



НЕТ ПРЕГРАД ДЛЯ ПРОГРЕССА

Систему покрытий выбрали для ремонта лакокрасочного покрытия настила моста благодаря гибким условиям нанесения и высокой скорости высыхания. На фотовставке видны климатические условия во время нанесения покрытия.

Проект в Бельгии наглядно показал, как предложения по ужесточению правил маркировки и обращения с некоторыми покрытиями могут стимулировать инновационную деятельность, пишет [Перри Поппелаарс](#).

Мосты часто воспринимают как должное, пока они не выйдут из строя, последствия чего могут стать своевременным напоминанием о полной экономической выгоде, которую они приносят как бизнесу, так и широкой публике. Следовательно, содержание мостов в исправном состоянии на протяжении как можно более долгого времени и сокращение времени простоя из-за проведения ремонтных работ является ключевой целью их владельцев и эксплуатирующих организаций.

Для выполнения этих критериев для металлоконструкций необходимы системы покрытий для мостов, которые обеспечивают долговременную защиту от коррозии и в то же время просты в применении, быстро наносятся, а также обладают гибкими параметрами нанесения.

В этом аспекте наилучшим образом подходят покрытия на основе однокомпонентных влагоотверждаемых полиуретанов. Данные системы обеспечивают защиту от коррозии на протяжении более чем 25 лет в любой среде и могут наноситься при различных погодных условиях. Эта технология была изобретена несколько десятилетий назад компанией Bayer Material Science, а ее наиболее существенное отличие от эпоксидных покрытий состоит в том, что процесс отверждения запускается не за счет смешивания двух компонентов, а в результате вступления полиуретанового связующего в реакцию с атмосферной влагой, измеряемой как относительная влажность воздуха.

Положительным следствием этого является способность влагоотверждаемых уретанов к нанесению при относительной влажности 98%; поверхностная влажность завершает химическую реакцию, вследствие чего эти покрытия имеют превосходную адгезию к визуально влажной, но не сырой поверхности. В порах и капиллярах металла, где обычно есть влага, покрытие проникает глубоко в подложку и образует прочные химические связи. Влага с основания поглощается в процессе высыхания, что уменьшает риск образования пузырей или слабой адгезии, вызванной скоплением воды под лакокрасочной пленкой.

Помимо устойчивости к влажности окружающей среды и поверхностной влажности эта технология обладает рядом других важных технических преимуществ, которые делают ее наиболее подходящей для ремонта покрытий мостовых сооружений.

Эти покрытия отверждаются при температуре до -5°C без каких-либо присадок, поэтому при их нанесении не требуется нагрев и дегидратация, за счет чего существенно снижаются затраты на электроэнергию.

Они обеспечивают длительную защиту от коррозии при меньшей толщине слоя. Стандартная общая толщина системы покрытия для моста в условиях коррозионной активности среды C5-M составляет всего 240 мкм. Это приводит к значительному уменьшению веса и более долгому циклу технического обслуживания.

Полиуретановое связующее обеспечивает постоянную эластичность всей системы за счет устойчивости к растрескиванию покрытия в зонах под нагрузкой.

Покрытия на основе влагоотверждаемых полиуретанов толерантны к поверхности, т.е. они могут наноситься на поверхность с менее высокой степенью подготовки. Например, по стали, обработанной механическим инструментом (St3) минимальный срок службы составит 15 лет. В сочетании с альтернативными методами подготовки поверхности, при которых не выделяется отработанный абразив, например, CO₂-очистка (струйная обработка сухим льдом) или метод индукционного нагрева, возможно значительно снизить проектные затраты. Отсутствие тонн отработанного абразива позволяет применять более легкие леса и сократить затраты на утилизацию отходов. Требуется собрать и утилизировать только удаленные коррозионные продукты и остатки краски.

При перекрытии старых систем покрытий обычно не требуется удалять имеющуюся систему. Кроме того, покрытия на основе влагоотверждаемых полиуретанов являются однокомпонентными, т.е. после открытия тары материал можно использовать в течение трех дней, если как следует закрывать ведро между использованиями, уменьшая тем самым риск совершения ошибок при смешивании и потери материала.

Хотя эти материалы дороже обычных эпоксидных покрытий, следует отметить, что в целом стоимость краски составляет 5-7% от общей стоимости проекта. Т.к. время проведения работ можно сократить, а покрытия можно наносить при таких климатических условиях, когда невозможно применить стандартные материалы, целесообразно сэкономить не на краске, а на остальных 93-95% от общей стоимости проекта. Более длительный срок службы материала и, соответственно, более продолжительные интервалы между ремонтами также сокращают суммарные затраты на жизненный цикл.

