

литературы, выявлена вертикальная миграция радионуклидов вглубь по профилю почвы, гидросферы, атмосферы. Но было также произведено исследование накопления и миграции радионуклидов в жилых помещениях [8]. Были произведены измерения мощности дозы гамма-излучения, а также определена доза гамма-излучения в постройках из различного материала на различной высоте. Так, согласно измерениям, была выявлена тенденция миграции радионуклидов вверх по этажам зданий.

Литература:

1. Оробец В. А., Рыбальченко О. А. Радиоэкология : учебное пособие / В. А. Оробец, О. А. Рыбальченко. – Ставрополь : АГРУС, 2007. – 204 с.
2. Наука: Миграция радионуклидов чернобыль, припять, чернобыльская аэс и зона отчуждения / [Электронный ресурс] // <http://chornobyl.in.ua/radionuclide-migration.html>
3. Костенко О.В. Орлова К.Н. Построение нейроалгоритма по определению суммарного облучения человека//Научно-технический вестник Поволжья. -2013. -№ 2. -С. 142-145.
4. Медведева О.В., Орлова К.Н., Большанин В.Ю. Нейросетевые технологии алгоритмизации по определению радиационного облучения в повседневной жизни человека //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 10-2. С. 17-20.
5. Гайдамак М.А., Орлова К.Н. Влияние электромагнитного излучения в быту на человека В сборнике: «Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения» Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета. 2014. С. 376-378.
6. Градобоев, А.В. Исследование деградации мощности излучения гетероструктур AlGaInP красного и желтого цвета свечения при облучении гамма-квантами [Электронный ресурс]/А.В. Градобоев, К.Н. Орлова, И.А. Асанов // Журнал радиоэлектроники. 2013. № 4. Режим доступа: <http://jre.cplire.ru/jre/apr13/7/text.pdf>.
7. Концепция защиты населения Республики Беларусь при радиационных авариях на аэс / [Электронный ресурс] // <http://do.gendocs.ru/docs/index-222106.html?page=2>

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА

*И.В. Козлова, магистр 1-го года обучения, Е.А. Квашева, студент IV курса
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
650000, г.Кемерово, ул. Весенняя 17, тел 8 (3842) 39-69-60*

Аннотация: Поиск энергоносителей, альтернативных традиционному углю и газу – одна из важнейших задач для современного общества. Перспективным является использование органических отходов промышленных и сельскохозяйственных предприятий как исходного сырья для получения высококалорийного газа.

Введение

Проблемы переработки промышленных и бытовых органических отходов являются актуальными задачами наших дней. Без их решения невозможно справиться с глобальными проблемами обеспечения возрастающего населения продуктами питания и одновременной колоссальной нагрузкой на экологическую систему планеты Земля. Бесспорно, необходимо переходить на новые технологии переработки органических отходов [1].

Ежегодное количество органических отходов по разным отраслям хозяйства РФ составляет более 390 млн. т. Коммунальных стоков – 10 млн. т. Сельское хозяйство дает 250 млн. т, из них 150 млн. приходится на животноводство и птицеводство, 100 млн. т – на растениеводство. Лесо- и деревопереработка дают 700 млн. т, твердые бытовые отходы городов - 60 млн. т [2].

Без применения инновационных способов переработки органических отходов, существует большая вероятность накопления органических веществ [3].

Поэтому целью данной работы является: разработка газогенераторной станции для газификации органических отходов в газообразное топливо. Для достижения данной цели, были поставлены следующие задачи:

- разработать принципиальную технологическую схему переработки органических веществ
- наработать опытные образцы синтез-газа

Исходя из поставленных задач, **объектом исследования** явились отходы *исследования* явились отходы биохимической очистки и древесные отходы.

Экспериментальные исследования состояли из 5 этапов.

- изучение исходного сырья
- анаэробное сбраживание избыточного активного ила
- формование и гранулирование смеси в различных пропорциях
- термическая обработка
- газификация полученных гранул в лабораторных условиях
- анализ полученного синтез-газа

Условия эксперимента:

- кратность проведения опытов – не менее 3-х раз;
- число параллельных определений в опыте – 2-3-х кратное;
- погрешность используемых в экспериментах приборов составляла не более 2%.
- погрешность самих экспериментов не превышала 2-8%.

