

МОДИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Забродина М.В., ХТб-131, 3 курс

Ушаков А.Г., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева

Ухудшение экологической ситуации в промышленно развитых странах с каждым годом становится все более острым. В связи с этим в 2002 г. Правительством РФ был принят закон «Об охране окружающей среды» [1].

Как мерой защиты, законом предусмотрено увеличение налоговой нагрузки и наложение штрафов для предприятий за расположение и выбросы отходов, нежелание внедрять экологически чистые технологии.

Результатом данного закона является то, что компании самостоятельно начинают внедрять безотходные технологии и использовать вторично образующиеся продукты и материалы.

Проблема актуальна для нефтедобывающих и нефтехимических предприятий. Например, при добыче нефти из земного пласта вместе с нефтью выходит нефтяной попутный газ. Наиболее распространенной практикой утилизации которого является сжигание на факельных установках [2]. Так же актуальна для биологических очистных сооружений, так как избыточный активный ил скапливается на иловых площадках и тем самым происходит отравление почвы, атмосферы, грунтовых вод [3].

В данной работе показано использование вышеуказанных отходов для получения альтернативного топлива с высокой температурой сгорания и повышенной прочностью.

Цель работы: получить композиционное топливо путем использования отходов промышленных предприятий и биологических очистных станций в качестве исходного сырья.

Суть данной работы заключается в пиролизе газообразных углеводородов при их фильтрации через углеродный скелет, являющийся результатом пиролиза биомассы.

Задачи: собрать лабораторную установку, отладить режим, получить образцы и их проанализировать, рассчитать технико-экономические показатели процесса.

В настоящее время существует множество экологических проблем. Одной из таких проблем является загрязнение промышленными отходами окружающей среды. Существует методы их утилизации, но не каждый благотворно влияет на окружающую среду.

Например, если взять отход нефтеперерабатывающих предприятий, нефтяной попутный газ, то его основной проблемой является содержание большого количества тяжелых углеводородов [4].

Так же, отходы биологических очистных сооружений, осадки сточных вод не всегда находят применение, хотя и являются ценным органическим сырьем.

Экспериментальная часть:

Для начала эксперимента собирали лабораторную установку. Она состоит из газоотводной трубки, которая отводит газ из баллона в реактор, сам реактор, высокотемпературной печи и газоотводной трубки из печи в колбу с жидкостью. Так же к данной установке подключена термопара с датчиками.

Эксперимент состоял из двух стадий.

1 стадия: В реактор загружали образцы из отходов очистных сооружений на основе избыточного активного ила одинаковой массы. Под действием высоких температур происходил процесс пиролиза. Время эксперимента составляло 1 ч., при этом из реактора происходило выделение газообразных продуктов термической переработки биомассы.

По окончании процесса твердый карбонизированный остаток доставали из реактора и использовали в качестве «углеродной матрицы» в следующем этапе эксперимента.

2 стадия:

Образцы «углеродной матрицы», полученные ранее, загружали в реактор, предварительно нагретый до 1000 С. Осуществляли подачу в реактор ПНГ для пропитки «углеродной матрицы» фильтрацией через нее. Время эксперимента варьировали от 1 ч до 3ч.

По истечении времени образцы взвешивали. В результате наблюдали различное уплотнение углеродной матрицы. Образец, находящийся первым на пути следования газа увеличивал массу на 50-51 %, второй на 10-13 % и третий на 5-7 % и т.п.

Образцы, которые получим на выходе, будут дешевым альтернативным топливом, за счет своего состава и довольно легкого способа получения.

Данный продукт возможно использовать в различных областях:

- на ТЭС в котельных цехах
- в металлургии
- для отопления частных домов.

Список литературы:

1. [электронный ресурс]- <http://www.rpnszfo.ru/index.php/8-vnimaniyu-prirodopolzovatelej/204-07-04-2015g-o-plate-za-negativnoe-vozdejstvie-na-okruzhayushchuyu-sredu-v-chasti-vybrosov-vrednykh-veshchestv-v-atmosfernyj-vozdukh-peredvizhnymi-istochnikami>
2. Техническая библиотека / Энергоресурсы, топливо // Попутный нефтяной газ (ПНГ) [электронный ресурс]- http://neftegaz.ru/tech_library/view/4055
3. Нефть и газ электронная библиотека [электронный ресурс]- <http://www.fizi.oglib.ru/bgl/2311/87.html>

4.Филлипов А.В. Компонентный состав попутного нефтяного газа
//газовые технологии, 2013 октябрь С. 68-72.