

О ВЛИЯНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В РЕАКЦИОННОЙ СРЕДЕ НА ДИНАМИКУ СИНТЕЗА ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА В ДИМЕТИЛФОРМАМИДЕ

А.Г. Харитонович, П.В. Чвиров, А.А. Федосенко, Е.А. Трифонцева,
Б.Э. Геллер, Л.А. Щербина

Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Беларусь

В условиях непрерывного роста цен на энергоносители увеличить конкурентоспособность отечественной продукции на перспективу можно лишь путем оптимизации потребления энергии в технологических процессах. Так, сокращение энергетических затрат при производстве полиакрилонитрильных волокон может быть достигнуто или интенсификацией процесса синтеза волокнообразующих сополимеров или сокращением затрат на регенерацию гидрофильных растворителей при подготовке прядильных растворов.

Одним из непререкаемых компонентов реакционной среды в процессах с использованием апротонных растворителей является вода. Ее содержание в исходной реакционной смеси, при производстве волокна марки нитрон по диметилформамидному методу, определяет гомофазность реакционной среды, молекулярную однородность волокнообразующего полимера и надмолекулярную структуру образующегося прядильного раствора.

Из технологической практики известно, что при содержании в прядильном растворе до 2 % воды, гомофазность системы не нарушается, а процесс формирования волокна протекает достаточно стабильно. В тоже время, при подготовке реакционной смеси, с целью получения прядильного раствора полимера путем гомофазного свободно-радикального синтеза и последующей демономеризации, в соответствии с технологическим регламентом, требуется использовать диметилформамид содержащий до 0,05% воды. Отказ от проведения столь энергоемкого глубокого обезвоживания весьма гигроскопичного диметилформамида позволил бы сократить значительную долю энергоресурсов.

В тоже время, в научно-технической литературе отсутствует исчерпывающая информация о влиянии малых количеств воды на протекание свободно-радикального синтеза волокнообразующих сополимеров акрилонитрила в апротонных растворителях. Поэтому на первом этапе этой систематической работы было изучено влияние воды на динамику гомополимеризации акрилонитрила в диметилформамиде. Синтез вели методом ампульной полимеризации, содержание акрилонитрила в реакционной смеси составляло 35 %, содержание воды варьировали от 0,5 до 6 %. Реакцию инициировали азобисизобутиронитрилом, который брался в количестве 1% от содержания акрилонитрила. Синтез проводили при температурах 60, 65, 70, 75 и 80°C. Ампулы герметично закупоривали силиконовыми пробками, что позволяло во времени контролировать изменение содержания летучих компонентов реакционной смеси. Для этого: через силиконовую пробку микрошприцом для газовой хроматографии проводили отбор пробы реакционной смеси объемом $1 \cdot 10^{-9}$ дм³, пробу анализировали газохроматографическим методом на хроматографе М 3700, оборудованном катарометром и цифровым интегратором. Расчет состава реакционной смеси проводили по площадям хроматографических пиков методом внутренней нормализации.

Были определены кинетические параметра процесса гомополимеризации акрилонитрила в диметилформамиде и их температурная зависимость. Не установлено, достоверного влияния воды, при ее содержании от 0,5 до 6 % в реакционной смеси, на динамику синтеза гомополиакрилонитрила в диметилформамиде и ее кажущуюся энергию активации.

УДК 541.64

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭФФЕКТОВ СМЕШЕНИЯ ВОДЫ И МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ

Е.В. Пырх, Т.В. Горновская, А.С. Войнич, В.С. Халейко, Т.М. Шаповалова,
Б.Э. Геллер, Л.А. Щербина

Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Беларусь

Изучение межмолекулярных взаимодействий в водных растворах молочной кислоты и ее производных представляет значительный интерес в связи с реально возрастающим в технологически передовых странах мира спросом на α -оксикислоты и продукты их конденсации. Это обусловлено возобновляемостью данного вида сырья, доступность и невостребованностью для других целей источников его получения, простотой и естественным механизмом утилизации полимерных продуктов его переработки. Фактически сырьем для получения молочной кислоты, необходимой для производства полилактоидов, служат