ОТЗЫВ
на автореферат диссертации

КОЛОСОВОЙ Нелли Вадимовны на тему: «Интенсификация процессов тепломассообмена в биогазовой установке для увеличения выхода горючих газов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Диссертационная работа Колосовой Н.В. посвящена актуальной в настоящее время тематике – повышению эффективности работы биогазовых установок посредством интенсификации протекающих в них тепломассообменных процессов.

В первой главе диссертации выполнен анализ литературных источников, посвященных способам производства биогаза посредством анаэробного сбраживания отходов животноводческих ферм. Рассмотрены известные конструктивные решения метантенков и проанализированы наиболее существенные технологические факторы, определяющие процессы анаэробного сбраживания в биогазовых установках. Отмечены нерешенные проблемы, к числу которых автор относит невозможность соблюдения оптимального температурного режима сбраживания в существующих конструкциях метантенков. Определены направления совершенствования устройства метантенков и развития математических моделей для описания происходящих в них процессов тепломассообмена. Сформулированы цель и задачи диссертационного исследования.

Во второй главе представлена разработанная автором конструкция метантенка для утилизации отходов фермерских хозяйств, отличающаяся относительной несложностью изготовления и простотой эксплуатации. Предложена математическая модель протекающих в метантенке тепломассообменных процессов. В рамках модели получены зависимости коэффициентов теплопроводности, динамической и кинематической вязкости, плотности, теплоемкости и числа Прандтля сбраживаемой массы от содержания сухого вещества и температуры сбраживания. Нахождение искомого коэффициента теплоотдачи от наружной поверхности змеевика к сбраживаемой массе выполнено для двух характерных режимов: с механическим перемешиванием сбраживаемой массы и в условиях барботажа выделяющихся пузырьков биогаза.

В третьей главе дано описание устройства экспериментальной биогазовой установки, схемы ее работы и условий проведения эксперимента. Выполнено экспериментальное исследование зависимости средней температуры греющего теплоносителя от толщины слоя отложений на внешней поверхности змеевика и температуры наружного воздуха. На основании выдвигаемой математической модели разработано и внедрено в конструкторско-проектное ведомство организации ООО «Альянс Строй» программное обеспечение «Метантенк», позволяющее автоматизировать процесс проектирования и расчета режимных параметров метантенков с цилиндрическим корпусом и змеевиковой греющей трубкой. Адекватность теоретической модели подтверждена удовлетворительными результатами ее сопоставления с данными, полученными опытным путем.

В четвертой главе выполнено экономическое обоснование предлагаемого способа интенсификации процессов тепломассообмена в метантенке и дана количественная оценка экологической эффективности разработанной установки для получения биогаза. На примере фермерского хозяйства Амвросиевского района на 100 голов крупного рогатого скота установлено, что применение данной биогазовой установки позволяет сэкономить 52903,2 $м^3$ природного газа и снизить выбросы CH_4 и N_2O в атмосферу на 12,4 тонн CO_2-

эквивалента в год. Экономический эффект и срок окупаемости биогазовой установки составили 208,305 тыс. руб. в год и 5,8 лет.

Замечания по материалам автореферата

1. В тексте автореферата не обосновано утверждение о невозможности обеспечения требуемого температурного режима сбраживания в случае использования существующих модификаций метантенков (с. 8).

2. Не представлено сравнение основных технико-экономических показателей работы спроектированной биогазовой установки с существующими аналогами, имеющими сопоставимые рабочий объем метантенка и теплотехнологические параметры сбраживания.

3. Ошибочная запись последнего слагаемого в выражении (9) на с. 10: вместо «$t_{ср1}$» должна быть указана температура поверхности внутренней стенки змеевика «$t_{ст1}$».

4. Для соотношений (15) и (16) на с. 16 не дана расшифровка параметра «y_p».

5. Несогласованность в использовании наклонного и прямого начертаний при обозначении символов и указании индексов одних и тех же параметров на с. 9–12 автореферата.

Заключение

В целом приведенные замечания не снижают целостности и научной значимости выполненной диссертационной работы. ***Общая оценка*** кандидатской диссертации *положительная*.

Таким образом, диссертационная работа Колосовой Нелли Вадимовны «Интенсификация процессов тепломассообмена в биогазовой установке для увеличения выхода горючих газов» актуальна, имеет научную и практическую ценность, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Кандидат технических наук
по специальности
01.04.14 Теплофизика
и теоретическая теплотехника,
доцент _____ Шаповалов Александр Валерьевич
подпись

Подпись Шаповалова А.В.
заверяю:
инспектор (специалист) по кадрам отдела кадров
УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»
подпись Е.А. Пикарева
«___» ___ 20__ г.
Отдел кадров

Примечания

Почтовый адрес: 246746, Республика Беларусь, г. Гомель, пр. Октября, 48, корп. 2, ауд. 2-443.

Телефон: 8 (0232) 40 37 42.

Адрес электронной почты: a_v_shapovalov@gstu.by; shapovalov.al.val@gmail.com.

Наименование организации: учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

Должность: заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и экология».

Я, Шаповалов Александр Валерьевич, даю согласие на автоматизированную обработку указанных персональных данных.