

И. И. Латфуллин, А. Р. Латипова, А. В. Островская,
И. Ш. Абдуллин

О ВЛИЯНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СТАБИЛЬНОСТЬ АМИНОСМОЛ

Ключевые слова: аминосмолы, конденсация, карбамид, спирт, стабилизация.

Установлено, что на стабильность аминосмола влияют следующие факторы: pH раствора, природа спирта, степень модификации смолы.

Keywords: amino resins, condensation, urea, alcohol, stabilization.

Found that the stability of the amino resin is influenced by the pH of the solution, the nature of the alcohol, the degree of modification of the resin.

Олигомерные продукты поликонденсации аминов получили широкое распространение в производстве пластических масс, деревообрабатывающей промышленности, а также в производстве клеев, лаков и красок. В кожевенной промышленности подобные соединения более известные как аминосмолы применяются в качестве наполняющих, додубливающих и структурирующих реагентов.

Практическое использование продуктов конденсации диаминов носит особенный характер. Так, из литературы [1] известно, что олигомеры на основе карбамида и формальдегида подвержены процессам старения, что ухудшает их эксплуатационные свойства. Экспериментально установлено, что карбамидоформальдегидные смолы способны отверждаться за счет продолжающейся конденсации и поликонденсации. С целью устранения этого недостатка, синтезированные аминосмолы стабилизировали спиртами, подобно получению бутанолизированной фуразановой смолы [2].

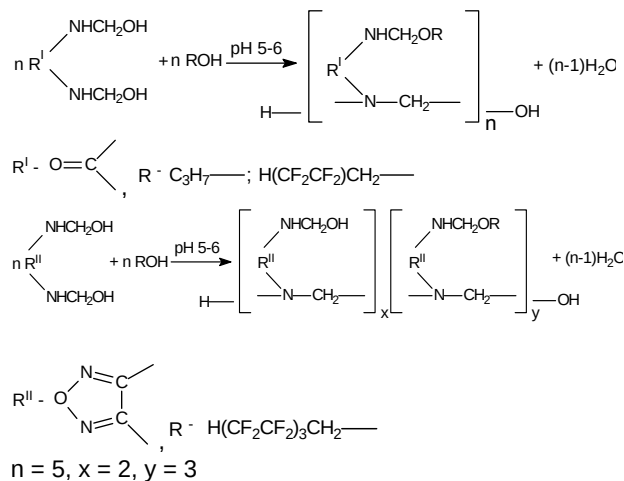
Процесс синтеза аминосмола протекает в две стадии. На первой происходит образование метилольных производных диаминов, на второй – этерификация метилольных групп спиртами и поликонденсация с образованием олигомерного продукта. Реакция взаимодействия диаминов с формальдегидом известна давно и не вызывает затруднений при получении метилольных производных. Также известно, что метилольные производные диаминов способны образовываться в нейтральной или слабощелочной среде. В ходе синтеза карбамидоформальдегидных смол pH реакционной среды на этой стадии поддерживали в пределах 7-8.

На стадии поликонденсации в реакционную массу вводили стабилизатор – спирт. В качестве стабилизаторов были испытаны изопропиловый спирт (ИПС), 1,1,3-тригидротетрафторпропанол (ФП) и 1,1,7-тригидрододекафторгептиловый спирт-теломер (ФСТ). Данные спирты различаются как по количеству атомов фтора, так и по реакционной, а, следовательно, стабилизирующей способности. При выборе спирта учитывалась его способность смешиваться с водой. По степени стабилизации аминосмола вышеуказанные спирты можно расположить в следующем порядке:

ФСТ < ФП < ИПС. Известно, что при образовании метилольных производных карбамида могут образовываться ди-, три-, или тетраметилолмочевины. Однако, не все спирты способны блокировать эти группы в достаточной степени. Выявлено, что в ходе синтеза карбамидоформальдегидной смолы, модифицированной ФСТ, образуется два слоя, один из которых содержит немодифицированные звенья [3].

Ранее [4,5] было установлено влияние природы используемых диаминов на реакцию образования аминосмола. В частности, карбамид более реакционноспособен в реакции образования метилольных производных, чем диаминофуразан.

В данной работе установлено, что и стабилизация карбамидоформальдегидных смол проходит легче, чем смол на основе диаминофуразана:



Выявлено также, что на стабильность полученных аминосмола оказывает влияние pH раствора смол. Так, по окончании синтеза карбамидоформальдегидной смолы, модифицированной ИПС, продукт реакции разделили на две равные части: раствор 1 и раствор 2. pH раствора 1 оставили на уровне 5 единиц. pH раствора 2 довели до pH 6-7. Спустя 2-3 дня из раствора 1 начинает выпадать осадок. Раствор 2 остается прозрачным в течение всего времени хранения (16-20 суток). Таким образом, в

кислой среде (рН 5) самопроизвольно идет процесс поликонденсации с образованием более высокомолекулярного продукта и выпадением белого творожистого осадка.

Подщелачивание же раствора смолы до рН 6-7 позволило стабилизировать его и продлить срок хранения без потери эксплуатационных свойств.

Литература

1. С.Г. Седунов, О.М. Демидов, С.В. Лебедев, К.А. Тараскин, А.В. Козырева, П.А. Сорокин, Е.В. Сурков, *Молекулярные технологии*, 6, 276-295 (2012).
2. Авт.свид. СССР 771117 (1980).
3. А.В. Чернова, И.И. Латфуллин, А.Р. Сафиуллина, А.В. Островская, *Вестник Казанского технологического университета*, 11, 136-138 (2011).
4. А.В. Островская, И.И. Латфуллин, А.В. Чернова, А.Р. Сафиуллина *Кожевенно-обувная промышленность*, 1, 48-50 (2012).
5. А.В. Островская, И.И. Латфуллин, *Вестник Казанского технологического университета*, 15, 15, 114-116 (2012).

© **И. И. Латфуллин** – асп. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНТУ; **А. Р. Латипова** – магистрант той же кафедры; **А. В. Островская** – к.х.н., доц. той же кафедры, alla.ru1941@mail.ru; **И. Ш. Абдуллин** – д.т.н., проф., зав. каф. плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНТУ.