

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.082.06,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17 сентября 2019 г. № 15

О присуждении Манигомбе Жан Альберту, гражданину Республики Бурунди, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование замещения жидкого топлива пиро- и биогазом для дизель-генераторных комплексов в энергетической системе республики Бурунди» по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы» принята к защите 25 июня 2019, протокол № 12, диссертационным советом Д 212.082.06, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО КГЭУ) Министерства образования и науки Российской Федерации, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, Приказ № 552/нк от 23.15.2018 г.

Соискатель Манигомба Жан Альберт 1983 года рождения, в 2014 году окончил Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова», г. Санкт-Петербург, по специальности 180403 – «Эксплуатация судовых энергетических установок» с отличием (диплом 1078140000408), в 2019 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Тепловые электрические станции» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Чичирова Наталия Дмитриевна, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», заведующий кафедрой «Тепловые электрические станции».

Официальные оппоненты:

1. **Сафин Рушан Гареевич**, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (ФГБОУ ВО «КНИТУ»), заведующий кафедрой «Переработка древесных материалов»,

2. **Лавренов Владимир Александрович**, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Объединенный институт высоких температур» Российской академии наук (ОИВТ РАН), старший научный сотрудник лаборатории №12 «Распределённой генерации». дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, в своем положительном отзыве, подписанным Медяковым Андреем Андреевичем, кандидатом технических наук, заведующим кафедрой «Энергообеспечение предприятий» указала, что диссертация Манигомбы Жан Альберта является завершенной научно-квалификационной работой. Поставленные задачи в диссертационной работе решены и раскрыты достаточно и последовательно, выводы и рекомендации обоснованы экспериментальной частью. Цель исследования достигнута. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение в развитие научной и практической деятельности. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки высшего образования Российской Федерации.

Представленная к защите диссертация отвечает требованиям п. 9-14 «Положения порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, содержит решение научной задачи по исследованию замещения жидкого топлива пиро- и биогазом для дизель-генераторных комплексов в энергетической системе республики Бурунди, имеющей важное значение для развития соответствующей отрасли знаний, а её автор, Манигомба Жан Альберт заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 - «Энергетические системы и комплексы».

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, общим объёмом 3,75 печатных листов и авторским вкладом 1,6 печатных листов, в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК Минобрнауки России – 3, общим объёмом 1,5 печатного листа и авторским вкладом 0,7 печатных листов, статью в рецензируемом научном издании, индексируемом в международной базе данных SCOPUS – 1, общим объёмом 0,75 печатных листов и авторским вкладом 0,15 печатных листов, опубликованных в материалах докладов международных и всероссийских научных конференций – 7, общим объёмом 1,5 печатных листов и авторским вкладом 0,75 печатных листов.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения из опубликованных соискателем ученой степени работ, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Манигомба Ж.А. Организация электроэнергетики Республики Бурунди / Ж.А. Манигомба, Н.Д. Чичирова // Труды Академэнерго. 2015. № 4. С. 119-125. (вклад соискателя – 50%).

2. Манигомба Ж.А. Перспективы применения органических и промышленных отходов в энергетике республики Бурунди / Ж.А. Манигомба, Н.Д. Чичирова // Труды Академэнерго. 2017. № 2. С. 106-114 (вклад соискателя – 50%).

3. Манигомба Ж.А. Перспективы использования продуктов пиролиза в дизель-генераторах промышленной группы «Regideso» в Республике Бурунди / Ж.А Манигомба, Н.Д. Чичирова, В.Б. Груздев // Проблемы энергетики, 2018, том 20, № 1-2. С. 33-40 (вклад соискателя – 33.7%).

4. Manigomba J.A. Prospects for biomass energy use in the republic of Burundi / J.A. Manigomba, N.D. Chichirova, V.B. Gruzdev, E. Ndikumana, A.I. Lyapin // International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET). Volume 10, Issue 01, January 2019, pp. 1371-1382 (вклад соискателя – 20%).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Из них положительных – 7. В 7 отзывах содержатся следующие замечания:

1. В отзыве кандидата технических наук, генерального директора энергетической системы республики Бурунди, Президента Совета директоров электроэнергетической компании «REGIDESO» Мартина Ндайзейе:

1) Автором не раскрыта проблема утилизации большого объема субстрата, остающегося после анаэробного сбраживания. Зачастую именно этот вопрос заставляет отказаться от применения анаэробного сбраживания.