Проведя ряд лабораторных исследований, экспериментальным путем было установлено, что самым подходящим методом интенсификации процесса сбраживания является барботажное перемешивание, который позволяет свести к минимуму температурную неоднородность и отводить ингибирующие продукты жизнедеятельности бактерий в биореакторе. Так как скорость движения субстрата в биореакторе в результате спонтанного выделения биогаза не превышает 0,3 мм/с, следовательно, вынужденное движение сбраживаемой среды можно считать несущественным.

При анаэробном сбраживании органических веществ установлено, что концентрация метана в биогазе может достигать 85-90 % об. в зависимости от условий сбраживания.

Для выполнения исследований по изучению процесса газификации органической биомассы была разработана принципиальная технологическая схема, представленная на рис 1.

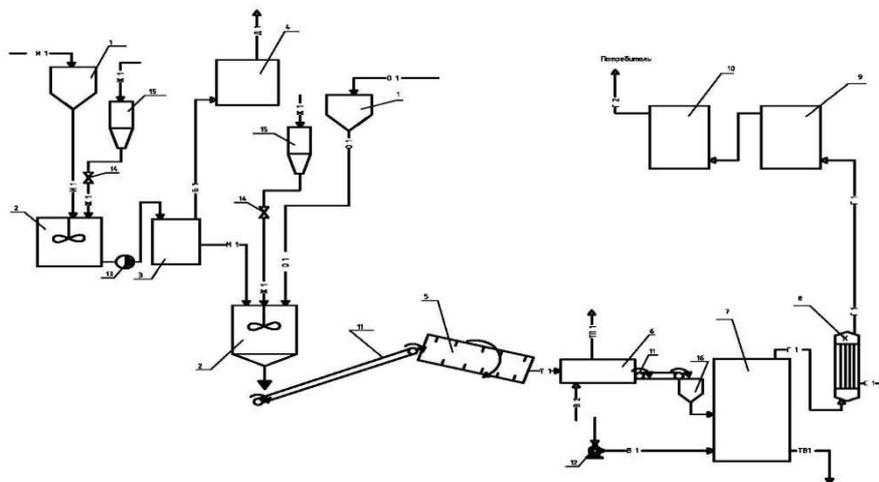


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема

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.

Проведя ряд лабораторных исследований было установлено, что газ с низкой теплотой сгорания образуется при использовании паровоздушного дутья. Он характеризуется высоким содержанием балласта - азота (до 40—50% об.), что обуславливает низкую теплоту сгорания такого газа. Основная область применения таких газов - сжигание в топках промышленных печей. Кроме того, по-

сле, конверсии содержащегося в них оксида углерода и очистки от CO_2 получают азотоводородную смесь - исходное сырье для синтеза аммиака.

Газы со средней теплотой сгорания были получены в процессах парокислородной газификации твердых топлив. По составу они представляют собой смеси оксидов углерода и водорода с небольшими количествами метана и других углеводородов: 30–35% (об.) CO_2 , 10–13% (об.) CO , 38–40% (об.) H_2 , 10–12% (об.) CH_4 , 0,5– 1,5% (об.) C_nH_{2n} . По экономическим соображениям такие газы применяют в ограниченных масштабах. Их используют главным образом как химическое сырье, а также начинают применять в металлургии в качестве газов-восстановителей.

Как правило, процентное содержание веществ в сыром неочищенном синтез-газе следующее:

CO - 15-18%

H_2 - 38-40%

CH_4 - 9-11%

CO_2 - 30-32%

Стоит заметить, что данное соотношение является весьма приблизительным, поскольку повышением температуры в процессе синтеза можно увеличить количество CO , а увеличив давление можно повысить содержание H_2 и CH_4 .

Результаты и обсуждения:

газообразную фазу путем термодеструкции и получить газообразное топливо.

Сырье для получения биотоплива находится во всех регионах нашей страны, и почти в каждом из них может быть налажено производство энергии и топлива из биомассы. Именно использование ее в качестве исходного сырья является эффективным способом развития альтернативных источников энергии, взамен традиционно существующим.

Проведенные лабораторные исследования, показали, что внедрение предложенной установки способствует повышению технологичности энергетического использования биомассы и уменьшению затрат тепловой энергии.

Литература.

1. Нуркеев С.С., Нуркеев А.С., Джамалова Г.А., Кораблев В.В. [и др.]
2. 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.
3. Дубровский В.С., Виестур У.Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. Рига: Знание, 1988. 204 с.
4. Крупский К.Н., Андреев Е.Н., Ютина А.С. Использование биогаза в качестве источника энергии: обзорн. информ. М.: ЦБНТИ Минжилкомхоз РСФСР, 1988. 43 с