



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

34/2025

Возобновляемые источники энергии для железных дорог Индии

Индия является одной из самых быстрорастущих экономик мира с постоянно увеличивающимся спросом на энергию, что делает развитие возобновляемой энергетики критически важным для страны. Страна обладает значительным потенциалом для солнечной, ветровой, гидро- и биоэнергетики благодаря своему географическому положению и климатическим условиям.

В настоящее время железные дороги Индии (IR) активно работают в направлении уменьшения вредного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду, стремятся достичь намеченной цели по сокращению к 2030 г. вредных выбросов соединений углерода до климатически нейтрального уровня. Это выполняется путем реализации программы электрификации «Mission 100»¹, а также альтернативных решений с учетом наблюдаемых во всем мире тенденций, таких как:

- внедрение и развитие транспорта на водородном топливе;
- строительство солнечных электростанций и ветроустановок;
- использование биодизельного топлива и аккумуляторных батарей;
- экономия энергии.

В феврале 2022 г. в рамках Национальной водородной миссии, правительство страны опубликовало стратегию внедрения водородного топлива Green Hydrogen Policy. И в августе того же года общественности был представлен автобус с питанием от топливных элементов, созданный Советом по научным и промышленным исследованиям и компанией KRIT Private.

¹ Mission 100¹ – «Миссия 100% электрификации – движение к чистому нулевому выбросу углерода»

На нескольких горных и исторических узкоколейных линиях IR таких, как Darjeeling Himalayan, Nilgiri Mountain, Kalka Shimla, Matheran Hill, Kangra Valley, Bilmora Waghai и Marwar-Devgarh Madriya планируют ввести в эксплуатацию 35 поездов на водородном топливе.

Первый проект применения на линиях подвижного состава на водородном топливе предполагает переоборудование дизель-поезда с электрической передачей мощности. Проект реализуют IR совместно с компанией Medha Servo Drives. Ожидается, что в 2025 г. обновленный поезд поступит в регулярную эксплуатацию на линии Сонипат – Джинд в штате Харьяна. Проект включает оснащение поезда модулями топливных водородных элементов, которые поставит компания Ballard Power Systems (рис. 1).



Рис. 1. Модули водородных топливных элементов компании Ballard Power Systems для переоборудованного дизель-поезда IR

Более 10 лет назад на земельных участках, принадлежащих IR приняли решение строить солнечные электростанции. В качестве целевого показателя таких электростанций была намечена суммарная установленная мощность, равная 1000 МВт. Планировалось, что половина этой величины придется на солнечные панели, размещенные на крышах зданий, остальное – на наземные установки.

В 2018 году было заявлено, что солнечная энергия будет использоваться примерно на 7000 железнодорожных станций страны. А уже в марте 2024 г. IR сообщили, что солнечные панели размещены примерно на 1500 станциях, введены в эксплуатацию солнечные электростанции суммарной мощностью 211 МВт, а также ветроустановки общей мощностью 103 МВт (рис. 2).



Рис. 2. Ветроустановки, принадлежащие IR

Кроме того, не менее 2500 пассажирских вагонов локомотивной тяги были оборудованы солнечными батареями, расположенными на крыше. Их суммарная мощность достигает 3,84 МВт.

Еще одно направление, которое IR и RDSO², расценивают как перспективное, – применение биодизельного топлива, способствующего сокращению вредных выбросов при эксплуатации магистральных тепловозов.

IR и специалисты RDSO рассчитывают использовать растения, высаживаемые вблизи железнодорожных линий, для получения биодизельного топлива и таким образом увеличить долю последнего в топливной смеси. В среднесрочной перспективе это позволит сократить потребление дизельного топлива, получаемого из нефти, на величину от 5 до 10%.

Продолжается также поиск возможностей расширения использования гибридного подвижного состава. На линиях железной дороги WestCentral проходит демонстрационную эксплуатацию контактно-аккумуляторный локомотив, получивший название Navdoot. Локомотив массой 84 т способен вести поезд, состоящий из 18 пассажирских вагонов. Он проходит испытания на сортировочных станциях в штате Мадхья-Прадеш. В перспективе такие локомотивы могут заменить существующие маневровые тепловозы.

Железные дороги Индии большое внимание уделяют также сокращению нерационального потребления энергии. Разработана Система управления зданиями, доступная через web-приложение.

Данный метод осуществляет мониторинг параметров работы систем обогрева, вентиляции, кондиционирования воздуха, освещения, которые функционируют на предприятиях IR по всей стране. Использование каналов передачи данных через сеть сотовой связи позволяет получать в реальном

² RDSO – Национальная организация по исследованиям, проектированию и стандартизации, входящая в структуру IR

времени информацию о затратах энергии в конкретном здании и о состоянии потребителей. Система, контролирующая потребление энергии, была принята в эксплуатацию на станции Дадар в Мумбаи. Кроме того, прежние светильники на этой станции заменили на более энергоэффективные светодиодные.

Использование светодиодов позволило сократить энергопотребление системы освещения фасада исторического здания вокзала Чхатрапати-Шиваджи в Мумбаи. На нем было установлено более 1200 светодиодных ламп, в результате потребление энергии значительно уменьшилось.

Систему управления энергопотреблением также внедрили на станции Вакав в штате Махараштра. В зависимости от погодных условий энергия, необходимая для питания устройств сигнализации, поступает либо от солнечных батарей, либо от обычной энергосистемы.

В мае 2023 г. начал функционировать созданный IR, Национальный центр управления энергопотреблением. Центр позволяет получать единую картину использования энергии предприятиями на основе данных, собираемых из региональных центров, расположенных в 17 штатах Индии.

Таким образом, Индия уверенно движется к устойчивому будущему, демонстрируя значительный прогресс в развитии возобновляемой энергетики. Главная цель Индии – достичь впечатляющей отметки в 500 ГВт генерирующих мощностей на основе неископаемого топлива к 2030 году. На начало 2025 года эта цель уже на 43% достигнута – совокупная мощность возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в стране составила 217,62 ГВт.

Благодаря мощной государственной поддержке, внедрению передовых технологий и амбициозным целям, индийский сектор ВИЭ достиг рекордных показателей укрепив позиции страны как одного из ведущих игроков на мировой арене чистой энергии.

*Источники: Railway Gazette International, 2024, № 10, p 37.
Железные дороги мира, 2024 №12, стр. 47 – 49;
по материалам сайта 1520international.com;
mk.kg, 10.02.2025*