**Современные фасадные краски и феномен загрязнения**

**Фасад как визитная карточка.**

Фасадные покрытия должны не только соответствовать строительно-физическим критериям, но и выполнять эстетические функции, так как фасад определяет внешний вид здания, придает сооружению индивидуальность.

Возможности оформления фасадов красками при этом бывают самые разнообразные. Как и архитектура, оформление красками также требует чувства стиля. В этом смысле фасад здания не только является выражением духа эпохи, но и своеобразной визитной карточкой владельца здания. Поэтому внешний вид и чистота фасада играют даже большую роль, чем эстетическое оформление.

**Строительная физика.**

Высококачественные фасадные краски вносят значительный вклад в дело сохранения стоимости здания. Они обеспечивают долгосрочную защиту фасада от разрушительных погодных факторов и воздействия окружающей среды. Решающими критериями для оценки качества фасадных красок являются их хорошая адгезионная прочность, устойчивость цветового тона, светостойкость, устойчивость к уф-облучению, а также оптимальные строительно-физические свойства.

Особенная опасность для штукатурки и каменной подложки исходит от воды в трех ее возможных состояниях. Поэтому самым важным требованием к покрытию является его способность защищать стену от дождевой воды и влажности одновременно, однако, обеспечивая хорошую способность к диффузии для воздуха и водяного пара (фасад может "дышать").

Современные высококачественные окрашивающие материалы отвечают всем этим требованиям и дают оптически безупречные покрытия, которые также обеспечивают хорошую защиту фасада от загрязнения.

**Загрязнение фасада можно предотвратить лишь частично.**

Даже при использовании для покрытия поверхностей самых хороших материалов нельзя предотвратить процесс старения фасада в течение многих лет, и время медленно, но верно ухудшает качество фасада. Таким образом, загрязнение в более или менее выраженной степени является естественным сопутствующим эффектом старения.

Поскольку загрязнение фасада происходит по многочисленным причинам, то общих правил для уменьшения степени загрязнения не имеется. Чудо-продуктов, полностью предотвращающих загрязнение, быть не может.

Тем не менее, в настоящее время с помощью современных материалов можно обеспечить долговременную защиту фасадов от загрязнения. Разумеется, в каждом отдельном случае необхо димо найти оптимальное решение.

**Как происходит загрязнение фасада?**

В плотно заселенном регионе, как, например, в Германии, чистого воздуха, в прямом смысле этого слова, не существует нигде. Не только в городах или в индустриальных и густонаселенных районах, но и в деревне воздух содержит грязь и вредные вещества. В этом отношении степень загрязнения фасада зависит от местонахождения здания. Опыт показывает, что в деревне тенденция к загрязнению меньше, чем в городе.

То, что мы называем грязью, частично состоит из неорганических минеральных материалов типа песка и пыли или имеет органическое минеральное происхождение. Она возникает вследствие неполного сгорания котельного топлива, угля, автомобильного топлива и других энергоносителей.

Также нельзя недооценивать в качестве источника загрязнения следы истирания автошин, тормозных накладок и уличного покрытия. В городской грязи преобладают жирообразные органические химические вещества, в то время как в сельских районах - неорганическая пыль.

Разнообразные комбинации частиц грязи придают фасаду более или менее выраженный серый цвет. Особенно нехорошо выглядят те поверхности, на которых грязь откладывается неравномерно, пятнами. В этой связи важны архитектурные особенности здания. На вертикальных частях фасада грязь откладывается меньше, на наклонных или горизонтапьных поверхностях - больше. Больший или меньший размер выступа крыши, выдающиеся вперед подоконники, карнизы, рельефы камня или штукатурки "под шубу", фасадные выступы любого типа оказывают существенное влияние на степень загрязнения.

Это связано с тем, что именно эти части фасада определяют, в какой мере дождь может смыть отложения грязи В тех местах, куда дождевая вода может поступать беспрепятственно, фасады дольше остаются чистыми, чем в тех местах, куда дождевая вода не поступает. Гладкие поверхности загрязняются меньше, чем сильно структурированные, так как на неровных подложках грязь оседает прочнее и поэтому труднее удаляется ветром и дождевой водой.

