

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научно-
исследовательской работе и
международным связям
ФГБОУ ВО «Бурятская

государственная сельскохозяйственная
академия им. В.Р. Филиппова»

Алтаева Ольга Алексеевна

«14» июля 2023 г.

Отзыв

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» на диссертационную работу Фахреева Наиля Насиховича, выполненную на тему «Разработка и обоснование параметров газификационной установки для утилизации отходов птицеводства», представленную в диссертационный совет 24.2.312.10 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Актуальность диссертационного исследования

Птицеводческая отрасль агропромышленного комплекса страны является наиболее окупаемой ввиду короткого цикла воспроизводства. В срок от 3 до 5 месяцев предприятия получают птицу, готовую к реализации. Однако при отсутствии на балансе птицеводческого предприятия сельскохозяйственных полей, на которые можно внести ежедневно образующийся помет, перед предприятиями встает проблема утилизации данного помета.

Предложенный способ термического разложения помета с подстилкой, отличный от прямого сжигания при отсутствии окислителя – воздуха с использованием водяного пара и при температурах в районе 1000°C, позволяет значительно увеличить теплотворную способность синтезированного газа из помета с подстилкой, снизить объем получаемого продукта – золы и в случае отсутствия предварительной подготовки исключить попадание в окружающую среду патогенных форм микроорганизмов, которые выносятся на поля вместе с пометом из птичников.

Таким образом, работа соискателя является весьма актуальной, так как метод утилизации подстилочного помета для получения более калорийного

топливного синтез-газа с использованием альтернативного вида газифицирующего агента недостаточно изучен.

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, а также их достоверность

Автором разработана схема технологического процесса утилизации помета птицы на предприятии и разработан математический аппарат выбора параметров конструкции газификационной установки. Применение установки, рекомендованной автором, позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду. Также привлечение автором аккредитованной лаборатории позволило сделать качественные анализы отобранных в ходе диссертационных исследований проб синтез-газа и золы. В результате исследований установлено влияние количества подачи водяного пара и температуры на выход синтез-газа.

В ходе работы автором установлено, что процесс газификации необходимо интенсифицировать с помощью механизированных средств. Для этого автором предложено установить смесители с лопатками для размельчения спекающихся агломератов и интенсификации теплообмена в объеме газификационной установки.

Научная и практическая значимость результатов диссертации

Значимые теоретические и практические результаты автора следующие:

- приведена математическая модель процесса газификации углеродсодержащих отходов, которая позволяет определить наилучшие режимы работы установки, при которых синтезированный газ на выходе будет наиболее энергетически ценным и экологически чистым. Полученные результаты имеют большую научную и практическую значимость в области термической утилизации отходов птицеводства;

- автором разработано оборудование, которое позволит утилизировать ежесуточно поступающие многотонажные органические отходы, как на крупных предприятиях, так и на предприятиях с небольшой производительностью и с организацией кустового способа сбора и утилизации отходов;

- выявлены основные закономерности влияния параметров на выход синтез-газа при добавлении в процесс водяного пара.

Степень обоснованности и достоверности каждого научного положения, выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации

Представленные в диссертации Фахреева Н.Н. научные положения, выводы и заключение не вызывают сомнений. Диссертация основана на глубокой проработке литературы по теме, а проведенные анализы отобранных проб газа и золы с привлечением аккредитованной лаборатории

усиливают доказательную базу применения метода газификации отходов птицеводства с добавлением в процесс водяного пара.

Сходимость результатов экспериментов с теоретическими расчетами с минимальным доверительным интервалом, а также с результатами других авторов в данной области, не оставляет сомнений в достоверности полученных результатов.

Апробация результатов проведена на конференциях различного уровня. Публикации в открытой печати изложены в полном объеме (20 работ), из них 5 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 2 статьи в рецензируемых журналах наукометрической базы данных Scopus и Web of Science, 10 работ – в других изданиях и материалах конференций, а также 1 патент на изобретение, 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа Фахреева Наиля Насиховича выполнена на современном научном и методическом уровне. Научные положения, результаты и выводы логично изложены, обоснованы и согласуются с известными литературными данными. Работа содержит научно-обоснованные инженерные решения, направленные на утилизацию отходов птицеводства методом паровой газификации.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения.

