

УДК 62-932.4

## ВЫРАВНИВАНИЕ СУТОЧНОГО ГРАФИКА НАГРУЗКИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Трепашко А. Н.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Фурсанов М.И.

Один из возможных способов решения данной проблемы в коммунально-бытовом секторе, учитывая интенсивное развитие автомобилестроения, – применение современных электромобилей. Разработка данного подхода позволит существенно снизить затраты как на потребление электроэнергии, так и на ее производство.

Электромобили рассматриваются как потребители электрической энергии, то есть задача выравнивания графика электрической нагрузки энергосистемы в данном случае заключается в заполнении ночных провалов нагрузки с увеличением их до пиковых (полупиковых). Подобный способ выравнивания нагрузок связан с ростом электропотребления в энергосистеме за счет сокращения потребления жидкого нефтяного топлива. В ряде зарубежных стран, например, в Норвегии, за счет широкого использования электроэнергии во всех отраслях промышленности и в коммунально-бытовом секторе ее удельное ежегодное потребление на душу населения в 5 раз больше, чем в Беларуси. Подобный путь регулирования суточного графика эффективен и общепризнан, так как открывает возможности для роста электрооснащенности труда в подобном хозяйстве и для более широкого применения электроэнергии в коммунально-бытовом секторе.

Однако в настоящее время в Беларуси практически отсутствуют электромобили. Одна из причин этого – высокая стоимость. Проанализируем случай, когда потребитель электроэнергии выступает в двух качествах: потребителя и генератора, каким, в сущности, и является аккумулятор электромобиля. Если учесть, что длительность зарядки аккумулятора составляет в среднем 7 ч, электроемкость батареи – 85 кВт·ч, число зарядок в году равно 40, то время нахождения батареи в режиме зарядки с целью выполнения основной функции (обеспечение движения транспортного средства) составит  $7 \cdot 40 = 280$  ч в течение года. Остальное время автомобиль эксплуатируется в дневное время и находится на стоянке в ночное время.

На рисунке 1 приведены два варианта режимов работы аккумуляторов электромобилей: первый (а) – режим исключительно зарядки, при котором она осуществляется только в часы минимальных нагрузок энергосистемы; второй вариант (б) – режим зарядки аналогично первому с последующим режимом выдачи электрической энергии в сеть, когда часть автомобилей круглосуточно находится на стоянке и аккумуляторы работают в переменном режиме зарядки/разрядки.

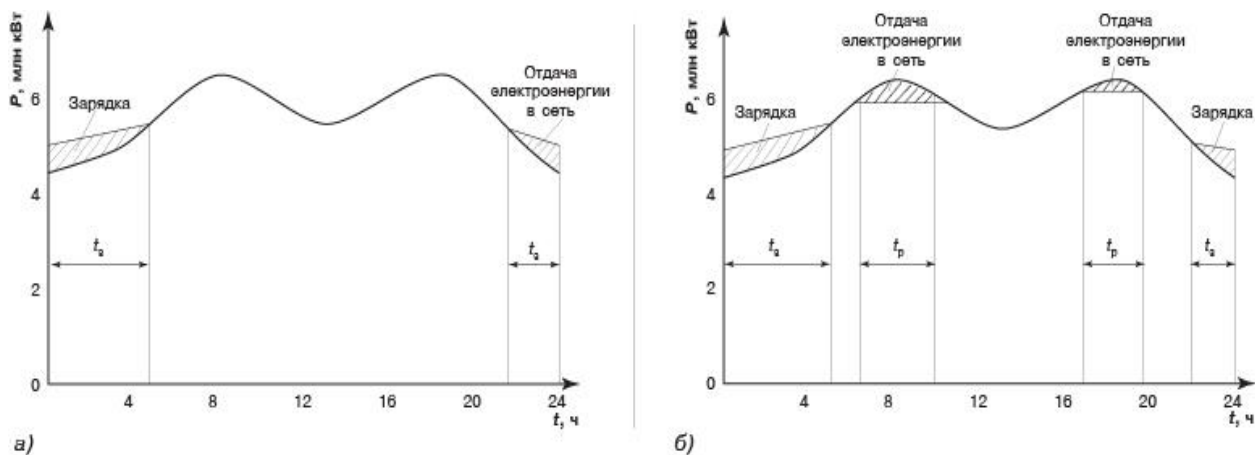


Рисунок 1. Режим работы аккумуляторов электромобилей в разные часы суток

Вариант применения аккумуляторов электромобилей для выравнивания суточного графика нагрузки энергосистемы необходимо рассматривать в комплексе с другим важным нетрадиционным энергоисточником – солнечными батареями, которые устанавливаются на кровле дома.

Так в большинстве фотоэлектрических систем применяют свинцово-кислотные аккумуляторы, специально предназначенные для солнечных батарей. Подобные аккумуляторы существенно отличаются от автомобильных, и по этой причине необходима разработка принципиальных технических решений, обеспечивающих совместную работу трех энергоисточников: солнечной батареи, аккумуляторов электромобилей и энергосистемы.

Таким образом, в основу технических и организационных решений при создании «интеллектуальной» системы энергопотребления и генерации энергии в жилом многоквартирном доме должен быть положен проект, выполненный с соблюдением норм и правил проектирования, которые на данный момент требуют доработки. Подобные проекты в некоторых странах уже существуют в различных вариантах. Если же говорить о возможностях развития электромобилестроения, то в 2005 г. индустрия электротранспорта достигла уровня продаж 31,1 млрд долл. В 2015 г. цифра увеличилась в 7 раз и достигла 227 млрд долл. Можно надеяться, что и в Беларуси электромобили постепенно начнут занимать достойное место не только среди эффективных транспортных средств, но и выступать в роли источников покрытия пиковых электрических нагрузок наравне с выполнением функций заполнения их провалов.

#### Литература

1. Забелло Е., Булах В.: Выравнивание суточного графика нагрузки с помощью аккумуляторов электромобилей / Е. Забелло, В. Булах // Энергетика и ТЭК. – 2014. - № 7/8. – С. 27-34.
2. Кашкаров А. П. : Ветрогенераторы, солнечные батареи / А. П. Кашкаров. – Москва: Книжный мир, 2011. – 158 с