

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенова Александра Сергеевича на тему «Снижение удельного электропотребления нефтяного месторождения на основе алгоритмов рациональных режимов работы скважинного фонда» по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы» на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Установки механизированной добычи нефти потребляют существенную часть электроэнергии. Однако потери на передачу и распределение электрических мощностей может достигать более 10% энергии. В диссертации Семенова А.С. рассматривается актуальная научно-техническая задача повышения энергетической эффективности за счет подбора рационального режима работы каждой скважины с учетом потоков мощностей в электротехническом комплексе, что направлено на снижение доли потерь при передаче электроэнергии. Цель работы соответствует «Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года», согласно которой требуется разработка и внедрение технологий для «повышения эффективности воспроизводства запасов, добычи и переработки ТЭР», что подчеркивает актуальность темы исследования.

В диссертационной работе получены и освещены следующие основные научные результаты:

- модернизирована структура системы управления электротехнического комплекса нефтедобывающего месторождения;
- представлена методика подбора параметров скважинного оборудования на основе технологических параметров без необходимости проведения инженерных расчетов;
- разработан алгоритм задания рационального режима работы скважинного фонда, который учитывает возможности функционирования каждой скважины, а также при определении рационального режима работы учитываются процессы потребления и распределения электроэнергии;
- создана уникальная цифровая модель электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия, которая может использоваться для апробации не только представленного в диссертационной работе алгоритма, но и других способов повышения энергетической эффективности.



Научная ценность работы состоит в решении актуальной научной задачи снижения удельного электропотребления в электротехническом комплексе нефтедобывающего предприятия за счет определения рационального режима работы всего скважинного фонда.

Составляющими научной новизны являются:

- описание принципа поиска и задания рационального режима работы каждой скважины и всего месторождения с применением энергетических профилей, которые могут использоваться как персонально для одной скважины, так и для всего нефтяного куста или месторождения в разработанной модернизированной структуре системы управления ЭТК НДП;
- разработка алгоритма определения параметров оборудования, знание которых обязательно для задания рационального режима скважины в сложившихся условиях информационной неопределенности;
- разработка цифровой модели ЭТК НДП с централизованным управлением электрооборудованием скважинного фонда, учитывающая параметры каждой скважины нефтяного месторождения, задания рационального режима работы всего электротехнического комплекса.

Практическая ценность подчеркивается значимостью работы при разработке интеллектуальных станций управления в НИОКТР по соглашению № 075-11-2021-052 от 24.06.2021 г. «Создание высокотехнологичного производства автономных энергосберегающих цифровых систем распределенного управления добывающим фондом скважин на основе элементов машинного обучения и искусственного интеллекта» в рамках Постановления №218 Правительства РФ от 09.04.2010 г. (2021-2024).

Список опубликованных работ и перечень конференций, на которых докладывались и обсуждались основные положения диссертационной работы, позволяет судить о достаточной проработке автором рассматриваемой темы. В целом, работа выполнена на высоком научно-техническом уровне. При этом к автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. На уровне В сделан акцент, что частота сети условно постоянная. А на каком уровне она может изменяться?
2. В работе имеется ряд похожих обозначений:  $Q$ ,  $Q_{нс}$ ,  $Q_{эцн}$ . Это обозначение одной и той же переменной или разных? Если одной и той же, то почему обозначены по-разному?



Указанные замечания, которые вызывают вопросы, не снижают практическую и научную значимость работы.

Исходя из содержания автореферата в целом, диссертационная работа Семенова Александра Сергеевича удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Лукичев Дмитрий Вячеславович



«29» 10 »2024 г.

кандидат технических наук, доцент,

доцент факультета систем управления и робототехники,

Университет ИТМО

[demidova@itmo.ru](mailto:demidova@itmo.ru)

+7 (812) 232-50-96

19710, г. Санкт-Петербург, Кронверкский  
проспект, д. 49, литер А.

