

КЛИМАТИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ПЛЕНОК ИЗ ПОРОШКОВЫХ КРАСОК

Т.Н. Кухта¹, Н.Р. Прокопчук²¹Институт БелНИИС, Минск, Беларусь; kuhta_tatiana@mail.ru²Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь

В настоящее время наибольшее распространение получили порошковые краски на основе следующих пленкообразователей: эпоксидных смол; эпоксидно-полиэфирных олигомеров (гибридных пленкообразователей); ненасыщенных полиэфирных смол [1].

При выборе порошковых красок одним из наиболее важных свойств является их стойкость к погодным факторам. Воздействие внешней среды приводит к поглощению энергии в ультрафиолетовом диапазоне электромагнитного спектра. Данная энергия оказывает отрицательное воздействие как на полимер, который формирует пленку, так и на пигмент, приводя к потере блеска и изменению цвета.

Цель данной работы — оценить климатическую стойкость полимерных покрытий из порошковых красок на основе различных пленкообразователей к комплексному воздействию искусственных атмосферных факторов (УФ-облучению, влаги, температуры).

Для определения влияния вышеуказанных факторов на свойства полимерного покрытия были проведены ускоренные климатические испытания по ГОСТ 9.401-91 (метод 3), моделирующие условия эксплуатации в умеренно-холодном климате. Испытания проводились в климатической камере «Feutron» тип 3826/16 (Германия) в течение 100 циклов.

В качестве параметра определяющего качество исходных порошковых красок и степень деструкции макромолекул пленкообразователей в процессах ускоренного старения пленок использовали энергию активации термоокислительной деструкции E_d .

Показано, что значение параметра E_d для порошковых красок, относящихся к различным классам пленкообразователей существенно различаются (табл. 1). Это объясняется особенностями молекулярной структуры пленкообразователей, предопределяющей формирование пространственной полимерной сетки, а, следовательно, и устойчивость их при воздействии на пленки разрушающих факторов.

Анализ результатов показывает, что пленки из эпоксидных и полиэфирных порошковых красок после 100 циклов испытаний в климатической камере не значительно подверглись деструкции, изменение значений энергии активации E_d составило соответственно 6% и 7%, для пленок из эпоксидно-

полиэфирных красок данный показатель снизился на 42%.

Таблица 1. Результаты климатических испытаний покрытий

Наименование порошковой краски	Значение энергии активации, E_d , кДж/моль	
	Исходные образцы	образцы после 100 циклов испытаний
Эпоксидная	108	102
Эпоксидно-полиэфирная	144	84
Полиэфирная	165	153

Ранее [2-6] многократно показано, что E_d определяет качество полимерного материала и уменьшается под воздействием эксплуатационных факторов.

Таким образом, полученные результаты подтверждают имеющуюся тенденцию на практике не применения в условиях воздействия климатических факторов покрытий из эпоксидных красок вследствие склонности их к мелению (образованию пигмента в поверхностном слое), а эпоксидно-полиэфирных (гибридных) из-за низкой их атмосферостойкости.

Выполненные исследования показали, что из порошковых красок наиболее перспективными являются составы на основе полиэфирного пленкообразователя. Эти краски, по сравнению с другими, образуют пленки более прочные, медленнее разрушающиеся под влиянием климатических факторов.

1. Яковлев, А. Д. Порошковые краски / А. Д. Яковлев. Л.: Химия, 1987. — 216 с.
2. Способ определения долговечности эластомеров: пат.1791753 СССР, МКИ G01N318//G01N1700/А.Г.Алексеев, Н.Р.Прокопчук, Т.В.Старостина, Л.О.Кисель (СССР). — N4843144/08; заявл.26.09.90; опубл.30.01.93// Бюл. N4.-8с.
3. Изделия полимерные для строительства. Метод определения долговечности по энергии активации термоокислительной деструкции полимерных материалов. Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ1333.0-2002.
4. Прокопчук Н.Р. Полимерные материалы с повышенной устойчивостью к энергетическим и химическим воздействиям // Первый съезд ученых Республики Беларусь (Минск, 1—2 ноября, 2007 г.): сб. материалов. Минск, 2007. с 349—359.
5. Прокопчук Н.Р. Оценка долговечности полимерных изделий // Стандартизация, 2008, №1. — С. 41-45.
6. Кухта Т.Н., Прокопчук Н.Р. Пленкообразователи порошковых красок и их отвердители (обзор) // Труды БГТУ. 2018. №1: Химические технологии, биотехнологии, геоэкология. С. 40—52.