

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕЗА СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА С БОЛЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ КИСЛОТНОГО СОМОНОМЕРА**

**Щербина Л.А., Будкуте И.А., Огородников В.А. Харитонович А.Г.,  
Гулидов И.С., Курневич Ю.М.  
Могилевский государственный университет продовольствия,  
г. Могилев, Беларусь**

Существенным фактором, определяющим экологическую безопасность современных промышленных предприятий, является создание новых эффективных ресурсо- и энергосберегающих технологий получения и переработки сорбционно-активных полимерных материалов, предназначенных для работы в очистных и рекуперационных установках бытового и промышленного назначения. Несколько десятилетий ведутся работы по созданию подобных материалов на основе сополимеров акрилонитрила (АН).

В настоящее время в состав волокнообразующих сополимеров акрилонитрила входят кислотные сомомеры в количестве до 1,5–2,0 % (масс.), что обусловлено необходимостью придания окрашиваемости полиакрилонитрильным волокнам текстильного назначения или улучшения перерабатываемости полиакрилонитрильных прекурсоров в углеродные материалы. Все используемые при этом кислотные момеры (итакановая, акриловая, метакриловая кислоты, 2-акриламид-2-метилпропансульфо кислота и др.) содержат ионогенные функциональные группы. Поэтому введение большого количества таких звеньев в состав сополимеров АН обуславливает возможность создания материалов с ионообменными свойствами. Преимуществами таких хемосорбционных материалов являются высокая биостойкость, устойчивость к гидролитической деструкции, способность к широкому спектру химических модификаций. Основная сложность изучения и разработки процессов получения сорбентов на основе ионогенных сополимеров заключается в их высокой гидрофильности и проявлении полиэлектролитного эффекта, что, по-видимому, предопределяет научную новизну данного исследования. Синтез таких сополимеров и получение на их основе волокнистых материалов с приемлемыми физико-механическими, сорбционными и другими эксплуатационными характеристиками является важной научной и практической задачей.

С целью исследования процесса получения ионогенных сополимеров акрилонитрила (АН) с повышенным содержанием кислотного сомомера на стендовой установке кафедры химической технологии высокомолекулярных соединений осуществлен гомофазный синтез сополимеров на основе АН и 2-акриламид-2-метилпропансульфо кислоты (АМПС) в апротонном растворителе при содержании АМПС в реакционной среде от 20 до 50 % (от массы мономеров). Инициатором процесса явился динитрил азодиизомаэляной кислоты.

Сравнительный анализ полученных экспериментальных данных позволил установить влияние соотношения мономеров в реакционной смеси на динамику гомофазного синтеза указанных сополимеров в апротонном растворителе (рисунок 1). Увеличение содержания АМПС в реакционной среде от 20 до 50 % (от массы мономеров) приводит к некоторому сокращению индукционного периода, увеличению степени превращения мономеров в полимер практически в два раза при идентичной продолжительности синтеза.

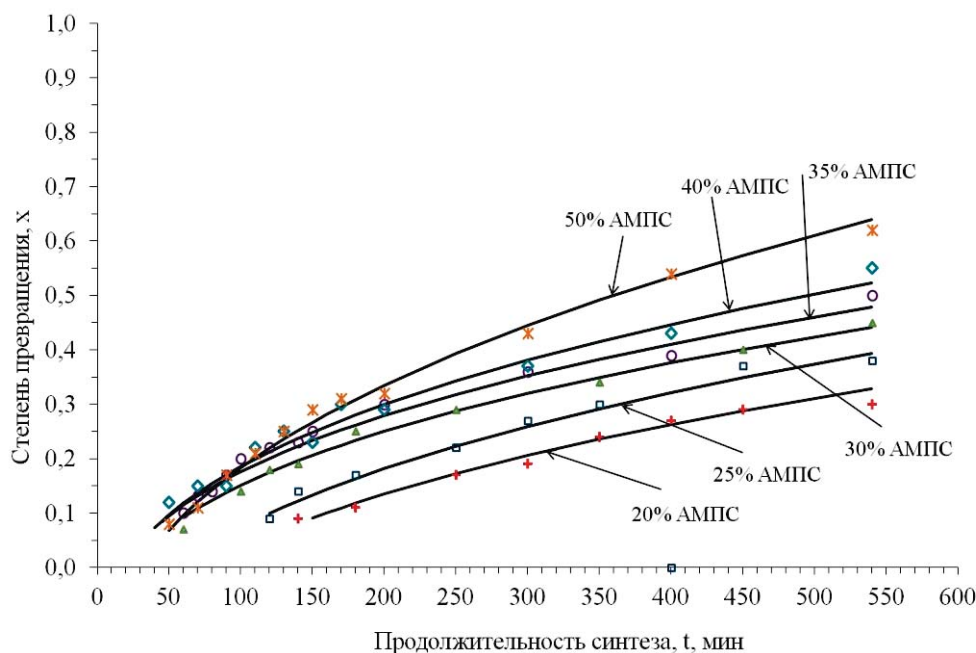


Рисунок 1 – Зависимость степени превращения мономеров от продолжительности синтеза поли(АН-со-АМПС) в апротонном растворителе

Расчет скорости полимеризации (рисунок 2) показал, что с повышением содержания АМПС в реакционной смеси от 20 до 35 % (от массы мономеров) скорость процесса увеличивается, после чего, вплоть до содержания АМПС 50 % (от массы мономеров), стабилизируется на уровне  $3,5\text{--}3,8 \cdot 10^{-4}$  моль/ (дм<sup>3</sup>·с). По-видимому, кислотный мономер оказывает активирующее влияние на процесс сополимеризации АН и АМПС.

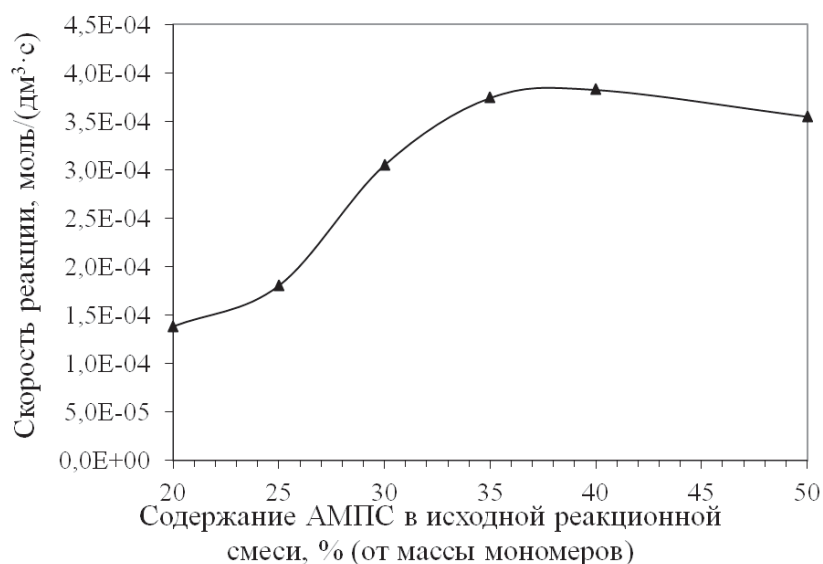


Рисунок 2 – Влияние содержания АМПС в реакционной среде на брутто-скорость ее сополимеризации с АН

На основании полученных результатов были рассчитаны константы сополимеризации АН и АМПС при гомофазной сополимеризации в апротонном растворителе.