



старсист +

Общество с ограниченной ответственностью «СТАРСИСТ+»
Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, д. 60,
литера А, помещение 51-Н

ИНН 7842149205 КПП 784201001
ОГРН 1187847068958 ОКПО 27595010

КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Емельянова Евгения Александровича на тему «Гибридный электротехнический комплекс с дизель- и ветроэлектрической установками для автономного электроснабжения поселения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Актуальность. Переход от автономных дизельных электростанций к гибридным электротехническим комплексам является одним из наиболее перспективных способов сокращения расхода привозного топлива и повышения надежности электроснабжения удаленных поселений. Поэтому выбранное Емельяновым Е.А. направление исследования соответствует актуальным задачам распределенной и возобновляемой энергетики.

Содержание работы. Автором создан программный комплекс на языке Java, реализующий почасовое имитационное моделирование на двадцатилетнем расчетном интервале. В каждом состоянии определяются доступная ветровая генерация, состав работающих дизель-генераторных установок, распределение нагрузки по шинам, режим системы накопления энергии и возможный дефицит мощности. Отказы и восстановления элементов моделируются методом Монте-Карло.

Научные результаты. Разработанная модель позволила выполнить глобальную оценку чувствительности, сравнить варианты распределительного устройства, определить рациональные параметры системы накопления энергии и исследовать адаптивное управление минимальным уровнем его заряда. Установлены зависимости нормированной стоимости электроэнергии и вероятностей потери электроснабжения и нагрузки от емкости, токов заряда и разряда и минимального уровня заряда. Обоснован выбор двойной системы шин, обеспечивающей лучшие показатели балансовой надежности при сопоставимой стоимости электроэнергии.

Новизна и значимость. Научная новизна заключается не в отдельном применении известных методов моделирования, а в их объединении для совместной оценки структуры распределительного устройства, надежности оборудования, категорий потребителей и режимов накопителя. Практическая значимость подтверждается возможностью использовать модель и алгоритм при проектировании гибридных комплексов, актом внедрения и государственной регистрацией двух программ для ЭВМ.

Достоверность и изложение. Исходные данные приняты по фактической нагрузке, метеорологическим рядам и техническим характеристикам серийного оборудования. Выводы соответствуют результатам вычислительных экспериментов. Автореферат логично структурирован, написан ясным научно-техническим языком и содержит необходимые сведения о публикациях и апробации.

Замечания и вопросы:

1. Часовой шаг модели оправдан задачей долгосрочного технико-экономического анализа, однако сглаживает процессы пуска дизель-генераторных установок, и кратковременного дефицита мощности. Следовало четче обозначить границы применимости часовых интервалов моделирования.

2. Необходимо пояснить чем обусловлен выбор конкретных схем низковольтного распределительного устройства, рассматриваемых в автореферате?

Данные замечания являются дискуссионными и не снижают общей положительной оценки диссертации.

Заключение. Диссертация Емельянова Евгения Александровича «Гибридный электротехнический комплекс с дизель- и ветроэлектрической установками для автономного электроснабжения поселения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.01.2021 №953 адм, а ее автор – Емельянов Евгений Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

04.09.2026

Генеральный директор ООО «СТАРСИСТ+»
Першин Павел Иванович,
кандидат технических наук

