

КАК ИЗБЕЖАТЬ ОШИБОК ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПОВЕРХНОСТИ К ОКРАШИВАНИЮ

Работы по защите конструкций от коррозии отличаются высокой сложностью и содержат много технических нюансов, без которых обеспечить долговечную защиту невозможно. В рамках этой статьи мы рассмотрим такой важный этап в цепочке работ, как подготовка поверхности, и расскажем о том, насколько большое влияние на срок службы покрытия способна оказать подготовка металла.

Влага на окрашиваемой поверхности

Влага, присутствующая на окрашиваемой поверхности, может оказать негативное влияние на будущее покрытие. Вода, сконденсированная на металлической подложке, понижает параметры адгезии, ухудшает смачиваемость металла эмалью, способствует образованию подпленочной коррозии, а также ухудшает внешний вид покрытия.

Как видим, вода на изделии является грубым нарушением технологического процесса, существенно снижающим защитные свойства и срок службы покрытия.

Говоря на эту тему, нужно принимать во внимание так называемую точку росы. Точка росы – это температура охлаждения окружающего воздуха, при которой водяной пар, который в нем содержится, начинает конденсироваться, образуя росу, то есть это температура выпадения конденсата.

Например, при окрашивании металлоконструкций, эксплуатирующихся в условиях тропического климата с преобладанием дождей, нужно учитывать, что после дождя влажность воздуха может достигать 90–95%. Это значит, что в этом случае точка росы мо-

жет совпадать с температурой окружающего воздуха, приводя к неизбежному образованию конденсата. Такая же ситуация может складываться при окрашивании металла зимой, а также при температуре окружающего воздуха +5 °С.

Таким образом, чтобы избежать конденсации влаги и последующего понижения качества окрашиваемой поверхности важно: не проводить работы при повышенной влажности воздуха, при температуре около +5 °С, а также на потепление (зимой). Чтобы предотвратить образование влаги в зимнее время, необходимо предварительно сравнить температуру эмали и металлической подложки.

Недостаточная шероховатость поверхности

Низкие значения шероховатости поверхности препятствуют адгезии, что исключает даже небольшой срок службы покрытия. С подобной ситуацией можно столкнуться при защите новых изделий из листовой стали. Гладкая поверхность может получаться при неправильном использовании электроинструмента в процессе удаления ржавчины и других

загрязнений. Недостаточной шероховатостью могут обладать сварные швы металлических конструкций. Это свойство обязательно нужно учитывать при окрашивании.

Загрязнения на поверхности металла

Даже если в производственных помещениях поддерживается чистота и порядок, на поверхности металлических изделий присутствуют разнообразные загрязнения: масляная пленка, стружка, пыль, грязь, окалина, ржавчина и смазочно-охлаждающие составы. Любой из подобных загрязнителей способен повлиять на адгезию материала, а значит, и качество будущего ЛКП.

Согласно ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию», основной целью подготовки поверхности является удаление с нее веществ, препятствующих окрашиванию и ускоряющих коррозионные процессы, а также получение поверхности, обеспечивающей требуемую адгезию с металлической подложкой лакокрасочного покрытия. Нужно отметить, что указанный ГОСТ

практически полностью посвящен процессам немеханической очистки поверхности и содержит рекомендации по удалению разных видов загрязнений (см. табл. 1, 2).

Для проверки качества работ по очистке поверхности от загрязнений, согласно ГОСТу, необходимо применить: метод смачиваемости, капельный метод, метод протирки. Выбор способа контроля зависит от составов, с помощью которых проводилось обезжиривание поверхности, а также конструктивных особенностей изделия (табл. 3). Результаты измерений оцениваются согласно данным, представленным в табл. 4.

Настоятельно рекомендуем вам отнестись к вопросу удаления загрязнений со всей серьезностью, в противном случае это может привести, например, к отслаиванию эмали от металлической подложки или возникновению дефектов самого покрытия.

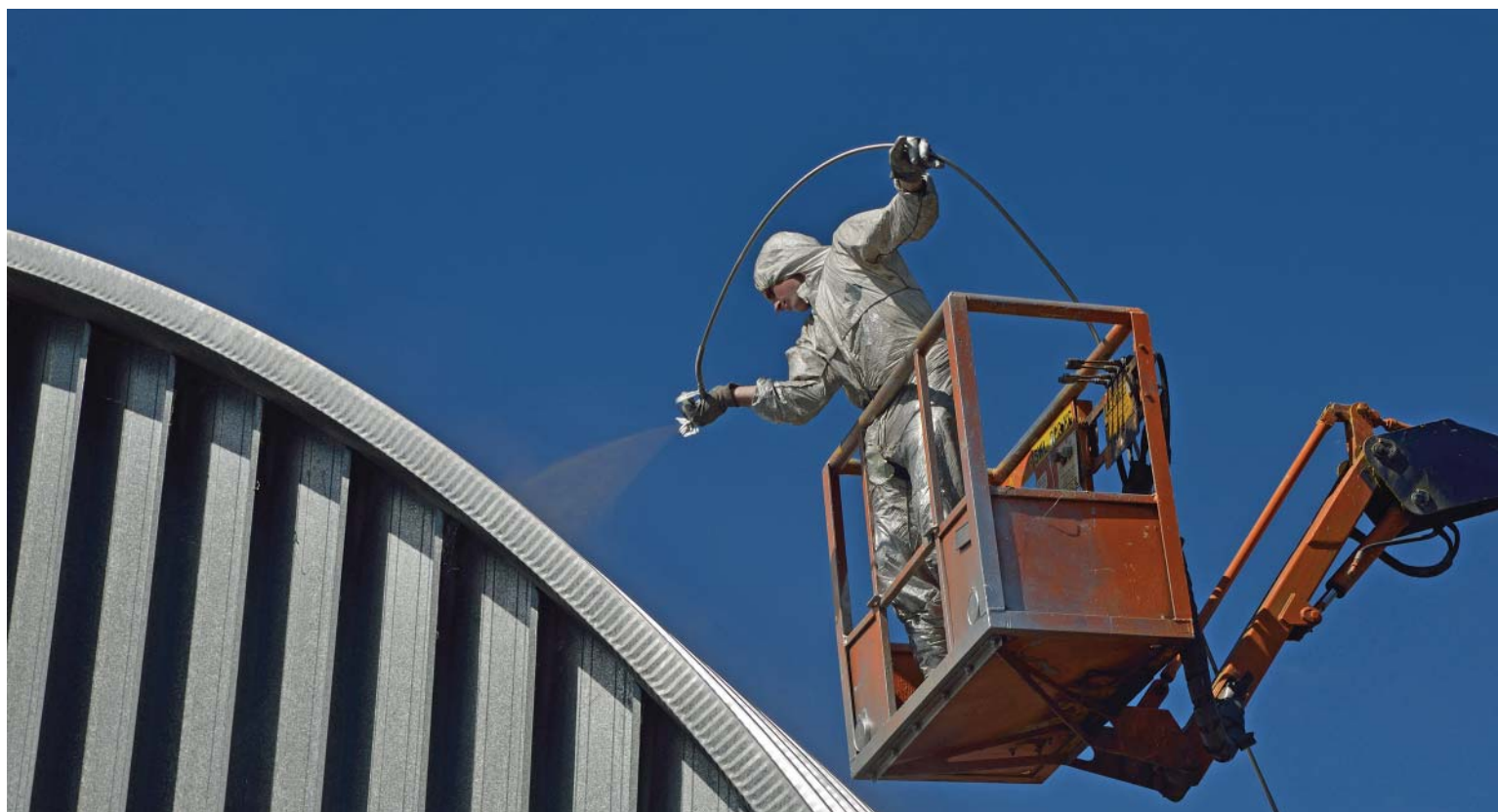
Согласно ГОСТу, окрашивание рекомендуется проводить сразу же после завершения работ по удалению загрязнений, либо не позднее чем через 16 ч.

