

УДК 504.064.47

***АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ ЗА
ОБРАЗОВАНИЕМ БИОГАЗА***

Чикунова В.В.

*студент по направлению «Техносферная безопасность»,
Институт сферы обслуживания и предпринимательства филиал ДГТУ,
Шахты, Россия*

Стуженко Н.И.

*к.т.н., доцент, кафедры «Строительство и техносферная безопасность»,
Институт сферы обслуживания и предпринимательства филиал ДГТУ,
Шахты, Россия*

Николенко Р.С.

*магистрант по направлению «Техносферная безопасность»,
Институт сферы обслуживания и предпринимательства филиал ДГТУ,
Шахты, Россия*

Аннотация: В данной статье описана серьезная проблема, такая как образование биогаза на полигонах с ТКО. Также в статье приведены факторы, влияющие на состав образуемого биогаза. Также описаны условия и приведены этапы его образования. Приведены способы, которые позволяют контролировать выделения биогаза, сделан вывод о доступности способов и необходимости дальнейших исследований.

Ключевые слова: мусор, полигон, окружающая среда, биогаз, негативное влияние.

ANALYSIS OF POSSIBLE WAYS TO CONTROL THE FORMATION OF BIOGAS

Chikunova V. V.

student in the direction of "Technosphere Security"

Institute of Service and Entrepreneurship branch of DSTU

Shakhty, Russia

Stuzhenko N.I.

c.t.s., Associate Professor, Department of "Construction and Technosphere Safety",

Institute of Service and Entrepreneurship Branch of DSTU,

Shakhty, Russia

Nikolenko R.S.

master's student in the direction of "Technosphere safety",

Institute of Service and Entrepreneurship branch of DSTU,

Shakhty, Russia

Abstract: This article describes a serious problem, such as the formation of biogas in landfills with MSW. The article also presents the factors affecting the composition of the biogas produced. The conditions and stages of its formation are also described. The methods that allow to control the release of biogas are given, the conclusion is made about the availability of methods and the need for further research.

Keywords: garbage, landfill, environment, biogas, negative impact.

С ростом численности населения и развития промышленности каждый год растёт количество образующихся отходов. Основную часть отходов утилизируют путем захоронения на полигонах, что наносит отрицательное воздействие на окружающую среду. Биогаз, который образуется в процессе

разложения отходов, попадая в атмосферу, увеличивает парниковый эффект. Поэтому снижение влияния биогаза на окружающую среду является актуальной темой на сегодняшний день. Правильное использование образуемого биогаза позволит снизить его влияние на парниковый эффект [1].

Газ, который образуется при разложении отходов, состоит из метана и диоксида углерода. Отходы, хранящиеся на полигонах, могут возгораться благодаря метану в образовавшемся биогазе, при этом при высокой концентрации метана, около 15%, может образовываться взрывоопасная смесь, которая будет загрязнять окружающую среду.

Состав образующегося биогаза зависит от нескольких условий (рис.1).

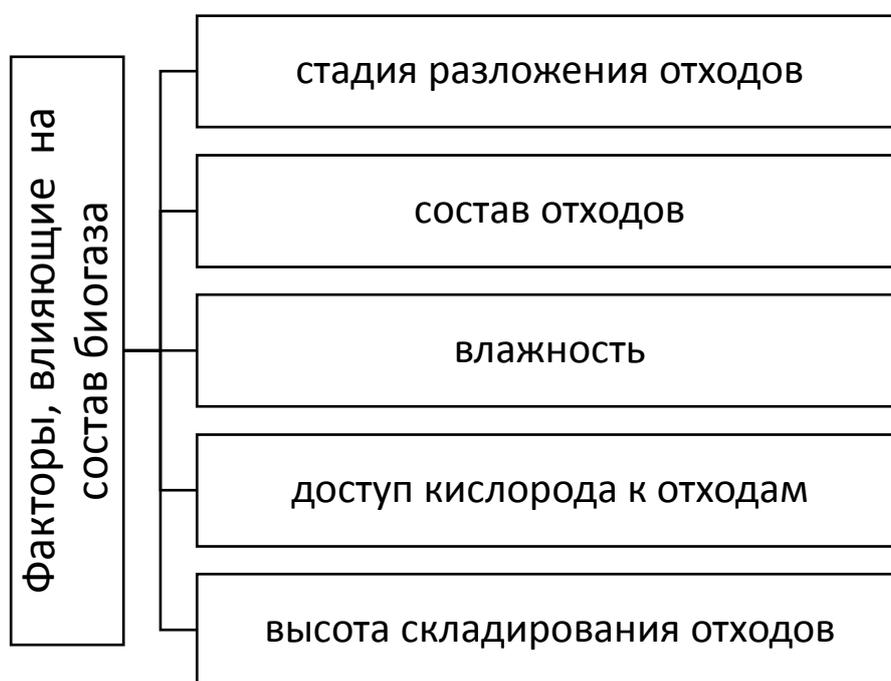


Рис.1 – Факторы, влияющие на состав биогаза [разработано автором]

