

<sup>1</sup>Э.А. Тур, <sup>2</sup>З.К. Зинович, <sup>1</sup>В.А. Халецкий, <sup>1</sup>Ф.А. Верулейшвили,  
<sup>1</sup>В.Н. Панагушин

<sup>1</sup> ИП «Кондор», г.Брест,

<sup>2</sup>Люблинский политехнический институт, г.Люблин, Польша

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ВОДНОДИСПЕРСИОННЫЕ КРАСКИ НА ОСНОВЕ СТИРОЛАКРИЛОВЫХ СОПОЛИМЕРОВ**

Усиление контроля над загрязнением окружающей среды и экологическая обстановка в мире в последние годы повысили популярность водно-дисперсионных красок (ВДК) для отделки фасадов зданий.

В строительстве доля применяемых ВДК составляет 70-80% от общего количества лакокрасочных материалов. Основная причина широкого использования ВДК – низкое содержание или полное отсутствие летучих органических растворителей и высокотоксичных соединений. Краски на водной основе негорючи, пожаро- и взрывобезопасны.

Используя современные технологии изготовления ВДК, можно добиться минимальных производственных выбросов за счет замкнутого технологического цикла. Кроме того, производство красок на водной основе не требует приточно-вытяжной вентиляции с искусственным побуждением, дорогостоящего очистного оборудования и специальных пылеуловителей. Простота и доступность методов нанесения ВДК не только улучшает условия труда, но и значительно снижает себестоимость покрытия.

Основу большинства современных водно-дисперсионных красок составляют три типа полимерных дисперсий:

- поливинилацетатные (ПВА), в т.ч. и сополимеры ПВА с этиленом и другими мономерами;
- акриловые (АК), в т.ч. и сополимеры акрилатов со стиролом и другими мономерами;
- бутадиен-стирольные сополимеры.

Традиционные краски на основе ПВА дисперсий имеют низкую стоимость, однако отличаются малой стойкостью к воздействию воды, что делает их малоприменимыми для наружной отделки фасадов. В последние годы указанное положение пытаются исправить путем введения в полимерную цепь звеньев других мономеров.

Краски на основе бутадиен-стирольных дисперсий обладают большей водостойкостью, зато имеют невысокую свето- и атмосферостойкость, что ограничивает сферу их применения только в качестве интерьерных красок.

Краски на основе акриловых пленкообразующих обладают наиболее высокими эксплуатационными свойствами. Полиакрилаты способны образовывать трехмерную структуру, поэтому лакокрасочные покрытия на их основе характеризуются высокой стойкостью к фотодеструкции, способны выдерживать значительные механические нагрузки, водо- и химически стойки.

Акриловые ВДК образуют «дышащие» покрытия, проницаемые для водяного пара, что способствует правильному влагообмену в основе.

К фасадным краскам изначально предъявляются особенно высокие требования:

- высокая адгезия к основанию;
- устойчивость покрытия к воздействию переменных температур;
- светостойкость и стойкость блеска;
- паропроницаемость;
- малое водопоглощение;
- стойкость к мелению;
- кислотостойкость.

Благодаря химическим свойствам полиакрилатов, воднодисперсионные краски на их основе в наибольшей степени соответствуют этим требованиям. Не случайно акриловые ВДК составляют более 70% от всех выпускаемых красок в странах Европейского Союза. Доля стиролакриловых красок составляет примерно 50%.

Анализ литературных данных и проведенные исследования показывают, что в красках для наружных работ наиболее целесообразно использовать чисто акриловые гомополимерные пленкообразующие. Однако это приводит к удорожанию конечного продукта. Поэтому особый интерес представляют ВДК на основе более дешевых дисперсий, а именно – стиролакриловых сополимеров.

Авторами статьи были разработаны составы для фасадных красок на основе стиролакрилового связующего (полимерная дисперсия Акронал 290-D, BASF), кальцитных наполнителей и сбалансированного комплекса функциональных добавок. В качестве белого пигмента использовался диоксид титана рутильной формы (R-706, Du Pont).

На базе лаборатории полимерных материалов БелНИИС были исследованы эксплуатационные показатели разработанных составов. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

*Эксплуатационные показатели разработанных ВДК.*

Наименование показателя	Норма по НД	Фактические показатели
Адгезия к бетону, МПа	не менее 1	1,44-1,52
Адгезия к штукатурке, МПа	не менее 1	2,10-2,22
Стойкость к статическому воздействию воды, ч, не менее	60	60-96
Коэффициент паропроницаемости, мг/м.ч.Па	0,08-0,15	0,08
Условная светостойкость (изменение коэффициента диффузного отражения), %	не более 5	0,81-0,90
Устойчивость к воздействию переменных температур, циклов	не менее 10	50 (адгезия $A_{30}=A_0$ )

Также были проведены годовые испытания покрытий на стойкость к воздействию климатических факторов в аппарате искусственной погоды. Этот по-

казатель составил 100 циклов (адгезия  $A_{100} = 0,9A_0$ ), что соответствует 10 условным годам эксплуатации покрытия в климатических условия средней полосы.

Важным преимуществом разработанных ВДК является отсутствие миграции из них в окружающую среду в процессе эксплуатации покрытия низкомолекулярных соединений.

Сравнительные исследования светостойкости ВДК на основе акриловых гомополимерных и стиролакриловых сополимерных дисперсий показали, что наличие в полимерной цепи стирольных звеньев приводит к уменьшению светостойкости пленки, а значит, необходима дополнительная светостабилизация. Однако в высоконаполненных системах (с объемной концентрацией пигмента более 50%) светостойкость чистых акрилатов и стиролакрилатов нивелируется. Кроме того, покрытия на основе стиролакрилатной дисперсии имеют более низкое водопоглощение (1,5% через 24 часа нахождения в воде по сравнению с 3% для образцов на основе чистого акрилата). При исследовании стойкости к мелению покрытия на основе акрилатных и стиролакрилатных ВДК с объемной концентрацией пигмента большей, чем 35%, показывают одинаковые результаты.

Таким образом, применение стиролакриловых сополимеров в качестве пленкообразователей в водно-дисперсионных лакокрасочных материалах является собой разумный баланс между ценой, качеством и долговечностью при сохранении высоких экологических свойств.

#### *Список литературы*

1. Кудрявцев Б.Б. // Лакокрасочные материалы и их применение. –2000. –№4 –С. 5-8
2. Ламбрев В.Г. // Лакокрасочные материалы и их применение. –2000. –№5. –С. 3-6
3. Марек О., Томка М. Акриловые полимеры – М.: Химия, 1966.
4. Лившиц М.Л. Технический анализ и контроль производства лаков и красок. – М.: Высшая школа, 1980.
5. Анрющенко Е.А. Светостойкость лакокрасочных покрытий. –М.: Химия, 1986.
6. Карякина М.И. Лабораторный практикум по испытанию лакокрасочных материалов и покрытий. – М.: Химия, 1977.
7. Рейбман А.И. Защитные лакокрасочные покрытия – Л.: Химия, 1982.