



ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ОАО «РЖД»

А. Н. Давыдов, заместитель руководителя Центра повышения энергетической эффективности ОАО «НИИАС»

А. В. Иньшаков, руководитель Центра светодиодных технологий ОАО «НИИАС»

Ключевые слова: повышение энергоэффективности вокзала, децентрализация систем теплоснабжения, модернизация системы освещения, светодиоды

Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности железнодорожной отрасли включает в себя внедрение светодиодных технологий и модернизацию систем теплоснабжения объектов инфраструктуры ОАО «РЖД». Представляем реализованные в рамках данной программы пилотные проекты: модернизацию вокзального комплекса Анапы и децентрализацию системы теплоснабжения грузовой станции Аксарайская-2 Приволжской железной дороги.

Центр повышения энергетической эффективности (ЦПЭЭФ) и Центр светодиодных технологий (ЦСТ) (см. справку) осуществляют, координируют и контролируют реализацию инвестиционных проектов по таким важным направлениям энергосбережения, как внедрение светодиодных технологий и модернизация систем теплоснабжения объектов ОАО «РЖД», включая вопросы регулирования потребления тепловой энергии у потребителей и т. п. Специалисты подразделений привлекаются для комплексного решения задач в области ресурсосбережения и повышения энергетической эффективности объектов инфраструктуры ОАО «РЖД».

Ярким примером совместной работы ЦПЭЭФ и ЦСТ является проект по модернизации вокзального комплекса станции Анапа.

Модернизация вокзального комплекса

Вокзальный комплекс Анапы является своего рода экспериментальной площадкой, опытной моделью умного железнодорожного вокзала. Инновационные решения, примененные на вокзале, либо были апробированы в России впервые, либо еще не имели аналогов внедрения в подобных объемах.

■ Использование зеленой электроэнергии

Первым шагом стала установка на крыше 560 тонкопленочных микроаморфных фотоэлектрических модулей (рис. 1) общей площадью около 1 600 м² и максимальной мощностью 70 кВт. Объем годовой выработки электроэнергии превышает 84 000 кВт·ч. В состав системы также входит блок из 24 аккумуляторных батарей общей емкостью 144 кВт·ч.

■ Модернизация системы освещения

Кроме этого, в здании вокзала выполнена комплексная модернизация системы освещения с полной заменой устаревших светильников на современные энергоэффективные светодиодные устройства отечественного производства. В результате установленная мощность осветительной системы снижена со 113 до 28 кВт.

Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (ОАО «НИИАС») является дочерним обществом ОАО «РЖД». ОАО «НИИАС» обладает компетенциями в направлении производственной деятельности компании по эффективному применению ресурсосберегающих средств и технологий на железнодорожном транспорте.

Центр повышения энергетической эффективности (ЦПЭЭФ) и Центр светодиодных технологий (ЦСТ) являются структурными подразделениями ОАО «НИИАС», отвечающими за эффективное применение ресурсосберегающих средств и технологий на железнодорожном транспорте.

Специалисты ЦПЭЭФ и ЦСТ принимали участие в разработке программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «РЖД». По заданию Департамента технической политики ЦПЭЭФ и ЦСТ проводят экспертизу предлагаемых для реализации на железнодорожном транспорте перспективных энергоэффективных проектов и технологий, в том числе оценку возможности использования инновационных мировых достижений.



Рис. 1. Фотоэлектрические модули на крыше здания вокзала Анапы

К числу уникальных энергосберегающих решений можно отнести применение гибридной системы солнечного (естественного) освещения на основе световодов (рис. 2) и интеллектуальной системы управления освещением объекта. Данная технология является инновационной и впервые реализована на объекте ОАО «РЖД». Суть ее состоит в том, что на крыше и фасаде здания вокзала установлено 12 собирающих линз, которые направляют дневной свет через используемые вентиляционные шахты по световодам в помещения вокзального комплекса. Это значительно увеличивает уровень освещенности в светлое время суток без дополнительного потребления электрической энергии.

Проект модернизации системы освещения железнодорожного вокзала в Анапе с применением интеллектуальных систем управления в 2015 году удостоен ежегодной награды Международного альянса ассоциаций и производителей светодиодной техники.



