

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 621.311

А. К. Гавриленя¹, А. А. Пивоварчик²

¹Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Гродно, Республика Беларусь

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАРЯДНАЯ СЕТЬ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И МЕРЫ ПО ЕЕ РАЗВИТИЮ

Введение. В связи с увеличением количества электромобилей в Республике Беларусь, а также с целью продолжения положительной тенденции в развитии электромобильного транспорта возникла необходимость создания государственной зарядной сети для зарядки электромобилей.

Основная часть. Программа создания государственной зарядной сети для зарядки электромобилей (далее — Программа) утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10.10.2018 № 731. В 2021 году основные аспекты Программы вошли в состав подпрограммы «Создание зарядной инфраструктуры для электротранспорта» Комплексной программы развития электротранспорта на 2021—2025 годы (далее — Комплексная программа). Реализация Программы позволит создать охватывающую все регионы Республики Беларусь сеть электрочарядных станций (далее — ЭЭС). Развитая сеть ЭЭС позволит беспрепятственно и удобно передвигаться электромобильному транспорту по территории Республики Беларусь.

Согласно Программе развитие государственной сети ЭЭС будет осуществляться в зависимости от роста количества электромобилей, мест их концентрации, а также мировых тенденций развития зарядной инфраструктуры. Можно предположить, что рост количества электромобилей в первую очередь будет происходить в Минске. Это связано с большим количеством жителей, их уровнем дохода и статусом столицы.

В связи с перспективой создания государственной сети ЭЭС Республики Беларусь как составной части общеевропейской зарядной сети на ЭЭС типа Mode 3 устанавливаются коннекторы Type 2, а на ЭЭС типа Mode 4 — коннекторы CCS Combo 2 и CHAdeMO. Это позволяет обеспечить беспрепятственную зарядку электромобилей марок Tesla, BMW, Volkswagen, Nissan, Ford, Hyundai и многих других.

В целом, к 2030 году Программа предусматривает создание развитой инфраструктуры для зарядки электротранспорта, насчитывающей 1304 ЭЭС: 1224 ЭЭС типов Mode 3 и Mode 4 в городах Республики Беларусь, 80 ЭЭС типа Mode 4 на всех основных автомагистралях при расстоянии между ЭЭС около 50—70 км. Строительство государственной сети ЭЭС осуществляет РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Для строительства ЭЭС в соответствии перечнем мест размещения, утвержденным в Программе, предусмотрена реконструкция энергоснабжающими организациями ГПО «Белэнерго» электрических сетей и подстанций с недостаточной пропускной способностью для обеспечения подключения ЭЭС.

Учитывая мировые тенденции развития рынка электромобилей в части увеличения дальности пробега электрических транспортных средств на одном заряде аккумуляторной батареи, с 2022 по 2030 год Программой предусмотрена установка 25 супербыстрых электрочарядных комплексов, время зарядки на которых составит до 8 минут. Данные комплексы будут установлены на расстоянии около 120—150 км в крупных городах и на основных автомагистралях.

В Республике Беларусь государственная сеть ЭЭС развивается по двум моделям: городской и трассовой. Данные две модели имеют единый стиль оформления, программное обеспечение, структуру управления и обслуживания станций.

Городская модель предполагает размещение ЭЭС, оборудованных коннекторами типов Mode 2, Mode 3 и Mode 4. ЭЭС типа Mode 2 размещают в спальных районах для возможности зарядки автомобилей в ночное время. ЭЭС с коннекторами типа Mode 3 размещают возле социально значимых объектов: стоянки деловых центров, гостиницы, вблизи прогулочных зон, туристических и культурных достопримечательностей. Размещение ЭЭС с коннекторами типа Mode 4 осуществляется во всех населенных пунктах с числом жителей более 100 тыс. человек. ЭЭС типа Mode 4 устанавливаются возле социально значимых объектов, где люди пребывают не более одного часа и при этом смогут полностью зарядить электромобили (крупные развлекательные центры, автозаправочные станции), а также в местах стоянки электромобилей возле аэропортов, железнодорожных вокзалов.

Согласно трассовой модели размещение ЭЭС с коннекторами типа Mode 4 проводят на автозаправочных станциях РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», расположенных вдоль основных автомагистралей Республики Беларусь, а также возле пограничных переходов. Для беспрепятственного перемещения электромобилей расстояние между ЭЭС с коннекторами типа Mode 4 составляет не более 50—70 километров.

