

4. Способ получения алкидных олигомеров и алкидный лак, содержащий алкидный олигомер: пат. 2285705 Россия, МПК С08J11/04/ Г.М. Цейтлин, Е.Е. Казакова, И.В. Казеннов, А.Н. Утробин, Ю.П. Кобзев, М.В. Клубникин – заявл. 09.06.2005; опубл. 20.10.2006.

УДК 667.6

магистрант А.Н. Потапчик  
Науч. рук. доц. А.Л. Егорова  
(кафедра полимерных композиционных материалов, БГТУ)

### **ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА АМИННОГО ОТВЕРДИТЕЛЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОД ЭПОКСИДНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ**

В работе исследовано влияние количества аминного отвердителя на скорость коррозионных процессов под эпоксидными покрытиями. В качестве эпоксидной смолы использовали продукт реакции эпихлоргидрина и бисфенола А с содержанием эпоксидных групп 2328 ммоль/кг. В качестве аминного отвердителя применяли полиэтиленполиамин с аминным числом 18870 ммоль/кг. Отвердители вводили в соотношениях смола:отвердитель 100:10,34 (вариант А) и 100:8,46 (вариант Б), что соответствует 10% избытку и 10% недостатку по отношению к стехиометрическому количеству соответственно.

Полученные композиции наносили на стальные пластинки из стали марок 08 кп размером 70×150×0,8 мм аппликатором. Контроль толщин покрытий после высыхания осуществляли с помощью электромагнитного толщиномера. Испытаниям подвергали покрытия с толщиной в диапазоне 50±5 мкм.

Протекание коррозионных процессов оценивали по изменению величин ёмкости и сопротивления покрытий. Сущность метода заключается в измерении ёмкости и сопротивления окрашенных пластинок при различных частотах переменного тока (100, 500, 1000, 10000 и 20000 Гц) [1]. Область испытания покрытий ограничивали полипропиленовыми цилиндрами с внутренним диаметром 3 см и высотой 6 см, внутрь которых заливали 3% раствор хлорида натрия.

Характер изменения зависимостей ёмкости и сопротивления от частоты тока при воздействии раствора хлорида натрия служит критерием защитных свойств покрытий [2]. Для непигментированных покрытий защитное действие обусловлено созданием барьера для диффузии электролита к металлу через покрытие и увеличению препятствий для обмена ионов на границе металл-электролит.

Если ёмкость покрытия не зависит от частоты тока, а сопротивление обратно пропорционально ей, то покрытие защищает

металл от коррозии. В обратном случае, когда емкость системы изменяется с изменением частоты тока, а сопротивление претерпевает малые изменения, лакокрасочное покрытие не стойко к коррозии [2].

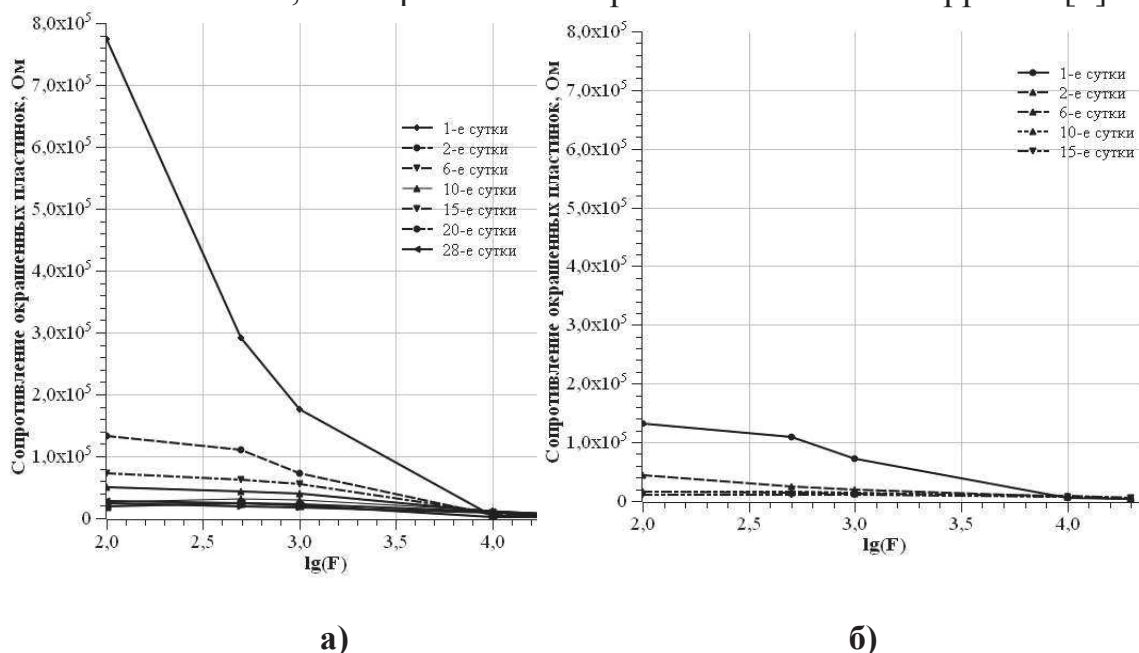


Рисунок 1 – Зависимость сопротивления окрашенных пластинок от частоты переменного тока и продолжительности испытаний: а) при соотношении смола:отвердитель=100:10,34, б) смола:отвердитель=100:8,46