Steelpaint всегда были сосредоточены исключительно на производстве и разработке покрытий на основе влагоотверждаемых полиуретанов в качестве своей особой ниши, поэтому логично, что сейчас компания разрабатывает следующее поколение этих материалов.

Для лакокрасочной промышленности двумя наиболее важными экологическими проблемами являются наличие летучих органических соединений в покрытиях и применение сырья, причиняющего вред окружающей среде или здоровью пользователя. Традиционные покрытия на основе влагоотверждаемых полиуретанов в настоящее время все еще находятся в рамках законодательных норм и, скорее всего, останутся такими на протяжении следующих десятилетий и более. Но, несомненно, наступит время, когда это изменится.

Для большинства технологий нанесения покрытий снижение содержания летучих органических соединений носит постоянный характер. В основе процесса отверждения всех полиуретановых покрытий лежат изоцианаты. Применяемые в материалах Steelpaint изоцианаты не представляют угрозы для здоровья при соблюдении действующих мер и параметров промышленной безопасности. Но изоцианаты в целом также находятся под пристальным вниманием в рамках Европейских норм по регулированию использования опасных веществ, наряду с другими сырьевыми материалами.

Правила маркировки содержащих изоцианаты материалов ужесточились, хотя их потенциальная опасность не изменилась; понятно, что это вызвало опасения у производителей окрасочных работ. ЕС также планирует ввести проверку квалификации компаний, работающих с любого рода материалами, содержащими изоцианаты, будь то лакокрасочные покрытия, герметики, монтажные пены и т.д.

Steelpaint разработали новое поколение однокомпонентных влагоотверждаемых покрытий на полиуретановой основе, которые не содержат изоцианатов и, кроме того, имеют очень низкое содержание летучих органических веществ.

Линейка материалов Stelcaterc представляет собой настоящую инновацию в антикоррозионных покрытиях. Помимо того, что в них нет изоцианатов, а содержание летучих органических веществ очень низкое, все преимущества существующей технологии остаются без изменений.

В качестве дополнительного бонуса всю систему Stelcaterc, состоящую из грунтовки, промежуточного и финишного покрытия, можно нанести безвоздушным способом мокрый-по-мокрому в течение 45 минут, даже при неблагоприятных погодных условиях.

В прошлом месяце (*в октябре*) компания по управлению инфраструктурой железных дорог Бельгии Infrabel выполнила первый демонстрационный проект с применением нового материала компании Steelpaint во время остановки движения на выходные дни для монтажа сборного туннеля под железнодорожными путями. Планирование этого мероприятия началось два года назад.

Путь закрыли в пятницу около полуночи, а чтобы максимально использовать остановку движения, на это время также были запланированы проведение ремонтных работ на двух железнодорожных мостах поблизости. На выполнение всех работ было отведено время с полуночи пятницы до следования первого пассажирского поезда в понедельник, в 4:30 утра.

Система покрытий Stelcaterc производства компании Steelpaint была выбрана для восстановления покрытия мостового настила благодаря ее гибким параметрам применения и высокой скорости высыхания. Работы включали демонтаж рельсов и шпал; монтаж навеса вокруг моста; подготовку поверхности методом гидроструйной очистки; очистку механическим инструментом до степени St3; легкую абразивоструйную обработку (свилинг); нанесение грунтовки Stelcaterc на чистый металл и нанесение полной системы Stelcaterc толстым слоем. В план работ необходимо было включить время, достаточное для повторного монтажа рельсов и шпал.

Подготовка поверхности к нанесению покрытия началась после демонтажа рельсов и шпал в 6 часов утра в субботу. Нанесение покрытия изначально планировалось на час того же дня, но процент коррозии оказался намного выше ожидаемого, что стало очевидным, как только были сняты шпалы. Вследствие этого подготовка поверхности заняла намного больше времени и непосредственно нанесение грунтовки началось лишь в 10 часов вечера в субботу. В час ночи в воскресенье грунтовочный слой затвердел достаточно для того, чтобы продолжить работу, и началось нанесение финишного слоя. Окрашивание было завершено в 2:15 тем же утром— в 8:00 шпалы должны были быть уложены на место.

Климатические условия во время нанесения покрытия: относительная влажность 93%, температура металла 6.5°C, температура воздуха 7°C и точка росы 6°C; разница между точкой росы и температурой металла составляла всего лишь 0.6°C. При таких условиях невозможно даже нанести эпоксидные покрытия,

не говоря уже о том, чтобы покрытие стало достаточно твердым, чтобы пройти по нему менее чем за шесть часов.

Система покрытий Stelcaterc позволила измерить толщину сухой пленки в 7.30 утра; в 8 часов утра шпалы были заново уложены на место без отклонений от первоначального графика.

Перри Поппелаарс – управляющий директор компании Sustainable Coating Solutions