

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Глуханича Дмитрия Юрьевича на тему «Автономный электротехнический комплекс с фото- и термоэлектрической установками для электроснабжения пункта телемеханики нефтепровода», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Глуханич Дмитрий Юрьевич в 2020 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» с присуждением квалификации магистр по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. В 2020 году поступил в очную аспирантуру на кафедру электроэнергетики и электромеханики по специальности 05.09.03. Электротехнические комплексы и системы.

За период обучения в аспирантуре Глуханич Дмитрий Юрьевич своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал активное участие в 6 международных и всероссийских научно-практических конференциях. В 2020 и 2022 годах стал победителем Конкурса грантов для студентов вузов, расположенных на территории Санкт-Петербурга, аспирантов вузов, отраслевых и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга; в 2022 году стал победителем Всероссийского конкурса с международным участием «Возобновляемая энергия планеты – 2022».

В диссертации Глуханича Д.Ю. рассматривается вопрос автономного электроснабжения пунктов телемеханики нефтепроводов, расположенных на труднодоступных и изолированных территориях, путем разработки электротехнического комплекса с фотоэлектрической и термоэлектрической установками, а также аккумуляторной батареей.

Тема диссертации является актуальной, поскольку для предупреждения и предотвращения аварий на нефтепроводах среди прочих мероприятий применяется система линейной телемеханики, нижним уровнем которой являются размещаемые на нефтепроводе пункты телемеханики, электроснабжение которых в случае отсутствия централизованного электроснабжения осуществляется от автономных источников питания. При этом применение на труднодоступных и изолированных территориях автономных источников питания на основе невозобновляемых источников энергии ограничивается необходимостью в обеспечении топливом, а также в техническом обслуживании и ремонте. В то время как применение устройств на основе возобновляемых источников энергии ограничивается высокой стоимостью производства и нестабильностью в выработке электроэнергии, а также недостаточностью потенциала возобновляемой энергетики на территориях, где располагается большое число нефтепроводов в России. Данные факты указывают на наличие актуальной научно-технической задачи по обеспечению автономным электроснабжением пунктов телемеханики нефтепроводов в условиях ограниченной доступности возобновляемых источников энергии, а необходимость решения вышеуказанной задачи подтверждает актуальность темы диссертации.

В процессе обучения в аспирантуре Глуханичем Д.Ю. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертации в достаточном объеме, что позволило разработать методику выбора номинальных параметров автономного электротехнического комплекса с фото- и термоэлектрической установками, а также аккумуляторной батареей для бесперебойного электроснабжения пункта телемеханики нефтепровода с учетом удаленности и климатических условий размещения комплекса, конструктивных характеристик нефтепровода и физико-химических свойств транспортируемой нефти. Кроме того, была доказана возможность снижения влияния термоэлектрической установки на время безопасной остановки нефтепровода за счет управления мощностью в режиме электронагревателя с учетом установленной зависимости потребляемой электрической мощности термоэлектрической установкой от остаточной емкости аккумуляторной батареи на момент остановки транспортировки нефти. Также была выполнена оптимизация состава и проведена оценка экономической целесообразности внедрения рассматриваемого автономного комплекса.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 12 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus. Получено 2 патента на изобретения, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

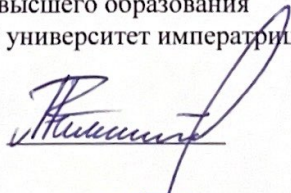
Научная новизна работы заключается в определении полиномиальной зависимости коэффициента диффузного пропускания от индекса чистоты неба, необходимого для расчета рассеянной диффузной составляющей энергетической освещенности солнечным излучением наклонной поверхности. Также была обоснована возможность использования автономного электротехнического комплекса с фото- и термоэлектрической установками, а также аккумуляторной батареей для бесперебойного электроснабжения пункта телемеханики нефтепровода за счет установленных соотношений номинальных мощностей источников питания, учитывающих емкость аккумуляторной батареи. Кроме того, была установлена зависимость времени безопасной остановки нефтепровода от мощности термоэлектрической установки в режиме электронагревателя с учетом остаточной емкости аккумуляторной батареи после остановки транспортировки нефти.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Глуханичем Д.Ю. лично, их достоверность подтверждается применением общеизвестных методов и подходов в научно-технических исследованиях электротехнических комплексов с источниками питания на основе возобновляемых и альтернативных источников энергии, теоретическими обоснованиями с использованием методов статистического анализа, регрессионного анализа, стандартизированными методами математического моделирования, результатами проведенных экспериментов на имитационном лабораторном стенде, методами оценки пригодности и качества математических моделей.

Теоретическая и практическая значимость работы подтверждается внедрением результатов диссертации в образовательную деятельность ООО «Академия КЭТ» в виде методики определения суммарной часовой энергетической освещенности наклонной поверхности в условиях отсутствия эмпирически установленной регрессионной зависимости коэффициента диффузного пропускания от индекса чистоты неба, а также рекомендаций и методики по выбору номинальных параметров автономного электротехнического комплекса с фотоэлектрической и термоэлектрической установками, а также аккумуляторной батареей при технико-экономическом обосновании внедрения систем электроснабжения для пункта телемеханики нефтепровода. Практическая значимость результатов подтверждена патентом РФ на изобретение № 2682767 «Автономный пункт сбора данных для системы обнаружения утечек жидких углеводородов» от 21.03.2019 г., патентом РФ на изобретение № 2723344 «Комплекс автономного электроснабжения пункта сбора данных системы обнаружения утечек жидких углеводородов» от 10.06.2020 г., а также свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021612635 «Программа для расчета мощности, вырабатываемой термогенераторами на нефтепроводе» от 20.02.2021 г. Кроме того, разработанный имитационный лабораторный стенд может применяться в учебном процессе при осуществлении образовательной деятельности при реализации специальных дисциплин учебного плана для изучения работы электротехнического комплекса с фото- и/или термоэлектрической установками, и/или аккумуляторной батареей.

Диссертация «Автономный электротехнический комплекс с фото- и термоэлектрической установками для электроснабжения пункта телемеханики нефтепровода», 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 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Глуханюк Дмитрий Юрьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель, к.т.н., доцент,  
доцент кафедры электроэнергетики и электромеханики  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



Бельский Алексей Анатольевич

199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия,  
Телефон: +7 921 980 54 67  
e-mail: Belskiy\_AA@pers.spmi.ru



Искренне  
заверяю:  
Генеральный директор  
Управления делопроизводства  
и контроля документооборота



Е.Р. Яновская

18 ИЮЛ 2024