

УДК 667.62/64

Лакокрасочные материалы для строительных конструкций

В. И. Логанина, Л. П. Орендлихер

ВАЛЕНТИНА ИВАНОВНА ЛОГАНИНА — доктор технических наук, заведующая кафедрой Пензенского государственного университета архитектуры и строительства (ПГУАС). Область научных интересов: долговечность защитно-декоративных покрытий строительных изделий и конструкций.

ЛИДИЯ ПЕТРОВНА ОРЕНДЛИХЕР — доктор технических наук, профессор кафедры строительных материалов Московского государственного строительного университета. Область научных интересов: повышение стойкости строительных материалов.

440028 Пенза, ул. Г. Титова, д. 28, ПГУАС, тел./факс (8412)42-05-01.

129337 Москва, Ярославское шоссе, д. 26а, МГСУ, тел./факс (095)367-77-59, (095)183-32-92.

Положение на рынке лакокрасочных материалов

К середине 90-х годов мировое производство лакокрасочных материалов (ЛКМ) превысило 21 млн тонн, увеличиваясь ежегодно не менее чем на 3%.

Наиболее быстрыми темпами растет рынок лакокрасочных материалов в развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона, Африки, Ближнего Востока, Центральной и Южной Америки. Самый низкий прирост объема производства лакокрасочных материалов (2,1%) наблюдается в странах Восточной Европы. Это объясняется беспрецедентным падением производства лакокрасочных материалов в этом регионе в период 1986—1994 гг., особенно в республиках бывшего СССР, в том числе в России. Только за 1992—94 гг. ежегодный спад производства на российских лакокрасочных заводах составил 30%. Несколько лучше положение в Чехии, Польше и Венгрии. Однако и эти страны испытывают трудности из-за сокращения российского рынка, куда традиционно экспортировалась значительная доля лакокрасочной продукции.

На долю строительных лакокрасочных материалов, включая ремонтные, приходится от 5 до 55% общего объема выпускаемой лакокрасочной продукции, из них краски составляют 46—48%, лаки — 5—8%.

В 1999 г. временное ослабление конкуренции на внутреннем рынке со стороны импортеров, наблюдавшееся после августовского кризиса 1998 г., позволило практически всем отечественным предприятиям увеличить объем производства. Устойчивый спрос на отечественную продукцию сохранился и в 2000 г. Однако в перспективе прогнозируется вытеснение отечественных лакокрасочных материалов с внутреннего рынка. Причины этого явления заключаются во все еще недостаточно высоком качестве отечественных лаков и красок и их высокой стоимости вследствие материалоемкости и энергоемкости химического производства.

К сожалению, современная сложная экономическая ситуация не позволяет пока нашим ведущим заводам, таким как ярославские ОАО «Лакокраска» и «Победа рабочих», С.-Петербургская НПФ «Пигмент», ТОО «Загорский лакокрасочный завод» и ПК «Котовский лакокрасочный завод», имеющим собственные научные разработки и хорошо оснащенную по сравнению с другими российскими заводами производственную базу, выпускать конкурентноспособную по отношению к импорту продукцию.

В отечественной лакокрасочной промышленности, уступающей зарубежным фирмам по уровню технического развития, качеству, ассортименту выпускаемой продукции, конкурентоспособность повышается, когда уровень цен значительно ниже, чем импортных аналогов. Так произошло при повышении курса доллара в 1998 г., которое привело к адекватному возрастанию стоимости импортных лакокрасочных материалов, в то время как цена российских аналогов увеличилась не так резко — на 20—50%.

Если говорить о строительных ЛКМ, то использование оптимальных технологий, не требующих больших инвестиций, позволяет в кратчайший срок достичь импортных показателей, при этом цена отечественных ЛКМ улучшенного качества в обозримый (1—1,5 года) период будет ниже цены импортных аналогов, что обеспечит устойчивую тенденцию вытеснения импорта с отечественного рынка.

Вододисперсионные краски

За последние годы значительно увеличился спрос на высококачественную продукцию, характеризующуюся повышенной долговечностью и меньшим расходом на единицу площади. К перспективным направлениям в лакокрасочной промышленности относится разработка и применение *вододисперсионных красок*.

Вододисперсионные (ВД) краски строительного назначения по типу пленкообразователя разделяются

на четыре основные группы: акриловые, акрилстирольные, бутадиенстирольные и поливинилацетатные. В 1960-х годах на мировом рынке доминировали краски на основе виниловых сополимеров. Однако быстрое загрязнение поверхности, высокое водопоглощение и деструкция пленкообразователя при омылении, с которыми пришлось столкнуться строителям, использующим краски на основе виниловых эфиров практически исключили их из применения. Акриловые дисперсии решают все технические проблемы, но их применение ограничено из-за высокой стоимости. Ниже приведены сведения о наиболее распространенных красочных составах, применяемых в отечественной практике для наружной отделки фасадов зданий.

Краска ВД-ВА-123 представляет собой композицию на основе вододисперсионного поливинилацетатного связующего марки КЭ-89-24, пигмента, наполнителя, ПАВ и антисептика.

Краска ВД-КЧ-112 — это вододисперсионная краска на основе бутадиенстирольного латекса, пигмента, наполнителя; выпускается десяти разных цветов и применяется для окраски пористых поверхностей (в т.ч. деревянных) зданий, а также старых покрытий.

«Унилат» — традиционный вододисперсионный лакокрасочный материал строительного назначения, разных цветов, пленкообразователь — карбоксилированный стиролбутадиеновый латекс, отличается высокой атмосферостойкостью и долговечностью, устойчивостью к загрязнению, большей скоростью высыхания по сравнению с масляными, перхлорвиниловыми, алкидными и другими органорастворяемыми лакокрасочными материалами.

В настоящее время широкую популярность приобрел класс полимерфосфатных красок, известных под товарной маркой «Полифан».

Вододисперсионная полимерфосфатная краска «Полифан» (ТУ 2316-001-34895598-96) является экологически чистой (без органических растворителей) пожаровзрывобезопасным защитным отделочным материалом. Представляет собой суспензию пигментов, наполнителей, технологических добавок, в том числе фосфатных связующих, в бутадиенстирольном латексе.

Особенностью красок «Полифан» (ВД-КЧ-1Ф) является наличие в их составе ортофосфорной кислоты в сочетании с ее кислыми солями, что обеспечивает высокую адгезию покрытия (не менее 2,6 МПа) за счет химического взаимодействия с веществами основного характера на поверхности бетона и железобетона.

Испытания, выполненные лабораторией коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ, показали, что защитно-декоративное покрытие «Полифан» атмосферостойко, длительно выдерживает воздействие знакопеременных температур, имеет высокую паропроницаемость; трещиностойкость не менее 0,1 мм и адгезию выше 2,5 МПа.

Применение покрытия более чем в два раза повышает морозостойкость бетона и железобетона, на 30—40% уменьшает водопоглощение, что делает краску особенно эффективной для наружных работ. Срок службы защитного слоя для бетона или арматуры железобетона при этом увеличивается в 6 раз и составляет в умеренном климате более 10 лет.

Покрытие обеспечивает надежную и долговременную защиту бетонных и железобетонных конструкций и сооружений от воздействия агрессивных газожидких сред при температуре эксплуатации от -60°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

По своим защитным антикоррозионным свойствам полимерфосфатные краски значительно превосходят аналогичные отечественные вододисперсионные краски УНИКОР-2 (бывш. ВД-КЧ-025), ВД-КЧ-124 и др.

Краски «Полифан» отвечают требованиям международных стандартов к защитным и декоративным покрытиям, дают гладкое матовое или полуглянцевое покрытие, прочно скрепленное с окрашиваемой поверхностью.

