

## УДК 662.765

Козлова И.В., магистр ХТм-161, Квашевая Е.А. магистр ХТм-171

Научный руководитель- Ушаков А.Г., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

## ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА В БИОЭНЕРГЕТИКЕ.

С развитием промышленности, сельского и коммунального хозяйства резко возрастают объемы отходов, в том числе органических, которые при соответствующей переработке могут служить одним из видов тепловой энергии. Это прежде всего отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности - кора, опилки; отходы сельского хозяйства - бесподстилочный навоз и птичий помет, а также отходы промышленных предприятий- избыточный активный ил [1].

В настоящее время значительная часть промышленно-бытовых отходов концентрируется в отвалах, шламонакопителях, на иловых площадках очистных сооружений городов, а отходов животноводства – в навозохранилищах, не оборудованных гидроизоляцией. Такое размещение отходов без должного использования в течение длительного времени, измеряющегося часто десятилетиями, приводит к резкому ухудшению экологической обстановки окружающих территорий и водных объектов [2].

Одним из способов решения данной проблемы является биоэнергетика. Поэтому целью работы является изучении физико-химических свойств исследуемого сырья, рассмотрении способов утилизации органических отходов.

Для достижения данной цели, были поставлены следующие задачи:

-разработать принципиальную технологическую схему переработки органических отходов;

- определить состав синтез-газа с помощью хроматографа «Цвет-800»;

*Экспериментальная часть:*

Исходя из поставленных задач, объектом исследования явились отходы промышленного животноводства и птицеводства.

Экспериментальные исследования состояли из 5 этапов:

1. Анаэробное сбраживание исходного сырья.

2. Термическая обработка сброшенного остатка.

3. Газификация термообработанного сброшенного остатка.

Схема разработанной принципиальной лабораторной установки газификации сброшенного остатка представлена на рис. 1.

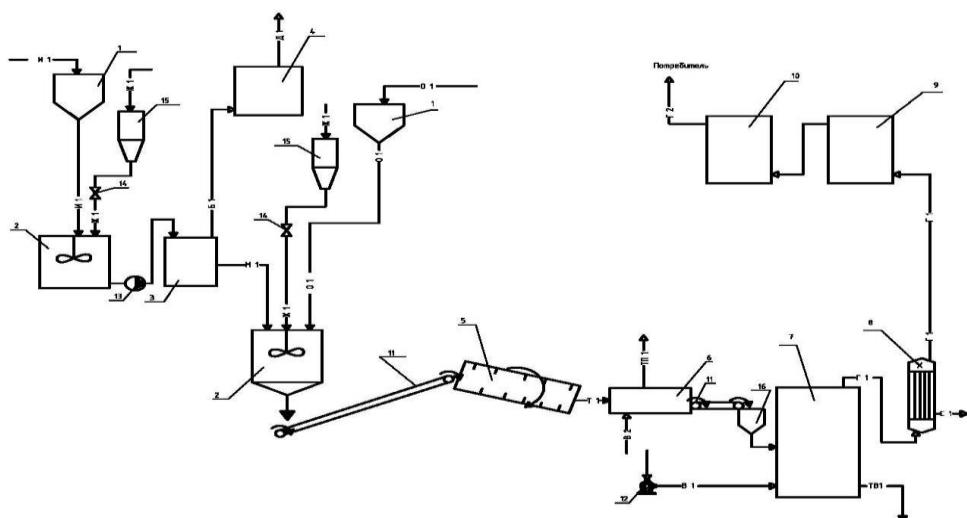


Схема лабораторной установки газификации сброшенного остатка представлена на рис. 1.

Принципиальная технологическая схема представляет собой:

1-бункер; 2-аппарат смешения; 3-метантенк; 4-Система удаления биогаза; 5-гранулятор; 6-сушильный аппарат; 7-газификатор; 8-холодильник; 9-очиститель от серы; 10-очиститель от смолы; 11-ленточный транспортер; 12-воздуходувка; 13-героторный насос; 14-вентиль; 15-дозатор; 16-приемный бункер для гранул

Линии: И1-избыточный активный ил; Ж1-вода; Б1-биогаз; М1-биомасса; О1-опилки; Т1-топливные гранулы; Т2-сухие топливные гранулы; В1-воздух; В2-горячий воздух; Г1-синтез-газ; Г2-очищенный газ; Т1-теплота от сгорания; С1-смола; ТП1-теплоноситель; Д1-дымовые газы; ТВ1-твердый остаток.

Полученный по этой схемы генераторный газ, имеет высокую калорийность. Калорийность газа – варьируется в широких пределах в зависимости от условий получения и может достигать 6000 кКал (25000 МДж)/м<sup>3</sup>. Полученный синтез-газ может быть использован, как для сжигания в котлах, так и для дальнейшей химической переработки.

Экспериментальным путем с помощью хроматографа «Цвет-800» установлен типичный состав генераторного газа:

- 15-18% CO,
- 38-40% H<sub>2</sub>,
- 9-11% CH<sub>4</sub>,
- 30-32% CO<sub>2</sub>.

Высокое содержание водорода и низкое содержание примесей, позволяет использовать полученный синтез-газ для дальнейшей переработке химическими методами с возможным получением автомобильного топлива.

А также образующиеся газы могут быть использованы в качестве энергетического и технологического топлива, а смола - как химическое сырье.

*Результаты и обсуждения:*

Общая проблема всех больших городов накопление промышленных и бытовых отходов. При нынешних темпах строительства жилья и промышленных предприятий стабилизировать ситуацию в экологии можно только активным внедрением новых технологий [3].

Мировая тенденция сводится к трем основных направлениям решения проблемы промышленных отходов:

- создание принципиально новых и совершенствование производственных технологий с целью резкого сокращения возможностей образования отходов;
- создание экологически приемлемых современных способов переработки отходов;
- разработка способов использования отходов в качестве сырья.

В данной работе рассмотрено решение экологической проблемы путем разработки принципиальной технологической схемы, с последующем получением сырья.

В основу технологии переработки активного ила заложены процессы анаэробного сбраживания, формирование топливных гранул с последующей газификацией. Установка, реализующая данную технологию, представляет собой современное практическое решение.

*Список литературы:*

1. Нуркеев С.С., Нуркеев А.С., Джамалова Г.А., Кораблев В.В. [и др.]

Использование биореакторов для моделирования процессов разложения свалочных масс и определения эмиссий загрязняющих веществ на полигонах твердых коммунальных отходов // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Архитектура и строительство в новом тысячелетии». г. Алматы, 7-8 ноября, 2008 г. Алматы: КазНТУ, 2009, С. 471-474.

2. Дубровский В.С., Виестур У.Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. Рига: Знание, 1988. 204 с.

3. Крупский К.Н., Андреев Е.Н., Ютина А.С. Использование биогаза в качестве источника энергии: обзорн. информ. М.: ЦБНТИ Минжилкомхоз РСФСР, 1988. 43 с.