Нанесение на ржавчину

Какой бы качественной ни была эмаль, она не может наноситься прямо на ржавчину. В данном случае существенно страдает и адгезия покрытия, и конструкция, в которой коррозионные процессы протекают с удвоенной силой. Вместе с тем производители некоторых защитных материалов в характери-

Таблица 1. Методы удаления загрязнений
Источник: ГОСТ 9.402-2004

Удаляемое вещество	Метод удаления загрязнений	Рекомендации
Смазка и масло	Обезжиривание: водой	Рекомендуется использовать питьевую воду с добавлением поверхностно-активных веществ. Может быть применено давление более 70 ПМа. После обезжиривания промыть поверхность питьевой водой
	– пароструйным методом	Рекомендуется использовать питьевую воду. Если в воду добавлены поверхностно-активные вещества, после обезжиривания промыть поверхность питьевой водой
	– эмульсионными составами	После обезжиривания промыть поверхность питьевой водой
	– водными растворами ТМС	То же
	– органическими растворителями	Если при очистке применяют протирку ветошью вручную, то ее необходимо часто менять, иначе после испарения растворителя масло и смазка останутся на поверхности
Водорастворимые загрязнения, например, соли	Удаление водой	Рекомендуется использовать питьевую воду. Может быть применено давление более 70 МПа
	Пароструйная обработка	После пароструйной обработки промыть поверхность питьевой водой
	Удаление щелочными растворителями ТМС	После обработки рекомендуется промыть поверхность питьевой водой, так как алюминиевые, цинковые и некоторые другие виды металлических поверхностей могут подвергаться коррозии, если используются концентрированные щелочные растворы



стиках часто указывают, что их составы могут наноситься на ржавчину, указывая толщину ржавчины в мкм, которая оказывается незначительной.

Нужно помнить, что применение различных красок по ржавчине и преобразователей ржавчины – это всегда компромисс, поскольку они не могут наноситься на рыхлую или свежую ржавчину, а также не обладают большим сроком службы. Допускается окрашивание изделий только с плотной ржавчиной.

Если по какой-то причине невозможно произвести полноценную очистку поверхности от ржавчины, необходимо избавиться от рыхлой или свежей ржавчины и воспользоваться специальными составами, допускающими нанесение на тонкий слой ржи.

Нанесение нового покрытия поверх старого

При защите габаритных металлоконструкций работы по предварительной подготовке

поверхности могут значительно повлиять на общую стоимость процесса. Поэтому часто принимается решение наносить новое покрытие на старое. Правильно ли это? В этом случае необходимо учитывать ряд факторов: состояние и возраст старой эмали, сочетание цветов, совместимость старого и нового материалов.

Перед нанесением нового защитного покрытия рекомендуется детально изучить состояние старого слоя на предмет недостаточной адгезии или механических повреждений.

Таблица 2. Принципиальные технологические схемы обезжиривания

Источник: ГОСТ 9.402-2004

Виды загрязнений	Номер схемы обезжиривания	Обработка горячей водой температурой 70–90 °С	Нагревание до температуры стекания смазок	Способ обработки				
				растворителем		водным раствором		
				Погружение или распыление	Выдержка в парах	Эмульсионный состав	Щелочной раствор	
в одной ванне	последовательно в двух ваннах							
Наличие тонких слоев минеральных масел, смешанных с пылью, смазок, смазочно-охлаждающих эмульсий, смешанных с металлической стружкой и пылью	1	-	-	+	-	-	-	-
	2	-	-	-	+	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	+	-
	4	-	-	+	+	-	-	+
	5	+	-	-	-	-	+	-
	6	-	-	-	-	-	-	+
Наличие толстых слоев консервационных смазок и масел	7	-	+	+	-	-	-	-
	8	+	-	-	-	-	+	-
	9	-	+	-	-	-	-	+
	10	-	-	+	+	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-	+
	12	+	-	-	-	-	-	+
Наличие графитовых смазок, нагаров, шлифовальных и полировальных паст	13	-	-	+	+	-	+	-
	14	-	-	+	-	-	+	-
	15	-	-	-	-	+	+	-
	16	-	-	-	-	+	-	+
	17	-	-	-	-	+	-	-
	18	+	-	-	-	+	+	-

Примечание: «+» означает, что данную операцию проводят, знак «-» – не проводят.