Краски «Полифан» марки О (ВД-КЧ-1ФО) применяются для окраски фасадов (наружных поверхностей) зданий и сооружений различного назначения, а также для отделки внутренних интерьеров жилых и производственных помещений. Цветовая гамма определяется требованиями потребителя и обеспечивается широким спектром применяемых пигментов, как минеральных, так и органических.

Получаемые покрытия обеспечивают надежную и долговременную защиту железобетона, кирпича и оштукатуренных поверхностей, а также цементно- и древесно-стружечных плит, асбестоцементных изделий (шифера) и бордюрного камня от атмосферных воздействий. Краски «Полифан» марки О, выпускаемые с наполнителями различной зернистости, образуют на окрашенной поверхности фактурное защитно-декоративное покрытие.

Окрасочные работы рекомендуется проводить при температуре окружающего воздуха не ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и влажности не выше 80%.

Краски «Полифан» хорошо сочетаются с традиционными ЛКМ при ремонтных работах (окраска по ранее окрашенной поверхности) или при получении комбинированных покрытий различного назначения (один-два слоя краски «Полифан» с перекрытием краской другого вида).

Высокая скорость и небольшая температура отверждения покрытия (естественная сушка при температуре $18-23^{\circ}\text{C}$ в течение 30—90 мин или при камерной сушке при температуре $60-80^{\circ}\text{C}$, 5—15 мин) обеспечивают существенную экономию электроэнергии и сокращают технологический цикл окраски.

Покрытие «Полифан» обладает в два раза более высокими, чем у аналогов, исходными показателями — гибкостью (эластичностью) покрытия не более 1 мм, прочностью при ударе не менее 50 кг/см, адгезией к подложке (металлу, бетону, кирпичу, черепице, шиферу, дереву) более 2,6 МПа с последующим повышением этих показателей при эксплуатации, что обусловлено химическим взаимодействием компонентов краски с материалом подложки.

В красках «Полифан» нет пожароопасных органических растворителей с резкими раздражающими запахами, что позволяет сохранять чистоту окружающей среды, значительно улучшает санитарно-гигиенические условия технологических процессов производства и применения, а также переводит окрасочные работы из пожаро- и взрывоопасных в пожаровзрывобезопасные.

Поставляемая на строительный рынок краска (вязкость по ВЗ-418-28 с) готова к употреблению, при

необходимости допускается разбавление водой, но не более 10% к массе краски.

Для металлоконструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах, применяют комбинированные покрытия — краску «Полифан» с перекрытием химически стойкими лакокрасочными материалами. Срок службы покрытий в умеренном климате более 10 лет.

Одну из разновидностей краски «Полифан» ВД-КЧ-1Ф марки А можно с успехом использовать в качестве фосфатирующего грунта для комбинированных покрытий в сочетании с традиционными лакокрасочными материалами: полиакрилатными, каучуковыми, винилхлоридными, перхлорвиниловыми, масляными, меламиновыми, пентафталевыми, глифталевыми, битумными и другими, и только в случае применения нитроэмалей необходима дополнительная проверка на совместимость покрытий.

Краска «Полифан» рекомендована НИИМосстрой для окраски фасадов зданий и сооружений в Москве. Она включена в «Территориальный каталог для строительства в Москве (Сб. ТК-1-4019, 1995 г.), утвержденный Департаментом правительства.

Ее уже успешно используют при строительных, ремонтных и реставрационно-восстановительных работах для отделки фасадов и интерьеров зданий в Москве (Рублево, Чистые пруды), Подмосковье (Свято-Никольский монастырь, школа в Барвихе, санаторий «Русское поле» и др.), жилых и административных зданий в Казани, Калуге, Солигорске и других городах.

Сравнительный анализ покрытия «Полифан» на основе краски ВД-КЧ-1Ф с покрытием аналогичными вододисперсионными красками зарубежных производителей, такими как фасадные краски «Zolpan» (Франция) и «Beckers» (Швеция), показал, что отечественные краски не уступают зарубежным аналогам по долговечности покрытий на бетоне, имеют почти одинаковые расходные нормы и значительно более низкую (примерно в 3 раза) стоимость.

При возрастающем объеме строительства все большее значение приобретает проблема долговременной защиты фасадов и интерьеров зданий, что в свою очередь повышает требования как к готовым краскам, так и к исходному сырью. Хорошая водостойкость акрилстирольных дисперсий оказалась важным свойством для создания на их основе фасадных красок. Длительные промышленные испытания подтвердили их преимущества. Даже сегодня, спустя 30 лет, здание, окрашенное в Германии в 1969 г., находится в хорошем состоянии. Основным современным требованиям рынка в полной мере отвечает продукция BASF — одного из крупнейших химических концернов мира. Выпускаемый фирмой BASF продукт Astonal 290 D — одна из наиболее широко известных в настоящее время на российском рынке акрилстирольных дисперсий: практически не содержит остаточного количества мономеров, обладает высокой коагуляционной стабильностью при воздействии различных факторов, великолепной способностью смачивать пигменты. Astonal используют для наружной и внутренней отделки зданий, в качестве связующего слоя, грунтов, клеев для керамической плитки и т.д. При нанесении образует покрытия от полуглянцевых до

матовых. Преимущества данной дисперсии особенно очевидны в фасадных красках, где требуются высокая степень наполнения (объемная концентрация пигмента), водо-, атмосферостойкость, коагуляционная стабильность.

В России на основе акрилстирольных дисперсий разработано большое число красок строительного назначения для отделки фасадов зданий и внутренних помещений по таким подложкам, как штукатурка, бетон, кирпич и древесина.

Краска ВД-АК-111 — суспензия пигментов и наполнителей в сополимерной акрилатной дисперсии МБМ-5С (50%-й). Покрытия отличаются высокими водо- и морозостойкостью.

Вододисперсионная акрилатная рельефная краска — ВД-АК-111Р выпускается пяти цветов. Перед применением ее переводят в рельефную краску путем смешения основы с крупнодисперсным песком в соотношении 2:1, придающим покрытию требуемый рельеф.

Отечественная фирма «Октава» разработала одноименные вододисперсионные краски для фасадных работ. Краски изготавливают на основе акрилового латекса, они образуют матовые покрытия, которые устойчивы к атмосферным воздействиям, обладают повышенной белизной, срок службы составляет не менее 8—10 лет.

Объединением «Ярославские краски» освоено выпуск акриловой вододисперсионной краски «Аквест Фасад», предназначенной для фасадных и интерьерных работ по бетону, кирпичу, оштукатуренным или ранее окрашенным поверхностям.

Вододисперсионная краска ВД-АК-101 представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в водной сополимерной акриловой дисперсии с добавлением различных вспомогательных веществ. Краска предназначена для окраски зданий и сооружений по кирпичным, бетонным, оштукатуренным поверхностям.

Разработаны фасадные краски на основе искусственных латексов кремнийорганических полимеров и их смесей с латексами ПВА и полиакрилатов.

Вододисперсионная кремнийорганическая краска ВД-КО-124 представляет собой композицию вододисперсионного модифицированного силиконакрилового связующего, пигмента, наполнителя, ПАВ и антисептика.

Красочный состав ГФС-2 (гидрофобный фасадный состав), разработанный НИИМосстроем, изготавливают на основе поливинилацетатной краски ВД-ВА-27 с добавкой жидких гидрофобизаторов: ГКЖ-10 (этилсиликоната натрия) или ГКЖ-11 (метилсиликоната натрия) и жидкого стекла. Это придает краске водоотталкивающие свойства, а жидкое стекло увеличивает его тиксотропность.

