

Модификация стиролакриловых пленкообразователей силоксановыми олигомерами

Водно-дисперсионные (ВД) ЛКМ для минеральных поверхностей в последние годы заняли доминирующее положение на рынке строительных материалов. Это обусловлено рядом факторов и прежде всего их экологической полноценностью, конкурентоспособностью и высокими эксплуатационными свойствами покрытий (Пк) на их основе.

В.А. Халецкий,
Брестский гос. техн. ун-т,
ИП «Кондор», Брест,
Беларусь;

З.К. Зинович
Люблинский политехн. ун-т,
Люблин, Польша

Несмотря на то что в качестве пленкообразователей для ЛКМ используют водные дисперсии полимеров различного химического строения, наибольшее применение находят дисперсии поливинилацетата (ПВА) и его сополимеров, бутадиенстирольного каучука и сополимеров эфиров акриловой кислоты. ЛКМ на основе ПВА (Э-ВА-27 и др.) в больших количествах производились в СССР, поэтому хорошо известны недостатки, присущие этому пленкообразователю. Во-первых, ПВА способен омыляться под действием щелочных компонентов минеральных оснований. Во-вторых, этот полимер имеет низкую светостойкость, вследствие чего лакокрасочное Пк на его основе характеризуется малым сроком службы. Пк на основе бутадиенстирольного пленкообразователя, хотя и имеют низкое водопоглощение, но также несветостойки и отличаются низкой адгезией к основанию [1].

Вышеуказанных недостатков лишены краски и Пк на основе эфиров акриловой кислоты: они обладают высокой светостойкостью, стойкостью к воздействию масел, щелочей и кислот, имеют хорошую адгезию к минеральным основаниям, низкое водопоглощение. Использование чисто акриловых дисперсий ограничено их относительно высокой стоимостью. Применение в качестве пленкообразователя сополимеров эфиров акриловой кислоты (чаще всего *n*-бутилакрилата) и стирола позволяет значительно удешевить стоимость ЛКМ, причем при объемной концентрации пигментов 35 – 50% свойства чисто акриловых и стиролакриловых ЛКМ практически идентичны. Это привело к широкой экспансии стиролакриловых сополимеров на рынке полимерных дисперсий для производства ЛКМ на водной основе. Так, в настоящее время для большей части ВД-красок, производимых в Беларуси, используются именно такие пленкообразователи [2].

Несмотря на высокое качество ЛКМ на основе акриловых полимеров, следует отметить их относительно низкую паропроницаемость. Хотя в белорусском стандарте СТБ 1197 «Краски и эмали фасадные. Общие технические требования» для ВД-ЛКМ нижний предел данного показателя установлен на уровне 0,005 мг/м²·ч·Па, на практике краски с низ-

кой паропроницаемостью Пк оказываются непригодными при проведении реставрационных работ и в системах теплоизоляции фасадов, поскольку не обеспечивают правильный влаго- и газообмен. Более того, согласно исследованиям Кюнцеля (Институт строительной физики, Хольцкирхен, Германия), наибольшую эффективность проявляют так называемые «дышащие» ЛКМ, обладающие не только высокой паропроницаемостью, но и низким водопоглощением. Поэтому вопрос повышения проницаемости для водяного пара и углекислого газа лакокрасочных Пк на основе полиакрилатов приобретает важное практическое значение.

Введение в состав красок специальных наполнителей (кизельгур) позволяет увеличить паропроницаемость Пк. Однако при этом одновременно значительно повышается и водопоглощение, поскольку становится невозможным контролировать размер и количество микропор в Пк. Кроме того, введение в ЛКМ этих наполнителей сильно влияет на их реологические свойства. Естественно, такие ЛКМ не могут обеспечить полную защиту окрашиваемой поверхности от атмосферной влаги.

Поэтому часто для получения «дышащих» красок акриловые пленкообразователи модифицируют силоксановыми олигомерами. Поскольку полиакрилаты и силоксаны термодинамически несовместимы, при их смешении возникает микрогетерогенность пленки, слой лакокрасочного Пк гидрофобизируется, в нем образуется система микропор, достаточных по размерам для миграции водяного пара и углекислого газа и слишком малых для просачивания жидкой воды [3].

