

Разработка методики обоснования параметров гибридных энергетических комплексов мощностью от 500 кВА на основе теплонасосных, дизельных, ветровых и гидравлических установок с новыми типами генераторов

Работа проводилась в 2011-2012 гг. в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 – 2013 г.г.»

государственный контракт № 16.516.11.6110.

Научный руководитель проекта: д.т.н., проф. М.Г. Тягунов

Ответственный исполнитель: и.о.зав. каф., к.т.н., доц. Т.А. Шестопалова

Описание разработки

Разработан новый подход к моделированию гибридных энергетических комплексов (ГЭК) в виде малых энергетических систем и отражающая его методика оптимизации структуры и параметров ГЭК. В ходе численного эксперимента подтверждены ожидаемые показатели эффективности применения методики, в частности, снижение времени рассмотрения варианта технического решения и уменьшение доли выработки дизель-генерирующих установок (ДГУ), играющих роль источника гарантированной мощности ГЭК, а, следовательно, и уменьшение расхода дизельного топлива.

Предложены новые подходы к определению параметров, необходимых для проектирования ветроэнергетических установок (ВЭУ), таких как уточнение методики определения вертикального профиля ветра.

В ходе математического моделирования и лабораторного эксперимента подтверждена возможность использования магнитной трансмиссии и др. аппаратуры, обеспечивающей уменьшение габаритов, поддержание частоты и синусоидальности напряжения и тока электрического генератора. Кроме того определены возможности производства генераторов нового типа с магнитной трансмиссией на предприятиях России, в частности: НПО «ЭРГА», г. Калуга; ООО НПО «ЭНЕРГОМАГ», г. Москва; ООО НПК «Магниты и магнитные системы», г. Москва.

Область применения результатов проекта

Результаты проводимых исследований уже сегодня нашли применение в учебном процессе НИУ МЭИ как в рамках лабораторных и практических работ, НИРС, так и при подготовке бакалаврских и магистерских работ студентами старших курсов направлений 140200 – Электроэнергетика электротехника в рамках преподавания дисциплин: «Математическое моделирование в электроэнергетике», «Нетрадиционные источники энергии», «Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики».

Результаты проведенной НИР найдут применение при:

- технико-экономической оценке рыночного потенциала полученных результатов;
- рекомендации по использованию методики оптимизации структуры и параметров гибридных энергокомплексов при проектировании и оценке инвестиционной привлекательности проектов создания генерирующих источников на основе возобновляемых источников энергии.

В работе принимали активное участие студенты и аспиранты НИУ «МЭИ». Часть результатов получена при выполнении выпускных работ бакалавров и магистерских диссертаций. Отдельные результаты работы вошли в состав диссертационных работ аспирантов, планируемых к защите в 2013 г.

Получены 2 свидетельства о государственной регистрации баз данных.