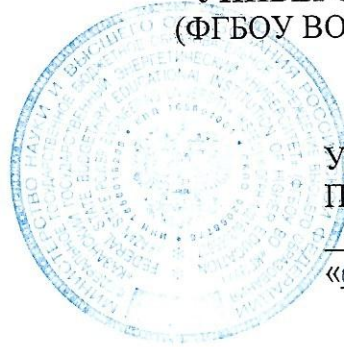




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИК ФГБОУ ВО «КГЭУ»

И.В. Ившин

«01» июля 2024

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Диссертационная работа «Повышение эффективности электротехнического комплекса газового промысла» выполнена на кафедре «Приборостроение и мехатроника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет».

В период подготовки диссертации соискатель Масков Линар Рамильевич являлся аспирантом на кафедре «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» с 2019 года по настоящее время.

В 2013 году Масков Л.Р. закончил обучение по очной форме по направлению «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов», диплом с отличием ОК №33163 от 01.07.2013 года ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Научный руководитель – Корнилов Владимир Юрьевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «КГЭУ».

Диссертационная работа Маскова Л.Р. «Повышение эффективности электротехнического комплекса газового промысла» обсуждалась на расширенном заседании кафедры «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «КГЭУ». По итогам обсуждения на заседании вынесено заключение:

Актуальность темы диссертационной работы

Одним из приоритетных научно-технических направлений исследований для нефтегазовой промышленности является создание высокоэффективных электротехнических комплексов (ЭТК) и их оптимизация. Актуальность данной тематики обусловлена ростом производственных мощностей, усложнением системы автоматизации и технологических процессов, повышенными требованиями к надежности и непрерывности технологических процессов промышленных предприятий нефтегазового сектора. Практическая значимость заключается в том, что от эффективности управления и функционирования всего ЭТК и его отдельных элементов зависят удельные затраты

топливно-энергетических ресурсов на единицу добываемой или производимой продукции, снижение которых является одной из важных задач для нефтегазовой отрасли, и имеет важное прикладное значение как с технической, так и с экономической точек зрения.

Несмотря на обширность научных работ и публикаций по данной тематике, основные исследования и предлагаемые методы повышения эффективности ЭТК направлены на решение задач для объектов нефтедобычи и переработки. Одновременно с этим в газовой промышленности задачи, связанные с повышением эффективности ЭТК, которые отличны от объектов нефтяной промышленности и имеют особенности функционирования, как для централизованной, так и для автономной системы электроснабжения (СЭС), проработаны недостаточно. Таким образом, повышение эффективности ЭТК газового промысла (ГП) при питании от двух независимых источников электроэнергии в условиях длительного функционирования с преобладанием активно-индуктивной нагрузки является актуальной задачей, решить которую можно за счет разработки новых способов и алгоритмов эффективного управления и функционирования ЭТК, способствующих экономии топливно-энергетических ресурсов и повышению эффективности работы основного оборудования установки комплексной подготовки газа и дожимной компрессорной станции ГП.

Научная новизна исследования

1. На основе экспериментальных данных получены математические зависимости кривых свободного выбега, определены времятоковые, разгонные характеристики и приведенный момент инерции для асинхронных двигателей серий ВАСО16-14-24, ВАСО4-37-24 со стеклопластиковым рабочим колесом типа ГАЦ-50-4М2 на валу.

2. Предложен и запатентован новый подход к совершенствованию электротехнического комплекса мехатронных модулей движения аппаратов воздушного охлаждения газа, отличающийся разработкой алгоритмов эффективного управления, внедрением аппаратных и программных средств, объединенных в единую систему автоматического управления, обеспечивающую поддержание технологического режима работы и его восстановление в течение наименьшего промежутка времени в аварийных режимах эксплуатации от централизованной или автономной системы электроснабжения без перегрузки источника электроэнергии.

Практическая значимость полученных результатов

Определяется разработанными методическими рекомендациями по повышению эффективности ЭТК при питании от централизованной и автономной СЭС, позволяющими осуществить экономию топливно-энергетических ресурсов газового промысла.

Соответствие диссертации паспорту специальности

По направлению исследования диссертационная работа соответствует пп.1,3,4 паспорта специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Достоверность и обоснованность полученных результатов

Подтверждается корректным применением апробированных методов компьютерного моделирования ЭТК, сбором и обработкой экспериментальных данных с помощью средств визуального контроля и записи электрических величин, обработкой актуальной информации об энергетических и электромеханических характеристиках основного электрооборудования ГП №1 ЯНГКМ ООО «Газпром добыча Ямбург».

Личный вклад автора

Личный вклад автора заключается в постановке и реализации поставленных задач; научно-техническом обосновании целесообразности разработке комплекса мероприятий по повышению эффективности функционирования ЭТК ГП, разработке компьютерной модели ЭТК ГП; анализе результатов; апробации; в проведении экспериментальных исследований с тихоходными асинхронными двигателями серии ВАСО4-37-24, ВАСО16-14-24 с композитным стеклопластиковым рабочим колесом типа ГАЦ-50-4М2 на валу; опубликование и использование результатов исследования в качестве объекта патентного права на ГП №1 ЯНГКМ ООО «Газпром добыча Ямбург».

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем научной степени

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 11 печатных работах, в том числе: 3 статьи в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, имеется один патент РФ на изобретение.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России и приравненных к ним по специальности 2.4.2

1. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Анализ структуры и энергетических параметров электротехнического комплекса газового промысла №1 ООО "Газпром добыча Ямбург" // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2021. Т. 23. № 6. С. 66-86.

2. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Разработка модели электротехнического комплекса для аппаратов воздушного охлаждения газа газового промысла №1 ООО "Газпром добыча Ямбург" с централизованной системой электроснабжения в программе MATLAB/SIMULINK // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2022. Т. 24. № 2. С. 50-71.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России и приравненных к ним по другим научным специальностям

3. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Расчетно-экспериментальное исследование инерционных характеристик мехатронных модулей движения аппаратов воздушного охлаждения газа // Наука и техника в газовой промышленности. 2023. № 3(95). С. 50-59.

Публикации в других изданиях

4. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Методика определения инерционных характеристик мехатронного модуля движения аппарата воздушного охлаждения газа // Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве: Материалы VIII Национальной научно-практической конференции, Казань, 08–09 декабря 2022 года. Казань: Казанский государственный энергетический университет. 2023. С. 220-222.

5. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Методика определения инерционных характеристик мехатронного модуля движения аппарата воздушного охлаждения газа // Российская наука в современном мире: Сборник статей ЛII международной научно-практической конференции, Москва, 28 февраля 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность. РФ". 2023. С. 52-53.

6. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Разработка модели электротехнического комплекса для газовых промыслов в программе MATLAB/SIMULINK // Актуальные

проблемы управления в ТЭК - 2022: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 20–21 апреля 2022 года / Редколлегия: В.Я. Афанасьев [и др.]. – Москва: Государственный университет управления, 2022. С. 117-118.

7. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Разработка модели электротехнического комплекса для газовых промыслов в программе MATLAB/Simulink // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы: национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19–20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. С. 248-251.

8. Масков Л.Р. Модернизация автономной системы электроснабжения газового промысла № 1 ООО «Газпром добыча Ямбург» // SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH 2022: сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 19 апреля 2022 года. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.). 2022. С. 23-30.

9. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Модернизация автономной системы электроснабжения газового промысла №1 ООО «Газпром добыча Ямбург» // Современные проблемы энергетики и пути их решения: Материалы VI Всероссийской научно-технической конференции, Махачкала, 15–16 декабря 2021 года. – Махачкала: Типография ФОРМАТ. 2021. С. 124-130.

10. Масков Л.Р., Корнилов В.Ю. Анализ электрических потерь в автономной системе электроснабжения газового промысла // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: Сборник научных статей по итогам II международной научной конференции, Казань, 27–28 февраля 2021 года. Казань: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ". 2021. С. 88-90.

Патент РФ на изобретение

11. Патент № 2807138 С1 Российская Федерация, МПК F04D 27/00. Система автоматического управления аппаратами воздушного охлаждения природного газа: № 2023111829; заявл. 04.05.2023; опубл. 09.11.2023 / Л.Р. Масков; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Газпром добыча Ямбург".

Ценность научных работ соискателя

Ценность научной работы состоит в разработке новых методов и способов повышения эффективности электротехнического комплекса газового промысла:

1) разработана компьютерная модель электротехнического комплекса аппаратов воздушного охлаждения газа со стеклопластиковым рабочим колесом типа ГАЦ-50-4М2 на валу, которая позволяет производить поиск решений по повышению эффективности работы оборудования газового промысла без непосредственного его использования;

2) предложены алгоритмы работы электроприводов вентиляторов и исполнительных механизмов аппаратов воздушного охлаждения газа в нормальных и аварийных режимах эксплуатации;

3) предложен метод повышения эффективности для автономной системы электроснабжения от дизельных электростанций, позволяющий снижать расход топлива и продлевать ресурс работы двигателей.

Рекомендации и выводы

Диссертационная работа «Повышение эффективности электротехнического комплекса газового промысла» актуальна, характеризуется логичностью построения,

аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Научные и практические результаты диссертационного исследования представлены в публикациях в журналах перечня ВАК при Минобрнауки России, доложены на российских и международных научно-технических конференциях и форумах.

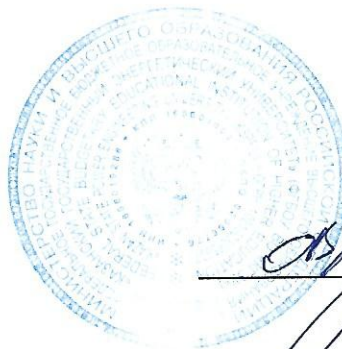
Диссертационная работа Маскова Л.Р. является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует паспорту специальности 2.4.2. «Электротехнические системы и комплексы» по пп.1,3,4 областей исследования.

Соискатель Масков Л.Р. обладает глубокими профессиональными знаниями и имеет научные достижения в представленной области. Результаты диссертационной работы получены на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом ученой зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимостью работы, а также ее соответствия требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России, установленным в пп.9-14 Положения о присуждении научных степеней (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. в редакции от 18.03.2023 г.) к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, диссертация на тему: «Повышение эффективности электротехнического комплекса газового промысла» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические системы и комплексы».

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», которое состоялось 28.06.2024 года, протокол №6. На заседании присутствовало 15 человек, из них 7 докторов наук. Результаты голосования: «за» - 15 человек, «против» - нет, «воздержались» - нет.

Председатель заседания:
Козелков Олег Владимирович
д.т.н., доцент, зав. кафедрой
«Приборостроение и мехатроника»
ФГБОУ ВО «КГЭУ»



Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»,
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, 51.
Тел. (843) 519-43-18, e-mail: ok.1972@list.ru

Сведение о лице, утвердившем заключение

Ившин Игорь Владимирович: доктор технических наук, профессор
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет», проректор по науке и
коммерциализации.
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, 51.
Тел. (843) 519-43-72, e-mail: ivshin.iv@kgeu.ru



ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Специалист ОК

Козелкова О.В.

Ившин И.В. *Кабирбрахманова Р.А.*