

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Моренова Валентина Анатольевича на тему: «Повышение энергоэффективности электротехнических комплексов нефтегазовых предприятий на основе применения бинарных электроустановок» по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы) на соискание ученой степени кандидата технических наук

### 1. Актуальность темы исследования

Повышение эффективности электроснабжения объектов нефтегазовых предприятий в настоящее время является весьма актуальной задачей. Рациональное использование энергетического потенциала газообразного топлива, такого как попутный нефтяной и природный газ играет важную роль. Нефтегазовую отрасль отличает высокая энергоемкость, в частности затраты на энергоносители в себестоимости продукции для всей вертикали нефтяной промышленности нередко составляют свыше 50 %. Традиционный способ использования централизованных энергосистем, еще несколько лет назад не имевший реальной экономической альтернативы, в настоящее время не отвечает требованиям по уровню надежности электроснабжения нефтегазовой промышленности. С постепенным смещением добывающих предприятий на восток и за полярный круг становится экономически целесообразнее использовать сети с автономными источниками электроэнергии. В этой связи разработка энергоэффективного электротехнического комплекса с использованием газообразного энергоносителя является актуальной научно-технической задачей

### 2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные научные положения, выносимые соискателем на защиту, а именно: электротехнический комплекс с повышенными энергетическими характеристиками для автономного электропитания объектов нефтегазовых предприятий, структура и алгоритм управления режимом электропитания электротехнического комплекса нефтегазовых предприятий с бинарными электроустановками, достаточно обоснованы с использованием методов теории электрических цепей, теории систем электроснабжения электротехнических комплексов, теории термодинамики и гидравлики, численных методов решения уравнений.

Основные выводы и рекомендации диссертационного исследования, также являются достаточно проработанными и обоснованными.

### 3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы базируется на использовании методов теории электрических цепей, электрических машин, систем электроснабжения электротехнических комплексов, компьютерного моделирования в среде

556-10  
27.01.20

MATLAB Simulink, экспериментальных исследований электротехнических комплексов нефтегазовых предприятий.

Научная новизна исследования состоит в предложенной структуре электротехнического комплекса, позволяющей повысить коэффициент полезного действия преобразования энергетического потенциала первичного энергоносителя в электрическую энергию. Кроме того, установлены закономерности влияния показателей графиков энергетической нагрузки потребителей нефтегазовых предприятий на режимы работы бинарного электротехнического комплекса, разработан алгоритм управления работой бинарного электротехнического комплекса, отличающийся тем, что он позволяет варьировать выходные параметры генерируемой энергии с учётом показателей графиков энергетической нагрузки потребителей.

#### 4. Значимость для науки и практики, полученных автором результатов

Значимость для науки и практики состоит в разработанной структуре электротехнического комплекса с бинарным циклом генерации электрической энергии, обеспечивающего преобразование энергии первичного энергоносителя в электрическую энергию с коэффициентом полезного действия до 55%. Кроме того, обоснованы критерии выбора режима работы электротехнического комплекса с бинарным циклом генерации электрической энергии, позволяющие обеспечить его эффективную работу с учётом показателей графиков электрической нагрузки нефтегазовых предприятий и условий окружающей среды, а также обоснована экономическая целесообразность применения электротехнического комплекса с бинарным циклом генерации электрической энергии для повышения надежности электроснабжения технологических потребителей.

#### 5. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационного исследования могут использоваться в компаниях ПАО «Татнефть» и ПАО «Газпром», а также в учебном процессе Санкт-Петербургского горного университета.

#### 6. Оценка содержания и завершенности диссертации

Диссертация, выполненная соискателем, содержит совокупность новых результатов и положений, имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Диссертация выполнена на высоком научном и техническом уровне, является завершенным научным трудом, в котором содержится решение научной задачи повышения энергоэффективности электротехнических комплексов нефтегазовых предприятий на основе применения бинарных электроустановок.

Диссертационные исследования завершены полностью. Оформление диссертации соответствует предъявляемым к ним требованиям.

#### 7. Недостатки в содержании и оформлении диссертации

Вместе с тем, в диссертационной работе Моренова В.А. выявлены следующие недостатки:

1. На схеме энергетического баланса электротехнического комплекса с бинарным циклом генерирования электрической энергии (стр. 12) не указано значение потерь энергии в системе парогенерирования.

2. Из автореферата не ясно, рассматривал ли автор возможные варианты работы микрогазотурбинных электроагрегатов и паротурбинных электроагрегатов в составе единого энергогенерирующего комплекса:

– работа электроагрегатов на общую шину переменного тока через активные выпрямители и инверторы;

– работа электроагрегатов на общую шину постоянного тока через выпрямитель и согласующие DC/DC-преобразователи.

Приведенные недостатки не снижают значимости рассматриваемой работы, которая, несомненно, заслуживает положительной оценки.

#### Публикации основных результатов диссертации

Основные положения диссертации опубликованы в 9 научных работах, из них работ, опубликованных в рецензируемых научных журналах (из перечня ВАК) – 4, в изданиях, цитируемых БД Scopus и Web of Science – 3, в том числе патентов РФ – 2.

Характеристика автореферата диссертации.

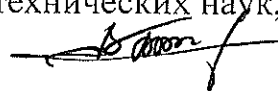
Автореферат диссертации составлен в соответствии с требованиями п.25 «Положения о присуждении учёных степеней», и его содержание правильно и достаточно полно отражает результаты диссертационных исследований.

#### ВЫВОДЫ

1. Рецензируемая диссертация является завершённой научной квалификационной работой и содержит решение актуальной научной задачи повышение энергоэффективности электротехнических комплексов нефтегазовых предприятий.

2. Диссертационное исследование удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» и соответствует паспорту специальности 05.09.03, а её автор Моренова В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв составил профессор кафедры теплосиловых установок и тепловых двигателей ВШТЭ СПб ГУ ПТД, доктор технических наук, профессор

 Барановский В.В.

15 января 2020 г.

Подпись профессора Барановского В.В. заверяю

Начальник управления кадров ВШТЭ СПб ГУ ПТД



 Шишигина Т.Р.

Контактные данные:

Барановский Владимир Владимирович, профессор кафедры теплосиловых установок и тепловых двигателей федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», доктор технических наук, профессор

198095, Санкт-Петербург, улица Ивана Черных, дом 4  
телефон: (812) 786-57-44, факс: (812) 786-86-00, Электронная почта: [mail@gturp.spb.ru](mailto:mail@gturp.spb.ru)