

ВИРТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ НАГРУЗКИ ЧАСТНОГО ДОМА

Перепелкин Д.А., Шлейников В.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Статья посвящена определению нагрузок в системе электроснабжения частного дома, основанной на использовании возобновляемых источниках энергии (ВИЭ).

В настоящее время в мире развивается применение ВИЭ, к основным достоинствам которых относится неисчерпаемость и экологическая чистота.

Наиболее перспективным ВИЭ является солнечная энергетика. Солнечные электростанции, не смотря на высокую стоимость и длительный срок окупаемости, могут использоваться как в качестве дополнительного источника питания, так и в качестве основного для обеспечения энергетической независимости и в случаях, когда это целесообразно по техническим и экономическим причинам: отсутствие стабильности подаваемого напряжения, неудовлетворительное качество электроэнергии и удаленность потребителя от системы централизованного электроснабжения [1].

Одной из особенностей подобных систем электроснабжения является соизмеримость мощности генерирующего оборудования и нагрузки, поэтому достоверное определение нагрузок является необходимым условием для эффективного проектирования системы электроснабжения [2].

Целью настоящего исследования является разработка модели для уточнения методики определения нагрузки частного дома.

Нагрузка частного дома имеет резкопеременный характер и может изменяться в широких пределах на относительно небольших интервалах времени. В качестве примера на рисунке 1 приведены суточные графики электрических нагрузок частного дома, снятых в зимний и летний периоды с помощью АСКУЭ РМС 2150.

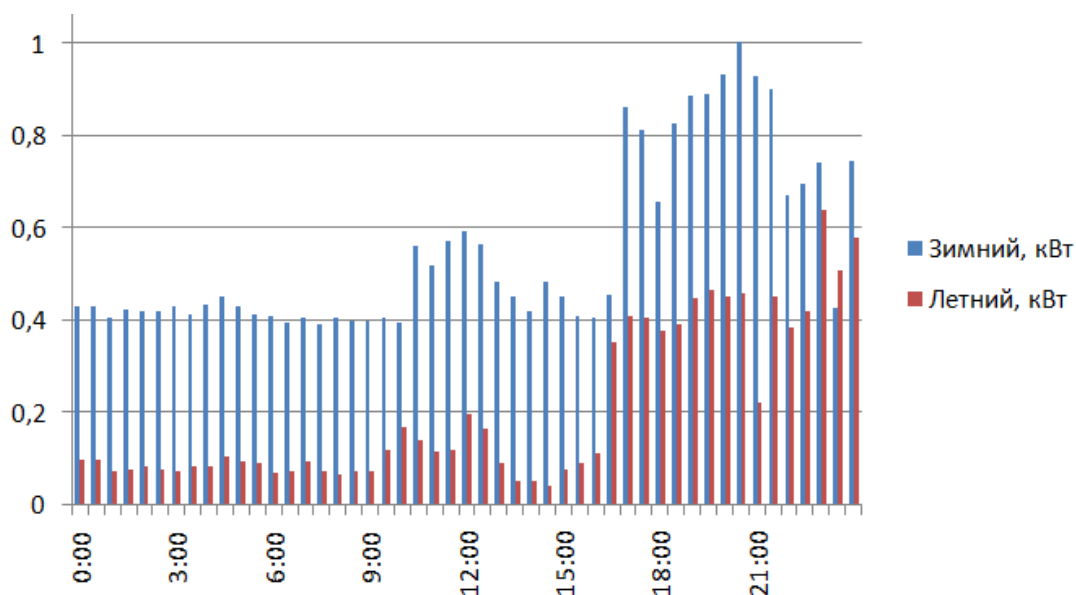


Рисунок 1 - Суточные графики электрических нагрузок частного дома

При рассмотрении домашних солнечных электростанций нужно учитывать, что потребитель получает питание от аккумуляторных батарей (АБ), а электроэнергия, которая в них запасается, вырабатывается только в светлое время суток. Как правило мощность АБ выбирается с учетом того, что бы запас электроэнергии не истекал в неблагоприятные периоды (сутки и более), когда генерация сводится к минимуму или отсутствует [3]. Современные методы расчета электрических нагрузок [4] позволяют получить лишь расчетную нагрузку, чего не достаточно для исследования процессов выработки и потребления электроэнергии, поэтому модель нагрузки должна обеспечивать формирование графика электрических нагрузок на протяжении нескольких дней и обеспечивать возможность применения методики в системе "умный дом", которая позволяет повысить экономию электроэнергии в доме.

Разработанная модель нагрузки содержит базу данных бытовых электроприемников и программу их включения, рассчитанную на семь дней. Модель реализована в системе MS Excel, пример сформированного графика нагрузки за 3 дня представлен на рисунка 2.

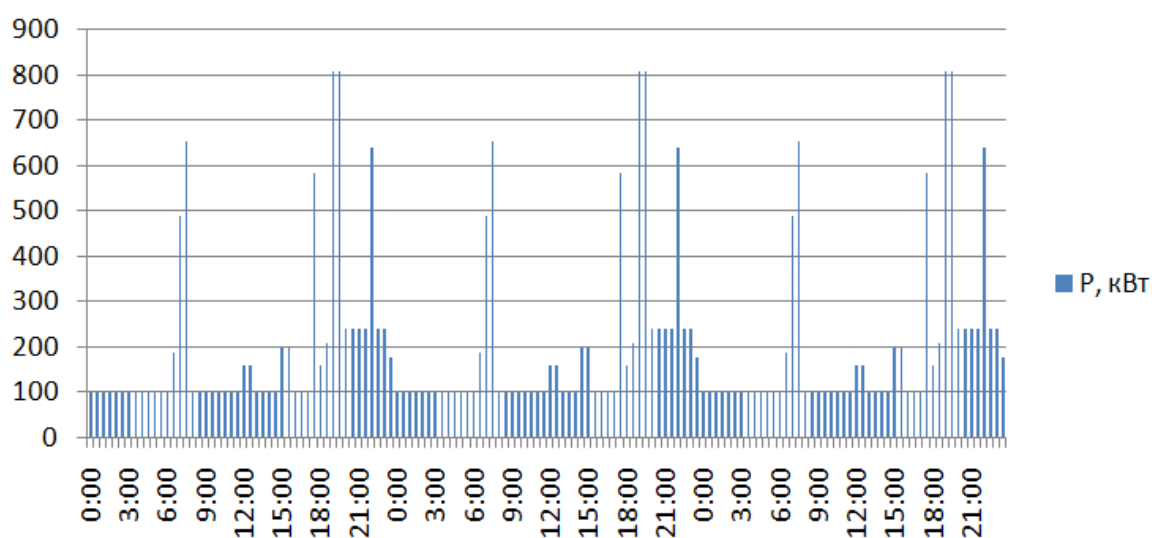


Рисунок 2 - Графики электрических нагрузок частного дома

Список литературы

1. Германович, В. *Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы* / В. Германович В., А. Турилин. - СПб.: Наука и Техника, 2014. - 320 с.
2. Обухов, С.Г. *Физическая модель электрических нагрузок автономных энергосистем. Промышленные АСУ и контроллеры* / С.Г. Обухов, И.А. Плотников, Д.Ю. Маров. - 2011.- N 11.- с. 37-40.
3. Перепелкин, Д.А. *Моделирование системы электроснабжения жилого дома с использованием солнечных установок. Труды VIII Всероссийской научно-технической конференции Энергетика: состояние, проблемы, перспективы* / Д.А. Перепелкин, В.Б. Шлейников. - Оренбург: ООО Агентство Пресса, 2016. - с. 87-90.

4. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (утв: Минтопэнерго РФ 07.07.94, РАО "ЕЭС России" 31.05.94), 1994.

