

МОДЕЛИ ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Адамович И. Н., Сырцов К. Д. – студенты,
Научный руководитель – Левковская А. В., старший преподаватель,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: в работе рассматриваются и анализируются различные модели тарифов на зарядку электромобилей в непиковое время. Рассмотрены основные экономические и технические преимущества систем.

Ключевые слова: электромобили, зарядная инфраструктура, модели тарифного регулирования, зарядка электромобилей в непиковое время, способ балансировки энергосистемы, динамическое тарифное ценообразование.

MODELS OF TARIFF REGULATION OF ELECTRIC VEHICLE CHARGING INFRASTRUCTURE

Abstract: the paper examines and analyzes various models of tariffs for the supply of electric vehicles during off-peak times. The main economic and technical advantages of the systems are considered.

Keywords: electric vehicles, charging infrastructure, tariff regulation models, charging of electric vehicles during off-peak times, method of balancing the energy system, dynamic tariff pricing.

В настоящее время электромобили все больше и больше замещают автомобили с ДВС. Это приводит к значительному росту спроса на развитие инфраструктуры зарядных станций, увеличение числа которых приводит к увеличению нагрузок в энергосистеме. Важной задачей для энергетики страны, в том числе в связи с введением в эксплуатацию БелАЭС, является сглаживание пиковых участков графика нагрузки для достижения требуемой маневренности и устойчивости ЭЭС. Возведение зарядных станций может осложнить выполнение данной задачи. Решение проблемы может быть достигнуто путем внедрения различных моделей тарифного регулирования, направленных на перераспределение нагрузки на ЭЭС в течение суток, а стимулирование пользователей к зарядке в непиковое время позволит добиться равномерного распределения спроса и снизить нагрузку на сеть в пиковые часы и добиться следующих эффектов [1]: смещение энергопотребления на ночное время позволит избежать перегрузок в вечерние и утренние часы; снижение стоимости тарифов на ЭЭ ночью делает ее доступнее для владельцев электрокаров, для государства снижает издержки на ее производство; снижение необходимости в крупных пиковорезервных мощностях;

выгодная тарифная политика будет стимулировать приобретение электромобилей, тем самым увеличивая долю электромобилей.

Имеют место различные модели тарифного регулирования, имеющие возможность внедрения в Беларуси. Можно выделить наиболее выгодные:

Двухтарифная система. Принцип работы такой системы предполагает деление суток на дневной и ночной периоды. Стоимость электроэнергии в эти периоды отличается, что делает зарядку в непиковое время более выгодной. Преимущества такой схемы: простота внедрения, прозрачность для потребителя, наглядная экономия для пользователей. Недостатки: ограниченные возможности регулирования (не учитываются колебания нагрузок в реальном времени и нет возможности гибко регулировать потребление нагрузки зарядных станций), ограниченная экономия для государства (система не стимулирует дополнительное экономное потребление в ситуациях непредсказуемых пиковых нагрузок).

Динамическое тарифное ценообразование. Принцип данной системы предполагает изменение стоимости электроэнергии в зависимости от текущей нагрузки на сеть. В период высокой нагрузки стоимость возрастает, а в периоды низкой – снижается. Такая модель тарифного регулирования требует интеллектуальной системы управления и учета, которая способна динамически изменять тарифы в зависимости от состояния энергосистемы. Система имеет ряд технических требований: установка интеллектуальных программ на зарядных станциях, отталкивающихся от данных графика нагрузки энергосистемы в режиме реального времени, интеграция системы управления потреблением в инфраструктуру энергосети. Преимущества: максимальная гибкость и адаптивность инфраструктуры зарядных станций, экономический подход стимуляции – зарядка в периоды минимальной нагрузки может быть гораздо выгоднее, чем даже понижающий ночной тариф. Недостатки: технические сложности и большие затраты на внедрение.

Тарифные планы с бонусами за зарядку в непиковое время. Принцип строится на системе бонусов для зарядки в непиковое время, что предполагает начисление дополнительных бонусов на следующие зарядки, либо скидок пользователям, которые заряжают свои электромобили в ночное время или в часы минимального спроса. Преимуществами являются: экономические стимулы для потребителей, снижение перегрузок сети.

Перечисленные модели тарифного регулирования представляют собой огромный потенциал для балансировки нагрузки в энергосистеме Беларуси. Оптимальное сочетание упомянутых моделей позволит повысить устойчивость, надежность и гибкость энергосистемы, будет способствовать дальнейшему увеличению числа электромобилей в Беларуси.

Список литературы

1. Татарникова, А. Н. Экономика энергетики: Учебное пособие для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения/ Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2017. – 131 с.