Во введении обоснована актуальность, новизна и практическая значимость темы исследования, определена цель исследования и определены задачи, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе определены перспективы развития птицеводческой отрасли. Исследованы источники негативного воздействия птицеводческих предприятий и предложена методика исследования полигонов хранения отходов. Рассмотрены альтернативные технологии утилизации помета птицы методом термического разложения с получением топливного газа с содержанием водорода, монооксида углерода и метана. Определены перспективы развития газификационных установок с применением альтернативных газифицирующих агентов и численные подходы для моделирования процессов газификации.

Во второй главе представлены математические модели для расчета количества образования отхода на птицеводческом предприятии, которые необходимы на стадии принятия проектных решений; модели процесса газификации, а также проведено обоснование конструктивных решений основных узлов газификационной установки.

В третьей главе автором представлены программа экспериментов для разработанной газификационной установки и методика лабораторных исследований. Исследования проведены в 2 повторностях, что не оставляет сомнений в достоверности полученных результатов. Определение характеристик материала и продуктов, полученных после газификации, позволяет сделать вывод об эффективности выбранного метода утилизации и

предложенного добавления водяного пара. Результаты лабораторных исследований позволили предложить для птицеводческого предприятия эксплуатационную схему.

В четвертой главе результатами полевых исследований доказана эффективность использования водяного пара при газификации подстилочного помета. На основе результатов анализа ситуации действующего предприятия автором проведены расчеты необходимого количества секций газификационной установки для переработки всей массы поступающего на утилизацию отхода. Также расчеты по выбору вспомогательного оборудования позволили в полной мере обеспечить составление режимной карты газификационной установки.

В пятой главе проведены расчеты экономической целесообразности применения разработанной газификационной установки на работающих предприятиях при сравнении с существующими газификационными установками, разработанными другими авторами. Также расчетами подтверждена эффективность предлагаемой установки, при использовании которой исключаются экологические платежи за загрязнение окружающей среды.

В заключении работы по итогам проведенных теоретических и экспериментальных исследований автором сформулированы основные выводы. В выводах отражены решения поставленных целей и задач. В приложении к диссертационной работе представлены результаты исследований (патент, программы для ЭВМ, результаты расчетов и анализов), а также акт внедрения на предприятии и акт использования в учебном процессе.

Соответствие автореферата диссертации

Автореферат работы Фахреева Н.Н. соответствует содержанию диссертации.

Рекомендации по использованию результатов

Предлагаемая газификационная установка для утилизации помета птицы с применением водяного пара в качестве газифицирующего агента может применяться не только на птицеводческих предприятиях агропромышленного комплекса, но и в других секторах экономики, в которых имеются углеродсодержащие отходы. Также автором изучено использования золы в качестве минерального удобрения, что способствует получению дополнительной экономической выгоды для птицеводческого предприятия.

По диссертационной работе и автореферату Фахреева Н.Н. имеются следующие замечания:

1. Отсутствуют сертификаты поверки приборов измерения проб сырья, синтез-газа и золы.
2. Не рассмотрены подвижные колосниковые решетки установок.

3. Если форсунка была разработана специально для этой установки, то стоило получить охранный документ на данное технологическое решение.

4. По тексту диссертации не указано, в каких государственных органах требуется согласование размещения данной газификационной установки на площадке предприятия.

5. В автореферате отсутствует сравнительный анализ существующих вариантов газификационных установок.

6. По тексту диссертации имеются незначительные опечатки.

Указанные выше недостатки и замечания носят частный характер и не относятся к сути основных выводов и защищаемых положений, а также не оказывают существенного влияния на достоверность результатов диссертационного исследования.

Заключение

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в текущей редакции), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям.

Считаем, что Фахреев Наиль Насихович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены на расширенном заседании кафедр «Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины» и «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» Инженерного факультета ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (протокол заседания от 12 июля 2023 г. №13).

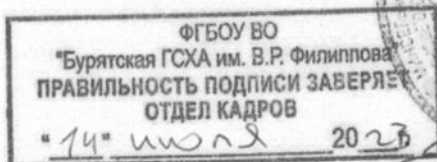
Отзыв подготовил:

декан инженерного факультета
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия им. В.Р.
Филиппова», доктор технических наук,
(ученая степень доктор технических наук по
специальности 05.20.01 – Технологии и
средства механизации сельского хозяйства),

Кокиев

Кокиева Галия
Ергешевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», 670010, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. 8.
тел. 8(301-2)44-26-11, e-mail: bgsha@bgsha.ru



Исход. № 05-7697
«22» 08 2023 г.
подпись *Р.А.*

А.А. Кокиев
А.А. Кокиев