В 1991 г. в г. Шебекино Белгородской области было создано предприятие «Экохим» для разработки технологии и организации производства в первую очередь экологически полноценных водоразбавляемых ЛКМ и моющих средств.

Сегодня «Экохим» — один из крупных производителей широкого ассортимента (более 50 наименований) ЛКМ строительного назначения, начиная от средств подготовки поверхности (грунтовок, шпатлевки, клеи) и кончая материалами для декоративной отделки (лаки, краски, эмали, составы для рельефных покрытий).

Большой популярностью у потребителей пользуются производимые «Экохимом» *шпатлевки строительного назначения*, применяемые для выравнивания бетонных и оштукатуренных поверхностей. Шпатлевку масляно-клеевую отличает высокая пластичность при нанесении, быстрое время высыхания. Шпатлевка акрилатная обладает повышенной твердостью и влагостойкостью, может наноситься без растрескивания слоями толщиной до 2—3 мм.

Бесцветная вододисперсионная грунтовка с большой проникающей способностью и отличными скрепляющими и адгезионными свойствами предназначена для нанесения на минеральные основания, например кирпич, волокнисто-цементные плиты, гипсокартонные панели, перед их окраской вододисперсионными и масляными красками, алкидными эмалями, а также образующими декоративные рельефные покрытия пастами «Испанская стена» и «Дельтагран».

Для защиты металлических и железобетонных поверхностей, как подвергающихся атмосферным воздействиям, так и эксплуатируемых внутри помещений, выпускается вододисперсионная краска (грунтовка) ВД-КЧ-124. Благодаря наличию в рецептуре модификатора ржавчины ВД-КЧ-124 ее можно наносить на поверхности с остатками плотно держащейся ржавчины. Основные области применения: окраска сантехнических труб и металлоконструкций, консервационные покрытия крыльев автомобилей ВАЗ и труб большого диаметра.

Строительные вододисперсионные краски (ВДК) производства «Экохим» отвечают требованиям различных потребителей по ассортименту, цене и качеству. Наиболее экономичные и широко используемые краски ВД-КЧ-201 (для внутренних работ) и ВД-КЧ-101 (для наружных и внутренних работ) характеризуются достаточно хорошими укрывистостью (до 100 г/м² по высушенной пленке), защитно-декоративными свойствами и паровоздухопроницаемостью. Эти краски предназначены для наружной и внутренней отделки зданий и сооружений по кирпичным, бетонным, оштукатуренным и другим пористым поверхностям.

В последние годы пользуются спросом высоковязкие строительные ВДК зарубежного производства (Германия, США, Турция и др.). Учитывая конъюнктуру рынка, «Экохим» с использованием зарубежного сырья наладил выпуск аналогичных по качеству, но в 2—3 раза более дешевых красок для отделки потолков и стен. Эти краски (допускается разбавление водой до 30%) легко наносятся валиком, их отличает экономичность, высокие укрывистость и белизна покрытий.

К числу таких красок относится «Аква-Интерьер», предназначенная для внутренней отделки помещений, в том числе с повышенной влажностью (кухни, ванные комнаты). Для долговечной отделки фасадов домов хорошо зарекомендовали себя краски «Аква-Фасад» и ВД-АК-111, покрытия на основе которых сохраняют защитные и декоративные свойства в условиях умеренного климата на менее 5—6 лет. Хорошо себя зарекомендовали ВДК для шифера зеленого и коричневого цветов, производство которых начато в 1999 г.

К экологически полноценным ЛКМ относятся также *водоразбавляемые акрилатные лаки «Аква-Лак» и «Аква-Паркет» («Экохим»)*. «Аква-Лак» предназначен для лакирования различных деревянных поверхностей, эксплуатируемых внутри помещений. На основе «Аква-Лака» производятся лессирующие водные лаки, придающие древесине различные оттенки, например под орех, красное дерево, черное дерево. «Аква-Паркет» используется для лакировки паркетных и дощатых полов. Покрытия на основе такого лака имеют повышенную твердость (0,5 усл. ед. по маятниковому прибору ТМЛ), износостойкость и стойкость к действию растворов моющих средств.

Для получения рельефных декоративных покрытий предназначены пастообразные составы «Дельтагран» и «Испанская стена» на основе латексных пленкообразователей. «Дельтагран» рекомендуется для отделки фасадов. Текстуру покрытия обеспечивает минеральный наполнитель с диаметром частиц 2-4 мм. Характерная текстура покрытия составом «Испанская стена», применяемым для отделки внутренних интерьеров, образуется при раскатывании его валиком.

Научно-производственная фирма «ВАПА» (С.-Петербург) совместно с фирмой «Ольвия» (С.-Петербург) производит отделочные строительные материалы по собственной технологии на оригинальном оборудовании.

Система *защитно-декоративных материалов серии ВАК* предназначена для окраски фасадов зданий и сооружений, а также для отделочных работ внутри помещений, в том числе с повышенной влажностью, по бетону, штукатурке, кирпичу, древесине, ДВП, ДСП и т.п.

Серия ВАК включает:

— *водоразбавляемый состав для санации фасадов ВАК-01-С*. Как известно, поверхность штукатурки, мрамора, природного камня, кирпича, находящаяся в условиях постоянной влажности и инсоляции, представляет собой идеальную среду для расселения водорослей, плесневых грибов, лишайников. Микроорганизмы резко ухудшают внешний вид фасадов, продукты их жизнедеятельности разрушают неустойчивые к кислотам строительные материалы, такие как известняк, мрамор. Антисептирующий состав, разработанный фирмой «ВАПА», при нанесении на зараженный фасад уничтожает колонии микроорганизмов. После обработки составом фасад очищают щеткой, при необходимости промывают водой;

— *строительные грунты (порозаполнители и адгезивы): фасадный грунт ВАК-01-Ф, укрепляющий ВАК-01-У, антисептирующий ВАК-01-Ф*. Фасадный и укрепляющий грунты повышают влагостойкость покрытия без снижения его паропроницаемости, увеличивают адгезию последующего слоя краски, способствуют усилению рыхлых поверхностей, снижению расхода краски. Антисептирующий латексный грунт помимо обычной функции грунта обеспечивает биологическую стойкость обрабатываемой поверхности, препятствуя заражению микроорганизмами под лакокрасочным покрытием;

— *шпаклевку фасадную ВАК-001, шпаклевку-антисептик ВАК-001А*. Атмосферостойкая акриловая

шпаклевка Вак-001 предназначена для выравнивания окрашиваемой поверхности. Для предупреждения биоразрушения ее используют в комбинации с ВАК-001А;

— *акриловые краски: фасадная ВАК-25 и антисептик ВАК-25А*. ВАК-25 выполняет не только декоративные функции, но и защищает фасад от различных атмосферных воздействий, а ВАК-25А помимо этого обеспечивает ему биологическую стойкость, предотвращая заражение и разрастание микроорганизмов на окрашенной поверхности;

— *эмали водоразбавляемые для матовых (ВАК-35) и глянцевых (ВАК-50) покрытий* предназначены для окраски загрунтованной поверхности металла и деревянных деталей на фасаде (например, оконных рам);

— *грунт противокоррозионный ВАК-02-ПК* для окраски металлических деталей на фасаде (козырьки, карнизы, навесы и т.п.).

Для эффективной защиты рекомендуется следующая обработка: составом ВАК-01-С (при необходимости — 1–2 раза), ВАК-01-Ф — 1 слой, ВАК-001 — 1 слой (при необходимости), ВАК-25 — 2 слоя.

Материалы серии ВАК изготавливают и на основе импортных дисперсий акриловых полимеров и специальных марок диоксида титана по технологии, гарантирующей воспроизводимость качества продукции. Наносят при температуре воздуха и подложки не ниже 8 °С.

