

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Семенова Александра Сергеевича
«Снижение удельного электропотребления нефтяного месторождения на
основе алгоритмов рациональных режимов работы скважинного фонда»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»
и состоявшейся в НИТУ МИСИС

20.11.2024 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ
МИСИС 09.09.2024 г., протокол № 22.

Диссертация выполнена на кафедре «Микропроцессорные средства
автоматизации» Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Пермский
национальный исследовательский политехнический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент
Петроченков Антон Борисович, ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет», ректор (на момент
подачи документов в диссовет – исполняющий обязанности ректора)
ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический
университет».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ
МИСИС (протокол № 22 от 09.09.2024 г.) в составе:

Ляхомский Александр Валентинович, доктор технических наук,
профессор, НИТУ МИСИС, профессор кафедры «Энергетика и
энергоэффективность горной промышленности» – председатель комиссии.

Шевырев Юрий Вадимович, доктор технических наук, доцент, НИТУ
МИСИС, профессор кафедры «Энергетика и энергоэффективность горной
промышленности».

Ершов Михаил Сергеевич, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина», профессор кафедры «Теоретическая электротехника и электрификация нефтяной и газовой промышленности».

Гуляев Игорь Васильевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», профессор кафедры «Электроника и наноэлектроника».

Сычев Юрий Анатольевич, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (на момент подачи документов в диссовет – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»), профессор кафедры «Электроэнергетика и электромеханика».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- обоснованы структура и принципы взаимодействия гидродинамической системы нефтяного месторождения с электротехническим комплексом нефтедобывающего предприятия и разработана методика снижения удельного электропотребления, позволяющая учитывать процессы потребления и распределения электроэнергии при задании режима работы скважинного фонда;

- предложен подход к выбору электрооборудования скважинного фонда действующих и реконструируемых объектов добычи нефти на основе установления кластеров параметров технологического оборудования;

- разработана цифровая модель электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия с разветвленной системой электроснабжения, учитывающая технологический режим работы скважин при анализе процессов потребления и распределения электроэнергии.

Теоретическая значимость исследований состоит в том, что:

- разработанные научные положения и методика снижения удельного электропотребления технологическим оборудованием развивают представление о способах повышения эффективности функционирования электротехнических комплексов нефтедобывающих предприятий;

- на основе методов математического, имитационного, физического и компьютерного моделирования разработаны цифровые модели электротехнических комплексов нефтедобывающих предприятий;

- обоснована структура системы управления электротехническим комплексом нефтедобывающего предприятия с разветвленной системой электроснабжения, учитывающая технологические ограничения скважинного фонда и целевые показатели по объемам добычи нефтяной жидкости.

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

- разработан и внедрен алгоритм задания рационального режима работы погружного электрооборудования с учётом зависимости допустимого потребления от объема добычи нефтяной жидкости;

- разработана методика выбора параметров погружного электрооборудования с учетом технологических параметров скважины, на основе установленных кластеров оборудования;

- разработана структура управления электротехническим комплексом нефтедобывающего предприятия, с обратными связями посредством взаимодействия системы телеметрии автоматизированной групповой замерной установки с информационной базой скважинного фонда;

Оценка достоверности результатов исследования подтверждается тем, что:

- идея, цель и задачи диссертации базируются на анализе и обобщении теоретических положений и практических данных о современных и перспективных способах и методах удельного электропотребления в электрических сетях нефтедобывающих предприятий;

– использованы современные методики сбора, обработки и анализа исходной информации об электропотреблении нефтедобывающих предприятий;

– использован математический аппарат теории электротехники, оптимизации, подобия, моделирования;

– установлена достаточная сходимость теоретических результатов с практическими данными (относительная погрешность не превышает 10%), полученными при экспериментальном исследовании процессов потребления и распределения электроэнергии с учетом изменения технологического режима работы скважинного фонда;

– установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с аналогичными результатами, представленными в независимых источниках;

– основные результаты исследований опубликованы и прошли апробацию.

Личный вклад соискателя состоит в анализе существующего программно-аппаратного обеспечения, используемого для моделирования и расчета процессов потребления и распределения электрической энергии нефтедобывающих предприятий; разработке цифровой модели электротехнического комплекса для расчета потребления и распределения электроэнергии в разветвленной системе электроснабжения и её верификация; разработке алгоритма задания рационального режима работы электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия для снижения удельного электропотребления при обеспечении целевых показателей технологического процесса; апробации научных и практических результатов исследования.

Соискатель представил 6 опубликованных работ, из которых 2 работы опубликованы в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 4 – в базах Web of Science/Scopus; 1 – свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Требования пункта 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС» соискателем ученой степени соблюдаются.

Диссертация Семенова Александра Сергеевича соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС», так как в ней на основании исследований решена актуальная научно-техническая задача снижения удельного электропотребления нефтедобычи, что имеет существенное значение для повышения энергоэффективности.

Экспертная комиссия приняла решение присудить Семенову Александру Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.4.2. - Электротехнические комплексы и системы.

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовали: за – 5, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель Экспертной комиссии



А.В. Ляхомский

20.11.2024