

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Семенова Александра Сергеевича «Снижение удельного электропотребления нефтяного месторождения на основе алгоритмов рациональных режимов работы скважинного фонда», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы»

Актуальность работы заключается в решении одной из важнейших проблем нефтегазовой отрасли РФ – повышение энергетической эффективности нефтяных месторождений. В условиях жестких требований к энергоэффективности при растущей энергоёмкости производств данное исследование имеет значительный потенциал для повышения конкурентоспособности отечественной нефтедобычи. Необходимо также учитывать, что большинство электротехнических комплексов (ЭТК) нефтедобывающих предприятий были запущены в эксплуатацию десятки лет назад, не всегда соответствуя современным требованиям к уровню цифровизации предприятия.

В настоящий момент электротехнические комплексы нефтедобывающих предприятий работают по принципу децентрализованного управления, где режим работы изменяется в соответствии с технологическими картами, не чаще, чем раз в месяц посредством ручного переключения. Такой подход существенно ограничивает возможности адаптации действующего электротехнического оборудования под изменение технологического процесса добычи нефти и усложняет процесс поддержания энергоэффективного режима его работы. В сложившейся ситуации перспективной видится модернизация структуры системы управления электротехнического комплекса нефтяного месторождения с интегрированным центром принятия решений, учитывающим в своем составе установленное электрооборудование для добычи нефти на основе данных технологических параметров каждой скважины.

В связи с этим, диссертационное исследование Семенова А. С., направленное на снижение удельного электропотребления в процессе функционирования электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия за счет внедрения централизованного управления группой скважин с выбором рационального режима работы ЭТК, является актуальным и представляет научный и практический интерес.

Соискателем квалифицировано определены решаемые в диссертационной работе задачи с использованием апробированных методов исследований, которые включали методы теории электротехники, теории электропривода, теории оптимизации, теории подобия и др.

В диссертационной работе модернизирована структура системы управления электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия, которая позволяет организовать обратную связь с автоматизированной групповой замерной установкой нефтяного месторождения (с возможностью синхронизации данных во времени). На основе данных о составе нефтяной жидкости, объеме добычи и фактических значений давления для каждой скважины определяется и поддерживается рациональный режим работы. Задание режима работы скважинного фонда осуществляется с помощью программируемого логического контроллера на основе энергетического профиля скважины с учетом технологических параметров добычи нефти и параметров установленного оборудования. Семеновым А.С. проведен кластерный анализ данных фактически установленного оборудования скважин, разработана методика подбора скважинного оборудования при отсутствии данной информации в базе данных предприятия. В совокупности разработанные решения позволяют обеспечивать рациональный режим работы всего электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия в рамках нефтяного месторождения. Семеновым А.С. разработана цифровая модель электротехнического комплекса месторождения в среде графического программирования *LabView*, включающая модели элементов ЭТК, позволяющая анализировать процессы потребления и распределения электроэнергии до границы балансовой принадлежности с учетом изменения технологического режима работы нефтедобывающих скважин.

Основные результаты диссертации внедрены на региональных отраслевых предприятиях: представленные принципы расчета потребления и распределения электроэнергии с применением модульной цифровой модели месторождения используются при проектировании систем электроснабжения и технологических объектов нефтедобывающих предприятий; структура системы управления электротехнического комплекса нефтедобывающего предприятия с использованием энергетического профиля скважины применяется при разработке интеллектуальных станций управления.

Семенов Александр Сергеевич является сформировавшимся специалистом высшей квалификации, умеющим самостоятельно организовывать и проводить научные исследования, грамотно анализировать полученные теоретические и практические результаты. Диссертация Семенова А.С. соответствует всем требованиям положения НИТУ МИСИС о порядке присуждения ученых степеней. За решение актуальной научной задачи, заключающейся в разработке научно-методического обоснования централизованного управления группой скважин, позволяющего производить выбор рационального режима работы ЭТК с целью снижения удельного электропотребления нефтяного месторождения, он заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Научный руководитель,
докт. техн. наук, доцент,
и. о. ректора ФГАОУ ВО «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»



