

ОТЗЫВ

официального оппонента Зацепина Евгения Петровича на диссертационную работу Моренова Валентина Анатольевича

«Повышение энергоэффективности электротехнических комплексов нефтегазовых предприятий на основе применения бинарных электроустановок», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Актуальность темы диссертации

В связи с развитием нефтегазодобычи в районах Крайнего севера, северо-востока Сибири и других местах, удаленных от электроэнергетической системы, все большую актуальность получают вопросы эффективного и качественного энергоснабжения таких объектов. В виду того, что две трети территории Российской Федерации не имеют подключения к централизованной энергосистеме, использование на изолированных территориях автономных электроагрегатов и локальных источников энергии зачастую представляется единственным экономически целесообразным способом обеспечения потребителей электрической и тепловой энергией.

В связи с этим, диссертация Моренова В.А., посвященная решению актуальной научно-технической задачи повышения энергоэффективности автономного электроснабжения объектов нефтегазодобывающих предприятий с использованием локальных источников энергии, является актуальной и значимой для нефтегазовой отрасли.

Научная новизна и результаты работы

В диссертационной работе автор обосновал возможность эксплуатации автономных электроагрегатов в бинарном цикле генерации энергии с высоким электрическим коэффициентом полезного действия до 55%.

Разработана структура электротехнического комплекса с бинарными электроустановками с использованием попутного нефтяного газа в качестве первичного энергоносителя, состоящего из основной и вспомогательной электроустановок, блока силовой электроники, содержащего преобразователи частоты и фильтрокомпенсирующие устройства, и блока фазовой синхронизации генерируемого напряжения.

Обоснована схема согласования параметров генераторов, входящих в состав электротехнического комплекса, для обеспечения их эффективной совместной работы на шины постоянного тока.

Разработанные компьютерные имитационные модели бинарного электротехнического комплекса позволяют проводить исследования режимов функционирования системы при параллельной работе электроустановок, входящих в структуру комплекса.

Достоверность и обоснованность положений, выносимых на защиту, выводов и технических рекомендаций основана на корректном применении теории и методов расчета электроэнергетических и электромеханических систем, методов математического моделирования и хорошей сходимостью результатов с экспериментальными данными.

Теоретическое и прикладное значение результатов диссертационной работы

Разработанная схема электротехнического комплекса с бинарным циклом генерации электрической энергии позволяет эксплуатировать электроагрегаты, применяемые для энергообеспечения потребителей нефтегазовых предприятий, без значительного снижения их эффективности в течение года, обеспечивая наиболее полное и рациональное использование первичного энергоносителя, что также обеспечивает наименьшее его воздействие на окружающую среду и поддержание минимальных выбросов вредных веществ в атмосферу.

Автором запатентована система генерирования электрической энергии (патенты на изобретение Российской Федерации № 2567112 и № 2626182), в

которой обеспечивается компенсация высших гармонических составляющих генерируемого напряжения, вызванных применением в структуре комплекса силовых преобразователей.

Приведенное технико-экономическое обоснование разработанного электротехнического комплекса позволяет выявить целесообразность эксплуатации дизельных электростанций и микрогазотурбинных электроагрегатов для обеспечения автономного энергоснабжения

Выполнена эколого-экономическая оценка утилизации попутного нефтяного газа в качестве энергоносителя в микрогазотурбинных электроагрегатах, которая свидетельствует о возможности использования данных установок для снижения выплат за сжигание попутного нефтяного газа.

При ознакомлении с диссертационной работой возникли следующие вопросы и замечания:

1. Вызывает сомнение тот факт, что значение потерь энергии на теплопередачу в бинарном электротехническом цикле будет составлять 1%, (рис. 2.2 стр. 44 диссертационной работы), скорее всего, особенно в условиях низких температур окружающего воздуха, эта величина будет превышать указанную величину.

2. В работе уделено недостаточно внимания вопросу описанию системы генерирования электрической энергии, приведенной в главе 4.4, следует пояснить принцип выбора и настройки параметров пассивных фильтров, а также обосновать использование дополнительного активного фильтра.

3. На странице 120 диссертационной работы утверждается, что функциональная схема фазовой автоподстройки частоты представлена на рисунке 4.11, хотя сама структура представлена на рисунке 4.7.

4. В главе 5 (технико-экономическая оценка разработанного электротехнического комплекса) автор называет платежи за сжигание попутного нефтяного газа «штрафами», хотя данные понятия следует именовать «выплатами за сжигание ПНГ», как они предусмотрены законодательством.

5. В тексте диссертационной работы имеются некорректные стилистические обороты, в частности, на стр. 22 и 133.

Однако, указанные замечания не снижают научной и практической ценности данной диссертационной работы.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Моренова Валентина Анатольевича представляет собой законченную научно-техническую работу на соискание ученой степени кандидата технических наук, в которой решена актуальная и практически значимая задача повышения энергоэффективности электроснабжения удаленных объектов нефтегазовых предприятий с использованием бинарных электроустановок.

Диссертация, как научно-квалификационная работа, по актуальности, достоверности полученных результатов, научной новизне, обоснованности выводов и практической значимости результатов соответствует критериям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученых степеней, раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Доцент кафедры электрооборудования
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
технический университет»

к.т.н., доцент

Адрес организации: 398055

г. Липецк, ул. Московская, д. 30,

тел: 8 (474) 232-80-49

эл. почта: ezats@mail.ru



Зацепин Евгений Петрович

Подпись удостоверяю
Специалист ОК ЛГТУ
И.В. Мезунова
17.01.2020