В сельских областях с большой среднегодовой влажностью воздуха, возникающей из-за близости лесов, лугов и водоемов, часто появляются также биологические загрязнения. Плесень, грибки, споры, мхи и лишайники придают фасаду зеленый или серый цвет, который выглядит как загрязнение, однако под микроскопом легко распознается как биологический налет. Хорошие фасадные краски могут содержать вещества, препятствующие образованию биологического налета в течение длительного времени.

**Влияние покрытий.**

Использованные связующие, пигменты, минеральные заполнители и другие составные части рецептуры фасадных красок в значительной мере влияют на скорость и степень загрязнения. Так, например, термопластичные связующие, которые применяются в системах заделки трещин, не обеспечивают эффективной защиты от загрязнения фасадов. А те связующие, которые не становятся , липкими даже при сильном воздействии солнечных лучей и не набухают от дождя или росы, подходят для защиты фасадов значительно лучше.

Применение гидрофобных веществ в фасадных красках дает на практике более или менее значительный водоотталкивающий эффект в случае дождя. Капли воды, которые образуются на такой поверхности, имеют шарообразную форму, что в терминологии специалистов обозначается как "большой краевой угол".

Без сомнения, с точки зрения строительной физики, гидрофобные свойства оказывают положительное влияние на качество фасадных красок, в т ч и на снижение степени загрязнения. Предпосылкой является, разумеется, то, что речь идет не о кратковременной, а о длительной гидрофобизации, например, с помощью высококачественной силиконовой смолы. Однако, как это часто бывает, и в этом случае важна правильная дозировка.

Вопрос о влиянии очень высокой гидрофобности (большого краевого угла) на степень загрязнения, остается спорным. Имеется много указаний на то, что очень высокая гидрофобность (в долгосрочной перспективе) негативно отражается на загрязнении фасадов. Грязь откладывается неравномерно, пятнами, что ухудшает внешний вид фасада.

**Благородное меление.**

Определенные пигменты могут положительно влиять на степень загрязнения фасадов. Небольшое уменьшение количества пигментов и наполнителей из-за влияния атмосферных факторов на окрашенные поверхности дает своего рода эффект очищения. Это так называемое благородное меление можно до известной степени регулировать с помощью рецептуры, что уже давно является надежным методом улучшения внешнего вида стареющего покрытия.

Если фасады после многих лет все еще выглядят чистыми, то во многих случаях причиной этого является благородное меление. Испытание на стирание позволяет очень хорошо проверить этот эффект.

**Нано-технология.**

При понятном интересе к чистым фасадам нельзя, тем не менее, забывать, что во многих случаях фасадные краски должны иметь эластичные свойства, чтобы перекрывать, например, трещины штукатурки на критических подложках.

Эластичность, однако, всегда предполагает также клейкость в определенном объеме, и поэтому в этих случаях усиленное загрязнение запрограммировано. Для того чтобы противодействовать этому, после многолетних практических испытаний фирмой Caparol (Германия) было разработано полностью новое, запатентованное, устойчивое к загрязнению защитное покрытие Silamur. Однако следует учесть, что защитное действие этого продукта проявляется в полную силу только в том случае, если благоприятны краевые условия (архитектура, климат) и т.д., как описывалось ранее.

Sifemur является водяным чисто силикатным продуктом, действие которого основано на минерализации окрашенной поверхности. После высыхания материала возникает микропористый слой мельчайших кварцевых частиц, диаметр которых лежит в пределах миллионных долей миллиметра.

С такой микроструктурой материал относится к так называемым микроскопическим поверхностным покрытиям. Они уменьшают площадь контакта грязных частиц, в результате эти частицы имеют более слабую адгезию и поэтому легче смываются дождевой водой (эффект листа лотоса, поверхность которого состоит из мелких выпуклостей, благодаря чему, попадая на лист, капля воды стремится принять форму шара).

Нано-технология (нанометр - миллиардная часть метра) сегодня находится в центре научного интереса, так как мельчайшая структура поверхности придает материалу совершенно особые качества.

Схожесть структур поверхности позволяет получить на фасаде водоотталкивающий и грязезащитный эффект.

