

проблеме бытовых отходов направлены на уменьшение их опасного влияния на окружающую среду и человека. Проблема уничтожения бытовых отходов по своей значимости находится на первом месте среди экологических проблем городов. Загрязнение окружающей среды может произойти из-за несвоевременного и нерегулярного удаления твердых бытовых отходов с городских территорий. Это ведет к возникновению опасной эколого-эпидемиологической ситуации и портит эстетический вид города. Одна из основных задач администрации и жителей города – это организация уборки городских территорий для уменьшения вредного влияния бытовых отходов.

Список публикаций:

- [1] *Об отходах производства и потребления: [федер. закон: принят Гос. Думой 24 июня 1998 г.], № 89-ФЗ.*
[2] *Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы Государственной статистики по Кемеровской области Кемеровостат // <http://www.kemerovostat.ru>.*
[3] *ТБО и классы опасности <http://www.tehno-line.com/index.php/novosti/58-2012-08-07-06-54-22>*
[4] *Переработка отходов - Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>*

УДК 628.31

Применение высокодисперсных коллоидов ферромагнетиков для повышения эффективности действия сорбентов

Квашева Екатерина Андреевна

Ушакова Елена Сергеевна

Кузбасский государственный технический университет им Т.Ф. Горбачева

Ушаков Андрей Геннадьевич, к.т.н.

brrels@list.ru

Сегодня доказанные мировые запасы нефти составляют 1208,2 млрд баррелей. За последние 25 лет этот показатель стремительно вырос, увеличившись почти на 500 млрд баррелей. Потенциальные запасы нефти по последним данным оцениваются в 2614 млрд баррелей. Как правило, основные запасы нефти находятся под контролем государственных нефтяных компаний. Это объясняется тем, что нефтяная промышленность – самый важный сектор экономики для стран, получающих основной доход от экспорта нефти. От получаемых средств зависит наполнение бюджета и возможность развивать другие отрасли экономики. Преобладающий сюжет на глобальных нефтяных рынках за последние пять лет – рост спроса. Мировое потребление нефти продолжает повышаться, несмотря на случайные снижения в 1-2%. Потребление нефти увеличилось примерно на 800,000 баррелей в сутки в 2011 году и на 900,000 баррелей в сутки в 2012 году. В среднем в мире в год потребляют 31 млрд. баррелей нефти.

В настоящее время для транспортирования энергоносителей используют железнодорожный, водный, автомобильный и трубопроводный транспорт. По состоянию на конец 2012 года протяжённость магистральных трубопроводов (по данным Росстата) составила 250 тыс. км, в том числе газопроводов 175 тыс. км, нефтепроводов 55 тыс. км и нефтепродуктопроводов 20 тыс. км.

В России основные перевозки нефти приходятся на долю трубопроводного транспорта, а нефтепродуктов – на долю железнодорожного. За пределы России нефтепродукты попадают через самую большую в мире систему трубопроводов, а также через морские порты.

Большая потребность промышленных стран в нефтепродуктах вызывает необходимость транспортировки значительных объемов нефти и ее производных, в частности, водным путем. Это увеличивает риск крупномасштабных загрязнений такими продуктами. Так тонна нефти загрязняет 12 км² поверхности океана. Для очистки водной поверхности от нефтепродуктов и других углеводородных продуктов в настоящее время широко используются различные сорбенты, адсорбирующие такие продукты.

Основными характеристиками, которыми должны обладать такие сорбенты, являются:

- высокая удельная поверхность материала, увеличивающая его контакт с загрязняющим продуктом и обеспечивающая тем самым его эффективное поглощение;
- низкая удельная масса, гарантирующая достаточную плавучесть адсорбента, в том числе и после его контакта с загрязняющими продуктами;

- возможность эффективного удаления сорбента с поверхности воды вместе с адсорбированными загрязняющими продуктами.

На кафедре химической технологии твердого топлива Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева ведется работа по созданию нефтесорбентов на основе отходов деревообрабатывающих и животноводческих предприятий методом пиролиза. Для проведения исследований брали карбонизат, полученный при пиролизе формованных гранул, содержащих 30, 40 и 80 % органического связующего (биошлам животноводческих отходов) и древесные отходы – остальное [1, 2].

Цель работы – разработка методов повышения технологических свойств нефтесорбентов полученных из органических отходов.

Изучены способы улучшения свойств сорбентов, в частности пропитка жидким материалом и придание ему тем самым магнитных свойств. Применение различных магнитных жидкостей (в отличие от магнетита определенного состава) позволяет в широких пределах варьировать свойства получаемого сорбента. Преимущество таких адсорбентов по сравнению с традиционными (немагнитными) состоит в том, что обладая высокой сорбционной емкостью, они могут управляться при помощи магнитного поля.

Синтез намагниченного сорбента состоял из двух этапов.

1. Получение магнетита.

