

УДК 544.01

### ЭМУЛЬСИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ВИНИЛАЦЕТАТА

Л.Ф. ФАЙЗУЛЛАЕВ, Ф.Ф. ХОШИМОВ

Наманганский инженерно-технологический институт, Узбекистан

В литературе имеется много информации по эмульсионной полимеризации винилацетата в водной среде [1-4] в присутствии различных стабилизаторов, инициаторов и т.д. В качестве эмульгирующих и суспендирующих агентов используются различные мыла, соли жирных сульфокислот и водорастворимые полимеры: поливиниловый спирт без ацетатных групп или с 5-25%-ным содержанием ацетатных групп, метилцеллюлоза, гидроксиэтилцеллюлоза. Инициатором служит перекись водорода, персульфат аммония или калия. Процесс может быть осуществлен как периодическим, так и непрерывным способом. Для поддержания рН среды добавляют буферные соединения (бикарбонат натрия, уксусную кислоту и др.).

Качество эмульсий зависит как от входящих в них компонентов, так и от метода приготовления (порядка введения компонентов и технологии их смешения).

Поливинилацетатные дисперсии получают при использовании поливинилового спирта и перекиси водорода как периодическим, так и непрерывным методом. Обычно процесс полимеризации осуществляют в кислой среде при рН 2,8-3,5 (что достигается добавлением уксусной кислоты) в атмосфере азота. Винилацетат и перекись водорода можно добавлять порциями в 2-3 приема. Обычно на 100 ч.(масс) винилацетата берут от 1,0 до 2,5 ч (масс) 30%-ной перекиси водорода.

Периодический процесс проводят в реакторе (эмалированном или из нержавеющей стали) при непрерывном перемешивании и температуре 65-75°C в течение 1,5-3 ч. В эмульсии обычно остается непрореагировавший винилацетат (от 0,5 до 1,5% в зависимости от технологического режима), который удаляют вакуумированием. По окончании полимеризации эмульсию охлаждают до 40°C и переводят в другой аппарат, в котором ее смешивают с различными компонентами (смолами, пластификаторами и т.п.). Смеситель снабжен мешалкой и змеевиком для нагревания и охлаждения смеси. Пластификаторы (дибутилфталат, трикрезилфосфат) впрыскиваются в перемешиваемую эмульсию с помощью форсунок в течение 3-4 ч. Или добавляются в виде заранее приготовленной эмульсии в воде. После перемешивания эмульсию пропускают через фильтр и сливают в полиэтиленовые или металлические бочки, покрытые изнутри парафином [5].

В данном проекте авторы произвели процесс эмульсионной полимеризации в присутствии муравьиной кислоты для создания нужной рН среды и окислительно-восстановительной реакции между двухвалентного железа (в виде  $\text{FeSO}_4$ ) и перекиси водорода.

Когда добавляется муравьиную кислоту в стакан с раствором поливинилового спирта наблюдалось вспенивание раствора, поэтому в дальнейших наших исследованиях раствор поливинилового спирта вносили непосредственно в реактор-колбу. Так как, объем колбы позволяет образование пены и с другой стороны ее можно гасить с помощью вращающейся мешалки. Винацетат и перекись водорода добавляли в три приема. Хотя, температуру эмульсионной полимеризации довели до 70-75°C в течение 1,-3 ч реакция не завершилась, как это пишут [5]. Ход реакции наблюдали по изменению цвета и вязкости системы. Образование молокообразной массы начинает образоваться только через 6 часов после начала реакции. Реакцию проводили до прекращения возврата азеотропного конденсата винацетата с водой. Суммарная продолжительность реакции полимеризации составляет 10 часов, при этом выход составляет 90-95%.

Когда аналогичную реакцию проводили в присутствии азота выход конечного продукта подал (до 40-55%). Это, видимо объясняется с улетучиванием винацетата при продувке азотом через холодильник.

Когда полимеризацию винацетата проводили в присутствии поливинилового спирта 7 % ным содержания его по отношению к общей массе полимеризационной системы, то полученный продукт имеет более высокое значение вязкости, что соответствует с литературными данными. Это говорит, что поливинилацетатную дисперсию можно получить с различной вязкостью в зависимости, где она будет применяться. С другой стороны, вязкость конечной продукции можно варьировать в зависимости от количества вводимого пластификатора (дибутилфталата) в состав полимеризационной системы после завершения полимеризации.

Во всех случаях процесса полимеризации сухая масса продукта колеблется в пределах 49-53%, что соответствует требованиям ГОСТ 18992-80 (Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная).

### Литература

1. Линдеман М. – В кн.: Полимеризация вииниловых мономеров. М.: Химия, 1973. С. 5-112.
2. Елисеева В. И., Иванчев С. С, Кучанов С. И. Эмульсионная полимеризация и ее применение в промышленности. М.: Химия, 1976. 239 с.
3. Николаев А. Ф., Розенберг М. Э., Кузнецова В. А. и др.— Высокомолекулярное соединение, 1973, т. 15(А), № 7, С. 1440-1444.
4. Химическая технология, свойства и применение пластмасс. Вып. 2. Л.: ЛТИ им. Ленсовета, 1976. 74 с.
5. Николаев А.Ф. Технология пластических масс. Изд. Химия, Л., 1977, 368 с.