

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

*Материалы Всероссийской
с международным участием
научной конференции*

Томск, 21–23 ноября 2013 г.

Под редакцией В.В. Козика, Г.М. Мокроусова

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2013

температуре 500 °С, при этом в реакторе-пиролизере из загруженного сырья выделяется пирогаз, который через конденсатор (Кд) направляют на сжигание в электрогенератор (ЭГ). Дымовые газы, образующиеся при сжигании био- и пирогаза, отводят в установку (РГ) для отделения диоксида углерода от продуктов сгорания. Этот газ в необходимом количестве направляют для охлаждения карбонизата, излишки отправляют потребителю. В УТК инертный газ нагревают до 360-420 °С, затем направляют в барабанный гранулятор для сушки сырых формованных гранул.

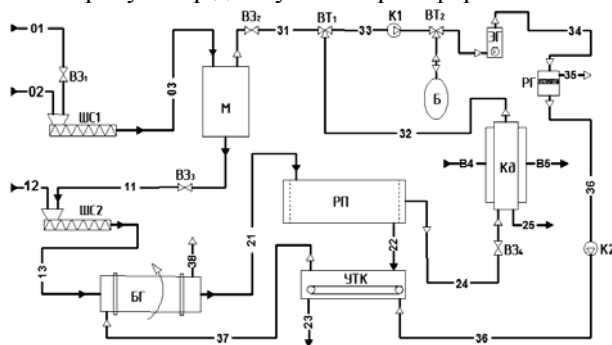


Рис. 1. Аппаратурно-технологическая схема переработки вторичного сырья с получением нефтесорбента

Таким образом, помимо целевого продукта – нефтесорбента – образуются в разработанной технологии возможно получение газообразных энергоносителей и др. продуктов.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ТИТАНА И МЕДИ ДЛЯ ФОТОРАЗЛОЖЕНИЯ ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКИХ СРЕД С ОБРАЗОВАНИЕМ ВОДОРОДА

Е.Д. Фахрутдинова¹, Е.С. Сударева¹, А.В. Шабалина¹,
Gang-Juan Lee², Karuppasamy L. Samy¹

¹Томский государственный университет, ²Feng Chia University, Taiwan
elenli@sibmail.com

В последнее время во всем мире рассматриваются возможности получения материалов/структур для фотокаталитического преобразования солнечной энергии. В качестве основы для катализатора в таких процессах часто применяют TiO_2 . Последний обладает высокой активностью, химической устойчивостью; он нетоксичен, коммерчески доступен [1].

Известно, что TiO_2 , в зависимости от кристаллической модификации (анатаз, рутил или брукит), проявляет разные физико-химические свойства [2]. При заданном соотношении фаз анатаза и рутила отмечается повышенная фотокаталитическая активность по сравнению с материалом, состоящим только из одной кристаллической фазы. Известно, что допирование TiO_2 F-ионами позволяет увеличить долю кристаллическости анатаза [3]; соответственно, возникает возможность повышения эффективности фотокатализатора. В данной работе рассмотрена такая возможность.

Известно, что диапазон фотоактивности TiO_2 ограничен ультрафиолетовой областью спектра (край собственного поглощения $\lambda < 380\text{nm}$), что значительно снижает значимость этого материала, как эффективного преобразователя солнечного излучения в про-

цессе фоторазложения водно-органических сред с образованием водорода. Для смещения поглощения диоксида титана в видимую область спектра, а также для повышения эффективности пространственного разделения фотогенерированных носителей заряда (электронов и дырок) в состав TiO_2 , допированного фтором, нами включался оксид меди. Медь вводилась в систему двумя способами: пропиткой из раствора ее соли(II) и непосредственно в процессе синтеза допированного фтором диоксида титана.

В ходе проведенных исследований была изучена структура приготовленных материалов, их оптические свойства и активность в процессе разложения водно-органической смеси (вода/метанол 3/1) с выделением водорода под действием излучения в видимой области спектра (использовался источник излучения на основе «белых светодиодов»). Наиболее активным фотокатализатором себя показал F-TiO_2 , модифицированный введением меди на стадии синтеза материала. Максимальное количество выделяемого водорода составило 35 мкмоль H_2 на 1 г катализатора за 4 ч облучения.

Литература

1. Hu X., Li G., Yu J.C. // Langmuir invited future article. – 2009. – 15. – P. 303–309.
2. Gnaser H., Huber B., Ziegler C. // Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology. – 2004. – V. 6. – P. 505–535.
3. Yu J.C., Yu J., Ho W., Jiang Z., Zhang L. // American Chemical Society. – 2002. – 14. – P. 3808–3816.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОДОПОДГОТОВКЕ

А.В. Цхе

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток
nt_centre@mail.ru

Увеличение интереса к воде связано с обострением проблемы питьевой воды. Большое внимание уделяется структуре воды. Популярна модель воды Бьерума, согласно которой обычным структурным элементом воды является тетраэдр, образованный четырьмя молекулами, связанными друг с другом водородными связями. В 1933 г. Дж. Бернал и Р. Фаулер выдвинули гипотезу, доказывающую, что вода состоит не только из молекул H_2O (авторы называли их мономолекулами воды), но ещё больше их сростков между собой (ассоциатов) с формулой $(\text{H}_2\text{O})_n$.

В настоящее время для предотвращения образования накипи используются магниты. При этом действие магнитного поля на водные растворы не до конца изучено.

Существуют несколько точек зрения на природу изменения свойств воды в магнитном поле. Согласно одной из них, воздействию подвергаются примесные ионы и растворенные газы. Магнитное поле действует на равновесие спин-чувствительных реакций с участием ионов и газов, что приводит к изменению свойств системы.

По другой гипотезе магнитное поле влияет на структуру сетки водородных связей. Энергия межмолекулярных водородных связей сравнительно невелика, что приводит к постоянному изменению структуры связей. Соответственно, ряд исследователей отмечает сравнительно небольшой порядок приложенной внешней энергии различной природы, необходимый для влияния на систему.

В докладе анализируются различные магнитные технологии, пригодные для водоочистки.