- синтезировали магнетит путем соосаждения солей двух- и трехвалентного железа избытком щелочи. Для этого готовили смесь 25,5 г $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (марки чда) и 45 г $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, взятых в виде их 10%-ных водных растворов (т. о. отношение Fe(II):Fe(III) составляло 1,1:2, т. е. количество Fe(II) бралось в 10%-ном избытке по сравнению со стехиометрическим). Для предотвращения заметного окисления Fe(II) кислородом воздуха вода для приготовления раствора сульфата железа (II) подкисляли небольшим количеством (1-2 капли) концентрированной H_2SO_4 ;

- смесь растворов добавляли быстро тонкой струей к 180-200 мл 25%-ного раствора аммиака при интенсивном перемешивании механической мешалкой, которое продолжалось еще 20-25 мин после окончания реакции. Осаждение проводили при $\text{pH}=10$. Образовавшийся черный осадок отмывался дистиллированной водой методом магнитной декантации до $\text{pH}=8,5$;

Магнетит, полученный по данной методике, отличается монодисперсностью частиц, высокими магнитными свойствами, хорошей адсорбционной способностью, что является важными факторами при создании устойчивых высокомагнитных жидкостей.

2. Получение немагнитного сорбента.

Производили согласно методикам, описанным в [1, 2]. В качестве исходного сырья использованы отходы деревообрабатывающих и сельскохозяйственных предприятий. Общая последовательность технологических процессов представлена на рис. 1.

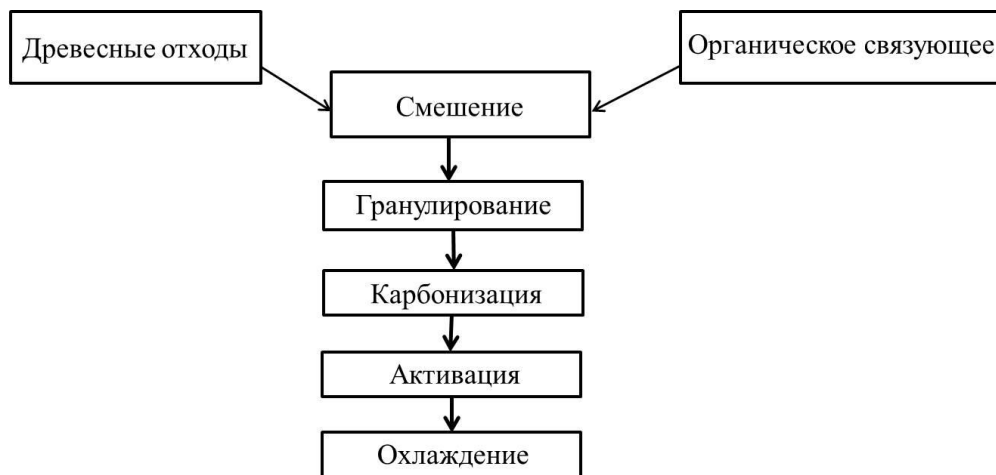


Рис. 1. Блок-схема получения сорбента

3. Получение намагниченного сорбента.

Немагнитный сорбент механически смешивали с отмытым до $\text{pH}=8,5$ магнетитом. Далее сорбент помещали в воду и намагниченную его часть экстрагировали при помощи постоянного магнита. После чего подвергали сушке при комнатной температуре. Внешний вид полученного сорбента представлен на рис. 2.



Рис. 2. Магнитный сорбент

По итогам экспериментов предложен метод получения магнитных сорбентов, основанный на использовании магнитных жидкостей (с магнитными оксидами железа в качестве дисперсионной фазы). Применение магнитных жидкостей позволяет варьировать свойства сорбентов в широких пределах.

Список публикаций:

[1] Брюханова Е.С., Ушаков А.Г., Ушаков Г.В. Ресурсо- и энергосберегающая технология получения нефтесорбента // Вестник КузГТУ. – 2013. – № 4. – С. 104-106.

[2] Квашева Е.А., Ушакова Е.С. Влияние содержания связующего материала в исходном сырье на влагоемкость углеродных нефтесорбентов // Сборник материалов 6 Всероссийской конференции молодых ученых "Россия молодая". – 2014.

УДК 662.765

Разработка энергоэффективной биогазовой линии

Козлова Ирина Владимировна

Пестерникова Юлия Александровна

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Научный руководитель: Ушаков Андрей Геннадьевич к.т.н.

E-mail: irina15151@mail.ru

Основанием для разработки данной работы является необходимость решения острой и актуальной проблемы образования больших количеств органических отходов [1].

Потенциальные экологические проблемы, связанные с переработкой отходов, это образование сточных вод, метана и неприятного запаха, а также загрязнение окружающих территорий. Проблемы никогда не исчезнут полностью, но благодаря хорошему планированию и менеджменту вред, наносимый окружающей среде, может быть значительно уменьшен.

Распространена переработка органических отходов методом анаэробного сбраживания с получением биогаза. Но проблема утилизации такого рода отходов заключается в том, что переработанные органические вещества нужно каким-то образом использовать, так как на выходе мы получаем всего 10% биогаза, а остальная масса – это сброженный остаток [2].

Следовательно, если методом анаэробного сбраживания перерабатывать сотни тысяч тонн органических отходов биологических очистных сооружений и городских станций очистки воды, то получаемая после сбраживания биомасса создает большие сложности. Обычно применяемый метод получения из этого остатка удобрений в данном случае не рационален и экономически не выгоден. Использование всей полученной биомассы в качестве удобрения не представляется возможным, поскольку в таких количествах в них нет необходимости.

Цель работы заключается в рассмотрении основных ныне существующих и перспективных способов утилизации и переработки органических отходов. Достижение глобальной цели в процессе выполнения работы достигалось рассмотрением локальных задач. Во-первых, разработать установку газификации сброженного