Нами были получены пленки на основе стиролакриловых дисперсий, модифицированных силоксановыми олигомерами. По данным электронно-микроскопического исследования, исходная дисперсия образует бесцветную прозрачную пленку, затем по мере увеличения содержания силиконового модификатора повышается микрогетерогенность пленки, что визуально проявляется в потере прозрачности. Пленки с большим содержанием силикона – непрозрачные, белого цвета. Даже при небольшом увеличении в них различимы сферические частицы, количество которых возрастает с повышением содержания силикона. Увеличение доли силоксанового

ЕвроХим-1

Осуществляем техническую поддержку производителей

Аддитивы для ЛКМ

предлагаем полный комплекс сырья для производства лакокрасочных материалов: водно-дисперсионных, водоразбавляемых, органоразбавляемых и порошковых (эмали, лаки, грунтовки, шпатлевки, клеи):
Связующие: дисперсии и смолы

Загустители: целлюлозные и ассоциативные

Пигменты: диоксид титана, цветные пигменты и пигментные пасты

Добавки: антивспениватели и деаэраторы, диспергаторы и смачиватели поверхности пигментов, добавки для улучшения растекания и смачиватели подложки, скользящие добавки, матирующие добавки, гидрофобизаторы, добавки предотвращающие появление пленки на поверхности эмали, коалесценты, консерванты внутритарные и пленочные

постоянно на складе в Москве

Управление СПЕЦИАЛЬНЫХ ХИМИКАТОВ

127474, г. Москва, Дмитровское ш., 60
Тел.: (095) 363-93-75 Факс: (095) 363-96-22
E-mail: lkm@eurohim.ru www.eurochem.ru



BYK Chemie

«Еврохим-1» - официальный дистрибьютор «BYK Chemie»

Внимание!

Новая марка
стирол-акрилатных
дисперсий

НОВОПОЛ

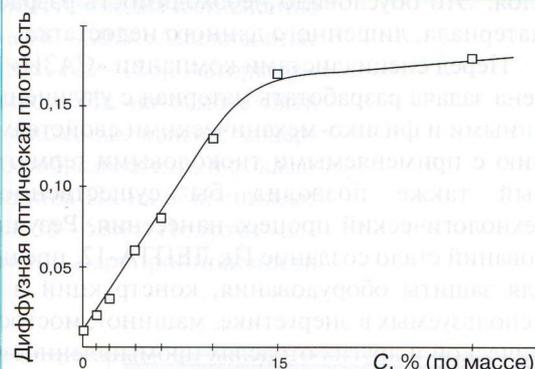
Собственное производство
Европейское качество
Оптимальные цены

модификатора приводит также к повышению диффузной оптической плотности пленок (см. рисунок), что может являться косвенным показателем их возрастающей микрогетерогенности.

На основе исследованных стиролакриловых пленкообразователей, модифицированных силиконом, нами была разработана рецептура фасадных ЛКМ. Исследования водопоглощения (по DIN 52617) и паропроницаемости (по ISO EN 1062-2) Пк на основе полученных составов, проведенные в лаборатории Rhodia Recherches (Франция), показали хорошую сбалансированность данных показателей, характерную для «дышащих» красок. Разработанные составы были внедрены в промышленное производство под фирменным названием «Фассаден-фарбе-Силакрит» на ИП «Кондор» [2].

Следует отметить, что силиконовые краски имеют высокую популярность на рынке Западной Европы. По данным компании Wacker Silicone, за последние 20 лет краски с содержанием силиконов завоевали 10% рынка строительных ЛКМ. Каждая пятая банка краски, проданной в Германии, модифицирована силоксановыми олигомерами. Крупные зарубежные производители ЛКМ (Alligator, Sigma Coatings, Caparol и др.) представляют целый ряд силиконсодержащих продуктов (краски, грунтовки, шпатлевки). Производство ЛКМ данного

класса в России и Беларуси пока незначительно. Главная трудность, возникающая при выпуске, — высокая стоимость силиконовых добавок, которые в отличие от полимерных дисперсий производятся ограниченным числом компаний (Wacker Silicone, Rhodia, Tego). Тем не менее по мере насыщения рынка следует ожидать повышения интереса отечественных производителей ЛКМ к силиконовым краскам.



Зависимость диффузной оптической плотности пленок от массовой доли силиконового модификатора в пленке С. Толщина пленок 100 мкм, диффузная оптическая плотность измерена с помощью денситометра Macbeth

ЛИТЕРАТУРА

1. Толмачев И.А., Верхоланцев В.В. Новые воднодисперсионные краски. Л.: Химия, 1979.
2. Халецкий В.А. и др. Белорусский строительный рынок. 2002. № 7. С. 15.
3. Рейхсфельд В.О. Химия и технология кремнийорганических эластомеров. Л.: Химия, 1973.