**АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ «ЗЕЛЕНОЙ» ЭНЕРГЕТИКИ**

***Малькова Я.Ю.***

*Студент*

*Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики,*

*г. Томск, Россия*

*e-mail: yamalkova96@gmail.com*

В настоящее время вектор развития мировой электроэнергетики направлен в сторону изучения и непосредственного внедрения объектов генерации на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Увеличение мощности объектов генерации, характеризующихся непостоянством выработки электроэнергии, определяет необходимость разработки и проведения мероприятий по обеспечению надежности и качества электроснабжения.

Так, для обеспечения надежности снабжения потребителей, подключенных к локально размещенным объектам ВИЭ, и создания резерва мощности необходимо при проектировании нового ввода предусмотреть совместную установку объекта генерации и накопителя энергии.

Таким образом, среди актуальных задач «зеленой» энергетики можно выделить задачу определения оптимальных параметров нового ввода объекта ВИЭ и накопителя энергии, в частности, их размещения и установленной мощности.

В рамках данной работы предложена методика решения обозначенной оптимизационной задачи и выполнена ее практическая реализация на примере типовой 15-узловой IEEE схемы.

На первом этапе:

* Сформирована целевая функция (принята равной суммарным потерям активной мощности);
* Выбраны расчетные (диапазон допустимой мощности объекта ВИЭ и шаг изменения мощности) и граничные условия (положительное и отрицательное отклонение уровня напряжения узлов не более 5% и отсутствие обратного перетока мощности);
* Определены оптимальные параметры объекта ВИЭ: место установки – узел 3, мощность 718 кВт (при суммарной нагрузке схемы 1226 кВт).

При этом, инструментом расчета выступил разработанный автором алгоритм, основанный на итерационном методе расчета перетоков и потерь мощности [1].

На втором этапе (после установки объекта ВИЭ с рекомендуемыми параметрами):

* Построен суточный график суммарной нагрузки исследуемой схемы и генерации локально размещенного объекта ВИЭ;
* Определена избыточная генерация ВИЭ, которую необходимо накопить и в последующем выдать потребителю в часы дефицита местной генерации. В соответствии с чем, оценена необходимая емкость накопителя энергии, которая составила 1764 кВт ч.

Таким образом, в рамках данной работы рассмотрена задача определения оптимальных параметров размещаемых совместно объекта ВИЭ и накопителя энергии и приведена методика ее решения на примере типовой схемы. Уточнение типа используемой системы накопления энергии и специфики ее функционирования позволит оценить возможные сценарии заряда/разряда накопителя, в том числе, с учетом экономической и энергетической эффективности, и определить оптимальное место его подключения.

**Литература**

1. Определение оптимального места и мощности объектов распределенной генерации: свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2022611224 Российская Федерация / Я.Ю. Малькова, Р.А. Уфа, И.А. Разживин. – № 2022610316; заявл. 13.01.22; опубл. 21.01.22, Бюл. № 2. – 18 Кб.