Фасадные краски поставляют различных цветов либо в соответствии с колерными книжками отечественных и зарубежных фирм-производителей колеровочных паст, либо по образцу, предоставленному потребителем. Пигментированные материалы получают на основе колеровочных паст.

Результаты проведенных испытаний подтвердили высокие защитно-декоративные свойства покрытия на основе ВАК при воздействии таких атмосферных факторов, как жесткое УФ-излучение, влага и сернистый газ, знакопеременные температуры. Поэтому эти материалы можно эффективно использовать для окраски бетонных, оштукатуренных и кирпичных поверхностей, не имеющих достаточной конструктивной защиты от осадков: внутренних помещений, эксплуатируемых в условиях повышенной влажности.

Особое внимание следует обратить на подготовку поверхности перед окраской, особенно при нанесении материалов с повышенной исходной влажностью. Окрашиваемые объекты должны быть сухими не только снаружи, но и в глубинных слоях. При этом необходимо учитывать наличие зон увлажнения кладки в результате дефектов кровли, протечек трубопроводов, подсоса влаги из грунта, неблагоприятного температурно-влажностного режима внутренних помещений здания. Поэтому после кладочных и штукатурных работ и до окраски необходимо выдержать определенное время.

Краски на органических растворителях

Учитывая особенности климата С.-Петербурга (повышенная влажность) и потребность строителей в красках, наносимых зимой, фирма «ВАПА» разработала морозостойкую систему фасадных материалов, включающую грунт, шпаклевку и краску *Плиолит* на

основе *стиролакриловых смол* фирмы «Goodyear». Краска представляет собой дисперсию пигментов и наполнителей в органическом растворе смолы. Основные преимущества этой системы:

— высокая проникающая способность и адгезия к любым поверхностям;

— возможность нанесения при отрицательных температурах и при повышенной влажности воздуха;

— высокая паропроницаемость покрытия при отличной водо- и атмосферостойкости;

В России для отделки фасадов зданий применяются также и *перхлорвиниловые летучесмоляные красочные составы*. Производство наружных красочных работ перхлорвиниловыми составами марок ХВК, ХВ-161, ХВ-124, ХС-119, ЭП-773 допускается и в зимнее время, но они содержат также органический растворитель.

В настоящее время лакокрасочная отечественная промышленность продолжает выпускать ряд *кремнийорганических эмалей*: КО-174, КО-168, КО-1163, ВМ-30, которые широко применяют в отделке фасадов зданий. Образующие покрытия сочетают хорошую адгезионную прочность, достаточную эластичность с атмосферостойкостью и гидрофобностью. Однако высокая стоимость, плохая укрывистость, излишний блеск и токсичность поставили вопрос о модернизации составов таких покрытий.

Введение в эмаль КО-174 наполнителей — талька, маршалита, молотого кварцевого песка в соотношении от 3:1 (по объему) к кремнийорганическим эмалям позволяет получить однородные пасты (кремнийорганические). Покрытия на основе этих паст отличаются матовой фактурой поверхности и обеспечивают шпатлевание поверхности.

Несмотря на быстрое развитие в последние годы производства и применения прогрессивных водоразбавляемых лакокрасочных материалов, а также достигнутые успехи в производстве красок на основе синтетических пленкообразователей — акриловых, хлорсодержащих, эпоксицидных, полиуретановых и других, основной лакокрасочной продукцией в нашей стране по-прежнему являются лаки, грунтовки и эмали на основе *алкидных смол*, составляющие по оценкам специалистов около половины общего потребления лакокрасочных материалов. Ассортимент выпускаемых в промышленном масштабе алкидных эмалей в настоящее время не отличается разнообразием. Это такие марки, как ЭПФ-1217, ГФ-230, ПФ-266, ПФ-2134 и некоторые другие, однако наиболее широко в строительстве, ремонтных и отделочных работах используется *пентафталевая эмаль ПФ-115*. Превосходные свойства покрытий на основе данной эмали, разработанной еще в 60-е годы, были обусловлены высококачественным алкидом ПФ-060 с использованием высыхающих масел (в первую очередь льняного), хорошо сбалансированной пигментной частью (диоксид титана марки РО-2), смесевым сиккативом, обеспечивающим быстрое высыхание пленки на воздухе и стабильность при хранении. Относительно слабым местом рецептуры являлось то, что в ее состав для предотвращения оседания пигмента при хранении вводили единственную добавку — флотореагент оксаль, поскольку в то время в стране не было других доба-

вок, улучшающих стабильность и малярно-технические свойства этой эмали.

За последующие 30 лет после разработки эмали ПФ-115 рецептура претерпела ряд изменений, появились так называемые «резервные рецептуры», преследовавшие цели снижения себестоимости и уменьшения потребления дефицитных компонентов (пищевых растительных масел, диоксида титана), что отнюдь не улучшало качество покрытий. В эти годы был разработан ряд модифицированных алкидных ЛКМ (алкидно-акриловых, алкидно-силиконовых, на основе алкидов, модифицированных бензойной кислотой, α -разветвленными жирными кислотами, изофталевой кислотой и т.д.), покрытия на основе которых превосходили традиционные алкидные, так что у потребителя был достаточно широкий выбор.

Следует признать, что эмаль ПФ-115 в том виде, в котором она сейчас производится, не отвечает в полной мере зарубежным стандартам и повышенным запросам потребителей. В особенности это относится к покрытиям строительного назначения. Тем не менее эту эмаль ни в коем случае не следует сбрасывать со счетов, поскольку она вошла во многие стандарты по применению, к ней приспособилось большинство потребителей и она является наиболее распространенной и крупногоннажной в ассортименте всех лакокрасочных заводов.

Сравнительные испытания эмали ПФ-115 с зарубежными аналогами, например с эмалью «Миранол» фирмы «Тиккурила» (Финляндия), выявили, что по укрывистости и малярно-техническим свойствам эмаль ПФ-115 уступает зарубежной продукции. Ряд отечественных фирм-производителей эмали ПФ-115 пошел по пути значительного улучшения качества сырья и технологии производства. Фирма «Текс» (С.-Петербург) использует финскую технологию, импортное оборудование и закупает на Западе ряд сырьевых компонентов. Соответствующие эмали выпускаются под торговой маркой «ТЭКС». Ростовская фирма «Эмпилс» производит улучшенную эмаль ПФ-115 под торговой маркой «Ореол».

Ведущими странами — экспортерами алкидных эмалей строительного назначения, на долю которых приходится почти половина импорта в Россию этих материалов, являются Германия и Финляндия. Следует отметить, что после финансового кризиса 1998 г. объем импорта по этой группе сократился почти в 2 раза. Третье место среди стран-экспортеров занимала Словения, которая в последние годы резко снизила объем торговли этими эмалями с Россией и осуществляет в основном поставки автомобильных эмалей (фирма Helios и др.).

В последние годы широкое распространение получили лаки для защитно-декоративной отделки пористых материалов (кирпич, бетон, штукатурка). Наибольший интерес для потребителей представляют *водные лаки*. По экологической полноценности и пожарной безопасности они, безусловно, превосходят традиционные органорастворяемые лаки и практически не уступают им по качеству. Для пленкообразования при изготовлении строительных лаков и грунтовок используют акриловые и стиралакриловые дисперсии. Более перспективны водные растворы акриловых сополимеров. Такие лаки не

только создают защитную пленку на поверхности, но и, проникая вглубь, укрепляют его поверхностный слой. Их можно хранить и транспортировать при температуре до -25°C без потери качества после размораживания; минимальная температура при нанесении -5°C . В строительстве применяют отечественные лаки В-АК-104 (*грунтовка*) и В-АК-103 (*отделочный*) и составы зарубежного производства.

