

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.269.10,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 06 декабря 2018 г. № 215

О присуждении Дмитриенко Виталию Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование и оптимизация структуры и состава фотодизельных электростанций северных поселков» по специальности 05.14.02 - Электрические станции и электроэнергетические системы принята к защите 04 октября 2018 г. (протокол заседания № 212) диссертационным советом Д 212.269.10, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Дмитриенко Виталий Николаевич 1987 года рождения,

В 2010 году окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

В августе 2018 года окончил очную аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации,

работает ассистентом Отделения электроэнергетики и электротехники, Инженерной школы энергетики в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в Отделении электроэнергетики и электротехники, Инженерной школы энергетики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Лукутин Борис Владимирович, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Отделение электроэнергетики и электротехники, Инженерная школа энергетики, профессор.

Официальные оппоненты:

Манусов Вадим Зиновьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» (г. Новосибирск), кафедра «Системы электроснабжения предприятий», профессор;

Карамов Дмитрий Николаевич, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева» Сибирского отделения Российской академии наук (г. Иркутск), лаборатория исследования энергетических установок №71, отдел теплосиловых систем №70, научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, в своем положительном отзыве, подписанном Пантелеевым Василием Ивановичем, доктором технических наук, профессором, директором Политехнического института СФУ, заведующим кафедрой «Электротехнические комплексы и системы», указала, что диссертация Дмитриенко Виталия Николаевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. Полученные на основе проведенных исследований новые научные результаты имеют существенное теоретическое и

практическое значение для развития гибридных фото-дизельных энергетических комплексов, и их можно классифицировать как решение важной научно-технической задачи повышения технико-экономической эффективности и надежности электроснабжения децентрализованных областей страны. Диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук; автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, все они по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья в изданиях, индексируемых в БД Scopus и Web of Science). В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем публикаций составляет 2,54 печатных листов с долей авторского участия соискателя не менее 70%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

- 1) Дмитриенко В.Н. Солнечно-дизельные системы электроснабжения северных поселков / В.Н. Дмитриенко, Б.В. Лукутин // Современные проблемы науки и образования. – 2014г. – №3
- 2) Дмитриенко В.Н. Выбор мощности генерирующего оборудования автономной солнечно-дизельной электростанции мегаваттного класса / В.Н. Дмитриенко, Б.В. Лукутин // Фундаментальные исследования – 2015. – №4 – С.61 – 66.
- 3) Дмитриенко В.Н. Методика оценки энергии солнечного излучения для фотоэлектростанции / В.Н. Дмитриенко, Б.В. Лукутин // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. — 2017. — Т. 328, № 5. — С. 49-55.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1) от к.т.н., доцента **Киушкиной Виолетты Рафиковны**, зав. кафедрой «Электропривода и автоматизации производственных процессов» ФГАОУ ВО «Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Технический институт, филиал (г. Нерюнгри); 2) от д.т.н., доцента **Авербуха Михаила Александровича**, профессора кафедры «Электроэнергетики и автоматики» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»; 3) от к.т.н., с.н.с

Ефременко Владимира Михайловича, профессора кафедры «Горных машин и комплексов» ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» (г. Кемерово); 4) от к.т.н. **Сарсикеева Ермека Жаслановича**, зав. кафедрой «Эксплуатации электрооборудования» АО «Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина» (г. Астана); 5) от д.т.н., профессора **Говоруна Владимира Федоровича**, профессора кафедры «Электроэнергетика» «Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова»; 6) от д.т.н., профессора **Ивановой Елены Васильевны**, профессора кафедры «Электроэнергетических систем и электротехники» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта» (г. Новосибирск).

Все отзывы положительные с замечаниями, касающимися: пояснения термина «характерные сутки», выражения «ограничение объемов вычислений на разумном уровне»; недостаточности информации обоснования выбора объекта исследования и предложения рассмотреть ветро-дизельные электростанции; вопроса влияния установки источников реактивной мощности на технико-экономические показатели.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой профессиональной компетенцией и наличием публикаций в данной области науки и практики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны математическая модель и алгоритмы оптимизации технико-экономических характеристик фото-дизельных электростанций (ФДЭС), с учётом требований к экономии моторесурса дизельных генераторов, устойчивости работы системы электроснабжения с фото-дизельными электростанциями.

предложены в качестве основных целевых функций для ФДЭС с непрерывной дизельной генерацией – коэффициент использования установленной мощности и себестоимость производства электрической энергии; для ФДЭС с отключаемой дизельной составляющей - себестоимость производства электрической энергии и требуемая емкость аккумуляторных батарей.

