

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Минигомбы Жана Альберта "Исследование замещения жидкого топлива пиро- и биогазом для дизель-генераторных комплексов в энергетической системе республики Бурунди", представленной на соискание учёной степени*

*кандидата технических наук по специальности  
05.14.01 – Энергетические системы и комплексы*

Поиск путей замещения традиционного органического топлива возобновляемыми источниками энергии для производственных систем и комплексов в настоящее время является важной задачей, которую вынуждены решать многие государства мира. В связи с этим, диссертацию Ж. А. Минигомбы, посвященную оценке эффективного применения пиролизного газа и биогаза в качестве топлива для дизель-электрогенераторов в энергосистеме республики Бурунди, следует считать актуальной, важной в теоретическом и практическом отношениях.

В диссертации Ж.А. Минигомбы выполнены экспериментальные исследования термохимической конверсии биомассы твердых отходов сельскохозяйственного происхождения и анаэробного процесса получения биогаза из биомассы жидких отходов промышленного производства пальмового масла. Проведены оценки эффективности применения пиролизного и биогазов в качестве топлива в дизель-электрогенераторах энергосистемы республики Бурунди. Даны рекомендации по реконструкции топливной аппаратуры в дизель-электрогенераторах и приведены оценки технико-экономической эффективности перевода энергетических источников на предлагаемое топливо.

Автор в своей работе использовал современные методы научных исследований. Полученные научные результаты достаточно широко представлены в периодических изданиях и сомнений не вызывают.

По автореферату имеются следующие вопросы.

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 не позволяет поместить спаи 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 плавления золы низкая и может составлять около 800 °С. Это значение температуры является ограничением нагрева торфа при его термической обработке в перемещаемом слое. У автора приводятся температуры нагрева до 1150 °С, 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.

Названные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. Выполненная работа расширяет научные знания о повышении эффективности энерготехнологических комплексов и систем при использовании в

них в качестве исходного топлива твердой биомассы. Полученные результаты могут быть использованы для повышения эффективности действующих и при разработке новых многофункциональных энергетических систем и комплексов.

Рассматриваемая диссертация соответствует научной специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы» и технической отрасли науки. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 в редакции от 29 мая 2017 года).

Считаю, что автору диссертации "Исследование замещения жидкого топлива пиро- и биогазом для дизель-генераторных комплексов в энергетической системе республики Бурунди", Минигомбе Жану Альберту, может быть присуждена учёная степень кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

*Печенегов Юрий Яковлевич, профессор, доктор технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика», профессор кафедры «Технология и оборудование нефтегазовых, химических и пищевых производств» Энгельсского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»*

 Печенегов Юрий Яковлевич

413100, г. Энгельс, Саратовской обл., пл. Свободы, д. 17, ЭТИ СГТУ.

Тел. (8453)953553. E-mail: [eti@techn.sstu.ru](mailto:eti@techn.sstu.ru). Сайт: <http://techn.sstu.ru>.

Подпись д.т.н., профессора Ю.Я. Печенегова заверяю:

Секретарь ученого совета Энгельсского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», доцент



 Шнайдер Марина Геннадиевна

5. 09. 2019 г.