Фирма «Тиккурила» (Финляндия) выпускает фасадные краски, устойчивые к воздействию щелочей, истиранию и ударным нагрузкам, с высокими паропроницаемостью, кроющей способностью и адгезией к поверхности. Перечисленные свойства обеспечивают надежную защиту и превосходный внешний вид фасадов в течение более 10 лет. Ниже приведены сведения о наиболее распространенных в России красочных составах фирмы «Тиккурила».

«Кивитекс» — фасадная краска (более 1400 цветов) с Плиолитом в качестве связующего, стойкая к щелочам в цементосодержащих поверхностях, к воздействию воды и УФ-излучению. «Кивитекс» содержит мало связующего, поэтому паропроницаемость покрытия очень большая. Применяется прежде всего для окраски прочной цементно-известковой штукатурки и зданий из сборного железобетона. Краску можно наносить при температуре -20°C , она не требует специальной грунтовки.

«Новасил» — водоразбавляемая силикономодифицированная краска (более 700 цветов) на акрилатной основе. Образует водоотталкивающую пленку, препятствующую проникновению дождевой воды в стену и в то же время обладающую хорошей паропроницаемостью. Предназначена для ремонтной и первичной окраски прочной цементно-известковой штукатурки и бетонных поверхностей с использованием предварительно «Новасил-грунтовок» (концентрат 1:19).

«Кивисил силиконовая защита» — щелочестойкий бесцветный защитный материал на органических растворителях, содержащий силикон. Применяется для грунтования практически любых не окрашенных ранее каменных поверхностей как самостоятельное покрытие, так и в качестве грунтовки под фасадные краски «Кивисил», «Новасил», «Кивитекс».

«Юки» и «Симфония» — матовые щелочестойкие латексные краски на акрилатной основе с высокой адгезией. Рекомендуются для окраски бетонных и оштукатуренных цоколей и силикатного кирпича. Колеруются практически в любой цвет.

«Тикколор» — щелочестойкая водоразбавляемая фасадная акриловая краска. Предназначена для окраски новых и ранее окрашенных бетонных, оштукатуренных, фибробетонных фасадов и фасадов из силикатного кирпича.

Широким спросом в Европе пользуются высококачественные отделочные материалы немецкого завода «Егер» (фирма «Хагери-М»). «Егер» — разработчик и лидер в производстве красок и штукатурок — сумел решить комплекс проблем: их ЛКМ безупречного качества, технологически новые, экологически чистые.

Мозаичная краска — (фирма «Хагери-М») готовое к применению многоцветное матовое покрытие, которое

имитирует натуральные камни — мрамор, гранит, лазурит, песчаник. Ее приготавливают из смолы, эмульгированной и стабилизированной в вязкой жидкости. Краску после тщательной подготовки поверхности наносят при помощи компрессора низкого давления (рекомендуется «Широн» SG-90) на штукатурку, гипсокартон, дерево, металл и прочие материалы. Особенности предварительной обработки, кроме обычной очистки от жировых загрязнений и зашкуривания старой покраски, состоят в том, что оштукатуренные поверхности необходимо прогрунтовать глубинной грунтовкой, и затем нанести водостойкую моющуюся дисперсионную краску, а деревянные и металлические поверхности загрунтовать алкидной грунтовкой.

Оптически мелкозернистая структура краски делает поверхность идеально ровной, удобной для восприятия — без утомительной монотонности и вычурной броскости. На ощупь текстура приятная, природно-шероховатая. Износостойкость, невосприимчивость к загрязнениям, легкость ухода расширяют возможности применения краски вплоть до кухонь, прихожих, лестничных пролетов. Цветовые решения возможны любые. Краска «играет» изнутри благодаря объединению в одном покрасочном слое разноцветных крупинок.

Отделочный материал «Байрамикс» (Турция) создан на основе водной дисперсии акрилового полимера, мраморной и гранитной крошки, окрашенной по специальной технологии, и различных добавок. Это был результат научных исследований и разработки в 1980-е годы оригинальной технологии фирмы «Байрамлар», сохраняющей до сих пор «ноу-хау» этого продукта. Материал, по внешнему виду напоминающей матовую бумагу различных цветов и зернистости завоевал в Турции огромную популярность. С тех пор это название стало нарицательным и определяющим все разнообразие аналогичных материалов от разных производителей. В России этот материал начали использовать в 90-е годы. Его применяли и на стройплощадках Москвы, и в северных регионах нашей страны из-за хороших характеристик морозостойкости, износостойкости, устойчивости к климатическим изменениям, выгодно отличавших его от фасадных красок. При этом фирма «Байрамлар» дает гарантию на свою продукцию сроком в 25 лет при внутренней отделке и 6 лет на фасадных поверхностях.

«Байрамикс» одинаково хорошо смотрится не только в качестве внутренней отделки, но и наружной (здания Московской городской думы, комплекса посольства Азербайджана, ряда крупных столичных банков). Объемное восприятие плоскостей здания достигается сочетанием крупной и мелкой разноцветной крошки. Во внутренних помещениях за счет своей шероховатости и высокой износостойкости этот материал применяется для отделки холлов, коридоров и других помещений, включая ванны и туалетные комнаты. Поскольку сегодня вкус заказчиков и проектировщиков сместился от однотонности к многоцветности зданий, для воплощения любой творческой фантазии фирма предлагает широкий спектр оттенков и цветов разной степени зернистости.

Фирма «Байрамлар» выпускает также текстурные краски, акриловые, вододисперсионные, синтетические эмали.

Структурная штукатурка «Betek-Тест» (компания «Бетек», Турция) для наружных и внутренних работ изготовлена на основе цемента, содержащего волокно. Благодаря этому покрытие имеет высокую паропроницаемость. Материал имеет хорошую адгезию и обладает ярко выраженными водоотталкивающими свойствами. Волокно, входящее в его состав, препятствует появлению трещин в готовом покрытии.

Штукатурка «Betek-Тест» применяется в качестве декоративного покрытия для отделки стен при наружных и внутренних работах. Ее можно наносить на бетон, штукатурку, другие прочные минеральные основания, а также на поверхности, ранее окрашенные силикатными или акриловыми красками.

Фасадная краска «Beteksilan» на силиконовой основе предназначена для наружных и внутренних работ. Краска разбавляется водой, паропроницаема, не содержит растворителя. Абсолютно безвредна для окружающей среды, быстро высыхает, обладает ярко выраженными водоотталкивающими свойствами, устойчива к щелочам, ультрафиолетовым лучам (не желтеет), хорошо моется.

Поскольку краска безвредна, ее широко применяют также для создания покрытий в интерьерах. Краску можно наносить на любые виды бетона, штукатурки, на поверхности из других минеральных материалов, на обои, картон, гипсокартон и т.д., а также на ранее окрашенные силиконовыми красками поверхности.

Если имеют дело с чрезмерно рыхлой поверхностью, сильно впитывающей краску, предварительно следует нанести два слоя грунтовочной краски «Beteksilan Primer», разбавленной водой в отношении 1:10. (Второй слой грунтовочной краски наносится через 12 ч после первого.) Затем наносится один слой краски «Beteksilan». В большинстве случаев достаточно одного слоя. При необходимости можно нанести и второй слой краски (через 12 ч). Если основанием служит прочное покрытие, можно сразу наносить «Beteksilan». Покрытие можно наносить при температуре не ниже +5 °С. Краску можно колеровать. Для этой цели рекомендуются пигменты торговых марок «ПТФ-Оптимист» (возможно использование «Пигментов для всех водоразбавляемых красок» и «Пигментов универсальных»).

