

МИРОВАЯ ПРАКТИКА СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Введение. Современный рынок электромобилей растет довольно динамично. Так, в 2021 году количество электромобилей в мире превысило 16,5 млн ед. [1]. По прогнозам Международного энергетического агентства (далее — МАЭ) к 2030 году количество электромобилей увеличится почти до 127 млн ед., электробусов — до 1,5 млн ед., что составит 20 % мирового автопарка [2].

В связи с динамичным ростом рынка электромобилей весьма актуальна задача развития зарядной инфраструктуры.

Основная часть. К 2025—2030 годам крупные автопроизводители (Volvo, Jaguar-LandRover, Volkswagen, Ford) официально объявили о намерении полностью электрифицировать свои модели транспортных средств.

По информации МАЭ количество общедоступных зарядных станций для электромобилей в 2021 году увеличилось почти на 40 % и превысило 1,8 млн ед., из которых 1/3 является быстрыми зарядными станциями [1].

Мировым лидером по количеству общедоступных зарядных станций является Китай, на который приходится около 85 % быстрых зарядных станций и 55 % медленных зарядных станций.

В 2021 году количество общедоступных медленных зарядных станций в Китае выросло на 35 % примерно до 680 000 ед., что более чем в 4 раза превышает количество медленных зарядных станций в 2018 году. В период пандемии темпы роста снизились. Следует отметить, что в период с 2015 по 2020 год средние темпы роста данного показателя составляли свыше 60 %.

В Китае количество быстрых зарядных станций увеличивается более быстрыми темпами по сравнению с медленными зарядными станциями. Движущей силой масштабного развертывания зарядных станций в Китае являются государственные субсидии и активное развитие зарядной инфраструктуры коммунальными предприятиями. Благодаря регуляторному контролю над ценами на электроэнергию, привлекательности государственных тарифов в городах, а также электрификации такси повысилась рентабельность зарядной инфраструктуры для электромобилей. Большая скорость и масштаб развертывания зарядной инфраструктуры для электромобилей привели к сокращению затрат на производство зарядных модулей для станций быстрой зарядки на 67 % в период с 2016 по 2019 год [1].

В Китае особое внимание уделяется созданию зарядной инфраструктуры для электромобилей в сельских районах и вдоль транспортных маршрутов. В частности, правительство Китая поставило задачу увеличить количество коммунальных зарядных станций, развить городские и сельские общественные зарядные сети, улучшить техническое обслуживание и электроснабжение объектов зарядной инфраструктуры.

Правительство Китая поощряет местные органы власти к проведению программ субсидирования развития зарядной инфраструктуры для электромобилей.

Государственный совет Китая выпустил свой 14-й пятилетний план развития современной комплексной транспортной системы, в котором отмечается необходимость планирования строительства удобных, эффективных и передовых сетей зарядки и замены аккумуляторов электромобилей.

В 2021 году в Европейском Союзе количество общедоступных быстрых зарядных станций увеличилось более чем на 30 % до 50 000 ед., количество медленных зарядных станций — на 30 % до 300 000 ед. Так, в Нидерландах количество медленных зарядных станций составляет более 80 000 ед., во Франции — 50 000 ед., в Германии — 40 000 ед., в Великобритании — 30 000 ед., в Италии — 20 000 ед., в Норвегии и Швеции — более 12 000 ед. [1].

В Европейском Союзе реализуется Стратегия устойчивой и умной мобильности, направленная на развертывание 1 млн общедоступных зарядных станций к 2025 году и 3 млн к 2030 году. Для достижения этой цели в 2021 году Бельгия, Финляндия, Франция, Германия, Ирландия, Италия, Испания и Швеция выделили значительные средства из пакета финансовой помощи в размере 672,5 млрд евро, предоставленного Европейским Союзом.

Сегодня в Китае и Европейском Союзе расположены самые крупные в мире зарядные сети электромобилей. Это позволило обеспечить в 2021 году наибольший процент мирового спроса на электромобили (Китай — 48 %, Европейский Союз — 33 %). Реализуемые на долгосрочную перспективу стратегии направлены на создание интеллектуальной зарядной сети для электромобилей.

В настоящее время в Соединенных Штатах Америки работает почти 50 000 зарядных станций для электромобилей, из них 93 % являются общедоступными, 17 % расположены на междугородных дорогах, включая автомагистрали. В Соединенных Штатах Америки насчитывается около 22 000 быстрых зарядных станций, из которых почти 60 % принадлежат Tesla. Количество медленных зарядных станций в Соединенных Штатах Америки в 2021 году выросло на 12 % до 92 000 ед., что является самым медленным ростом среди основных рынков.

