

Резюме

Оптимизация взаимодействия ветровых электростанций на основе использования высокоэнергоемких автономных накопителей энергии

Польша является одним из самых перспективных ветряных энергетических рынков в Европе. По состоянию на конец 2020 года установленная мощность ветрогенераторов и других возобновляемых источников энергии составляет 20,69% от суммарной установленной мощности энергосистемы Польши. Рост части ветровых электростанций в составе ЭЭС Польши усложняет возможности регулирования энергобаланса в силу случайного характера ветровой энергии. Как показано в диссертации, одним из проблемных вопросов является рост необходимости в регулирующих мощностях, способных компенсировать неожиданное изменение выработки электроэнергии на ВЭС.

В работе используется математическая модель достаточного резерва мощности электрической сети с ветровыми электростанциями и метод определения мощности резерва для ВЭС. Разработан метод определения емкости накопителя для ВЭС с учетом прогнозирования графика генерирования, а также метод согласования графиков генерирования ВЭС и нагрузки электропотребителей. Для использования предложенных методов разработаны структурная схема системы оптимального управления ВЭС и алгоритмы их использования для согласования графиков нагрузки и генерирования ВЭС. Результаты проведенных расчетов подтверждают эффективность разработанных методов и алгоритмов.

Ключевые слова: ветровая электростанция, накопитель электроэнергии, прогноз генерирования, график нагрузки