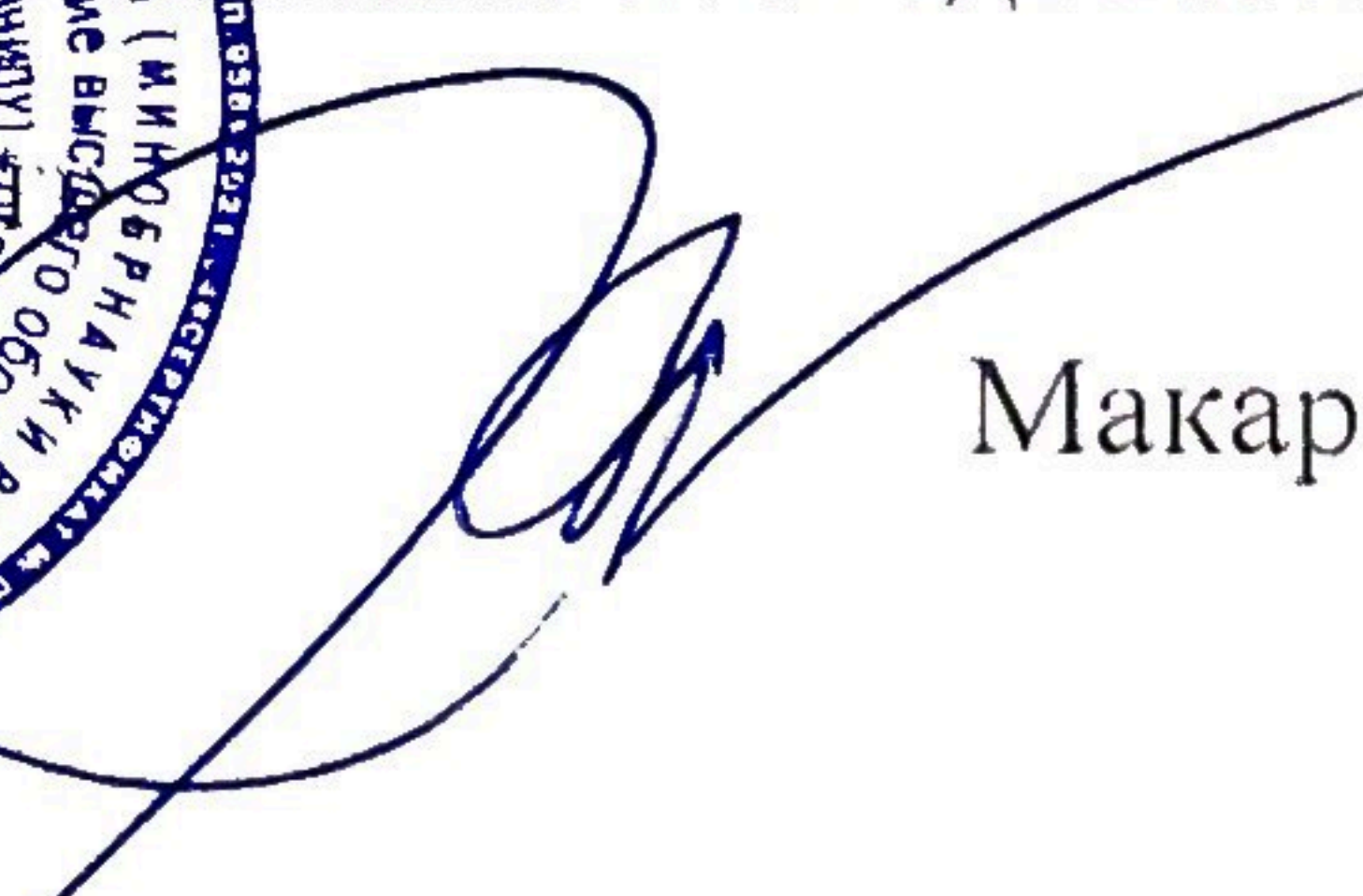
Петроченков Антон Борисович

21.05.2024

Подпись докт. техн. наук, доцента,
и. о. ректора ФГАОУ ВО ПНИПУ Петроченкова А.Б.

удостоверяю:  Ученого совета

ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
доцент, канд. техн. наук



Макаревич Владимир Иванович