доказано что электростанции мегаваттного диапазона мощностей в децентрализованных районах требуют применения ФДЭС с параллельной работой дизельной и фотоэлектрической частей, без аккумулирования электроэнергии.

Установленная мощность фотоэлектрической составляющей в полярных широтах должна составлять около 20% от максимального значения электрической нагрузки, а при смещении в южные районы Якутии может быть увеличена до 30%; гибридную ФДЭС с накопителем электроэнергии, с возможностью отключения дизельной составляющей целесообразно применять при уровнях нагрузки до 100÷150 кВт. Рекомендуемая установленная мощность фотоэлектрической составляющей в этом случае для северных районов территории России должна равняться максимальному значению нагрузки;

введено понятие характерных суток для ФДЭС, объединяющее суточные изменения инсоляции, электрической нагрузки и загрузку основного генерирующего оборудования, для ограничения объема расчетов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано положение о необходимости создания гибридных электростанций с фотоэлектрической и дизельной составляющими на северных территориях Якутии, характеризующихся децентрализацией систем электроснабжения, достаточной инсоляцией и дороговизной дизельного топлива;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы математическое моделирование элементов фото-дизельной системы, классических основ электротехники, методов оптимизации и решения системы линейных уравнений;

изложена целесообразность работы над вопросом оптимизации установленной мощности составных частей гибридных ФДЭС;

раскрыта последовательность оптимизации (по математической модели) энергетического баланса гибридной системы электроснабжения с непрерывной дизельной генерацией и отключаемой дизельной составляющей;

изучены существующие программные комплексы для оптимизации различного рода гибридных электростанций;

проведена модернизация математических моделей ФДЭС на основе программного комплекса PVsyst, с учетом ее схемного решения, устойчивости работы гибридной системы электроснабжения, и степени загрузки дизельных генераторов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в акционерном обществе АО «Сибирский ЭНТЦ» - институт «ТомскТЭП» алгоритмы оптимизации установленных мощностей фотоэлектрической и дизельной составляющих гибридной электростанции, при реализации инвестиционного проекта «Строительство солнечной электростанции в п. Батагай Верхоянского улуса республики Саха (Якутия); методология поиска оптимальных технико-экономических характеристик гибридных электростанций в учебной и научно-исследовательской деятельности Отделения электроэнергетики и электротехники, Инженерной школы энергетики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»;

определены перспективы и область научного и практического применения результатов диссертационной работы при исследовании, проектировании автономных гибридных ФДЭС, проектными, научно-исследовательскими организациями;

создана математическая модель и разработан алгоритм оптимизации параметров ФДЭС и их режимов работы в условиях северных районов России.

представлены результаты верификации программного комплекса PVsyst, на основе сравнения основных энергетических показателей реального объекта с расчетными, подтверждающие возможность его применения при расчетах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ возможность улучшения технико-экономических характеристик автономных фото-дизельных электростанций за счет оптимизации их основных параметров в соответствии с природно-климатическими условиями и электрической нагрузкой;

теория построена на основе общеизвестного метода оптимизации для решения системы линейных уравнений, известного как метод покоординатного спуска;

идея базируется на анализе возможностей существующих программных комплексов оптимизации гибридных электростанций и специфике работы различных схемных решений фото-дизельных электростанций;

использованы классические основы электротехники, известные математические модели элементов децентрализованных систем электроснабжения с фотоэлектрическими станциями;

установлено соответствие полученных результатов теоретических исследований и данных эксплуатирующийся гибридной ФДЭС;

использованы современные комплексы моделирования (MS Excel, PVsyst).

Личный вклад соискателя состоит в выявлении и обосновании причин существования проблемы и направления её решения, разработке инструмента оптимизации установленных мощностей составляющих гибридной электростанции, с применением алгоритмов, определяющих последовательность оптимизационных действий для различных схемных решений ФДЭС.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые научно-технические решения, имеющие существенное значение для развития фото-дизельных электростанций, улучшению их технико-экономических характеристик и **соответствует п. 9 абз. 2 Положения о присуждении ученых степеней.**

На заседании 06 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Дмитриенко В.Н. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности 05.14.02 - электрические станции и электроэнергетические системы, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 15, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета Д 212.269.10

Обухов Сергей Геннадьевич

И.о. ученого секретаря
диссертационного совета Д 212.269.10

Лебедев Сергей Михайлович

06 декабря 2018 г.