

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Гаев К.Д., студент

Романенко В.В., старший преподаватель

УО «Белорусский государственный университет транспорта»,
г. Гомель, Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены возможные варианты использования альтернативных источников энергии для транспортной инфраструктуры как инновационный подход к решению проблем экономики и сокращения негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, энергия, альтернативные источники энергии.

Электрическая энергия, а также разнообразные виды тепловой энергии, могут

находить широкое применение в различных секторах, таких как промышленность, транспорт, медицина и прочие области. Транспортная инфраструктура Республики Беларусь (РБ) обладает потенциалом для активного применения новых и возобновляемых источников энергии.

Суть использования альтернативных источников энергии заключается в снижении зависимости от традиционных источников энергии, таких как нефть, газ и уголь, и сократить их негативное воздействие на окружающую среду.

Транспортная инфраструктура включает в себя как железнодорожный, так и автомобильный транспорт, который функционирует в городах и регионах [1].

На Белорусской железной дороге (БЖД) применяется два вида тяги: электрическая и тепловозная. Несмотря на то, что поезда, работающие на электричестве, обладают рядом преимуществ по сравнению с тепловозами, включая более высокую эффективность, снижение выбросов и уменьшение эксплуатационных затрат, на текущий момент электрифицировано 1369 км путей – всего лишь 25 % от общей протяженности сети [2].

Постоянно ведется совершенствование парка локомотивного хозяйства, направленное на создание новых двигателей с улучшенной топливной эффективностью и сниженным уровнем выбросов загрязняющих веществ. Для снижения эксплуатационных расходов необходимо не только искать новые инновационные технологии и материалы, которые позволят достичь этой цели, но и активно исследовать альтернативные источники энергии.

Альтернативные источники энергии, такие как солнечная и ветровая, представляют собой экологически чистые решения, которые, в отличие от электроэнергии, неисчерпаемы. Они не производят вредных выбросов, не загрязняют водные и почвенные ресурсы и не способствуют изменению климата, что делает их более устойчивыми и эффективными для длительного использования. Также применение альтернативных источников энергии может приносить экономические преимущества, так как они часто более доступны и менее затратны в будущем, особенно если учесть расходы на их эксплуатацию и обслуживание [3].

В РБ насчитывается более 70 солнечных электрических станций, их суммарная мощность составляет порядка 160 МВт. Применительно к железнодорожной инфраструктуре солнечные панели могут быть установлены вдоль путей на перегонах, вокруг вокзалов, а также на крышах поездов. Эти панели способны производить электричество для освещения станций, обогрева вагонов и зарядки мобильных телефонов и других приборов, потребляющих энергию.

В Беларуси функционирует 112 ветровых энергетических установок. В стране расположена самая высокая из них среди стран СНГ, находящаяся рядом с деревней

Асмоловичи в Мстиславском районе Могилевской области. Эта современная установка обладает мощностью 3,4 МВт, высота ее мачты достигает 142 метров, а размах лопастей составляет 136 метров.

Ветряные турбины, или ветрогенераторы, предназначены для преобразования кинетической энергии ветра в электрическую. Их работа основана на принципе, согласно которому ветер, проходя через лопасти, вызывает их вращение, что, в свою очередь, приводит в действие генератор.

Ветровые установки также могут быть установлены вдоль железнодорожных путей или на специально отведенных площадках рядом с инфраструктурой для производства электроэнергии, которая необходима для работы сигнальных систем, освещения, вентиляции и других агрегатов.

Использование солнечных батарей и ветровых установок для питания железнодорожной инфраструктуры является перспективным и эффективным способом современной энергетики, способствующим снижению вредного воздействия на окружающую среду и обеспечивающим устойчивое развитие транспортной отрасли.

Гидроэнергетика в РБ представляет собой отрасль энергетики, основанную на использовании водных ресурсов для производства электроэнергии. Однако, из-за того, что РБ не имеет значительных водохранилищ или крупных рек потенциал гидроэнергетики в стране ограничен. В последние годы правительство Беларуси

активно разрабатывает и внедряет проекты по повышению эффективности гидроэнергетики и развитию возобновляемых источников энергии.

Одним из примеров подобных проектов является возведение гидроэлектростанции на реке Припять. Ожидается, что этот объект станет самой крупной ГЭС в стране, что существенно повысит долю гидроэнергетики в общем производстве электроэнергии в Беларуси.

В Беларуси функционирует 52 гидроэлектростанции с общей установленной мощностью 96,2 МВт. К числу наиболее значимых относятся Витебская и Полоцкая ГЭС. В 2022 году они совместно выработали 236 миллионов кВт·ч электроэнергии, что позволило сэкономить более 75 тысяч тонн условного топлива.

Гидроэлектростанции обладают несколькими преимуществами, такими как возможность гибкого управления их работой и невысокие затраты на их эксплуатацию. Несмотря на некоторые недостатки, гидроэлектростанции являются одними из наиболее надежных и эффективных альтернативных источников энергии. Они могут производить большое количество электроэнергии и не выбрасывают в атмосферу углекислый газ и другие вредные вещества, что делает их одними из наиболее экологически чистых источников энергии.

В качестве примера «зеленой» экономики в РБ на автомобильном транспорте можно привести электробусы. Эти автобусы функционируют на электрической энергии вместо традиционных видов топлива, таких как бензин или дизель. Они используют различные технологии для накопления и применения электроэнергии, одним из наиболее популярных таких решений являются литий-ионные аккумуляторы. Эти батареи аккумулируют электрическую энергию, которая впоследствии питает электрические двигатели, обеспечивая движение автобуса.

В настоящее время в РБ эксплуатируется свыше 100 электробусов, большая часть из которых функционирует и обслуживается в Минске. Зарядка электробусов осуществляется через специальные зарядные станции, которые подают электричество в аккумуляторы до их полного заполнения.

У электробусов есть множество преимуществ по сравнению с автобусами, использующими двигатели внутреннего сгорания. Они не выделяют опасные вещества, такие как CO₂ и оксиды азота, что делает их более экологически безопасными. Кроме того, эти средства передвижения значительно тише и имеют более низкие затраты на эксплуатацию, так как их аккумуляторы можно заряжать от экономичных источников энергии, включая солнечные и ветровые электростанции.

Таким образом, внедрение технологий, которые помогают сэкономить энергию, а также использование возобновляемых источников энергии для обеспечения транспортной инфраструктуры, являются важными и эффективными мерами в сфере современного

энергетического сектора. Это не только уменьшает негативное воздействие на окружающую среду, но и поддерживает устойчивое развитие транспортного сектора, а также ввиду стоимости такой энергии может значительно снизить эксплуатационные расходы на инфраструктуру.

Литература

1. Романенко В.В. Анализ факторных решений по изменению системы ведения путевого хозяйства // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: наука и транспорт. Гомель, 2022. № 2 (45). С. 49–51.
2. Романенко В.В. Экологическая составляющая образовательного процесса студентов строительного факультета // Инновационный опыт идеологической, воспитательной и информационной работы в вузе: материалы VIII Международной научно-практической конференции. Гомель, 2021. С. 101–103.
3. Рыбалко О.В., Старовойтов С.В., Тимошенко О.С. Разработка комплексных энергоэффективных установок с использованием солнечной и ветряной энергии // Энергетика транспорта. Актуальные проблемы и задачи : сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 2023. С. 163–167.

