

**Полимерно-порошковое покрытие в качестве
антикоррозионной защиты**



Введение

В промышленности используются многие строительные материалы, которые должны быть защищены от воздействия окружающей среды. Такими материалами являются, в частности, бетон и различные металлы, причем металлы должны быть защищены от коррозии.

Коррозия представляет собой результат физико-химического взаимодействия металла с окружающей средой, она вызывает изменения в свойствах металла и часто приводит к повреждению металлического изделия, его окружения или технической системы.

Предотвращение коррозии и защита от нее металла – основная задача антикоррозионной окраски, при которой возникновение повреждений от коррозии предотвращается или замедляется.

Наиболее распространенный метод защиты от коррозии представляет собой нанесение на металл антикоррозионной краски, которая может быть как жидкой, так и порошковой.

Международный стандарт на антикоррозионную окраску: **SFS-EN ISO 12944**.

Стандарт SFS-EN ISO 12944 состоит из следующих разделов:

- Раздел 1. Общие положения
- Раздел 2. Классификация окружающих условий
- Раздел 3. Аспекты, связанные с проектированием конструкции
- Раздел 4. Типы поверхностей и предварительная обработка поверхности
- Раздел 5. Комбинации защитных красок
- Раздел 6. Лабораторные методы тестирования результатов окраски
- Раздел 7. Выполнение окраски и контроль
- Раздел 8. Разработка спецификации для новостроек и для ремонтной окраски

Данная брошюра служит инструкцией по окраске порошковой антикоррозионной краской стальных изделий толщиной более 3 мм, которые очищены до степени предварительной обработки Sa2½. Исключением является система окраски A2.01 C2/L (K12a, т.е. P214a), стр. 6. Дополнительную информацию о методе предварительной подготовки поверхности металла и выборе порошковой краски можно получить в отделе промышленных красок компании ТЕКНОС.





Стойкость краски

В стандарте SFS-EN ISO 12944-12 стойкость краски делится на три класса:

- 2–5 лет..... низкая (L) – low
- 5–15 лет..... средняя (M) – medium
- более 15 лет..... высокая (H) – high

Класс стойкости не следует воспринимать в качестве «гарантийного срока». Под классом стойкости подразумевается ожидаемый срок службы окрашенной поверхности до возникновения потребности в полной ремонтной окраске. Стойкость является ориентиром, который поможет заказчику в составлении плана профилактики.

Классификация окружающих условий

Атмосферные и специфические нагрузки на конструкцию в значительной мере влияют на стойкость антикоррозионной окраски и на ее планирование. Стандарт SFS-EN ISO 12944-2 определяет шесть классов атмосферных нагрузок:

- C1 очень слабая
- C2 слабая
- C3 умеренная
- C4 сильная
- C5-I очень сильная (промышленность)
- C5-M очень сильная (море)

Классификация основывается на скорости коррозии в течение первого года.

Классы нагрузок

Тип краски выбирается, в первую очередь, по требованиям объекта в отношении защиты. Краски должны обладать стойкостью также к нагрузкам, вызываемым изготовлением и монтажом конструкций.

При описании условий, действующих на объекте, руководствуются разделом 2 стандарта SFS-EN ISO 12944, в котором окружающие условия разделены на основании факторов, влияющих на коррозию металла, на классы атмосферных нагрузок C1–C5 и на классы нагрузок при погружении Im1–Im3.

В помещениях наиболее распространенные виды нагрузок относятся к классам нагрузок C1 и C2, при условии, что в них, кроме влаги, не присутствуют в значительной мере другие факторы, влияющие на коррозию. Окружающие атмосферные условия относятся к классам нагрузок C2–C5. В зависимости от состава и количества загрязнений в воздухе тип климата подразделяют на сельский, городской, морской и промышленный.

Дополнительно к названным выше классам нагрузок присутствуют специфические нагрузки, которые встречаются, например, на предприятиях химической и целлюлозно-бумажной промышленности, в мостах, а также в подземных и подводных конструкциях. Типичными причинами коррозии

в специфических условиях являются агрессивные газы, пыль химикатов, брызги, биологические и механические нагрузки, а также тепловые нагрузки и нагрузки от погружения.

При определении класса окружающей нагрузки принимаются во внимание факторы, влияющие на условия коррозии в непосредственной близости от объекта. Такой окружающий климат (микроклимат) имеет более существенное значение с точки зрения антикоррозионной защиты, чем местный климат (макроклимат).

Климат Финляндии по своему типу прохладный и сырой, но в то же время более чистый по сравнению с климатом многих других промышленно развитых стран. Поскольку даже краски одинакового типа могут отличаться друг от друга по своим эксплуатационным свойствам и стойкости, важно подобрать такую систему окраски, которая будет соответствовать условиям эксплуатации.

Конструкции

В разделе 3 «Аспекты, связанные с проектированием конструкции» стандарта SFS-EN ISO 12944 даются инструкции проектировщику металлоконструкций для учета при проектировании конструкций требований, предъявляемых к антикоррозионной окраске.

Расположение конструкции, а также ее форма, в т.ч. наличие острых краев и углов, а также других трудно окрашиваемых мест решающим образом влияют на выполнение антикоррозионной окраски, контроль и профилактику, а также на стойкость покрытия.

При окраске труднодоступных мест порошковое окрашивание, даже при однократном нанесении, дает более хорошие результаты окраски углов, чем традиционная окраска жидкими красками.



Системы окраски

Система антикоррозионной окраски включает окрашиваемое основание, предварительную обработку основания, а также комбинацию красок, которыми основание окрашивается.

В стандарте SFS-EN ISO 12944-5 представлены наиболее типичные антикоррозионные краски и системы окраски.

Тип краски	SFS-EN ISO 12944-5
Акриловые краски	AY
Алкидные краски	AK
Эпоксидные краски	EP
Эпоксидные смоляные краски	CTE
Хлоркаучуковые краски	CR
Полиуретановые краски	PUR
Полиуретановые смолы	CTPUR
Этилсиликат	ESI
Цинковый эпоксид	EP Zn (R)

Типы порошковых красок	Маркировка ТЕКНОС
Эпоксидная	EP
Полиэфирная	PE

Система окраски и маркировка в стандарте SFS-EN ISO 12944-5

В стандарте имеется десять таблиц (A.1–A.10), в которых представлены системы окраски для разных классов нагрузок на стальные и оцинкованные поверхности.

Измерение толщины пленки

Номинальная толщина пленки означает толщину пленки, указанную в спецификации. Среднее значение измерений должно быть не меньше, чем номинальная толщина сухой пленки. Максимальная толщина пленки согласуется отдельно для каждого случая с производителем красок.

Выбор системы окраски

Система окраски выбирается в соответствии с конструкцией, основанием, желаемым сроком службы и внешним видом. Эти факторы должны сочетаться друг с другом, с методом предварительной обработки поверхности и окружающими условиями при окраске. Краски должны образовать достаточно толстый защитный слой и обеспечить экономически эффективную защиту от коррозии.



На фотографиях: завод по производству порошковых красок в г.Раямяки, Финляндия.



VOС – летучие органические соединения (растворители)

При нанесении порошковых красок выбросы летучих органических веществ отсутствуют, поэтому они являются отличным вариантом с точки зрения охраны окружающей среды.

Поверхность, окрашенная порошковой краской, очень прочная и эластичная. Благодаря этому уменьшаются транспортные повреждения, что в свою очередь улучшает коррозионную стойкость и уменьшает потребность в ремонтной окраске.

Порошковое покрытие служит отличной альтернативой жидкой окраске изделий, которые по своим размерам и теплостойкости могут быть высушены в камере при температуре 160–190°C.

Так как порошковые краски не входят в стандарт SFS-EN ISO 12944, компания TEKNOS испытала свои краски, предназначенные для антикоррозионной обработки, по методам, установленным стандартом SFS-EN ISO 12944.

Примеры соответствия порошковых и жидких красок:

Номер системы по SFS-EN ISO 12944 (2007)	Индекс по системе окраски TEKNOS (мокрая кр.)	Система мокрой окраски	Система порошковой окраски INFRALIT	Индекс по системе окраски TEKNOS (порошк. краска)
A2.01 C2/L	K12a	AK 80/2 FeSa 2½	PE 8350-00 60/1 FeFo	P214a
A3.08 C3/M	K18b	EP 160/2 FeSa 2½	PE 8350-00 80/1 FeSa2½	P218b
A3.11 C3/H	K19a	EPZn(R)EP 160/3 FeSa 2½	EP 8026-05 60/1 EP 8026-00 100/1 FeSa 2½	P219a
A3.11 C3/H	K27a	EPZn(R)EPPUR 160/3 FeSa 2½ Zh	EP 8026-05 60/1 PE 8350-00 100/1 FeSa 2½	P227a
A4.08 C4/M	K18d	EP 240/3 FeSa 2½	PE 8350-00 120/1 FeSa2½	P218d
A5I.04 C5-I/M	K19c	EPZn(R)EP 240/4 FeSa 2½	PE 8316-05 60/1 PE 8350-00 100/1 FeSa 2½	P219f
A5I.04 C5-I/M	K19c	EPZn(R)EP 240/4 FeSa 2½	EP 8026-05 60/1 EP 8026-00 180 /1 (2) FeSa 2½	P219c
A5M.06 C5-M/H	K19e	EPZn(R)EP 320/4 FeSa 2½	PE 8316-05 60/1 PE 8350-00 100 /1 FeSa 2½	P219f
A6.04 Im 1/H	K34c	EP 500/2 FeSa 2½	EP 8024-00 480/1 (2) FeSa 2½	P234c
A7.10 C4/M	K29g	EPPUR 120/2 ZnSaS	EP 8026-00 60/1 PE 8350-00 60/1 ZnSaS	P229g
A7.11 C4/H	K29h	EPPUR 160/3 ZnSaS	PE 8350-00 120/2 ZnSaS	P229h



Компания ТЕКНОС запустила производство порошковых и водоразбавляемых жидких красок в г. Раямяки (Финляндия) в 1977 году. Также в г.Раямяки располагается центральный склад и учебный центр компании.

Крупнейший завод по производству порошковых красок в Скандинавии

Расширение завода по производству порошковых красок ТЕКНОС завершилось осенью 2007 года и позволило увеличить общую площадь цехов до 10000 м², а производственные мощности по выпуску порошковых красок – до 20000 тонн в год. При необходимости объем производства может быть увеличен вдвое. Новый, полностью автоматизированный завод стал самым крупным и современным предприятием по производству порошковых красок в Скандинавии.

Порошковые краски представляют собой экологически безвредную, абсолютно не содержащую растворитель продукцию, применяющуюся для нанесения промышленных покрытий на металлические поверхности бытовых электроприборов, металлической мебели, велосипедов и деталей автомобилей, а также для окрашивания объектов архитектуры.

В 1971 году компания ТЕКНОС начала производить порошковые краски на своем заводе в г.Хельсинки, имея всего лишь

несколько заказчиков данной продукции на внутреннем рынке. Изначально порошковые краски, главным образом, экспортировались в Скандинавские страны, но спрос на них начал расти и в самой Финляндии, и вскоре, в 1977 году, потребовалось увеличение объема выпуска, и производство порошковых красок было перенесено в г.Раямяки.

В течение последних нескольких лет наблюдалось интенсивное увеличение спроса на порошковые краски во всех регионах сбыта компании ТЕКНОС, поэтому введение дополнительных производственных мощностей стало чрезвычайно своевременным. Благодаря современному заводу и новейшему оборудованию по производству порошковых красок мы можем предоставить нашим клиентам высококачественную продукцию, быстрое и квалифицированное обслуживание.



Коротко о компании ТЕКНОС

Компания ТЕКНОС, основанная в 1948 году, является ведущим Скандинавским производителем лакокрасочной продукции промышленного назначения, а также имеет сильные позиции в производстве архитектурно-строительных и бытовых красок.

В состав компании входят семь заводов, расположенных в Финляндии, Швеции, Дании, Германии, Польше и России, а также коммерческие отделения в Великобритании, Ирландии, Норвегии, Словении, Китае, Украине и России, устойчивый экспорт осуществляется еще примерно в двадцать Европейских стран. Численность персонала компании составляет около 1000 человек, а годовой объем продаж – более 200 миллионов евро.

ТЕКНОС – предприятие, осуществляющее долгосрочное планирование, обладающее гибкостью и способностью оперативно принимать решения в сложной конкурентной среде. Для удовлетворения постоянно растущих требований к качеству, эксплуатационным характеристикам, а также экологической безопасности лакокрасочных материалов, компания ТЕКНОС уделяет повышенное внимание научно-исследовательским разработкам, что позволяет полностью удовлетворять самые современные запросы заказчиков.



Центральный офис компании ТЕКНОС. Завод в г. Хельсинки, Финляндия.



Завод в г. Раямяки, Финляндия.



Завод в г. Вамдруп, Дания.



Завод в г. Транему, Швеция.



Завод в г. Фульда, Германия.