Следует отметить, что в Республике Беларусь успешно развивается зарядная инфраструктура для электробусов на маршрутах движения пассажирского транспорта. В рамках приведения в соответствие Программы сформирован перечень мест размещения комбинированных супербыстрых ЭЭС для зарядки всех моделей электробусов.

Комплексной программой на 2021—2030 годы предусмотрена смена городского общественного транспорта на электробусы в Минске и других крупных городах. Сформирован план производства и закупки электробусов, который будет базой для интенсивного развития зарядной инфраструктуры для электробусов.

Республика Беларусь обладает достаточным промышленным потенциалом для производства и сборки зарядных станций. В настоящее время осуществляют свою деятельность три производителя зарядных станций: ЧТУП «ААМ», ООО «Энергопромис», ОАО «Витязь». В ОАО «Витязь» освоено серийное производство стационарных электрозарядных станций с зарядкой стандартов Mode 3 и Mode 4.

Большая часть зарядных станций представлена национальной сетью Malanka, оператором которой выступает РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». Частные компании «А-100 Девелопмент», «ТАПАС» участвуют в создании зарядной инфраструктуры в строящихся районах жилой застройки. Компания «Евроторг» создала сеть зарядных станций возле гипермаркетов «Евроопт» по всей стране.

Динамичный, в отдельных случаях опережающий текущие потребности рост зарядной инфраструктуры повышает осведомленность водителей о возможности зарядки электротранспорта на пути следования и тем самым повышает спрос на электромобили в различных регионах Республики Беларусь.

Количество электромобилей оказывает прямое влияние на формирование тарифа на оказание услуг по зарядке электромобилей и эффективность работы государственной зарядной сети. В условиях конкуренции высокие тарифы на электроэнергию могут отрицательно сказаться на развитии государственной зарядной сети. Поэтому в целях стимулирования спроса на электромобили и создания зарядной инфраструктуры в Республике Беларусь установлен тариф на электрическую энергию, отпускаемую республиканскими унитарными предприятиями электроэнергетики ГПО «Белэнерго» и используемую электрозарядными стационарными станциями, предназначенными для зарядки электромобилей. Стоимость услуг по зарядке электромобилей на ЭЭС дифференцирована ввиду отличий в затратах на приобретение и эксплуатацию оборудования, в скорости зарядки.

В рамках реализации Комплексного плана развития электроэнергетической сферы Министерство энергетики выполнило оценку потенциала повышения электропотребления при развитии электромобильного транспорта. Если его количество в Беларуси вырастет до 10 тыс. ед., объем электропотребления увеличится примерно до 80 млн кВт·ч. В случае, если это количество достигнет уровня в 30 тыс. ед., электропотребление составит порядка 250 млн кВт·ч. В настоящее время автопарк Беларуси насчитывает более 3 млн автомобилей. Министерством энергетики подсчитано, что полный переход на электромобили обеспечит потребление электроэнергии на уровне 12 млрд кВт·ч [1]. В свою очередь, после выхода на полную мощность БелАЭС будет производить до 18 млрд кВт·ч электроэнергии в год [2].

Заключение. Таким образом, благодаря реализации Комплексной программы развития электротранспорта на 2021—2025 годы население Беларуси получило доступ к широкой, отвечающей современным мировым стандартам электрозарядной инфраструктуре, что будет способствовать повышению спроса на электромобили.

Список цитируемых источников

1. Форум по развитию электромобильности «E-Mobility 2020» [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Республики Беларусь. — Режим доступа: https://minenergo.gov.by/activities/partnerskie-proekty/forum-po-razvitiyu-elektromobilnosti-e-mobility-2020/?sphrase_id=3263. — Дата доступа: 22.04.2024.

2. О развитии зарядной инфраструктуры [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://minenergo.gov.by/wp-content/uploads/2020/10/03-Kotik-A.B.pptx>. — Дата доступа: 22.04.2024.

УДК 621

М. С. Кравцов, Б. А. Олехнович, Т. П. Литвинович, К. С. Винничек
*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ОСЕВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТУПЕНЧАТЫХ ОТВЕРСТИЙ

Введение. Детали фланцы, диски, крышки и т. д. имеют по несколько ступенчатых отверстий, предназначенных для их соединения с другими деталями. При механической обработке таких отверстий применяют комбинированный осевой инструмент — свёрла, зенкеры, развёртки и т. д. На универсальном оборудовании обрабатывают такие отверстия инструментами, изготовленными из быстрорежущей стали, которая требует применения охлаждения.