

резервирования цеховых нагрузок: в первом случае применение много-трансформаторных подстанций и во втором случае прокладка резервных кабельных перемычек на напряжение цеховых сетей между соседними одното трансформаторными подстанциями. Ответ можно получить только путем проведения технико-экономических расчетов (ТЭР). Для этих целей предложена методика сравнительных ТЭР, в комплекс которых включены помимо самих ТП, цеховые питающие сети до 1кВ, линии 6-10 кВ, ячейки выключателей на распределительном устройстве 6-10 кВ, а также прочие затраты и эксплуатационные расходы. Выбор числа и мощности ТП следует производить в два этапа: предварительный и окончательный, на котором мощность оптимизируется с учетом компенсации реактивной мощности. На предварительном этапе рекомендуется определение экономически целесообразной мощности ТП. Данная величина соответствует оптимальной номинальной мощности трансформаторов, согласно критерию минимума приведенных затрат, превышать которую не следует. В работе предложено учитывать влияние окружающей среды, режима и фонда времени работы оборудования, а также наличия независимых генерируемых источников электроэнергии.

Для автоматизации процесса выбора ТП возможна разработка алгоритма и компьютерной программы по предложенной методике.

УДК 621.311

Сравнительный анализ методов прогнозирования выработки электроэнергии ветрогенератором

Макошко Ю.В., Циркунова М.И.

Белорусский национальный технический университет

Среднегодовая скорость ветра является одним из основных показателей при оценке эффективности использования ветровой энергии.

В настоящее время разработано несколько методов прогнозирования выработки электроэнергии ветрогенератором:

1. метод НПП «Ветропаш» (уравнения Гриневича);
2. метод с использованием формулы Вейбулла;
3. метод прогнозирования с помощью нейронных сетей.

Однако все они имеют ряд существенных недостатков.

Во-первых, математические модели, лежащие в основе этих методов, не имеют конкретной привязки к данным натурных замеров скоростей ветра.

Во-вторых, важным фактором при использовании ВЭУ является себестоимость производимой электрической энергии и окупаемость установки. Имеется риск, что в течение гарантированного 20-летнего периода экс-

платации срски окупаемости в первые годы работы ВЭУ могут быть невыполнены, хотя выработка энергии будет соответствовать прогнозу. Это вызвано неравномерностью распределения скорости ветра по годам и оценивается коэффициентами вариации и асимметрии, которые вышеперечисленные методы не учитывают.

В третьих, громоздкие математические преобразования, используемые в данных методах, требуют больших затрат времени и неудобны для инженерных расчетов.

В связи с этим возникает потребность в разработке новой методики прогнозирования, учитывающей асимметрию и нестационарный характер ветра, исходными данными для которой будут служить натурные измерения скорости ветра. Предполагается, что основой методики будет служить математическая модель с использованием формулы А.Н. Колмогорова для прогнозирования нестационарных случайных процессов.

Ожидается, что новая методика позволит повысить точность прогнозирования выработки электроэнергии, поможет решить проблемы устойчивости при работе ветрогенераторов. Учет асимметрии при прогнозировании позволит снизить риски, связанные с невыполнением сроков окупаемости в первые годы работы ВЭУ, а, следовательно, избежать штрафов при расчетах потребителей ВЭУ по банковским кредитам.

УДК 621.3

Анализ поисковых запросов на сайте кафедры «Электротехника и электроника»

Жуковская Т.Е., Бладыко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

При администрировании сайта кафедры «Электротехника и электроника» предусмотрено ряд возможностей для регистрации, отображения и анализа запросов публикуемых материалов, статей, методических разработок. Статистика обращений к материалам ведется с момента возникновения сайта (декабрь 2008г.), что позволяет на данном этапе получить большой материал для анализа предпочтений посетителей сайта.

На сегодняшний момент безусловным лидером по количеству запросов является материал «Комплексные числа», а также сопутствующие материалы о применении для расчета комплексных чисел различных моделей современных калькуляторов. Необходимо отметить, что этот блок методических материалов размещен на сайте только в марте 2011 года и очень быстро набрал популярность, так например, за период 27.04.12 по 30.05.12 количество обращений только к одной статье «Комплексные числа» увеличилось более чем на 1000. Далее в ряду наиболее востребованных статей