ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

«ЗЕМЛЯ - НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Направление:**

**УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ**

**Тема:**

**Биогазовая установка для фермерских хозяйств**

**Автор: Калугин Даниил Сергеевич**

**Научный руководитель: Фофонова Елена Владимировна**

**Место выполнения работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»**

**2024**

**Содержание**

Введение………………………..…………………………........…...….……...…….3

ГЛАВА 1. Анализ состояния вопроса и перспективы использования

биотехнологий …...........…...…............…...........…...….......…...…............…..............5

1.1. Основы биотехнологии ……………………………………………..……...…….5

1.2. Технические средства для переработки птичьего помета

в крестьянских (фермерских) хозяйствах ………………………..…....…..…...…....6

ГЛАВА 2. Проектирование энергоэффективной биогазовой

установки ………………………………………………………………..………….....8

ГЛАВА 3. Влияние биоорганического удобрения на урожайность и

качество овощных культур …………........................................................................10

Заключение………..………………………………………………………..……11

Список ЛИТЕРАТУРЫ…..………………..……………………………………...12

Приложения…………………………………………………………………….........13

**Введение**

Ведущие зарубежные производители, имеющие большой опыт разработки и строительства биогазовых установок, как правило, предлагают «строительство под ключ» достаточно крупных установок, рассчитанных на переработку десятков тонн биоразлагаемых субстратов в сутки, естественно, что и стоимость этих установок измеряется миллионами евро. Отечественные производители предлагают небольшие установки стоимостью от нескольких десятков тысяч рублей, но пока они тоже не нашли широкого применения.

На процесс образования метана влияют: температура, кислотность, наличие различных веществ, концентрация твердого содержимого. Известны два температурных уровня, которым соответствуют наивысшие значения активности микроорганизмов, образующих метан. Прерывистый характер протекания функции зависимости скорости разложения от температуры объясняется заменой мезофильного штамма бактерий на термофильный. Для мезофильных бактерий оптимальная температура составляет 30...40°С, для термофильных штаммов - 50...60°С. При таком режиме процессы образования газа идут более активно. Микроорганизмы весьма чувствительны к колебаниям температур, особенно к ее внезапным понижениям, реагируя на это снижением активности и способности к воспроизводству.

По традиционной технологии обработки и утилизации навоза принято его компостирование в буртах. В зависимости от продолжительности хранения органических удобрений растут потери питательных веществ. Так, потери органических веществ составляют 23-50%, азота 20-50%, фосфора 20-40%. Одновременно с азотом из органики в атмосферу уходит большое количество углерода и водорода. Так, из 1 т навоза влажностью 80% за 6 месяцев хранения их теряется соответственно 45 и 6,6 кг, что эквивалентно 582,3 Мкал.

Таким образом, развитие биогазовой энергетики – это не только возможное решение проблемы отходов, но и еще решение энергетических проблем сельского хозяйства, а разработка высокоэффективной, доступной биогазовой установки для КФХ является актуальной задачей.

В лаборатории «Альтернативная энергетика» Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова проводятся научно-исследовательские работы по проектированию энергоэффективной биогазовой установки [1,2].

**ГЛАВА 1. Анализ состояния вопроса и перспективы использования биотехнологий**

* 1. **Основы биотехнологии**

Биомасса под воздействием микроорганизмов при отсутствии доступа кислорода может распадаться на метан СН4 (до 60-80%), углекислый газ (диоксид углерода) СО2 (до 40%), H2S сероводород (около 0,2%), O2 кислород (около 0,2%) и H2 водород (около 3%). Соотношение газов зависит от исходной массы и характеристик брожения. Такую смесь газов называют биогазом, который имеет достаточно высокую теплотворную способность.

В зависимости от соотношения метана и углекислого газа теплота сгорания одного нормального м3 биогаза колеблется от 21 до 25 МДж. Энергия, содержащая в 1 м3 биогаза эквивалентна энергии 0,6 м3 природного газа, 0,742 л нефти. Характеристика биогаза: плотность при нормальных условиях 1,15 кг/м3, теоретическая потребность в воздухе 5,8 м3/м3 при его горении, температура воспламенения 700 0С [3].

…….