

рбции сорбенты отделяли от растворов и определяли концентрацию уранил-ионов в растворе после сорбции на спектрофлюориметре. Пробы отбирали через 1, 2, 4, 8 часа от начала эксперимента.

Исследования показали, что большими сорбционными способностями среди представленных сорбентов обладают *A.niger*+TiO₂ и *P.pinophilum*+TiO₂. Разрабатываемый композитный сорбент представляется перспективным

материалом для очистки сточных и производственных вод от радионуклидов за счет того что диоксид титана (TiO₂) имеет 4 класс опасности, то есть является экологически безопасным объектом, как и мицелий плесневелых грибов, используемых в нашей работе. На следующем этапе необходимо отделение загрязнения от сорбента с последующей переработкой всех компонентов. Нанопорошки можно использовать вторично в производстве.

Список литературы

1. Сорбционные материалы для извлечения радионуклидов из водных сред / Г.В. Мясоедова, В.А. Никашина // *Российский химический журнал*, 2006. – Т.50. – №5. – С.55–63.
2. Раковская Е.Г. *Промышленная экология*. / Е.Г. Раковская. – СПб.: Наука, 2002. – 92с.

РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТВОРИТЕЛЕЙ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЛАКТИДА

М.А. Пак, В.Н. Глотова, В.И. Бакулева

Научный руководитель – к.х.н., доцент В.Т. Новиков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, loveka_maria@bk.ru

В настоящее время биоразлагаемым полимерам уделяют большое внимания, так как они имеют широкий спектр применения в медицине, кроме этого, биоразлагаемые полимеры применяются для изготовления контейнеров для пищевых продуктов, экологической упаковки, мешков для отходов и компостирования, которые способны разлагаться под воздействием природных факторов до воды, гумуса и СО₂ на полигонах твердых бытовых отходов [1–3].

Полилактид и его сополимеры являются наиболее крупнотоннажным полимером этого типа. Для получения полилактида обычно используют полимеризацию лактида. Сам лактид получают из олигомера МК. В качестве катализатора реакции олигомеризации используют оксиды цинка и сурьмы, металлы (олово, цинк), соли металлов и другие соединения [4]. Синтез лактида осуществляют через следующие стадии: концентрирование раствора молочной кислоты (МК); поликонденсация МК с образованием олигомера МК; синтез лактида-сырца деполимеризацией олигомера МК; очистка лактида-сырца, сушка; полимеризация лактида; регенерация и утилизация отходов.

В целях сохранения окружающей среды и удешевления стоимости полилактида в работе исследовали регенерацию растворителей из маточных растворов, образовавшихся после очист-

ки лактида-сырца методом перекристаллизации из различных растворителей [5]. Маточные растворы собирали в течение 3-х недель. В их составе присутствуют: лактид, МК, олигомеры и растворители (бутилацетат, гептан, этилацетат, толуол). Регенерацию растворителей проводили фракционной дистилляцией маточных растворов, идентификацию регенерированных растворителей осуществляли по температуре кипения и показателю преломления. Первый маточный раствор содержал растворители: этилацетат, толуол, гептан, а второй – бутилацетат. Результаты регенерации растворителей представлены в таблице 1.

Остатки после отгона растворителей объединили и провели каталитическую деполимеризацию при температуре отгонки лактида 120–140 °С и вакууме 7 мбар с целью выделения лактида. Для создания и поддержания нужно-

Таблица 1.

Растворители	Температура паров, °С	Выход растворителя, %
Маточный раствор №1		
Этилацетат	80	4
Толуол	111	54
Гептан	96	3
Маточный раствор № 2		
Бутилацетат	120	46

го значения вакуума использовалась вакуумная станция Vacuubrand PC 3001 VARIO. В результате этой операции получен лактид с выходом 79%.

Результаты проведенных экспериментов позволяют сделать следующие выводы:

1. Проведена регенерация растворителей

Список литературы

1. В.Н. Глотова, В.Т. Новиков, А.В. Яркова, Т.Н. Иженбина, О.С. Гордеева *Концентрирование растворов молочной кислоты для получения лактида // Сборник научных трудов XI Международной конференция студентов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук».* – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С.537–539.
2. Donald Garlotta. *A Literature Review of Poly (Lactic Acid) / Donald Garlotta // Journal of Polymers and the Environment, 2002.* – Т.9. – №2.
3. Rafael Auras. *Poly(lactic acid): synthesis, structures, properties, processing, and applications/ edited by Rafael Auras et. al., 2010.* – С.499.
4. А.А. Шкарин, А.В. Яркова, Ю.Е. Похарукова *Выбор условий для получения олигомеров молочной кислоты // Сборник научных трудов XI Международной конференция студентов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук».* – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – С.537–539.
5. Храпцова А.Л., Прохода И.А., Глотова В.Н. *Регенерация этилацетата и бутилацетата из маточника лактида // Химия и химическая технология в XXI веке, 2013.* – Т.1. – №1. – С.189–191.

КАТАЛИЗАТОРЫ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ДЛЯ «ЗЕЛЕННОГО» ЖИДКОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ СПИРТОВ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОКИСЛЕНИЯ СО

Е.Г. Пакриева, Е.Н. Колобова

Научный руководитель – д.х.н., профессор А.Н. Пестряков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, epakrieva@mail.ru*

В процессах переработки биомассы образуется большое количество побочных продуктов, в т.ч. спиртов, переработка которых в товарные продукты является одной из наиболее важных и перспективных задач «зеленой» химии. Селективное окисление спиртов в карбонильные и карбоксильные соединения на гетерогенных катализаторах является одним из наиболее перспективных путей решения данной проблемы.

Реакция окисления монооксида углерода представляет фундаментальный научный и практический интерес в связи с его актуальностью во многих отраслях промышленности.

Материалы на основе серебра являются превосходными катализаторами многих реакций высокотемпературного газофазного каталитического окисления. Однако существует сравнительно мало работ, посвященных жидкофазному окислению органических веществ, в которых в

из маточного раствора, состоящего из смеси растворителей.

2. Выделен лактид из маточного раствора с выходом 79%, который можно использовать в процессе полимеризации, предварительно очистив его от примесей.

качестве катализатора используют серебросодержащие системы.

Целью данной работы является синтез гетерогенных катализаторов на основе наночастиц серебра для низкотемпературных процессов селективного жидкофазного окисления 1-октанола и газофазного окисления СО, а также исследование каталитических, структурных и электронных свойств данных катализаторов, и их изменение в зависимости от природы модифицирующей добавки и атмосферы предварительной обработки.

Описание эксперимента: В качестве носителя был использован Titania Degussa P25. Модифицирование носителя проводили путем пропитки оксида титана водными растворами нитратов металлов (M=Ce, La, Fe и Mg), соотношение Ti/M=40. Для приготовления катализаторов в качестве предшественника серебра