Эластичное покрытие «Гюрокот» (Турция, компания «Гюрсой») представляет собой жидкое эластичное покрытие на основе акриловых смол и виниловых полимеров и предназначено для наружной и внутренней отделки зданий. Покрытие предохраняет поверхность от окисления, влаги, плесени, бактерий, грибков, устойчиво к воздействию солевых и слабых химических растворов, мороза и солнечных лучей. Самомоется при атмосферных осадках и легко моется любыми моющими средствами без растворителя, сильных щелочных и кислотных элементов. При нанесении образует эластичную водостойкую пленку, имеет шелковистый матовый вид, исключительную эластичность. Изготавливается 10 цветов. Используется в отделке жилых домов, гостиных, больниц, школ, детских садов, промышленных зданий, офисов, особенно при отделке поверхностей, испытывающих воздействие влаги. Возможность создания

рельефной поверхности («шагрень») позволяет использовать «Гюркот» в качестве прекрасной декоративной отделки.

Надежный, экономичный и несложный метод облицовки наружных стен зданий с применением тонкослойных адгезионно-клеевых композиций, разработанный и примененный американской компанией Laticrete International более 40 лет назад, получил широкое распространение во всем мире. По такому методу облицованы высотные здания и коттеджи в районах с высокой сейсмической активностью (большинство фасадов 20—30-этажных домов в Лос-Анджелесе, выполненных по системе ЛАТИКРИТ, не пострадали после семи землетрясений за последние 25 лет), с холодными зимами (Канада и Норвегия), значительными суточными перепадами температуры («Гранд отель» в Абу-Даби, где суточный температурный перепад достигает 70 °С), а также высотные здания в Сингапуре (повышенная влажность и сейсмичность) и т.д.

Среди материалов этой группы особой популярностью пользуется адгезив «Латикрит 4237» в сочетании с цементно-песчаным наполнителем «Латикрит 211». По сравнению с традиционными цементно-песчаными растворами этот состав обладает целым рядом преимуществ, к числу которых относятся: повышенная (минимум вдвое) прочность, высокая эластичность, технологичность применения, экономичность (тонкослойное нанесение), стойкость к сейсмическим и вибрационным нагрузкам, морозостойкость. Сочетание указанных свойств обуславливает возможность применения этой адгезионно-клеевой композиции в любых климатических условиях.

С 2000 г. компания Laticrete International выпускает высокопрочный *двухкомпонентный эпоксидно-эмульсионный клей*, предназначенный для облицовки фасадов плитами из мрамора, гранита, керамики и искусственного камня (от 4 кг и более). Этот состав, обладающий высокой адгезией к любым конструкционным материалам (в том числе к дереву, стали и стеклопластику), имеет светлый цвет, что позволяет использовать его для приклеивания белого мрамора. Клей прост в применении, не оседает под собственным весом и обеспечивает прочность соединения через 6 ч (быстротвердеющий вариант — через 3—5 мин), набирает прочность под водой. Состав не содержит растворителей и отличается высокой химической стойкостью.

В последнее время кроме лакокрасочных материалов для отделки наружных стен зданий широко применяют *пасты* (за рубежом их называют «тонкие штукатурки»), создающие покрытия толщиной до 1000 мкм, тогда как максимальная толщина лакокрасочных покрытий составляет 200 мкм. Благодаря выравнивающим свойствам паст их применение позволяет сократить число операций на подготовку поверхности основания. В нашей стране пасты готовят на основе лакокрасочных материалов либо их смеси с минеральными вяжущими (цементом, известью, гипсом). Все пасты готовят на месте использования.

Общая тенденция к массовому внедрению пастовых составов для отделки наружных стен зданий объясняется рядом их преимуществ:

— простотой нанесения с отказом от профессиональных рабочих-отделочников;

— возможностью получать покрытия широкой гаммы цветов и оттенков, одновременно обладающие свойствами штукатурок и лакокрасочных покрытий: водонепроницаемостью, антикоррозийными защитными свойствами и химической стойкостью;

— возможностью их использования как в новом строительстве, так и для ремонта стен эксплуатируемых зданий.

В качестве наполнителей пастовых составов применяют тонкомолотые материалы: тальк, мел, пылевидный кварц и другие. Для регулирования декоративных свойств покрытий, создания фактуры на поверхности покрытия или придания определенного цвета в пасты вводят различные добавки: каменную крошку или фракционированный песок, молотую слюду, пигменты. В Белоруссии, Литве и Украине применяют цветные декоративные покрытия с бугристой искрящейся поверхностью (совместно используют несколько декоративных материалов). В отечественной практике широко используют цветную пасту в качестве клеящей основы с последующей присыпкой ее поверхности сухим мелкозернистым материалом или слюдой для создания декоративного покрытия с бугристой фактурой.

В качестве связующего в пастах используют два вещества — минеральные вяжущие (гипс, цемент, известь) и полимерные материалы (латексы, синтетические краски и эмали, смолы и другие). Отделочные покрытия из таких паст делают двух- и трехслойными. Для повышения атмосферостойкости в пасты вводят жидкость ГКЖ-10 или ГКЖ-11 (3—8% мас.).

Полимерцементные цветные краски представляют собой суспензии сухой пигментной части (цемент, известь-пушонка, тонкомолотый известняк или песок, пигменты) в водной дисперсии полимера, в качестве которой используют пластифицированную дисперсию ПВАД или дивинилстирольный латекс СКС-65 ГП «МЦ». Для создания бугристой поверхности в состав полимерцементной композиции вводят каменную крошку фракции до 2 мм.

Гипсополимерцементные пасты, разработанные институтом ВНИИНСМ, представляют собой сложные композиции, состоящие из сухой пигментной части (смесь гипса, портландцемента, добавки и пигмента) и водной дисперсии ПВА или латекса СКС-65 ГП. Для получения отделочных слоев высокого качества в состав таких паст вводят высококачественные кремнеземистые добавки (белую сажу или аэросил, вводимые в пасту в количестве 8—10% массы цемента).

Сухие смеси

В настоящее время наблюдается тенденция к производству и применению эффективных материалов — *сухих смесей*, обеспечивающих комплексное использование сырьевых ресурсов страны, повышение качества строительных работ при одновременном снижении трудоемкости строительных процессов, возможность использования промышленных отходов.

Мировой и отечественный опыт использования сухих смесей показал их высокую эффективность и

преимущества по сравнению с традиционными методами проведения работ:

- повышение производительности труда в 1,5–5 раз в зависимости от вида работ, механизации, транспортировки и т.д.;

- снижение материалоемкости по сравнению с традиционными технологиями в 3–10 раз в зависимости от видов работ;

- стабильность составов и, как следствие, повышение качества строительных работ;

- длительность срока хранения без изменения свойств и расходование по мере необходимости;

- возможность транспортирования и хранения при отрицательных температурах.

В настоящее время выпускается широкая номенклатура сухих смесей для различных видов строительных работ, в том числе и малярных.

В числе ведущих фирм по производству сухих смесей фирмы «Кнауф», «Бабкок-БШХ», «Сарет», «Лохья», «Зимпелькамп» и др.

В состав сухих смесей входят многофункциональные химические добавки, которые при растворении в воде превращаются в слабощелочные или нейтральные растворы. Многие добавки обладают свойствами загустителей, стабилизаторов и пластификаторов, они повышают водоудерживающую способность растворов, приготовленных из сухих смесей.

На рынке хорошо зарекомендовал себя состав *Ultrament Dicht-Pchlaemme*. Состав включает цемент, минералы и специальные добавки. При нанесении на основу он создает водонепроницаемый слой, обладающий хорошей адгезией, высокой прочностью и паропроницаемостью.

