

оругае 1403. Процесс осуществляли в водной среде. Для оптимизации использовано математическое планирование эксперимента - центральное композиционное равномер-рототабельное планирование. В качестве факторов, влияющих на процесс, были взяты: концентрация фермента (5-10 %), количество воды в реакционной смеси (1-15 %), соотношение масла и кислоты (2-10) и время процесса (1-12 ч). В результате установлены оптимальные параметры проведения ацидолиза масла данным ферментным препаратом.

УДК 678.745.32-139:541.127

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК НА СКОРОСТЬ ИНИЦИИРОВАНИЯ ГОМОФАЗНОГО СИНТЕЗА ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА

А.Г. Харитонович, П.В. Чвириков, В.С. Халейко, Л.А. Щербина, Б.Э. Геллер
 УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
 Могилев, Республика Беларусь

Наблюдается существенное влияние условий проведения гомофазного синтеза волоконобразующих сополимеров (ВСП) на основе виниловых мономеров на протекание его отдельных стадий в общей кинетической схеме. С целью создания имитационной модели технологического процесса получения ВСП акрилонитрила (АН) по диметилформамидному методу был проведен раздельный анализ влияния различных технологических факторов. На первом этапе было рассмотрено влияние присутствия малых количеств полимера на динамику начальных этапов полимеризации. За основу условий проведения эксперимента был взят технологический процесс.

Предварительные опыты по изучению динамики синтеза сополимера АН и метилакрилата (МА) на пилотной установке, симулирующей работу промышленного реактора идеального смешения непрерывного типа, показали, что индукционный период синтеза поли(АН-со-МА) при отсутствии сополимера в исходной реакционной смеси составлял около трёх часов. Введение небольшого количества полимера в реакционную смесь приводило к значительному сокращению индукционного периода (см. рисунок).

Выдвинута гипотеза о том, что наличие некоторого количества полимера в реакционной среде влияет на начальные стадии свободно-радикального процесса и является условием воспроизводимости промышленного гомофазного синтеза ВСП на основе АН в диметилформамиде (ДМФ).

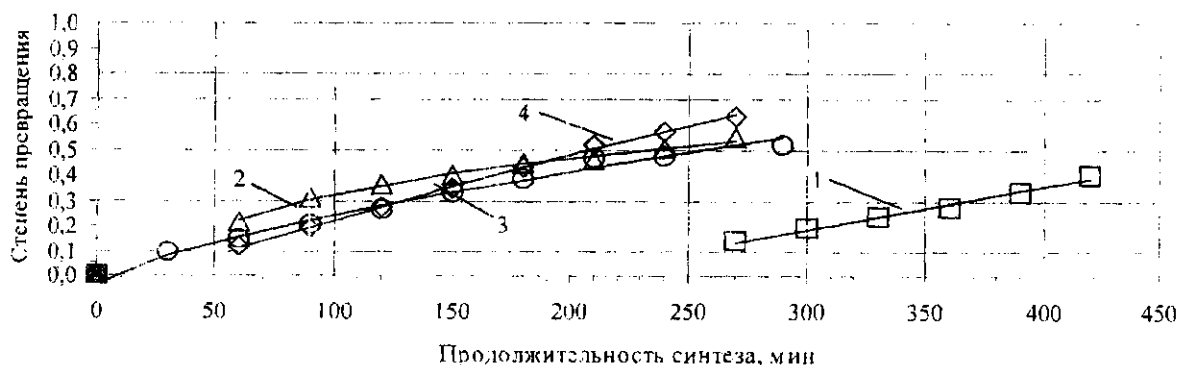


Рисунок – Динамика синтеза поли(АН-со-МА) в ДМФ при температуре 70°C

- 1 – реактор идеального смешения непрерывного типа (без полимера);
- 2 – реактор идеального смешения полупериодического типа (без полимера);
- 3 – реактор идеального смешения непрерывного типа (4,1% полимера);
- 4 – реактор идеального смешения непрерывного типа (3,2% полимера)

УДК 677.494: 543.272.37

О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МАЛЫХ КОЛИЧЕСТВ ДИМЕТИЛФОРМАМИДА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

П.В. Чвириков, Л.А. Щербина
 УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
 Могилев, Республика Беларусь

В процессе производства полиакрилонитрильных волокон важной технологической стадией является промывка волокна от остаточного растворителя — диметилформамида (ДМФ). Этот процесс завершает стадию формирования структуры: гель-волокна. Технологическое оформление этой стадии

