

# Инструкция по подготовке стальных поверхностей при нанесении антикоррозионных материалов

При проведении работ следует руководствоваться требованиями:

- СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
- СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы»
- отраслевыми нормами и правилами
- листами технической информации на используемые материалы

## Выдержки из строительных норм и правил

### СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»

#### 1. Общие положения

Работы по защите строительных конструкций и сооружений, а также технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов от коррозии следует выполнять после окончания предшествующих строительно-монтажных работ, в процессе которых защитное покрытие может быть повреждено....

1.5. Сварочные работы внутри и снаружи металлических аппаратов, газоходов и трубопроводов, включая приварку элементов под крепления теплоизоляции, должны быть закончены до начала антикоррозионных работ.

1.8. Работы по нанесению защитных покрытий, как правило, следует выполнять при температуре окружающего воздуха, защитных материалов и защищаемых поверхностей не ниже:

10<sup>0</sup>С – для лакокрасочных защитных покрытий, приготовленных на основе природных смол; ..., оклеечных на основе битум-рулонных материалов;

15<sup>0</sup> С – для лакокрасочных армированных и неармированных покрытий, а также наливных покрытий материалами, приготовленными на синтетических смолах; мастичных покрытий из наирита и герметиков, приготовленных на основе синтетических каучуков, покрытий из листовых материалов; облицовочных и футеровочных покрытий, выполненных на замазках арзамит, фуранокор, полиэфирных, эпоксидных и смешанных эпоксидных смол, полимербетонов, для цементно-полистирольных, цементно-перхлорвиниловых и цементно-казеиновых обмазок; ....

При необходимости допускается выполнение отдельных видов защитных покрытий при более низких температурах с учетом специально разработанной для этих целей, технической документации, согласованной в установленном порядке.

1.10. Не допускается устройство защитных покрытий на открытых аппаратах, сооружениях, трубопроводах, газоходах и строительных конструкциях, находящихся вне помещений во время атмосферных осадков. Непосредственно перед нанесением защитных покрытий защищаемые поверхности должны быть просушены.

1.13. Во время производства работ по антикоррозионной защите, выдержки готовых защитных покрытий, хранения и перевозки конструкций и оборудования, имеющих защитные покрытия, должны приниматься меры к предохранению этих покрытий от загрязнения, увлажнения, механических и иных повреждений.

1.14. Антикоррозионная защита должна выполняться в следующей технологической последовательности:

- подготовка защищаемой поверхности под защитное покрытие;
- подготовка материалов;

нанесение грунтовки, обеспечивающей сцепление последующих слоев защитных покрытий с защищаемой поверхностью;  
нанесение защитного покрытия;  
сушка покрытия или его термообработка.

## 2. Подготовка металлической поверхности

2.1. Металлическая поверхность, подготовленная к производству антикоррозионных работ, не должна иметь заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, наплывов, прожогов, остатков флюса, дефектов, возникающих при прокатке и литье в виде неметаллических макровключений, раковин, трещин, неровностей, а также солей, жиров и загрязнений.

2.2. Перед нанесением защитных покрытий поверхности стальных строительных конструкций, аппаратов, газоходов и трубопроводов следует очистить струйным способом с применением дробеструйных установок, механическими щетками или преобразователями ржавчины. Способы очистки поверхности указываются в технической документации.

2.3. Поверхности стальных строительных конструкций, предусмотренных к обработке преобразователями (модификаторами) ржавчины, должны очищаться только от отслаивающихся пленок ржавчины или окислов. Допускаемая для модификации толщина продуктов коррозии, как правило, составляет не более 100 мкм.

2.4. Степень очистки от оксидов металлических строительных конструкций и оборудования, подлежащих антикоррозионной защите, должна соответствовать виду покрытия, приведенного в табл. 1.

Таблица 1.

