

Учет особенностей возобновляемой генерации при внедрении в энергосистему

Научный руководитель – Уфа Руслан Александрович

Малькова Яна Юрьевна

Студент (магистр)

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Энергетический институт, Томск, Россия

E-mail: yamalkova96@gmail.com

Рост мощности объектов на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) определяет их существенное влияние на работу современных энергосистем (ЭС) в установившемся и переходном режимах. В частности, особенности подключения данных объектов к ЭС обуславливают уменьшение общей инерции сети, в результате чего увеличивается чувствительность режимных параметров ЭС к различным возмущениям.

Влияние объектов ВИЭ на режим ЭС подлежит изучению и учету при планировании нового ввода посредством решения задачи определения его оптимальных параметров. Судить об оптимальности той или иной конфигурации объекта ВИЭ возможно по величине целевой функции (ЦФ), соответствующей текущей схемно-режимной ситуации.

На практике обозначенная задача осложняется необходимостью обеспечения надежности энергоснабжения в условиях непостоянства выработки электроэнергии объектами ВИЭ. Для чего, возможно, например, осуществить совместную установку объекта генерации и накопителя энергии, что, в свою очередь, значительно расширяет поле решений задачи, т.к. одновременно варьируются параметры двух разнородных объектов.

Для того, чтобы приступить к расчету ЦФ необходимо определить входные данные, расчетные и ограничительные условия. Так, ко входным данным относятся: топология исследуемой схемы; мощность нагрузки и сопротивление линий; текущая мощность нагрузки, соответствующая часу расчета (суточный график нагрузки); текущие погодные условия (суточный график генерации ВИЭ).

В качестве расчетных условий примем ограничения на диапазон допустимой мощности внедряемого объекта и шаг ее изменения. В качестве ограничительных - ограничения на режимные параметры ЭС, в частности, на уровень напряжения и величину перетоков мощности (отсутствие обратного перетока на головном участке, отсутствие превышения перетоков мощности допустимой токовой нагрузки и др.).

Расчетным инструментом определения величины ЦФ для каждой возможной конфигурации объекта ВИЭ и накопителя энергии, а также поиска ее минимального значения выступает программная реализация разработанного автором алгоритма [1].

Таким образом, в статье приведено пояснение формирования расчетного эксперимента актуальной задачи по определению оптимальных параметров совместно устанавливаемых объекта ВИЭ и накопителя энергии. Стоит отметить, что в зависимости от условий конкретной задачи необходимо осуществлять индивидуальное формирование ЦФ посредством выбора тех или иных критериев, характеризующих как энергетическую, так и экономическую, и экологическую эффективность.

Источники и 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.