

Растворимость компонентов фоточувствительной композиции на основе ацетата меди и натриевых солей антрахинонсульфокислот

© Брусницына^{1,2*} Людмила Александровна, Алексеева¹⁺ Татьяна Анатольевна
и Степановских¹ Елена Ивановна

¹ *Кафедра физической и коллоидной химии. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Россия.*

E-mail: brusnitsyna.l@yandex.ru

² *Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России. ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620062. Россия.*

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: растворимость веществ в воде, энтальпия растворения, формирование фоточувствительного слоя.

Аннотация

В фотоаддитивной технологии изготовления печатных можно выделить две основные стадии: 1) формирование рисунка схемы печатной платы; 2) наращивание металлического покрытия в растворах химического меднения. Качество медного покрытия во многом определяется структурой сухого слоя фотоактиватора.

Для фотоактивации поверхности диэлектрических материалов в аддитивной технологии изготовления печатных плат используются фоточувствительные композиции, содержащие фотопротор – ацетат меди, оптический сенсibilизатор – натриевую соль антрахинон-2-сульфокислоты или динатриевую соль антрахинон-2,6-сульфокислоты, вторичный восстановитель – сорбит, пентаэритрит, этиленгликоль, лимонную кислоту.

Строение сухого фоточувствительного слоя определяется последовательностью выделения из раствора компонентов фоточувствительной композиции в условиях равновесной кристаллизации, которая обусловлена растворимости компонентов в жидкой фазе при различных температурах.

С целью выяснения поведения компонентов фоточувствительной композиции в процессе сушки проведено изучение растворимости в воде в интервале температур 293-353 К основных компонентов фотокомпозиции: ацетата меди, натриевых солей антрахинонсульфокислот, пентаэритрита и сорбита. Определены величины мольной энтальпии растворения в воде: для ацетата меди она составляет 3.02 кДж/моль, натриевой соли антрахинон-2-сульфокислоты – 32.84 кДж/моль, динатриевой соли антрахинон-2,6-сульфокислоты – 23.76 кДж/моль, сорбита – 7.05 кДж/моль, пентаэритрита – 13.3 кДж/моль, лимонной кислоты – 8.38 кДж/моль.

Изучена растворимость динатриевой соли антрахинон-2,6-сульфокислоты в бинарных растворителях, содержащих воду и этиленгликоль, в интервале температур 293-353 К. Определены величины мольной энтальпии растворения в растворителях разного состава.

Эндотермичность растворения уменьшается с увеличением содержания этиленгликоля, что свидетельствует о меньшей сольватирующей способности смешанного растворителя. Действительно, этиленгликоль является менее полярным растворителем по сравнению с водой и хуже образует водородные связи. Поэтому введение этиленгликоля в состав смешанного растворителя приводит к меньшей сольватации молекулы динатриевой соли антрахинон-2,6-сульфокислоты. С другой стороны, необходимо учитывать и изменения в структуре смешанного растворителя вода–этиленгликоль при увеличении содержания этиленгликоля.

Введение в состав растворителя этиленгликоля приводит к снижению растворимости динатриевой соли антрахинон-2,6-сульфокислоты и чем выше температура растворения, тем влияние этиленгликоля сказывается больше. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что присутствие этиленгликоля в составе фотокомпозиции нежелательно.

Из всех компонентов фоточувствительной композиции меньшей растворимостью в воде обладают натриевые соли антрахинонсульфокислот. Растворимость ацетата меди и пентаэритрита несколько выше, а растворимость сорбита и лимонной кислоты на порядок превышает растворимость в воде остальных компонентов фотокомпозиции.