

*Сугиров Джиенбек Умирзаевич,
профессор
Каспийский университет технологий и инжиниринга,
г. Актау, Казахстан
e-mail: sugirov-56@mail.ru*

*Жайылхан Нураддин Алиевич,
кандидат технических наук,
Каспийский университет технологий и инжиниринга,
г. Актау, Казахстан*

*Оспанова Салтанат Мухитовна,
доктор PhD,
Каспийский университет технологий и инжиниринга,
г. Актау, Казахстан*

*Байсарова Гульбану Гасанкулиевна,
доктор PhD,
Каспийский университет технологий и инжиниринга,
г. Актау, Казахстан*

*Смайлова Айгерим,
студент магистратуры
Каспийский университет технологий и инжиниринга,
г. Актау, Казахстан*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ БИОГАЗА

***Аннотация:** В статье излагаются методы утилизации твердых бытовых отходов. Приводятся данные об основных составляющих бытовых отходов в городе Актау Мангистауской области Республики Казахстан. Приведен морфологический состав городских бытовых отходов. Приведена принципиальная схема системы утилизации бытовых отходов. Система утилизации решает основную задачу по охране окружающей среды в урбанизированных местностях, т.е. возможность обеспечения чистоты атмосферы и также предотвращений загрязнений грунтовых вод.*

***Ключевые слова:** бытовые отходы, полигон, утилизация, сжигание, биогаз.*

*Sugirov Dzhienbek Umirzaevich,
professor,
Caspian University of Technology and Engineering,*

Kazakhstan, Aktau

*Zhaylkhan Nuraddin Alievich,
candidate of technical sciences,
Caspian University of Technology and Engineering,
Kazakhstan, Aktau*

*Ospanova Saltanat Mukhitovna, PhD,
Caspian University of Technology and Engineering,
Kazakhstan, Aktau*

*Gulbanu Gasankuliyevna Baysarova, PhD,
Caspian University of Technology and Engineering,
Kazakhstan, Aktau*

*Smaylova Aigerim,
master student
Caspian University of Technology and Engineering,
Kazakhstan, Aktau*

USE OF HOUSEHOLD WASTE TO GENERATE ENERGY FROM BIOGAS

Abstract: *The article describes the methods of utilization of solid household waste. Provides data on the main components of household waste in the city of Aktau, Mangistau region of the Republic of Kazakhstan. The morphological composition of urban household waste is presented. The schematic diagram of the household waste disposal system is presented. The recycling system solves the main problem of environmental protection in urbanized areas, i.e. the ability to ensure the purity of the atmosphere and also prevent groundwater pollution.*

Key words: household waste, landfill, disposal, incineration, biogas.

Введение. Для Казахстана имеющиеся бытовые отходы составляют серьезную проблему. Ежегодно в республике накапливаются свыше 2 млн.м³ ТБО. Норма на одного жителя равна от 1,3 до 2,2 м³ [1, с. 4]. Одним из наиболее приемлемым и дешевым методом безопасного и долговременного захоронения этих отходов являются полигоны (организованные свалки).

На практике мы часто имеем дело с проблемами возникновения неблагоприятных санитарно-гигиенических условий в городах за счет несвоевременного сбора и вывоза образовавшихся отходов, несовершенства

контейнерных систем сбора, возникновений стихийных свалок и несоблюдений технологий захоронений на организованной свалке.

В Мангистауской области наиболее крупным воспроизводителем отходов почти всех типов является город Актау. Все бытовые отходы г. Актау, складываются на территории полигона, расположенного в 5 км от города, который эксплуатируется с нарушением действующих нормативных документов и инженерно не оборудован.

Основной состав ТБО: бумага и пищевые отходы, которые составили около 52% от общей массы. Морфологический состав отходов города Актау (процент от общего количества) представлен на рис. 1.

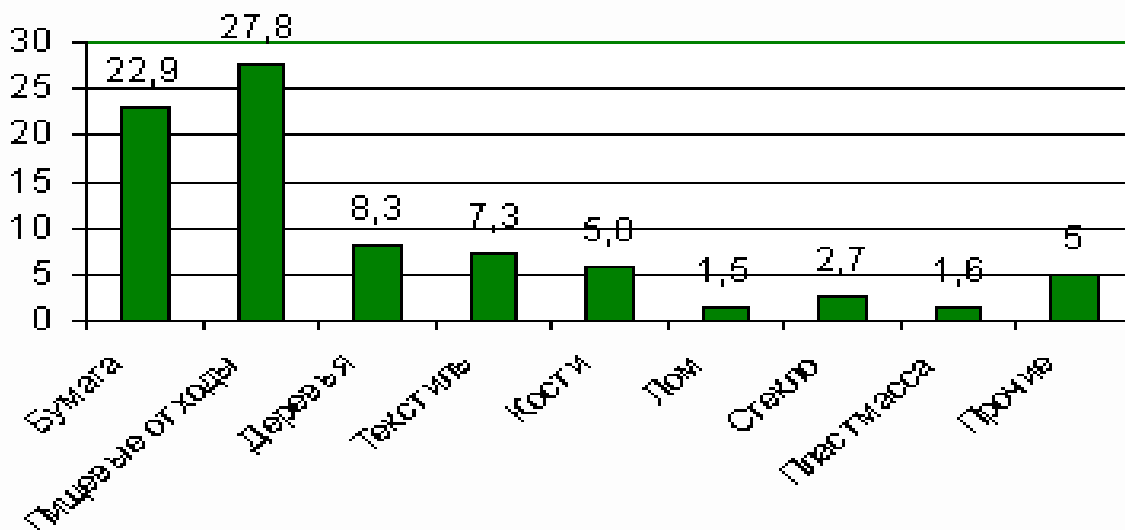


Рисунок 1 - Морфологический состав городских отходов г Актау

Актуальность. Необходимость в энергосбережении и снижении загрязнений окружающей среды приводит к более рациональному использованию традиционных энергоресурсов, а также поиску других, желательно возобновляемых и недорогих источников энергии, к которым в настоящее время все чаще стали относиться твердые отходы быта.

Эти бытовые отходы, имеющиеся в значительных количествах, не находят применения и тем самым загрязняют окружающую среду, на самом деле могут

использовать как одним из возможных возобновляемых энергетических ресурсов.

Целью данной статьи является описание направлений по энергетическому утилизацию этих твердо бытовых отходов: первое – сжигание, и второе - захоронения с получением биогазов. Но сжигание отходов затруднительно, т.к. требует дорогостоящей системы очистки, поэтому во всем мире широко распространяется захоронения твердо бытовых отходов на полигоне. Основным достоинством технологии захоронений является простота, имеющее сравнительно малое капитальное и эксплуатационное затраты, и относительную безопасность.

Научная новизна данной статьи заключается в том, что в нашей имеющейся практике по системам утилизаций биогаза на полигонах ТБО не имеют такую широкую распространенность, и поэтому разработана принципиальная схема утилизации отходов. Схема утилизации отходов на полигонах ТБО приведена на рис. 2.

