

УДК 678.7

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА

А.Г. Харитонович, Л.А. Щербина, М.Л. Шараев, А.П. Петухов

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

В лабораторных условиях в реакторе идеального смешения моделировался процесс синтеза реакционной смеси, состоящей из 35 %(масс) мономеров (92 %(масс) акрилонитрила и 8 %(масс) метилакрилата) в диметилформамиде (ДМФ). В качестве инициатора использовался азобисизобутиронитрил.

В ходе экспериментов было установлено, что при введении в исходную реакционную смесь малых количеств «мертвых» полимеров, аналогичных синтезируемому, наблюдалось интенсифицирование процесса полимеризации.

Наблюдаемое интенсифицирование гомофазного свободно-радикального синтеза связано с лимитирующей стадией этого процесса – стадия распада инициатора.

Для выяснения влияния условий синтеза на физико-механические характеристики волокна готовились прядильные растворы с концентрацией полимера 17,5 %(масс) в ДМФ для формования на микропрядильной лабораторной установке МУЛ-1. В качестве осадительной ванны применялся 60 %(масс) раствор ДМФ в воде с температурой 16°C. Процесс осуществлялся со скоростью формования 2,1 м/мин с дальнейшей пластификационной вытяжкой на 150 %. Далее образцы промывались и высушивались.

Полученные образцы волокна линейной плотности 0,333 текс (линейная плотность контролировалась на приборе Vibroscore методом резонансного колебания) исследовались на физико-механические свойства (прочность, модуль упругости, удлинение) на установке Vibrodyn.

Сформованные образцы полимеров, которые были синтезированы без добавки полимера аналогичных синтезируемому, показали прочность, сравнимую с образцами при добавке полимера в исходную реакционную смесь.

Таким образом, добавка полимера в исходную реакционную смесь не влияет на физико-механические характеристики получаемых волокон.

УДК 678

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ Ti-СОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ПРОЦЕСС СИНТЕЗА ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

С.В. Петрова-Куминская¹, О.М. Баранов¹, Е.А. Рабушка²

¹Могилевский государственный университет продовольствия

²ОАО «Могилевхимволокно»

г. Могилев, Республика Беларусь

Одним из крупнейших в Европе производителей полиэтилентерефталатных (ПЭТ) волокон является ОАО «Могилевхимволокно». Технологический процесс получения полимера на этом предприятии из диметилтерефталата и этиленгликоля предполагает использование в качестве катализатора процесса перэтерификации –

ацетата марганца и процесса поликонденсации – оксида сурьмы (III). Последний в условиях синтеза способен восстанавливаться до металлической сурьмы, которая придает полимеру серый цвет и, находясь в виде вкраплений, в ряде случаев затрудняет дальнейшую переработку полимера.

Нами, совместно с сотрудниками ЦИЛ ОАО «Могилевхимволокно», исследованы другие катализаторы, имеющие достаточную стабильность, хорошую каталитическую активность и селективность при синтезах полиэфиров. Были выбраны Ti-содержащие катализаторы – тетрабутоксититан (ТБТ), тетрайзопропоксититан (ТИТ) и диоксид титана на твердом носителе. Один из них – ТБТ используется в производстве другого полиэфира – полибутилентерефталата. Активность Ti-содержащих катализаторов в сравнении с ацетатом марганца / оксидом сурьмы оценивалась нами по свойствам получаемого ПЭТ – характеристической вязкости, количеству карбоксильных групп и температуре плавления. Избирательность действия катализаторов дополнительно анализировалась по составам метанола и этиленгликоля, отгоняемых в процессе синтеза. Полимер получали на лабораторной установке при одинаковых температурных и временных режимах.

Хроматографическим методом были идентифицированы примеси, находящиеся в «отгонах», и определены их количества. Оказалось, что Ti-содержащие катализаторы, в равной степени как и ацетат марганца / оксид сурьмы, способны активизировать побочные процессы с образованием ацетальдегида, диэтиленгликоля, диоксана и др. соединений.

Исследования кинетики переэтерификации по количеству отгоняемого метанола показывают сопоставимую активность ацетата марганца, ТБТ и ТИТ. Но расход первого был значительно ниже, что подтверждает целесообразность его промышленного использования.

При замене катализатора процесса поликонденсации – Sb_2O_3 на титановые катализаторы выявлено, что оксид титана на твердом носителе недостаточно активен (это может быть связано с его гетерогенностью в реакционной среде), полимер получается с низкой вязкостью и большим числом карбоксильных групп. Тетрабутоксититан и тетрайзопропоксититан вполне применимы вместо Sb_2O_3 , причем, их количество для получения полимера с заданными свойствами в 3 раза меньше, чем оксида сурьмы.

УДК 547.29-314:544.31:543.544.3

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМИ ВРЕМЕНАМИ УДЕРЖИВАНИЯ И ЭНТАЛЬПИЯМИ ИСПАРЕНИЯ ЛАКТОНОВ

Е.Н. Степурко^a, Г.Н. Роганов^a, В.Н. Емельяненко^b, С.П. Вережкин^b

^aМогилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

^bУниверситет города Росток
г. Росток, Германия

Реализован метод оценки неизвестных и верификации полученных экспериментально значений энтальпий испарения лактонов, основанный на корреляции времен удерживания (τ) с известными величинами $\Delta_{исп}H$. Определение времен удерживания проводилось в изотермическом режиме (интервал температур 200-250⁰С)