Ultrament Dicht-Pchlaemme выпускают в виде порошка и непосредственно перед применением разводят водой. Используют для внутренних и наружных работ.

Объемы производства сухих смесей в России пока значительно отстают от ведущих стран мира. Так, объем потребления сухих смесей на душу населения в России составляет менее 2 кг/чел (в Германии — около 30, Финляндии и Швеции — около 20, Венгрии и Польше — 23). Широкое внедрение в практику строительства модифицированных сухих смесей в России началось с начала 1990-х годов.

В настоящее время в России создано несколько сот небольших фирм, объем производства которых составляет 100–1500 т/мес. Работают отечественные предприятия по выпуску сухих строительных смесей, как правило, на импортном оборудовании и с использованием дорогих импортных модифицирующих полимерных добавок, выпуск которых в нашей стране пока еще налажен недостаточно.

Сухие строительные смеси европейского качества производятся в Санкт-Петербурге на «211 КЖБИ» в сотрудничестве с фирмой «Optiros». Технологическая линия по производству сухих смесей составлена из оборудования лучших фирм Западной Европы. Сухие шпатлевочные смеси здесь производят на цементной и цементно-известковой основе в виде тонкослойных шпатлевок, намечается производство в ближайшие годы цветных затирок и окрашенных шпатлевок.

Продукция ООО «Петромикс» (Санкт-Петербург) — сухие смеси «Петромикс К» (клеящий раствор),

«Петромикс Ш» (штукатурная выравнивающая смесь), «Петромикс КУ» (клеящий раствор), «Петромикс ШВ» (штукатурная выравнивающая смесь). Они уже завоевали большую популярность в Санкт-Петербурге, а также среди постоянных клиентов фирмы — торговых и строительных компаний Выборга, Петрозаводска, Архангельска, Череповца, Северодвинска и др.

На крупнейшем производителе сухих смесей в России — АОТ «Опытный завод сухих смесей» Москвы выпускается более 100 рецептур сухих строительных смесей. Гидрофобные составы на цементной основе белого или других цветов для внутренних и наружных работ имеют хорошую адгезию к плотным неосыпающимся поверхностям. Модифицированные сухие отделочные смеси для стен выпускает Научно-производственная фирма «Центр механохимических технологий (НПФ «ЦМХТ», Москва).

На предприятии «ХимСтройСмесь» в Москве изготавливают широкую номенклатуру сухих смесей «Фарвест» различного назначения. Для отделки стен и потолков предлагается смесь «Фарвест финишная КМВ-03», «Фарвест фасадная», «Фарвест гипс ГМВО», «Фарвест универсальная СМЕО-02».

В НИЭП ГП «Институт БелНИИС» Минстройархитектуры республики Беларусь разработана широкая номенклатура конкурентоспособных модифицированных сухих смесей «Полимикс». Номенклатура зарубежных сухих смесей на российском рынке последнее время представлена материалами ведущих фирм «Knauf», «Babkok-BSKH», «Simpelkamp», «Sakret-Zentrale», «PCJ» (Германия), «Sika AG» (Швеция), «Lohja», «Fexima», «Raute Dry Mix», «Partek» (Финляндия), «Serett», «Super Carocol» (Франция), «Carbon» (Югославия) и др. Производство и применение шпатлевочных сухих смесей является весьма перспективным направлением в зарубежной промышленности. Их используют для выравнивания потолочных и стеновых поверхностей.

Для отделки поверхностей предприятие «Carbon» (Югославия) выпускает сухую смесь *Polifix*. Смесь содержит неорганические пигменты белого цвета, наполнитель и порошкообразный полимер. Смесь выпускают двух марок G и F. Марка G содержит мелкодисперсный наполнитель, ее применяют для тонкослойного выравнивания поверхностей; в марку F введен наполнитель более крупной фракции; она используется для создания более толстых слоев. Толщина наносимого слоя — от 1 до 5 мм, жизнеспособность приготовленного состава — 48 ч, время сохранения вязкопластичных свойств — 40–60 мин, время твердения состава 3–4 ч. Расход состава *Polifix G* составляет 0,5–1,5 кг/м², *Polifix F* — 1,5–2,5 кг/м². Для отделки стен и потолков в выравнивающие системы вводят цветные пигменты. Для создания рельефных фактур на поверхности покрытия (например, топажа, граффито, линкруста, «дубовой коры» и др.) нанесенные шпатлевочные составы подвергают различной обработке.

Французская фирма «Serett» выпускает составы *III-Fix*, которые по свойствам аналогичны *Polifix*.

В Латвии для выравнивания и фактурной отделки бетонных, гипсобетонных и других поверхностей разработан отделочный состав *Liga*. Состав поставляют в виде сухой смеси, которая

содержит частично обожженный гипс, КМЦ-пластификатор и добавку для улучшения водостойкости. Расход состава — 1,5—2,5 кг/м².

К сожалению доля отечественной продукции на рынке пока незначительна, и большая ее часть производится из импортных составляющих. Поэтому перед специалистами стоит задача — разработать составы сухих смесей из отечественных материалов, не уступающих по качеству импортным аналогам и доступных для потребителя.

Необходим поиск путей удешевления отечественных сухих смесей. Целесообразно использование местных сырьевых ресурсов и отходов различных производств. Одним из способов снижения стоимости сухих смесей является применение полимерных водорастворимых и водонабухающих добавок отечественного производства совместно с тонкомолотыми минеральными наполнителями.

Краски для реставрации зданий и сооружений

Постоянное совершенствование методов строительных работ не снимает очень важную проблему сохранения архитектурного наследия прошлого, когда строители применяли другие материалы. Активная градостроительная политика часто приводит к нарушению гидрогеологической ситуации в исторической части городов, что вызывает вполне обоснованную тревогу за физическое состояние архитектурных памятников. В связи с этим возникает необходимость в материалах, которые нужно применять для укрепления и консервации, а также и для защиты зданий. При этом особое значение придается совместимости новых современных синтетических материалов с теми, которые применялись при строительстве данного объекта. Необходимо также, чтобы материалы, предлагаемые к применению в реставрационном деле, были безопасны для реставрируемого объекта. Например, при реставрации Софийского собора в Вологде и церкви Спаса на Нередице в Новгороде стены сооружений были покрыты снаружи цементной штукатуркой. Паронепроницаемый слой, образуемый цементной штукатуркой, не обеспечивал «комфортности» древним сооружениям. В связи с этим пришлось удалить цементный слой и затереть стены известковым раствором. Проблема взаимодействия старых и новых материалов очень актуальна.

Помимо сохранения исторических памятников ремонт и реставрация старых зданий часто необходимы с целью восстановить внешний облик сооружений и сделать их пригодными для эксплуатации.

ОАО «Опытный завод сухих смесей» (Москва) предлагает универсальные материалы, разработанные совместно с фирмой «Муро» (Германия) и предназначенные для ремонта, санации и реставрации зданий. Эти материалы не только позволяют решить весь комплекс задач, возникающих в процессе восстановления старых сооружений, но и находят широкое применение в новом строительстве.

Фасадную краску «Scanren Line Color» можно применять для реставрации исторической застройки. Поверхность, образуемая этим составом очень гладкая.

Обрызговый штукатурный состав «С1» обладает не только повышенной адгезией к старой кирпичной

кладке, но и ярко выраженным saniрующим эффектом. Этот материал предназначен для создания на обрабатываемой поверхности равномерно впитывающего основания, позволяющего нейтрализовать усадочные напряжения, возникающие в местах комбинированной кладки. Наносится вручную или машинным способом. Расход — 10 кг/м² при толщине 5 мм.

