

**УДК 662.765**

Козлова И.В., магистр ХТм-161, Квашева 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»;

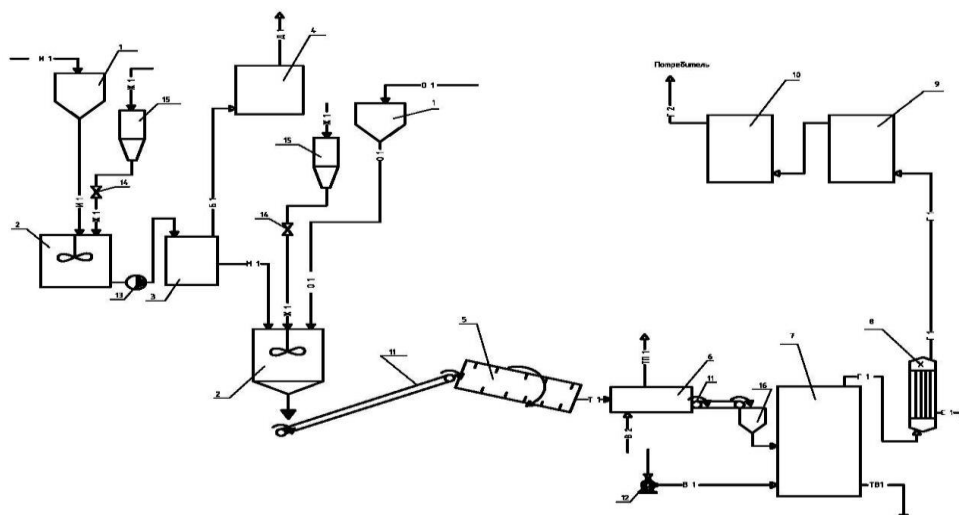
*Экспериментальная часть:*

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 сброженного остатка.
3. Газификация термообработанного сброженного остатка.

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



*Схема лабораторной установки газификации сброженного 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-холодтльник; 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 основным 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: обзор. информ. М.: ЦБНТИ Минжилкомхоз РСФСР, 1988. 43 с.