Микроскопические частицы кварца, кроме того, оказывают другое положительное воздействие на растрескавшиеся покрытия. Они обладают способностью заполнять мелкие, средние и крупные поры, имеющиеся в любом покрытии. Это не дает загрязняющим частицам проникать в такие пустоты. Кроме того, окрашенная поверхность прежде смачивается по всей площади, так как микропористые микроскопические кварцевые частицы поглощают воду и распределяют ее равномерно.

Электронный микроскоп с тысячекратным увеличением наглядно демонстрирует различие в количестве частиц грязи на окрашенном фрагменте фасада.

Механизм защиты от грязи здесь другой, чем у гидрофобных фасадных красок. В то время как при гидрофобизации на переднем плане - большой краевой угол образующихся водных капель и водоотталкивающий эффект, новый продукт воздействует вследствие противоположного эффекта общего увлажнения, обеспечивающего смывание грязных частиц дождевой водой. Сравнительные испытания на объектах доказываЦг, что этот метод эффективнее гидрофобизации.

Из-за насыщенного цветового эффекта, который возникает при применении кварцевых частиц, рекомендуется использовать Caparol Silamur только на белых или пастельных поверхностях. Это позволяет предотвратить оптические искажения, которые могут возникнуть на поверхностях насыщенных цветов. Это не является недостатком, так как именно светлые поверхности (с высокой степенью белизны) загрязняются наиболее заметно.

**Различные типы фасадных красок.**

Многочисленные требования, предъявляемые на практике к фасадным покрытиям, обычно не могут быть выполнены с помощью одного продукта. Каждый конкретный случай требует соответствующего обращения, согласованного с конкретными условиями. Следующие типы фасадных красок рекомендуются, если на переднем плане стоит требование снизить степень загрязнения.

В силиконовых красках (например, Caparol AmphiSilan) прекрасные качества силикатных красок, известные в течение десятилетий, сочетаются с универсальностью применения дисперсионных красок. Это означает, что силиконовые краски можно применять почти на всех подложках, они высыхают без пятен, образуют матовую, как известь, поверхность с минеральным эффектом, и обладают прекрасными строительно-физическими свойствами.

Можно также без каких-либо проблем наносить силиконовые краски на старые дисперсионные краски и различные критические подложки после их соответствующей грунтовки Покрытые таким образом фасады при наличии соответствующих экологических условий выглядят новыми в течение многих лет и сохраняют заметные, но не слишком сильные гидрофобные свойства, поскольку силиконовая смола содержится в необходимом количестве.

Однокомпонентные силикатные краски (например, Caparol Sylitol) содержат в качестве реактивного заполнителя кварцевую муку, которая в процессе высыхания ведет к двойному окремнению, как краски, так и подложки. Это обеспечивает замечательную атмосферосгойкость покрытия. Силикатные покрытия особенно долговечны и благодаря неорганическому, нетермопластичному связующему очень устойчивы как к загрязнению, так и к агрессивным вредным веществам, содержащимся в воздухе.

Высококачественные силикатные и силиконовые краски no DIN EN 1062-3 относятся к группе фасадных красок с минимальным водопоглощением, а по DIN EN 7388-2 - к группе красок с максимальной паропроницаемостью. Таким образом, оба строительно-физических параметра обеспечивают наилучшую защиту от влаги no DIN EN 1062-1 и позволяют отнести эти краски к тем фасадным покрытиям, которые отвечают самым высоким требования. Силикатные краски, тем не менее, как известно, можно применять не на всех подложках и не во всех климатических условиях.

По прошествии полугода заметно, что поверхность, покрытая Silamur (справа), загрязнена существенно меньше. Таким образом, Caparol Silamur, сохраняя все достоинства дисперсионных красок, позволяет длительное время держать фасад в чистоте.

Дисперсионные фасадные краски со связующим, усиленным силоксаном (например, Caparol Muresko), также гарантируют отличную адгезию и хорошую защиту от атмосферных осадков и УФ-лучей. Они очень устойчивы к кислотным дождям, сохраняя при этом хорошую воздухопроницаемость. Такое покрытие высыхает с меньшим поверхностным напряжением, чем минеральные покрытия, и очень положительно зарекомендовало себя в отношении образования микротрещин. Это покрытие можно наносить почти на все имеющиеся в практике подложки, поэтому оно является универсальным покрытием, пользующимся большой популярностью.