Рис. 2. Гибридная система солнечного освещения на основе световодов на вокзале Анапы

■ Энергоэффективная система тепло- и холодоснабжения

На следующем этапе модернизации вокзала Анапы была внедрена современная энергоэффективная система отопления, холодоснабжения и горячего водоснабжения. Благодаря проведенным работам, удалось достичь поставленных целей: сделать вокзал независимым от внешнего источника тепловой энергии и рационально управлять энергетическими ресурсами.

В комплекс данной системы входят тепловые насосы, предназначенные для нагрева и охлаждения воды, каскадные теплонасосные установки внутреннего размещения и шесть реверсируемых установок, разработанных и поставленных с участием группы компаний «Инсолар».

Децентрализация систем теплоснабжения объектов железных дорог

В качестве примера работы ЦПЭЭФ также можно выделить проект «Внедрение децентрализованных систем теплоснабжения объектов железных дорог на станции Аксарайская-2 Приволжской железной дороги», который был выполнен в рамках инвестиционного проекта ОАО «РЖД» «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте».

В результате проведенной комплексной работы на станции Аксарайская-2 реализованы следующие энергосберегающие мероприятия:

- децентрализация теплоснабжения удаленных от котельной объектов станции;
- модернизация паровой котельной с установкой современных водогрейных котлов;
- прокладка тепловых сетей с использованием предизолированных труб в пенополимерминеральной изоляции (ППМ-изоляции)¹;
- перевод с паровых технологий на энергоэффективные водяные системы подогрева баков-аккумуляторов пункта промывки вагонов и подогрева цистерн пожарного поезда;
- организация учета и регулирования потребления энергоресурсов у потребителей.

Внедрение светодиодной техники

В настоящее время светодиодные технологии стремительно развиваются, улучшаются характеристики ламп,

¹ Входит в число «представительных конструкций теплопроводов», рекомендованных СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для подземной бесканальной прокладки тепловых сетей.



Рис. 3. Система светодиодного освещения на железнодорожном мостовом переходе через Северную Двину

повышается световая отдача. Данное направление техники является востребованным и перспективным ввиду его высокой энергоэффективности и экологичности. Руководство ОАО «РЖД» в целях актуализации работы по внедрению светодиодного освещения поручило ОАО «НИИАС» стать головной организацией в области научно-технического сопровождения применения светодиодной техники на железнодорожном транспорте, а ЦСТ – обеспечить единые подходы при реализации технической политики в данной сфере.

■ **Основные направления деятельности ЦСТ:**

- разработка и актуализация технических требований к светодиодной осветительной технике и пилотных проектов технически сложно реализуемых систем светодиодного освещения;

- проведение комплексной технической экспертизы светодиодной техники и натурных испытаний систем светодиодного освещения на объектах инфраструктуры железных дорог.

В 2015 году специалисты ЦСТ участвовали в проектировании систем светодиодного освещения железнодорожных мостовых переходов через реки Волгу, Иртыш, Обь, Оку и Северную Двину.

■ **Новый комплексный подход к организации системы освещения**

Учитывая специфику железнодорожных мостовых переходов (повышенные ударно-вибрационные нагрузки, сложная электромагнитная обстановка, повышенная

влажность, ветровая нагрузка), специалисты ЦСТ предложили новый комплексный подход к организации системы освещения. В результате электрическое питание системы осуществляется с применением трехфазного трансформатора большой мощности и выпрямительного блока. Такое техническое решение повышает качество электроэнергии, питающей осветительные приборы, «развязав» питающую сеть и минимизировав возможные помехи.

В ходе проектных работ сотрудники ЦСТ провели моделирование различных вариантов установки светодиодных светильников, используя светотехнический программный комплекс. Технические решения ОАО «НИИАС» позволили обеспечить требуемые нормы по освещенности, габаритам приближения и размещению светильников на высоте 5 м. Примером является работа системы освещения железнодорожного мостового перехода через Северную Двину (рис. 3).

Силами специалистов ЦСТ и ЦПЭЭФ при участии сотрудников независимых аккредитованных испытательных центров институт проводит комплексную техническую экспертизу светодиодной продукции, поставляемой для объектов ОАО «РЖД». В заключение отметим, что комплексный подход ЦСТ по контролю ключевых параметров наряду с анализом конструкторской и эксплуатационной документации на светодиодное осветительное оборудование нашел положительный отклик и поддержку среди ведущих производителей осветительной техники, органов сертификации и испытательных центров Российской Федерации. ■