2. В отзыве доктора технических наук, профессора, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технологический университет», заведующего кафедрой «Тепловые электрические станции» Кудинова Анатолия Александровича и кандидата технических наук, доцента, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технологический университет», заместителя заведующего кафедрой «Тепловые электрические станции» Зигашиной Светланы Камиловны:

1) В автореферате не приведены аналитические зависимости математической обработки результатов экспериментальных исследований процессов пиролиза твердой биомассы отходов сельскохозяйственных производств и растительного топлива (рисовой соломы, древесины, торфа) на лабораторной установке с подвижным слоем и внешним электрообогревом.

3. В отзыве доктора технических наук, профессора, Физико-технический институт (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный университет им. В.И. Вернадского», Бекирова Эскендера Алимовича:

1) В автореферате указано, что экспериментально установлено: для получения максимального выхода жидких и твердых продуктов пиролиза надлежащего качества из биомассы, температура процесса не должна превышать 600°C , а для выхода газообразной фракции не должно быть менее 900°C . Имеются ли какие-либо теоретические предпосылки, позволяющие получить предварительные результаты, с которыми сравниваются экспериментальные данные?

2) Из автореферата не понятен выбор автором сельскохозяйственных отходов, используемых в процесс пиролиза. Чем он обусловлен?

3) Так как работа представлена на соискание ученой степени кандидата именно технических наук, то следовало бы получить, как минимум, один патент на полезную модель, например, на методику проведения экспериментов для получения пиролиза.

4. В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Тепловые электрические станции и теплотехника», Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова (НПИ), Веселовской Елены Вадимовны:

1) Помимо величин ХПК, и БПК₅, предусмотренных стандартном VDI 4630, было бы также целесообразно указать в автореферате экспериментальные значения величин БПК_{полн}.

5. В отзыве кандидата технических наук, доцента кафедры «Тепловые электрические станции» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» Боруш Олеси Владимировны:

1) Из текста автореферата не понятно учитывается ли в расчетах экономическая составляющая изменения дизельного двигателя, а именно, установка специальной аппаратуры при переходе на сжигание биогазового топлива.

6. В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Промышленных теплоэнергетических систем», ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Шелгинского Александра Яковлевича:

1) В автореферате указано, что сушка материалов осуществлялась в течение 5 минут. Не понятно, почему выбран интервал 5 минут и насколько уменьшается влажность материалов за этот период.

2) В автореферате не приводятся погрешности результатов при проведении экспериментов.

7. В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Технология и оборудование нефтегазовых пищевых производств», Энгельсский технологический институт, филиал ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет имени Гагарина Ю.А.», Печенегова Юрия Яковлевича:

1) В автореферате не указано место размещения спаев термопар для измерения температуры подвергаемой пиролизу массы перемещаемого шнеком вещества в экспериментальной установке (рис. 1). Наличие вращающегося шнека в цилиндрическом реакторе позволяет поместить спай термопар в слой пиролизуемой массы. В связи с этим возникает вопрос о том, что характеризуют значения температур, приведенные на рис. 2 и 3?

2) Как известно, для торфа, который автор наряду с другими веществами подвергал пиролизу, температура плавкости золы низкая и может составлять около 800°C . Это значение температуры является ограничением нагрева торфа при его термической обработке в перемещаемом слое. У автора приводятся температуры нагрева до 1150°C , достигаемые при выполнении экспериментов, и это значительно выше допустимого уровня. Возможно, эти высокие температуры характеризуют состояние стенки реактора, а не пиролизуемого вещества в перемещаемом слое? Данный вопрос требует разъяснения.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается широкой известностью их достижений в данной отрасли

науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследований и способностью определять научную и практическую ценность диссертации.

Официальный оппонент Сафин Рушан Гареевич является доктором технических наук по специальности 05.14.04 – «Промышленная теплоэнергетика», занимается исследованием тепломассообменных процессов, разработкой энергосберегающих безотходных технологий и оборудования, термохимической конверсией (пиролизом) биомассы и имеет соответствующие публикации.

