

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Павлова Николая Владимировича
«Обеспечение баланса мощности в электрической сети
нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации,
использующими попутный нефтяной газ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»
и состоявшейся в НИТУ «МИСИС»

27.11.2023 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 11.09.2023 г., протокол № 13.

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», профессор кафедры «Микропроцессорные средства автоматизации» (на момент подачи документов в диссовет – заведующий кафедрой «Микропроцессорные средства автоматизации»).

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол № 13 от 11.09.2023 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 научные положения и разработана новая методика обеспечения баланса мощности в электрической сети с объектами распределенной генерации нефтегазодобывающего предприятия, позволяющая учитывать использование попутного нефтяного газа для генерации электроэнергии;

- предложен подход к оценке баланса мощности, учитывающий структуру и принципы взаимодействия объектов механизированной добычи с объектами распределенной генерации и электропотребления в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия;

- разработана цифровая модель электротехнического комплекса нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, учитывающая параметры попутного нефтяного газа различных месторождений при анализе электрических режимов;

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

– доказано, что разработанные научные положения и методика обеспечения баланса мощности в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия расширяют представление о повышении эффективности функционирования электротехнических комплексов нефтегазодобывающих предприятий с объектами малой и средней генерации, использующими попутный нефтяной газ;

– применительно к проблематике диссертации результативно – с получением обладающих новизной результатов – использованы методы математического, имитационного, физического и компьютерного моделирования элементов электротехнического комплекса нефтегазового месторождения;

– обоснована структура модели электротехнического комплекса нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, учитывающая характеристические признаки, связанные с балансом мощности и балансом топлива, а также специфику генерирующих установок малой и средней мощности, работающих на попутном нефтяном газе;

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

– разработаны и внедрены рекомендации по проектированию энерготехнологических объектов предприятий минерально-сырьевой отрасли с учетом использования попутного нефтяного газа для генерации электроэнергии;

– разработано математическое и алгоритмическое обеспечение взаимодействия объектов мультиагентной модели электротехнического комплекса нефтегазодобывающего предприятия с учетом зависимости режимов генерации и потребления электрической энергии от процесса добычи нефти и газа;

– разработана цифровая модель электротехнического комплекса нефтегазодобывающего предприятия с генерирующими установками малой и средней мощности, позволяющая учитывать энергетические параметры

попутного нефтяного газа различных месторождений для анализа электрических режимов;

– разработана физическая модель электротехнического комплекса с генерирующими установками малой мощности, позволяющая натурно оценивать на стенде баланс мощности в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия.

Оценка достоверности результатов исследования показала:

– идея, цели и задачи диссертации базируются на анализе и обобщении теоретических положений и практических данных о современном состоянии способов и методов обеспечения баланса мощности в электрических сетях нефтегазодобывающих предприятий;

– использованы современные методики сбора и обработки исходной информации по электропотреблению нефтегазодобывающих предприятий;

– апробированный математический аппарат теории электротехники, оптимизации, подобия, моделирования с использованием компьютерных программ;

– установлена достаточная сходимость теоретических результатов с практическими данными (относительная погрешность не превышает 10%), полученными при экспериментальном исследовании режимов генерации и электропотребления;

– установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по аналогичной исследовательской тематике;

– достаточную опубликованность и апробацию результатов диссертационной работы.

Личный вклад соискателя состоит в следующем: в анализе существующего программно-аппаратного обеспечения, используемого для моделирования и расчета режимов генерации и электропотребления электротехнических комплексов нефтегазодобывающих предприятий с объектами распределенной генерации; в разработке структуры цифровой

модели электротехнического комплекса нефтегазодобывающего предприятия; в разработке методики обеспечения баланса мощности в электрической сети с объектами распределенной генерации нефтегазодобывающего предприятия; в апробации научных и практических результатов исследования и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Соискатель представил 7 опубликованных работ, из которых 4 работы опубликованы в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ (2 – 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 соблюдается.

Диссертация Павлова Николая Владимировича соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС», так как в ней на основании исследований выполнено решение актуальной научно-технической задачи обеспечения баланса мощности в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, использующими попутный нефтяной газ, что имеет существенное значение для повышения энергоэффективности и снижения отрицательного влияния на окружающую среду.

Экспертная комиссия приняла решение присудить Павлову Николаю Владимировичу 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 – —, недействительных бюллетеней – —.

Председатель Экспертной комиссии



А.В. Ляхомский

27.11.2023