Противосолевая пористая штукатурка «С2» с saniрующим эффектом используется в качестве промежуточного слоя для выравнивания кладки и сглаживания глубоких стыков, а также для обеспечения защиты от высолов. Способность пористой грунтовой штукатурки «С2» к водопоглощению позволяет добиться максимального сцепления с наносимыми на нее слоями накрывочной штукатурки. Наносится вручную или машинным способом. Расход — 26 кг/м² при толщине 20 мм.

Гидрофобная накрывочная штукатурная смесь С3 с saniрующим эффектом выпускается в натуральном, белом и цветном исполнении. Предназначена для долговременной защиты от повреждений, возникающих в результате воздействия влажности и высолов, предотвращает образование водяного конденсата и выравнивает климат во влажных помещениях. Материал отличается высокой паропроницаемостью и незначительным капиллярным водопоглощением, что позволяет использовать его для оштукатуривания стеновых конструкций с повышенным содержанием влаги. Наносится ручным и машинным способом. Расход — 12 кг/м² при толщине 10 мм.

Ремонтная окраска известковой штукатурки. В России все каменные здания и сооружения, возведенные до конца XIX в., а также подавляющее большинство домов начала XX в. построены на известковом связующем и оштукатурены известковыми составами. Это обусловлено тем, что промышленное производство и применение цемента в нашей стране началось только после 1880 г.

Реставрация исторических зданий, сохранивших (в большей или меньшей степени) первоначальную отделку фасадов, вызывает определенные трудности, связанные с несовместимостью известковой штукатурки с современными отделочными материалами. Как известно, интенсивная карбонизация известковых составов происходит только в поверхностном слое, контактирующим с воздухом, поэтому прочность массива известковой штукатурки сравнительно невелика. Современные фасадные краски, предназначенные для нанесения на прочные подложки, сформированные на основе цементного или известково-цементного связующего с преобладанием цемента, мало пригодны для окрашивания зданий, оштукатуренных известковыми составами. Лакокрасочные пленки, образуемые органическими красками на слабых подложках, быстро растрескиваются и отслаиваются, нередко вместе с мелкими фрагментами верхнего слоя известковой штукатурки.

Как показывает практика, наилучшие результаты при восстановлении фасадов, оштукатуренных известковыми штукатурными растворами, достигаются при использовании красок, близких по составу к историческим аналогам, т.е. известковым. Краски этого типа обладают высокой паропроницаемостью, не вызывают напряжений в материале штукатурки, не разрушают ее

и не имеют склонности к отслаиванию в процессе эксплуатации.

Финская компания Tikkurila, хорошо известная российскому потребителю производит фасадную краску «Холви» на известковой основе, специально для реставрации и ремонта исторических зданий. Материал поставляется в виде концентрированной пасты плотностью около 1,4 кг/л и очень удобен в применении. Время высыхания нанесенного слоя краски не превышает 1–2 ч, причем следующий слой может наноситься уже через 2 ч. Расход зависит от свойств основания и обычно составляет 0,5–1,0 кг/м².

Пасту «Холви» разводят чистой водой в соотношении 1:1 (25 кг пасты на 25 л воды) и тщательно перемешивают. Для предотвращения расслоения состава перемешивание следует периодически повторять и в процессе проведения работ. Оттенки краски разных партий могут незначительно отличаться, поэтому рекомендуется заказывать на заводе краску одной партии, в количестве, достаточном для проведения всего комплекса работ. Примером успешного применения краски «Холви» может служить реставрация фасада гостиницы «Астория» в Санкт-Петербурге (1990 г.) За прошедшее десятилетие покрытие практически не изменилось, что является подтверждением правильности выбора материала.

«Вилла Венеция» (Италия, фирма «Ойкос»). Так поэтически называют минеральные штукатурки нового поколения, соединившие античные традиции с современными технологиями. «Вилла Венеция» — целый комплекс материалов и способов их обработки. Оригинальная рецептура состоит из натурального, экологически чистого сырья: мраморной и гранитной муки, вызревавшей долгие годы болотной извести, цветных земель в качестве пигментов.

Венецианская штукатурка была использована при воссоздании храма Христа Спасителя. Основное назначение этого вида отделки — имитация натурального камня. Технологический цикл отделки включает в себя 5–10 операций (от грунтования до нанесения защитного воска) и соответственно столько же слоев.

К категории «венецианских штукатурок» относится и декоративное покрытие «Рафаэлло». Для обеспечения надежного сцепления «Рафаэлло» с основой используют грунтовочный состав «ИЛ-праймер» (IL-Primer). Грунтовка поставляется производителем в консистенции творожной массы и разбавляется водой на 40%. Грунтовочный состав наносится в один слой, после чего он должен сохнуть не менее 6 ч. Состав «Рафаэлло» наносится в три слоя с промежуточной сушкой в течение 6 ч.

Краски фирмы «Ойкос» («Мультидеко», «Декорсил», «Эластронг», «Новалис»), применяемые при реставрации, очень укрывисты, быстро сохнут, напоминают масляную темперу.

Ремонтная окраска рельефов, карнизов и других декоративных деталей из гипса. Как известно, гипс сравнительно быстро разрушается под воздействием влаги, поэтому для ремонта фрагментов фасада, изготовленных из этого материала, чаще всего используются масляные краски, обладающие повышенными водоотталкивающими свойствами. Специалисты компании Tikkurila рекомендуют использовать для этой цели полуглянцевую масляную краску с алкидными добавками *Техо*, имеющую повышенную адгезию к поверхностям, обработанным олифой.

Если восстанавливаемая гипсовая деталь ранее неоднократно ремонтировалась (окрашивалась), старый лакокрасочный слой необходимо полностью удалить. Эта трудоемкая операция может быть значительно облегчена при использовании специализированных химических составов для удаления краски, например щелочного средства фирмы Tikkurila. После удаления старого покрытия поврежденные фрагменты детали восстанавливаются с использованием материалов на основе гипса. Следует иметь в виду, что применение для этих целей цементосодержащих составов совершенно недопустимо.

После завершения процесса очистки и восстановления утраченных фрагментов деталь пропитывают горячей олифой при помощи кисти. Эту операцию повторяют несколько раз с интервалом 2–3 сут. После завершения пропитки наносят первый слой масляной краски «Техо», разбавленной олифой, а через несколько дней — финишный слой неразбавленной краски. Красочный слой необходимо тщательно разравнивать кистью, избегая образования подтеков. Нанесение нескольких тонких слоев обеспечивает получение более долговечного покрытия, чем один толстый слой.

«Золочение» элементов декора. Наружный декор старинных зданий нередко содержит элементы, покрытые позолотой. Современная технология получения покрытий «под золото», пригодная для «золочения» не только гипсовых фрагментов фасада, но и оштукатуренных поверхностей, выглядит следующим образом. Очищенная, отремонтированная и просушенная поверхность покрывается двумя слоями (с интервалом 2–3 сут) масляной краски «Техо», разбавленной на 10% уайт-спиритом. Спустя 2 дня на высохшую поверхность масляной краски наносится высокоглянцевая алкидная эмаль «Миранол» золотистого цвета. Для дополнительной защиты от атмосферного воздействия позолоченные фрагменты могут быть дополнительно покрыты слоем прозрачного лака «Миранол» на акриловой основе. Отметим, что эмаль «Миранол» производится пяти фиксированных цветов (белая, черная, «золото», «серебро» и «бронза»), а также колеруется по системе «Monucolor».

Эмаль «Миранол» применяется и для окрашивания куполов храмов, что позволяет обойтись без использования золота. Краска «Миранол» применена при реставрации куполов собора Новоспасского монастыря в Москве.