должно обеспечивать максимально полный возврат растворителя в технологический цикл. Тем не менее на стадию сушки поступает волокно, содержащее более 0,2% остаточного растворителя — ДМФ. Выбор оптимальных технологических режимов промывки может быть осуществлен при условии достаточно точного определения ДМФ в разбавленных растворах. Поэтому целью нашей работы был сравнительный анализ методик для определения малых количеств ДМФ в водных растворах. Определение ДМФ в растворах проводилось следующими методами: методом Кьельдаля, основанном на термоокислительной деструкции ДМФ в концентрированной H_2SO_4 и последующем связывании “аммонийного” азота, и методом “щелочного гидролиза” ДМФ с последующим определением выделившегося диметиламина. Модельные растворы, содержащие от 0,1 до 2,0% ДМФ в воде, готовились весовым методом. Исходный ДМФ содержал 0,3% воды (определено методом Фишера). Результаты эксперимента сведены в таблицу.

Таблица — Сравнение результатов определения малых количеств ДМФ по методу Кьельдаля и по методу “щелочного гидролиза”.

Расчетная концентрация ДМФ, %(масс.)	По Кьельдалю		Щелочной гидролиз	
	Концентрация ДМФ, %(масс.)	Доверительный интервал, $\pm\Delta\%$	Концентрация ДМФ, %(масс.)	Доверительный интервал, $\pm\Delta\%$
1,98	1,96	0,017	1,98	0,048
0,99	0,98	0,012	0,98	0,005
0,10	0,10	0,003	0,10	0,003

Полученные данные свидетельствуют, что оба метода обладают удовлетворительной правильностью. Тем не менее необходимо отметить, что метод щелочного гидролиза предпочтительнее, так как более прост в исполнении и требует меньших затрат реактивов.

УДК 541.64

К ВОПРОСУ О КОЛИЧЕСТВЕННОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Г.В. Горновская, Л.А. Щербина, Б.Э. Геллер

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь

Сегодня в наиболее экономически развитых странах мира развернуты интенсивные научно-технологические исследования по разработке технологических процессов получения биоразлагаемых полимерных материалов из возобновляемого сырья растительного происхождения. Современные технологии позволяют выпускать из растительного сырья экологически чистые товары. Увеличение цен на нефть делает это направление чрезвычайно рентабельным. Так в США, Японии и других странах промышленно внедрены и совершенствуются современные технологии получения волокно- и пленкообразующих полиэфиров на основе молочной кислоты (МК). Наиболее далеко в этом вопросе продвинулись фирмы: Cargill Dow Polymers (волокно NatureWorks®); Kanebo Gohsgn Ltd. (волокно Lactron®); Ema Inventa Fischer GmbH & Co; Shimadzu Corp.

Новые полимеры можно использовать: для упаковки продовольственных продуктов и товаров широкого потребления, включая пакеты и одноразовые столовые приборы и посуду; в медицине и фармацевтике для производства лекарств пролонгированного действия, а также биосовместимых материалов для протезов. Уже освоено выпуск наполнителей для подушек, утеплителей для матрасов, одеял, одежды. По данным исследований в настоящее время существует рынок полилактидов для пленок и неформированных волокон приблизительно 122.000 т/год, в 2008 году он составит примерно 390.000 т/год и в 2010 году – до 1.184.000 т/год.

Получение полилактида начинается с многостадийного концентрирования 40 % пищевой молочной кислоты путем выпаривания воды. Основа любого технологического процесса его аналитический контроль. Была рассмотрена возможность использования рефрактометрических данных для изучения динамики упаривания пищевой молочной кислоты.

Показано, что в виду присутствия в молекуле молочной кислоты одновременно карбоксильной и гидроксильной групп она способна к взаимной этерификации. Кроме того, по ГОСТ 490-79 в пищевой молочной кислоте может содержаться, в % (масс): 2,5 ÷ 5,0 ангидридов; 0,6 ÷ 4,0 золы; редуцирующих сахаров от 1,0 (1 сорт) до “не нормируется” (1 и 2 сорт). Это не позволило осуществлять достоверный рефрактометрический контроль за концентрированием пищевой молочной кислоты.

Показано, что ход процесса концентрирования можно удовлетворительно контролировать по содержанию карбоксильных групп. Для этого может быть применен метод обратного ацидометрического титрования: испытуемую пробу заливают раствором едкого натра, кипятят в течение 30 минут, и избыток основания титруют серной кислотой. Точность при концентрации молочной кислоты 90,0 % составила $\pm 1,0\%$.