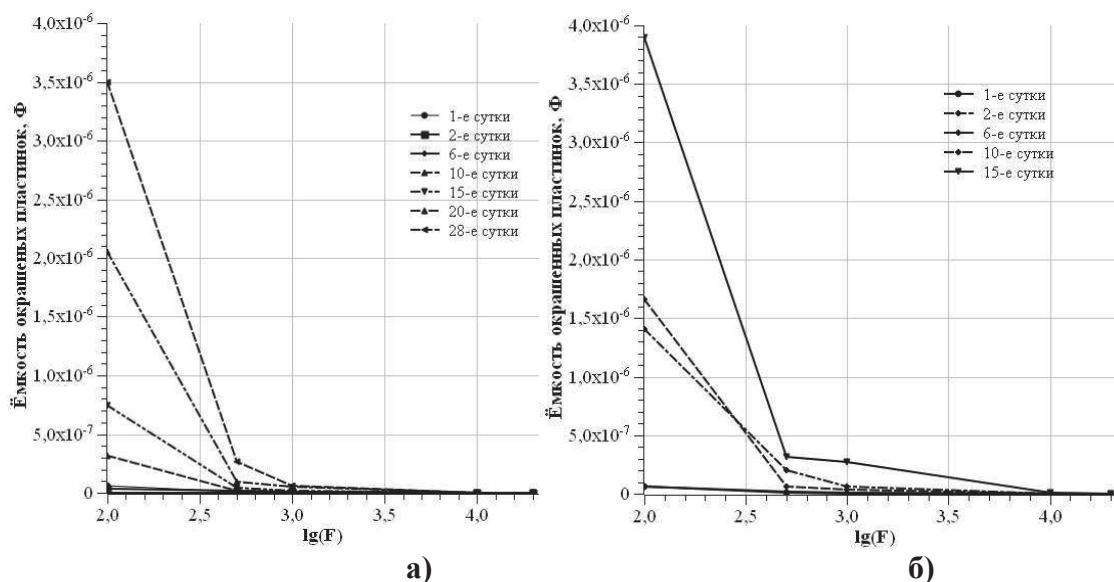


Рисунок 2 – Зависимость ёмкости окрашенных пластинок от частоты переменного тока и продолжительности испытаний: а) при соотношении смола:отвердитель = 100:10,34, б) смола:отвердитель = 100:8,46

Из рисунков 1 и 2 видно, что на первые сутки для всех покрытий наблюдается постоянство ёмкости при значительном изменении сопротивления от частоты переменного тока. Это

свидетельствует о том, что электролит не достиг поверхности металла. Уже на вторые сутки наблюдается изменение характера зависимостей ёмкости и сопротивления от частоты переменного тока, это объясняется дальнейшей диффузией электролита в покрытии.

Для покрытия с меньшим количеством отвердителя (Б), рисунок 1б, уже на 2 сутки испытания сопротивление не зависит от частоты переменного тока, что может являться индикатором того, что электролит, диффундируя через покрытие, достиг металлической подложки. Для этого же покрытия на 6 сутки наблюдается смена характера зависимости ёмкости от частоты тока: от ее постоянства на всех частотах до ярко выраженного изменения с увеличением частоты тока. Дальнейшее воздействие электролита приводит к развитию этой тенденции, что свидетельствует об активном протекании коррозионных процессов под лакокрасочным покрытием.

Для покрытия с большим количеством отвердителя (А), рисунок 2а, смена зависимости ёмкости от частоты тока начинается на 10 сутки испытания, что, по аналогии с покрытием Б, является индикатором протекания коррозионных процессов под покрытием. Можно считать, что продолжительность защитного действия покрытия А составляет 10 суток, а покрытия Б 6 суток, после которых наблюдается наиболее сильный скачок в изменении ёмкости покрытий от частоты тока. Однако, несмотря на появление очагов коррозии под покрытием, скорость коррозионного процесса ограничивается благодаря сохраняющейся адгезии покрытия, что создает препятствие для обмена ионов – участников коррозионной реакции.

Непигментированное покрытие перестанет влиять на коррозионный процесс после полной потери адгезионных связей с металлом. Потеря адгезионных связей происходит в большей мере за счет накопления продуктов реакции под покрытием.

Таким образом, установлено, что количество аминного отвердителя влияет на протекание коррозионных процессов под эпоксидным покрытием. Покрытие А с соотношением смола:отвердитель 100:10,34 обеспечивает более длительную защиту от коррозии по сравнению с покрытием Б с соотношением смола:отвердитель 100:8,46.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Loveday, D. Evaluation of Organic Coatings with Electrochemical Impedance Spectroscopy. Part 2: Application of EIS to Coatings. / Loveday, D., Peterson, P., JCT Coatings Tech, October 2004, 88–93 с.

2. Карякина М. И. Испытание лакокрасочных материалов и покрытий. / М. И. Карякина. М.: Химия, 1988.