Защитные покрытия	Степень очистки по ГОСТ 9.402-80		
	вторая	третья	четвертая
Лакокрасочные на основе смол: природных синтетических	- +	+ -	- -
Мастичные, шпатлевочные и наливные: органические на основе смол: природных синтетических	- +	+ -	- -

2.5. Используемый для очистки сжатый воздух должен быть сухим, чистым и соответствовать ГОСТ 9.010-80.

2.6. При абразивной очистке на обрабатываемой поверхности должно быть исключено образование конденсата.

2.7. После очистки металлическую поверхность необходимо обеспылить механическим способом или растворителями.

2.8. Соответствие степени очистки металлических поверхностей виду защитного покрытия согласно табл. 1 следует проверять непосредственно перед нанесением защитного покрытия.

### 3. Лакокрасочные защитные материалы

3.1. Нанесение лакокрасочных защитных материалов должно выполняться в следующей технологической последовательности:

- нанесение и сушка грунтовок;
- нанесение и сушка шпатлевок (при необходимости);
- нанесение и сушка покровных слоев;
- выдержка или термическая обработка покрытия.

3.2. Способ нанесения, толщина отдельных слоев, влажность воздуха и время сушки каждого слоя, общая толщина защитного покрытия определяются технической документацией, разработанной в соответствии с ГОСТ 21.513-83 и требованиями настоящего СНиП.

3.3. Лакокрасочные материалы перед применением должны быть перемешаны, отфильтрованы и иметь вязкость, соответствующую способу их нанесения.

## **Выдержки из СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы»**

### **Защита стальных конструкций от коррозии**

7.37. В условиях цеха лакокрасочные покрытия следует наносить, включая подготовку поверхности, в помещениях при температуре не менее 10 и не более 30 °С и относительной влажности воздуха не более 75 %.

7.38. В условиях монтажа работы по нанесению лакокрасочных покрытий следует выполнять при отсутствии атмосферных осадков, тумана, росы и температуре воздуха не менее 5 и не более 30 °С, при этом поверхность металла должна быть сухой и чистой.

7.39. Длительность перерыва между операциями по подготовке поверхности и окрашиванием при нахождении в помещениях не должна превышать 24 ч, на открытом воздухе – 6 ч.

7.40. Неокрашенные поверхности следует очищать от окалины механическим способом.

Там же изложены технические требования, которые следует выполнять при защите стальных конструкций и проверять при операционном контроле, а также объем, методы и способы контроля.

## **Рекомендации по подготовке стальных поверхностей**

Подготовка поверхности металла под окраску наряду с качеством используемых лакокрасочных материалов определяет качество получаемого покрытия и его долговечность. Даже при использовании высококачественных лакокрасочных материалов прочное покрытие можно получить только при безукоризненной подготовке поверхности.

Подготовка заключается в:

1. очистке от продуктов коррозии, окалины, старой краски, жировых загрязнений, въевшихся в поверхность металла (при прокатке) масла, а также в нейтрализации и удалении кислот, щелочей и других химических продуктов, препятствующих хорошему сцеплению покрытия с металлом
2. придании поверхности дополнительной шероховатости.

При окраске по неочищенной поверхности адгезия покрытия к ней снижается и под металлом быстро распространяется подпленочная коррозия.

Особое внимание следует уделять сварным швам, загрязненным остатками флюсов и щелочных шлаков, имеющим поверхностный грат. После тщательной промывки обрабатывают швы механически или пескоструйным методом. В особо ответственных случаях зону сварных швов дополнительно рекомендуется обработать 10%-ным раствором фосфорной кислоты и затем тщательно промыть теплой водой. Следует особенно тщательно защищать места соединения деталей, в том числе заклепками, болтами, а также пайкой, сваркой.

Заклепки, болты, шурупы и места их постановки, в том числе и при ремонтной окраске, должны быть обработаны специальными пенетрационными грунтами с целью герметизации зазоров, щелей, микротрещин, а также для дополнительного закрепления пятен крепко держащейся ржавчины.