Биогаз состоит из множества составляющих, которые можно разделить на две группы: макрокомпоненты и микрокомпоненты. По процентному соотношению макроэлементов биогаз состоит:

- метан 40-70%;
- углекислый газ 30-60%;
- азот 1,5%;

- кислород, водород 1%.

Микрокомпоненты, входящие в биогаз, занимают небольшую часть, к таким компонентам относятся: толуол, аммиак, бензол и тд. [2].

Процесс образования биогаза состоит из нескольких этапов (рис.2)

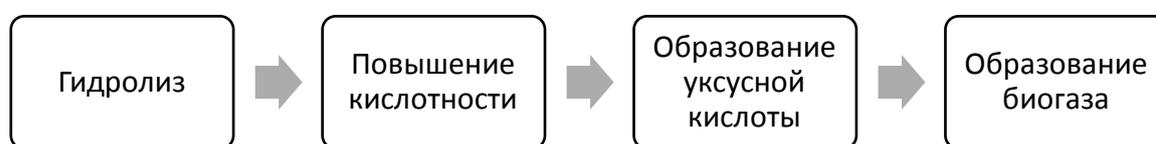


Рис.2 – Этапы образования биогаза [разработано автором]

Биогаз на полигоне может образовываться до нескольких сотен лет, но при этом время выделения биогаза в атмосферу может длиться до 30 лет.

При гидролизе происходит расщепление белков, жиров и углеводов. Далее происходит неконтролируемый процесс повышения кислотности, при котором и происходит образование уксусной кислоты, далее идет процесс преобразование жирных кислот, и в заключение всего процесса происходит образование биогаза.

Одним из факторов, увеличивающих скорость образования биогаза из ТКО, является влажность. Вода, протекая через ТКО переносит питательные вещества, которые положительно влияют на разложение. Образование биогаза осуществляется только в подходящих для этого условиях, при которых бактерии способны перерабатывать вещества, это 35-40⁰С и высокая влажность [3].

При правильном способе управления образованием биогаза на полигонах с ТКО возможно снизить его образование и его негативное влияние на окружающую среду. К возможным методам снижения образования биогаза можно отнести механобиологическую обработку ТКО. Существует несколько методов которые применяют на полигонах: аэробная стабилизация и орошение отходов.

При аэробной стабилизации происходит увеличение скорости образования биогаза, это позволяет снизить неконтролируемое выделение биогаза и сократить время его выделения.

Повышение влажности путём орошения также повышает скорость процесса переработки органических веществ, тем самым ускоряя процесс образования биогаза.

Также положительный эффект можно получить при предварительном измельчении отходов и разделении отходов по фракциям.

В других странах уже сейчас имеется огромный опыт использования всех этих способов управления образованием биогаза. В России около 90% отходов утилизируются на полигонах без какой-либо предварительной обработки, в результате слаборазвитой сферы управления отходами и отсутствием отлаженного процесса [4].

Управление образованием биогаза на полигонах необходимо для снижения негативного влияния на окружающую среду. Оно возможно только при предварительной обработке ТКО. Одним из самых доступных и простых способов является орошение отходов с помощью рециркуляции. Это выгодно и в экономическом плане, так как при таком способе не нужно использовать чистую воду, а можно направлять на эти нужды воду, образовавшуюся на полигоне. В будущем имеет смысл разработать новые способы уменьшения влияния на окружающую среду, рассмотреть возможные способы модернизации контролируемого получения биогаза с дальнейшим его использованием.

Библиографический список:

1. Вандышева М. С. Биогаз альтернативный источник энергии / М.С. Вандышева // Вестник НГИЭИ. – 2014. – №6 (37). – С.22-26.
2. Крайнов Ю. Е. Технология получения биогаза из отходов и сырья в сельскохозяйственном производстве / Ю.Е. Крайнов // Вестник НГИЭИ. – 2013. – №10 (29). – С.81-85.

3. Барков В.И. Исследование динамики выделения биогаза в анаэробных условиях / В.И. Барков // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2012. – №9. – С. 90-94.

4. Садчиков А. В. Дегазация полигонов твердых коммунальных отходов / А.В. Садчиков // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 2. – С. 82-86.

Оригинальность 87%