

Новое поколение **влагоотверждаемых полиуретанов**

Два года назад я писал в этом журнале об одной из нескольких настоящих инноваций в лакокрасочной промышленности за последние десятилетия. Компании Steelpaint, немецкому производителю лакокрасочных материалов, специализирующемуся на влагоотверждаемых полиуретанах, удалось заново изобрести технологию влагоотверждаемых полиуретанов и продлить ей жизнь на следующие десятилетия, объясняет *Перри Поппелаарс, директор компании Rescoat UK Ltd, дистрибьютора Steelpaint в Великобритании.*

Влагоотверждаемые полиуретаны - это однокомпонентные покрытия, которые используют влагу окружающей среды для активации процесса отверждения. Преимущества данной технологии широко известны. Покрытия на основе влагоотверждаемых полиуретанов обеспечивают длительную защиту от коррозии при более низкой толщине плёнки, высыхают при температуре до -5°C без добавления присадок, могут наноситься при относительной влажности до 98%, они эластичные, устойчивы к растрескиванию, могут применяться на различных основаниях и т.д.

Как и все полиуретановые покрытия, влагоотверждаемые полиуретаны содержат изоцианаты для их отверждения.

Изоцианаты и другие сырьевые материалы, такие как бисфенол и эпихлоргидрин, применяемые в большинстве эпоксидных покрытий, уже некоторое время находятся под пристальным вниманием органов управления охраной труда. Похоже, что однажды применение этих сырьевых материалов будет запрещено.

Представляя Stelcates, компания Steelpaint далеко опережает всех конкурентов. Главный шаг вперед, по сравнению с традиционной технологией влагоотверждения, состоит в том, что Stelcates не имеет в составе изоцианатов, а содержание летучих органических веществ очень низкое.

Вышеуказанные преимущества традиционной технологии влагоотверждаемых полиуретанов по-прежнему актуальны для Stelcates. В качестве дополнительного бонуса, время высыхания очень короткое, даже в неблагоприятных условиях. При необходимости отдельные слои можно распылять способом «мокрый-по-мокрому» с интервалом в 15 минут. Это значит, что всю трехслойную систему можно нанести в течение часа, и она высохнет за 130 минут при 10°C. При нанесении валиком или кистью минимальные интервалы между перекрытием последующими слоями составляют 40 минут.

Демонстрация

Вскоре после запуска новой линейки продукции была проведена демонстрация для делегации из Агентства по охране окружающей среды Великобритании. Целью демонстрации было не только показать впечатляющие характеристики процесса высыхания системы покрытий Stelcates, но и представить инновационный, экономичный по времени, экономически эффективный и экологичный метод полного восстановления покрытия на существующих металлоконструкциях.

В ходе демонстрации имеющуюся систему покрытий – стандартную эпоксидную систему для морских конструкций – полностью удалили методом индукционного нагрева RPR Heat Induction, затем выполнили подготовку основания до степени St3. Систему покрытия Stelcates нанесли кистью/валиком, и она полностью высохла и затвердела до завершения демонстрации. Весь процесс от начала до конца занял менее шести часов.



→ Итог подготовки поверхности



Метод RPR Heat Induction – это удаление ржавчины и краски посредством индукционного нагрева. Индукционный нагрев – это процесс нагрева электропроводящего объекта (обычно металла) электромагнитной индукцией, создаваемой вихревыми токами. Когда в подложке выделяется тепло, связь между сталью и покрытием разрывается. Затем покрытие соскабливают отслаивающимися кусками, при этом нет распыления материала покрытия и выделения загрязняющих веществ, например, абразива. Это упрощает и удешевляет утилизацию и переработку отходов.

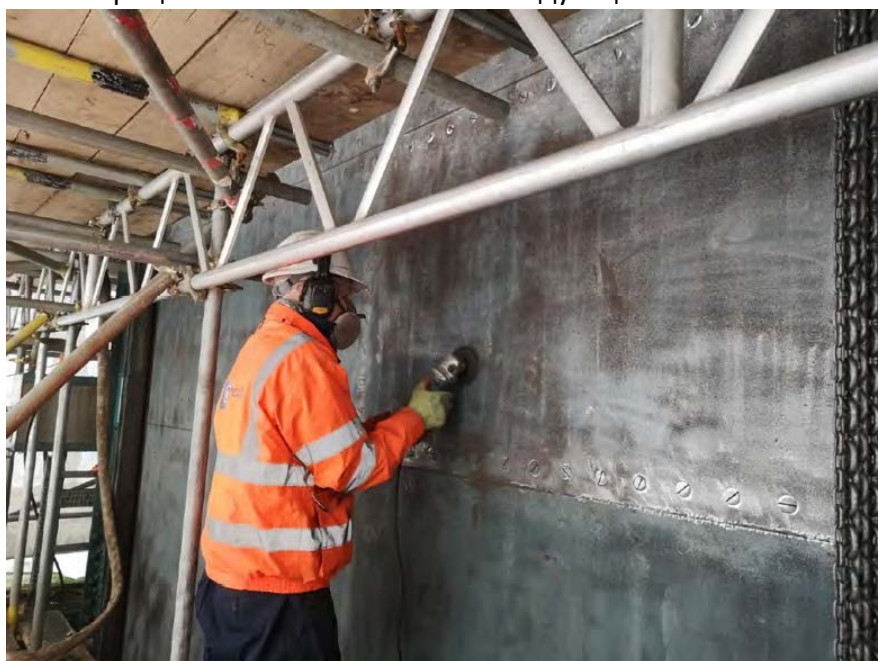
Покрытие отслаивается даже внутри точечных поражений и трещин в основании. При данном методе работы выполняются бесшумно, что делает его идеальным для жилых районов, а единственным химическим отходом являются остатки краски, а не тонны абразива. Благодаря этому можно возводить легкие строительные леса, так как не нужно выдерживать тонны отработанного абразива.

