

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ АЛКИДНОГО ОЛИГОМЕРА СО СТИРОЛОМ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Яблонская Е.И., Прокопчук Н.Р., Егорова А.Л.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Vpsh_bstu@mail.ru

В работе синтезированы алкидно-стирольные пленкообразователи путем сополимеризации предварительно полученного алкидного олигомера (АО) со стиролом (с соотношением АО : стирол = 60 : 40) в растворе капельным методом по трем методикам: добавлением к АО стиролизующего раствора №1, в состав которого входит АО (30% от общего количества), стирол и раствор инициатора в о-ксилоле (способ 1); добавлением к АО стиролизующего раствора №2, состоящего из стирола и раствора инициатора в о-ксилоле (способ 2); добавлением к алкидному олигомеру всей массы стирола и введением стиролизующего раствора №3, включающего раствор инициатора в о-ксилоле (способ 3). Для сополимеризации использовали синтезированный ранее пентафталевый алкидный пленкообразователь, модифицированный жирными кислотами таллового масла, с небольшой добавкой малеинового ангидрида и жирностью 70% (ПФ-ЖКТМ-70-МА). В результате получены образцы алкидно-стирольных пленкообразователей (ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/1, ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/2, ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/3) и лаки на их основе. Исследованы основные свойства лаковых покрытий на основе синтезированных пленкообразователей. Формирование покрытия происходило при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ при хорошем доступе кислорода (толщина покрытия 18–20 мкм). Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Свойства покрытий на основе синтезированных алкидно-стирольных олигомеров

Наименование показателя	ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/1	ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/2	ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/3
Время высыхания при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до степени 3, ч, не более	3,5	4,0	3,2
Твердость покрытий по маятниковому прибору ТМЛ (маятник А), отн. ед., не менее	0,23	0,25	0,21
Прочность пленки при ударе, см, не менее	30	20	40

Из данных таблицы видно, что способ сополимеризации существенно влияет на эксплуатационные свойства лаковых покрытий на основе алкидно-стирольных олигомеров. Вероятно, такое отличие в свойствах покрытий проявляется из-за различного строения макромолекул синтезированных пленкообразователей. Предполагается, что при синтезе алкидно-стирольных олигомеров по способу 1 и 2 по двойным связям АО присоединяется преимущественно стирол, тем самым в сополимеризации задействовано большое количество кратных связей, которые необходимы для окислительной полимеризации, как следствие, время высыхания увеличивается. Что касается ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/3, вероятнее всего по двойным связям присоединяются полистирольные блоки, которые «атакуют» меньшее число кратных связей и в результате его время высыхания значительно меньше. Хотелось отметить, что уменьшение времени высыхания у ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/3 также может быть связано с тем, что скорость высыхания данного лакокрасочного материала определяется и скоростью испарения растворителя (о-ксилола), на величину которой влияет строение макромолекул. Как предполагается, ПФ-ЖКТМ-70-МА-С-40/3 имеет очень разветвленное строение с длинными полистирольными блоками. В плохом растворителе (о-ксилол) полимерные цепи свернуты в очень плотные клубки, т.е. олигомерные молекулы взаимодействуют больше между собой, чем с растворителем, с которым взаимодействие происходит только за счет π -электронов ароматической структуры, в результате чего растворитель «выталкивается» из системы. Таким образом, осуществление сополимеризации АО со стиролом по способу 1 и 2 приводило к значительному усложнению процесса, но улучшения качества продукта не наблюдалось, а при синтезе алкидно-стирольного пленкообразователя по способу 3 полученный продукт обладал наилучшим комплексом эксплуатационных свойств.