

ОТЗЫВ

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

Диссертация Павлова Н.В. посвящена решению актуальной научно-технической задачи совершенствования теории и практики управления балансом мощности в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации. Предложенные решения содержат элементы цифровизации и интеллектуализации технологических объектов, что соответствует векторам перспективного развития, указанным в Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года.

Научная ценность работы состоит в решении с применением мультиагентного подхода актуальной задачи обеспечения баланса мощности в электрической сети при внедрении генерирующих установок малой и средней мощности, использующих попутный нефтяной газ.

Составляющие научной новизны:

- структура модели электротехнической системы нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, отличающаяся от существующих тем, что учитывает характеристические признаки элементов системы, связанные с балансом мощности и балансом топлива;
- принципы взаимодействия элементов модели электротехнической системы нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, отличающиеся от существующих тем, что учитывают специфику генерирующих установок малой и средней мощности, работающих на нефтепромыслах;
- методика обеспечения баланса мощности в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия, отличающаяся от существующих тем, что учитывает использование добываемого попутного нефтяного газа для генерации электроэнергии и позволяет на основе этих данных корректировать электрические режимы электротехнической системы нефтегазодобывающего предприятия;
- цифровая модель электротехнической системы нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, позволяющей учитывать параметры попутного нефтяного газа различных месторождений в сценариях электрических режимов электротехнических комплексов нефтегазодобывающих предприятий.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается корректным использованием апробированного

математического аппарата применяемых теорий; сопоставлением результатов расчетов с данными, полученными в результате инструментальных замеров на физической модели (относительная погрешность составляет не более 5%); внедрением результатов диссертационной работы в производственную практику и в учебный процесс.

Практическая ценность работы заключается в применении методики обеспечения баланса мощности при разработке интеллектуальных станций управления (НИОКТР в рамках ПП РФ № 218). Разработанная мультиагентная модель ЭТК используется в учебном процессе электротехнического факультета ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Список опубликованных работ и перечень конференций, на которых докладывались и обсуждались основные положения диссертационной работы, позволяет судить о достаточно глубокой проработке автором рассматриваемой темы.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, используемые методы исследования и результаты работы.

При этом по автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Для решения поставленных задач в работе использовались методы математического моделирования с применением пакетов компьютерных программ *LabVIEW*, *RastrWin3* и *Microsoft Excel*. В тексте автореферата показаны лишь результаты моделирования в *LabVIEW* и на лабораторных стендах. На каких принципах распределялось решение поставленных задач между указанным ПО?

2. Каким образом планируется реальное внедрение мультиагентной системы, на базе какого оборудования и при помощи каких средств (в тексте автореферата «интеллектуальных ключей»)?

3. В чём заключается специфика генерирующих установок малой и средней мощности, указанная в автореферате?

4. В чём состоит суть коррекции электрического режима электротехнического комплекса НГДП?

5. Как понимать «минимально допустимые по условиям нормального электрического режима ЭТК значения активной мощности»?

6. В работе используется k – коэффициент штрафа, как его назначать?

Возникшие вопросы и замечания имеют рекомендательный характер и не влияют на высокую оценку диссертационной работы. Работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, полученные результаты являются новыми и имеют научную и практическую значимость. Достоверность результатов подтверждается их согласованностью с результатами инструментальных замеров и экспериментами на физической модели. Это позволяет утверждать, что обозначенные в работе цель и задачи исследования достигнуты, а положения, выносимые на защиту,

экспериментально доказаны. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Считаю, что диссертационная работа «Обеспечение баланса мощности в электрической сети нефтегазодобывающего предприятия с объектами распределенной генерации, использующими попутный нефтяной газ» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете МИСиС, а ее автор Павлов Николай Владимирович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы» по результатам публичной защиты диссертации.

Доктор технических наук,
профессор кафедры
«Электропривод и автоматизация
промышленных установок»

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Почётный работник
сферы образования РФ, с.н.с.

Зюзов Анатолий Михайлович

Адрес: тел.: 620002, г. Екатеринбург,
ул. Мира, 19, ауд. Э-205.

13.11.23

E-mail: a.m.zyuzev@urfu.ru

Тел. +7 (343) 375-46-46;

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УРФУ
МОРОЗОВА В.А.