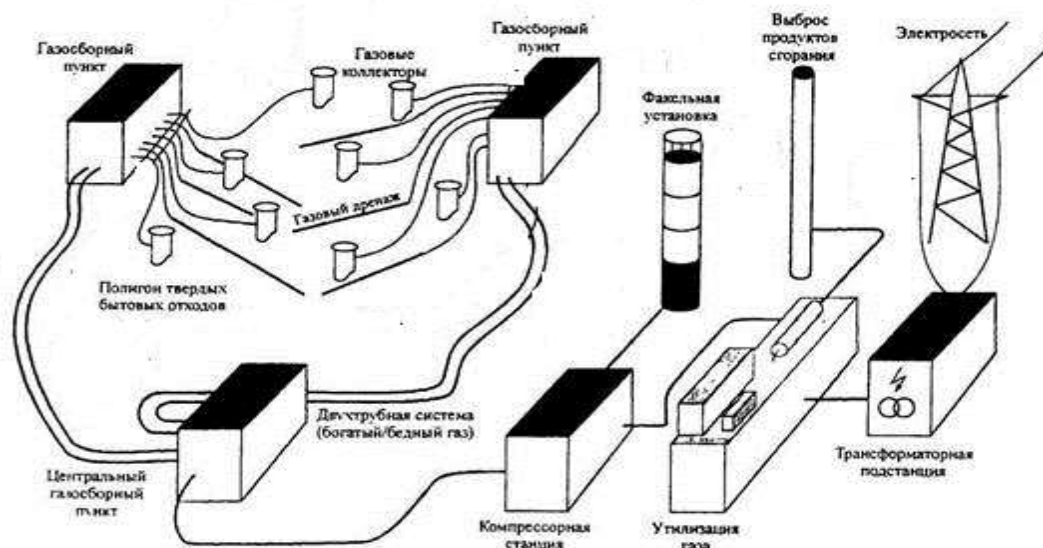


Рисунок 2- Принципиальная схема сбора и транспортировки биогаза

Данная система выполнена из двух частей: газосборная сеть, имеющая разрежение от сети распределительной от потребителя биологического газа, работающей при избыточной низкой давлении [2, с.9]. Показанные газокolleкторы - это имеющиеся трубы, которых проложили в теле отходов. Коллекторы изготовлены в виде газовой вертикальной скважины, либо прокладывают горизонтально как трубопровод. Газосборные пункты могут размещаться в низких точках для обеспечения сборов и отводов выпадающего конденсата. В зонах разрежения конденсаты будут отводить через сифоны – при применении регулируемых конденсатоотводчиков. Всасывающими трубопроводами называют прямые участки трубопроводанаходящиеся впереди нагнетательных устройств [3, с. 11].

Нагнетательные устройства (воздуходувки, вентиляторы и т. п.) предназначены для воспроизведения разрежений, нужных для транспортировки газа из захоронений или при создании избыточного давления. Под понятием трубопровод для транспортировки газа понимают систему трубопроводов отводящих газ.

Под газовой факельной установкой понимают устройство, обеспечивающая полное сжигание газа при отсутствии газа потребления, включающую устройства систем автоматики [4, с.15]. Для создания необходимых сборов газов на полигоне необходимо: необходимо эффективное разрежение в толще захоронения; минимальный подсос воздуха; создание долговременной работоспособности системы; возможности сбора газа при длительном пользовании полигонами или свалками.

В данное время применяют трубопроводную систему максимальной емкости, имеющий свободный доступ к ним, и самой краткой длины. Во избегании больших расходов при бурении газовые скважины могут сооружаться в процессе заполнения полигона. Технология самого проведения работ описывается таким образом: обсадную трубку из стали или синтетики устанавливают одновременно с засыпками отходов на глубине не менее двух

метров (при всей длине пяти метров, длина была бы в толщине отходов, потом вносят слой отхода на два метра и делают уплотнение.

Уплотнительная машина (бульдозер) имеет возможность подъезда плотно к обсадной трубе. После этого трубу поднимают на три метра, и трубу колодца увеличивают, а кольцевые зазоры покрывают щебёнкой. Газовая скважина, при этом, может быть соединенной с газосборной сетью.

Дренажный перфорированный трубопровод диаметром 100-150 мм, имеющий вырезы диаметром пять миллиметров, или отверстиями 5x20 мм, установленных на различном уровне отходов, и обкладывают пригодными для дренажей системы материалами (гравием, керамзитом, щебнем).

На имеющемся конце участка трубопровода выполняются в виде сплошных труб, которые присоединяют к сборному трубопроводу.

Горизонтальный дренаж устанавливают на небольших по вертикали отрезках (6-8 м). Размер длины по горизонтали между установленными дренажными трубками составляет около тридцати метров.

Условный размер диаметра дренажных труб был равным 0,25 м, изготовленные из температурно-стойкого материала, так как на имеющихся полигонах величина температуры в толщине отходов достигало 70 °С. [5, с. 12].

Результаты. Так как процессы разложений отходов продолжаются много десятков лет, полигон рассматривают как стабильный источник биологического газа. Масштаб и стабильность образования, расположения на урбанизированных местностях и имеющийся малая стоимость добычи делают данный биологический газ, полученный на полигоне ТБО, является одним из наиболее в перспективе источников энергии, которое используют для местных нужд.

Список литературы:

1. Горбатюк О.В., Лифшиц А.Б., Минько О.И. Утилизация биогаза полигонов твердых отходов. Проблемы больших городов. М.: Обзорная инф. МГЦНТИ, 1988. 18 с.

2. Лифшиц А.Б., Гурвич В.И. Утилизация свалочного биогаза - мировая практика, российские перспективы // Чистый город. 1999. № 2. С. 8-17.
3. Елистратов В.В, Кубышкин Л.И., Масликов В.И., Покровская Е.Р. Обоснование комплексных энергетических технологий на полигонах твердых бытовых отходов // Энергетическая политика. 2001. Вып.3. С. 38-41.
- 4 Колобродов В.Г., Хажмурадов М.А., Карнацевич Л.В. Способы повышения качества биогаза // ТБО. 2006. № 8. С. 10-14.
5. Строители на страже экологии //ТБО. 2010. № 2. С. 39-41.