

Синтез дигликолевого эфира терефталевой кислоты

С. М. Еремкин, З. Шарипов, В.Т. Новиков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

stepan.eremkin@gmail.com

Дигликолевый эфир терефталевой кислоты (ДГЭ) является полупродуктом в синтезе полиэтилентерефталата (ПЭТ), а также он используется для получения различных сополимеров ПЭТ [1].

ПЭТ, являясь одним из крупнотоннажных полимеров, занимает около 20% в доле полимерных отходов. За 2017 год удалось переработать только около трети ежегодного выпуска данного полимера [3], остальное же количество ПЭТ-отходов было отправлено на полигоны ТБО. В последнее время разработано несколько способов переработки вторичного ПЭТ [4], но также актуальной задачей является и создание технологии получения присадок для ПЭТ, которые бы ускоряли разложение этого полимера в природных условиях и на полигонах ТБО. К таким присадкам можно отнести сополиэфиры ДГЭ с алифатическими и оксикарбоновыми кислотами.

На выход ДГЭ сильно влияют условия синтеза (мольное соотношение компонентов, тип и концентрация катализатора, температура, давление, время этерификации, тепло- массообмен в реакторе) [4], поэтому главной задачей данной работы было подобрать оптимальные условия для синтеза ДГЭ. Было показано, что при использовании ацетата сурьмы в качестве катализатора, наибольший выход ДГЭ наблюдался при давлении, равном 5 атм, и температуре реакции 275 - 280°C. Синтез ДГЭ продолжался 1 - 1,5 часа. Контроль реакции осуществляли по кислотному числу реакционной массы, т.е. по степени конверсии терефталевой кислоты.

Полученный ДГЭ далее был использован для сополиконденсации с олигомером молочной кислоты с целью получения присадок для ПЭТ, увеличивающих скорость разложения полимера в естественных условиях.

Список литературы

1. Olewnik E., Czerwiński W.//European Polymer Journal.2007. Vol. 43, Issue 3. Pages 1009-1019
2. Рзаев К. // Журн. Пластикс. 2017. № 12/11(174). С. 14–20.
3. Беданокв А.Ю.// Пластические массы. 2007. № 4. С. 48-52.

4. Yamada T., Imamura Y. // Polymer-Plastics Technology and Engineering. 1989. Vol. 28, Issue 7-8. Pages 811-876

Детальный контроль процесса для более чистого химического производства полупроводниковых приборов с более чистой структурой

А.А. Жиленков

*Университет ИТМО, 198035, Россия, Санкт-Петербург,
Кронверский пр., 49*

zhilenkovanton@gmail.com

Для уменьшения загрязнения окружающей среды при производстве полупроводниковых приборов и улучшения чистоты самих полупроводников, необходимо детальное моделирование и контроль химических процессов в реакторе. Проведен численный анализ осаждения нитрида галлия из триметилгаллия (TMG) в горизонтальном реакторе из металлоорганической парофазной эпитаксии (MOVPE) с наклонным токоприемником и вращающейся подложкой. Применялась трехмерная модель с полным сочетанием механики жидкости, теплообмена и транспорта видов и реакционной модели поверхностных реакций и видов газовой фазы. Проанализированы влияние скорости вращения диска, входной фракции TMG, скорости на входе, угла наклона базы реактора и ширины реактора на скорость и однородность роста. Подробно обсуждается нелинейная зависимость однородности скорости роста и уровня включения углерода в слои GaN-материалов по ключевым рабочим параметрам. Введены способы оптимизации однородности толщины и уровня включения углерода в слои GaN-материалов в процессах роста MOVPE. Выявлено, что представленные модельные прогнозирование хорошо согласуются с полученными экспериментальными данными. Результаты моделирования указывают на возможность и способы снижения загрязнения производственных и полупроводниковых структур.

Список литературы

1. McLaughlin, S., Pereyra, M., Hero, A.O., Tourneret, J.-Y., Pesquet, J.-C. Introduction to the Issue on Stochastic Simulation and Optimization in Signal Processing (2016) IEEE Journal on Selected Topics in Signal Processing, 10 (2), art. no. 7406827, pp. 221-223.