Реальные проекты

На основании итогов демонстрации было принято решение испытать данный метод на нескольких текущих проектах. Нам поручили ряд из четырех речных шлюзов Агентства по охране окружающей среды, чтобы оценить все за и против данного метода и сравнить их с традиционным способом выполнения таких проектов. Восстановление шлюзов можно проводить только вне сезона, осенью или зимой, когда снижается интенсивность движения судов. Была проведена независимая экспертиза, и все участвующие стороны работали над мониторингом и определением эффективности метода, в особенности таких параметров, как качество, стоимость и, что важнее всего, риск.

Спустя два года мы завершаем ремонт 14-го шлюза и за все это время мы ни разу не останавливались. Ниже приводится разбор конкретного примера на шлюзе в Иртлигборо - первом шлюзе в текущем проекте. На основании результатов, полученных в ходе этого пилотного проекта, тот же процесс был выполнен на последующих шлюзах.

→ Очистка механическим инструментом до степени St3



Разбор конкретного примера:

Проект	Шлюз в Иртлигборо на реке Нен, Нортгемптоншир, Англия;
Владелец	Агентство по охране окружающей среды Великобритании
Генподрядчик	JN Bentley and Jackson
Исполнитель окрасочных работ	Specialist Painting Group
Поставщик ЛКМ	Steelpaint/поставка через Recoat UK
Независимая экспертиза	Paint Inspection Limited
Период выполнения работ	февраль – март 2019г., продолжительность - три недели
Стоимость контракта	40 000 фунтов стерлингов
Система покрытий	Несущая конструкция (категория коррозионной активности C5-M) Грунт Stelcaterc-L-PR 100 мкм Промежуточное покрытие Stelcaterc-L-NT 80 мкм Финишное покрытие Stelcaterc-L-TC 80 мкм
	Опускаемые ворота (категория коррозионной активности C5-M, погруженные в воду (Im1)) Грунт Stelpant-PU Zinc 100 мкм Грунт Stelpant-PU Zinc 100 мкм Промежуточное покрытие Stelpant-PU-Combination 100 мкм Финишное покрытие Stelpant-PU-Combination 100 мкм
Подготовка поверхности	Гидроочистка под высоким давлением Удаление покрытия методом индукционного нагрева Очистка механическим инструментом до степени St3
Срок службы	15 лет до первого капитального ремонта. Из-за сниженного стандарта подготовки поверхности был заложен дополнительный слой Stelpant-PU Zinc для опускаемых ворот, так как они регулярно погружаются в воду.
Способ нанесения	Кисть и валик
Задачи	Обычно при проведении ремонта металлоконструкций на большинстве своих сооружений Агентство по охране окружающей среды применяло абразивоструйную очистку. Риски, связанные с таким методом удаления покрытия и подготовки поверхности, включают загрязнение земли или реки, образование большого количества опасных отходов, подвергание работников контакту с опасными веществами (в частности, со свинцом), сокращение годового объема производства и расходы по простоям в связи с арендой оборудования во время неблагоприятных погодных условий.
Решение	Specialist Painting Group предложила Агентству по охране окружающей среды метод индукционного нагрева в качестве безопасного способа удаления существующей системы покрытий перед подготовкой механическим инструментом в сочетании с нанесением влагоотверждаемой системы покрытий Steelpaint.
Ключевые преимущества	Сокращение проектных расходов на 40% Уменьшение объема опасных отходов на 99% Сокращение срока реализации проекта на 50% Увеличение количества ежегодных ремонтов

- По часовой стрелке, начиная с левого верхнего фото:
Инкапсулированный шлюз в Иртлигборо,
Финишный слой Stelcates-L-TC Holly Green (зеленый остролист) на несущей конструкции; шлюз в
Иртлигборо до начала работ; финишный слой Stelpant-PU Combination 500 Black (черный) на воротах
шлюза



Заклучение

Сочетание метода индукционного нагрева для удаления лакокрасочного покрытия и технологии влаготверждаемых полиуретанов приводит к существенному снижению проектных затрат, уменьшению объема утилизации опасных отходов и сокращению срока реализации проекта. Это позволило высвободить финансы и время для выполнения большего числа проектов за сезон.

Только представьте, какое значение это может иметь, например, на проектах в мостостроении. Можно использовать легкие строительные леса, так как им не нужно выдерживать тонны отработанного абразива, существенно снижается риск загрязнения окружающей среды, а перекрытие дорог сокращается на 50%. Создание определенных условий не требуется, а время простоя из-за погодных условий снижается на 90%.

Данный проект доказал, что метод действительно работает на практике, что делает его жизнеспособным решением для многих проектов по восстановлению объектов капитального строительства.