Официальный оппонент Лавренов Владимир Александрович является кандидатом технических наук по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы», занимается термохимической и анаэробной конверсией различных видов биомассы для получения продуктов биотоплива и имеет соответствующие публикации.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола, является одним из известных в России научных центров, занимается научной деятельностью по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники. Сотрудники кафедры «Энергообеспечение предприятий» имеют соответствующие публикации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена методика проведения экспериментов для изучения пиролизного газа из твердой биомассы в зависимости от изменения температуры процесса конверсии;

разработана и создана экспериментальная установка по определению физико-химических свойств газов, получаемых пиролизным и анаэробным путем из твердой и жидкой биомассы в условиях республики Бурунди.

выполнено технико-экономическое обоснование применения пиролизного газа и биогаза в качестве топлива для производства электроэнергии дизель-электрогенераторами энергетической системы республики Бурунди;

приведен совокупный системный эффект от применения пиролизного газа и биогаза в топливной системе дизель-электрогенераторов энергетической системы республики Бурунди и от внедрения мероприятий по усовершенствованию технологической схемы источников энергоснабжения, а также их влияние на повышение эффективности энергетической системы и ее экологичности в целом на примере действующих дизель-электрогенераторных электростанций республики Бурунди.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований в дальнейшем могут быть использованы для разработки способов получения и применения пиролизного газа и биогазов в качестве экологически чистого топлива, как в промышленности, так и в быту;

получены и обоснованы результаты получения газообразного топлива из различных видов биомассы, определено влияние температуры на анаэробный процесс получения биогаза из биомассы жидких отходов промышленного производства пальмового масла и на процессы термохимической конверсии биомассы твердых отходов сельскохозяйственного происхождения;

приведены результаты экспериментальной оценки состава горючих газов, способных заменить жидкое топливо на дизель-электрогенераторах электростанций энергосистемы республики Бурунди;

обоснован экологически чистый способ получения пиролизного газа и биогазов из отходов биомассы сельскохозяйственного и промышленного производства;

доказано, что полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований в дальнейшем целесообразно использовать при эксплуатации дизель-электрогенераторов энергосистемы республики Бурунди, замещая дефицитное жидкое дизельное (углеводородное) топливо на газообразное, что позволит улучшить технико-экономические показатели электростанций, повысить их инвестиционную значимость при проведении работ по модернизации, реконструкции и техническому перевооружению, что в

дальнейшем позволит повысить экологичность и технико-экономические показатели энергетической системы республики.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

результаты исследований диссертационной работы приняты к внедрению при проведении экспериментальных работ на промышленном мини-заводе биогаза «Kirekura-Muzazi», г. Бужумбура, в лаборатории Бурундийского государственного научно-агрохимического института (ISABU), г. Бужумбура, а также, также была определена концентрация метана в пиро- и биогазе, позволяющая применять его в качестве газового топлива взамен жидкого на дизель-электрогенераторах в энергосистеме республики Бурунди, и тем самым повысить экологическую и энергетическую безопасность республики применением чистого биометана.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

для экспериментальных работ применены апробированные методики и показана воспроизводимость результатов измерений для различных условий проведения эксперимента;

использованы современные методики экспериментальных исследований, сбора и обработки данных; полученные экспериментальные данные в работе подтверждаются применением действующих аттестованных методик и государственных стандартов, а также использованием аттестованных средств измерений с высоким классом точности, проходящих периодическую поверку.

Личный вклад соискателя состоит в участии в постановке цели и задач исследований, разработке экспериментального стенда, методик исследований. Автором проведено теоретическое и экспериментальное исследование процессов пиролиза твердых биомасс растительного происхождения и жидких отходов производства пальмового масла в условиях республики Бурунди.

Диссертационный совет рекомендует использовать результаты диссертационного исследования Манигомбы Ж.А. на этапе проектирования и внедрения пиролизных и биогазовых предприятий, что позволит повысить

технико-экономические и экологические показатели работы энергетических систем республики Бурунди.

Диссертация Манигомбы Ж.А. «Исследование замещения жидкого топлива пиро- и биогазом для дизель-генераторных комплексов в энергетической системе республики Бурунди» соответствует критериям п. 9 – 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение задачи, связанной с поиском альтернативных источников энергии взамен дефицитному в республике Бурунди природному топливу и повышением эффективности работы существующих в энергетической системе республики Бурунди дизель-генераторных комплексов.

На заседании 17 сентября 2019 года диссертационный совет (протокол № 15) принял решение присудить Манигомбе Жан Альберту ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета



Ваньков Юрий Витальевич

Зиганшин Шамиль Гаязович

17 сентября 2019 г.