Таблица 3. Методы контроля, используемые при обезжиривании поверхности
 Источник: ГОСТ 9.402-2004

Метод	Тип средств, используемых при обезжиривании	Краткое описание процесса	Применение
Смачиваемости	Водные растворы ТМС	На обработанную поверхность наносится небольшое количество воды. Затем измеряется количество времени, по истечении которого нарушается целостность водной пленки	Из-за особенностей процесса метод может применяться только на горизонтальных поверхностях
Капельный	Органические	После предварительной сушки обезжиренной поверхности на нее наносят несколько капель растворителя. Растворитель находится на поверхности металла 15 с, после чего его аккуратно удаляют специальной салфеткой. На вторую салфетку также наносится небольшое количество растворителя. Визуальное сравнение салфеток позволяет судить о наличии загрязнений	Способ может применяться как на вертикальных, так и на горизонтальных поверхностях
Протирки	Органические водные растворы	Поверхность протирается чистой ветошью. Оценка производится визуальным способом	Довольно удобный способ, который может использоваться для оценки обезжиривания практически любых конструкций



АНТИКОР
ХИМ 

**В АГРЕССИВНОЙ
 СРЕДЕ ПРИ ЛЮБОЙ
 ПОГОДЕ ЗАЩИТА
 ГАРАНТИРОВАНА**



НАНОСИТСЯ
 ОТ -25 °С
 ДО +30 °С



ЭКСПЛУАТАЦИЯ
 ОТ -60 °С
 ДО +120 °С



ВЫСОКАЯ
 ХИМИЧЕСКАЯ
 СТОЙКОСТЬ



15
 СРОК
 СЛУЖБЫ
 ДО 15 ЛЕТ

АО ПКФ
СПЕКТР
 Производство промышленных
 лакокрасочных материалов

www.spektrtkm.ru
 8 (800) 555 64 74

Таблица 4. Методы контроля качества обезжиривания
 Источник: ГОСТ 9.402-2004

Степень обезжиривания	Время до разрыва пленки воды при испытании методом смачиваемости, с	Наличие масляного пятна на фильтрованной бумаге при испытании капельным методом	Наличие темного пятна на салфетке при испытании методом протирки
Первая	Более 30	Отсутствует	Слабо выраженное, расплывчатое
Вторая	Менее 30	Слабо выраженное, расплывчатое	Явно выраженное

Если покрытие легко отходит от металла, или сквозь него выступает ржавчина, нужно обязательно произвести предварительную подготовку поверхности, удалив старый слой. До начала окрашивания необходимо проверить материалы на совместимость. Для этого достаточно нанести растворитель нового материала на старый состав. Признаком совместимости в данном случае будет являться отсутствие химической реакции (растворения краски).

Некачественная подготовка поверхности металла

Как мы говорили выше, качество подготовки металла является определяющим фактором, влияющим на срок службы покрытия. Далее рассмотрим технологическую сторону вопроса – особенности и различия способов очистки. Каждый из способов обладает своим потенциалом при удалении с поверхности металла различных загрязне-

Таблица 5. Зависимость срока службы покрытия от выбранного способа подготовки поверхности
 Источник: ГОСТ 9.402-2004

Способ подготовки	Срок службы покрытия от максимально возможного, %
Ручной	10–15
Механизированный	20–50
Абразивоструйный	100

ний. В порядке убывания их эффективности следуют: абразивоструйная очистка, механизированная очистка, ручная очистка. Зависимость срока службы покрытия от выбранного способа подготовки поверхности указана в табл. 5.

Далее рассмотрим данные способы подробнее.

Ручная очистка (St по ИСО 8501) не требует дорогостоящего оборудования. В ход идут молотки, шпатели, проволочные щетки, скребки и другие подручные материалы. Ручная очистка неэффективна и не позволяет добиться даже минимальных показателей. Используется только в безвыходном положении или как подэтап механической обработки.

Механизированная очистка (St по ИСО 8501) производится специализированным электроинструментом с использованием насадок: кругов, кордщеток и т.д. Такой способ применяется при небольших объемах работ и по эффективности занимает промежуточное положение между ручной и абразивоструйной видами очистки. Требуется определенной квалификации персонала.

Абразивоструйная очистка (Sa по ИСО 8501) является наиболее совершенным способом очистки металла, позволяющим в короткие сроки избавиться поверхность от ржавчины и загрязнений. Если вы хотите добиться максимального срока службы покрытия, рекомендуется использовать подобный способ обработки.

