единой экономической системы страны, обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдаленные уголки страны, а также является и самым доступным видом транспорта для миллионов граждан. Именно поэтому энерго- и ресурсосбережение на железнодорожном транспорте – важнейший фактор повышения конкурентоспособности российских железных дорог на внутреннем и международном рынке транспортных услуг.

Список используемых источников

1. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности ...» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/ (дата обращения 16.11.2016).
2. Энергосбережение на железнодорожном транспорте : учеб. для вузов / под ред. В. А. Гапановича. Екатеринбург : Изд. Дом МИСиС, 2012. 620 с.
3. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов / П. А. Костюченко, О. А. Костюченко, В. С. Мещерский [и др.]; под ред. П. А. Костюченко, О. Л. Данилова. М. : ЗАО «Технопромстрой», 2006.