В Соединенных Штатах Америки к 2030 году запланировано строительство 500 000 государственных зарядных станций. На это будет выделено финансирование в размере 7,5 млрд долл. США.

В Европейском Союзе с 2014 года действует Директива об альтернативной топливной инфраструктуре, которая предписывает 1 кВт общедоступной зарядной станции на электромобиль. Некоторые страны добились более высоких результатов в достижении данного целевого показателя. Например, в Нидерландах данный показатель равен 5 кВт, хотя доля быстрых зарядных станций в Нидерландах остается в целом низкой и составляет около 3 %. Среднемировой показатель в 2021 году составил 2,4 кВт на электромобиль [1].

В мире общее количество частных зарядных станций для электромобилей в 2021 году составило 15 млн ед., что составляет большую часть зарядной инфраструктуры. При этом частные зарядные станции удовлетворяют около 65 % спроса на электроэнергию. По прогнозу в 2030 году частные зарядные станции составят 90 % всех зарядных станций.

С ростом спроса на электроэнергию возрастает значимость гибкости энергосистемы, интеллектуальной инфраструктуры. МЭА прогнозирует, что для того, чтобы к 2050 году энергетический сектор снизил выбросы углекислого газа до нулевого уровня, гибкость электрических сетей должна увеличиться в 4 раза.

В Республике Беларусь в целях стимулирования развития электромобильного транспорта создается государственная зарядная сеть для зарядки электромобилей.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 09.04.2021 № 213 утверждена Комплексная программа развития электротранспорта на 2021—2025 годы, которая включает подпрограмму «Создание зарядной инфраструктуры для электротранспорта». В основу данной подпрограммы заложены ключевые положения Программы создания государственной зарядной сети для зарядки электромобилей (далее — Программа), утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10.10.2018 № 731. Целью данной Программы является стимулирование использования в Республике Беларусь электротранспорта путем создания развитой электрозарядной инфраструктуры, отвечающей современным мировым стандартам.

Программой предусмотрено создание к 2030 году 1304 электрических зарядных станций. Функции по созданию и развитию зарядной сети для электромобилей выполняет государственный оператор — ПО «Белоруснефть».

Сегодня на каждую электрозарядную станцию в Республике Беларусь приходится около 1,5 электромобиля. Имеющаяся сеть электрозарядных станций в Республике Беларусь может обслуживать до 9 000 электромобилей [3].

Следует отметить, что в Республике Беларусь создается зарядная инфраструктура для электробусов на маршрутах движения пассажирского транспорта. В рамках актуализации Программы предполагается определить места размещения комбинированных супербыстрых электрозарядных станций, предусматривающих зарядку различных моделей пассажирского электротранспорта.

Заключение. Одной из стратегий распространения электротранспорта является развертывание общедоступной зарядной инфраструктуры. Ведущие страны в области электромобилей используют различные стимулы, чтобы придать импульс развертыванию зарядной инфраструктуры. В том числе в Республике Беларусь реализуется Программа, которая позволит создать развитую сеть электрозарядных станций, обеспечивающую комфортное и беспрепятственное передвижение электромобилей по территории страны.

Список цитируемых источников

1. Global EV Outlook 2022 Securing supplies for an electric future [Electronic resource] // The International Energy Agency. — Mode of access: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf>. — Date of access: 27.04.2023.
2. Форум по развитию электромобильности «E-Mobility 2020» [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://minenergo.gov.by/forume-po-razvitiyu-jelektromobilnosti-e-mobility-2020>. — Дата доступа: 27.04.2023.
3. «Белоруснефть» планирует открыть 180 электрозарядных станций в этом году [Электронный ресурс] // БЕЛТА. — Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/belorusneft-planiruet-otkryt-180-elektrozarjadnyh-stantsij-v-etom-godu-383042-2020>. — Дата доступа: 27.04.2023.

УДК 621.81

Е. А. Дерман, В. И. Редько

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи,
Республика Беларусь*

РАСЧЁТ КОСОЗУБОГО ЗУБЧАТОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ В НАСОСНОЙ УСТАНОВКЕ

Введение. Движение от одного звена механизма к другому передаётся с помощью различных деталей, совокупность которых называется передачей. Одним из основных видов передач является зубчатая передача. Зубчатая передача между параллельными валами осуществляется цилиндрическими зубчатыми колёсами