Подготовка поверхности при ремонтной окраске и окраске нового изделия значительно разнятся, но в целом способы подготовки подразделяются на три основные группы: механические, химические и термические.

Ниже кратко описаны различные методы подготовки поверхности. Более подробные описания можно найти в специальной литературе, например, в книге А.И. Рейбман «Защитные лакокрасочные покрытия».

### **1. Механические методы очистки**

Механические способы очистки включают три основных вида: пескоструйная и гидropескоструйная очистка, дробеструйная очистка и очистка механизированным инструментом (щетками, шарошками, шлифовальными машинками и др.).

Применение механических видов подготовки поверхности металла позволяет получить хорошо очищенную поверхность с равномерной шероховатостью, которая способствует наилучшей адгезии антикоррозионного материала.

Промышленностью выпускается большой ассортимент соответствующего оборудования от стационарного до передвижного.

Эталоны вида поверхности после струйной обработки (Шведский стандарт) для различных степеней обработки приведены в конце настоящей инструкции.

## 2. Химические методы очистки

Для вновь изготавливаемых изделий из металлов различают две степени загрязнения жирами и маслами. К первой можно отнести поверхности, на которых имеется тонкий слой минеральных масел, смешанных с пылью смазок, смазочно-охлаждающих эмульсий; к второй - поверхности с толстыми слоями консервационных смазок, масел и трудноудаляемых загрязнений. Поэтому выбор метода обезжиривания определяется главным образом видом загрязнения, требуемой степенью очистки и стоимостью.

Наибольшее применение получили методы обезжиривания органическими растворителями, щелочными растворами и эмульсионными составами.

При обезжиривании органическими растворителями не допускать загрязнения растворителя (бензин, уайт-спирит), более чем до 5 г масла на 1 л.

Наиболее перспективными составами для обезжиривания являются водные растворы щелочного и кислого характера, содержащие поверхностно-активные вещества (ПАВ). Они отличаются высокой очищающей способностью, пожарной безопасностью, технологичностью. Недостаток - необходимость защиты обезжиренной поверхности от возможной в дальнейшем коррозии. Содержание ПАВ в щелочных составах не должно превышать 10%. Рекомендуется использовать один из следующих ПАВ: сульфонол, ДС-РАС, ОП-7, ОП-10, синтанол ДТ-7. Имеется ряд готовых к употреблению составов, таких как КМ-1, МС-6. Ниже приведены типовые составы щелочных и кислых композиций:

1. щелочные:

### состав 1

триполифосфат натрия - 2-3 г/л  
тринатрийфосфат - 3-5 г/л  
карбонат натрия - 3-5 г/л  
сульфонол - 0,05-0,10 г/л  
синтанол ДС-10 или ДТ-7 - 0,15-0,30 г/л

### состав 2

триполифосфат натрия - 1-2 г/л  
тринатрийфосфат - 1-2 г/л  
карбонат натрия - 3-5 г/л  
силикат натрия - 1-2 г/л  
сульфонол - 0,2 г/л  
ОП-7, ОП-10, ДТ-7. - 0,3 г/л.

После обезжиривания и промывки водой желательно провести пассивацию 0,1-0,5 % раствором бихромата калия.

2. кислые (при необходимости снять окисные и гидроокисные пленки), например:

фосфорная кислота - 15-30 г/л

синтанол ДС-10 - 5-30 г/л.

Незначительные загрязнения можно удалить путем протирки составом: мыльная стружка-1; мел-2; вода-3 (массовых частей).

Может также проводиться фосфатирование, травление, оксидирование.

На практике хорошо зарекомендовал себя следующий способ подготовки холоднокатанной стали:

1. обезжиривание поверхности металла уайт-спиритом
2. обработка 10%-ным раствором едкого натра с добавкой 0,5% ОП-10 и стирального порошка типа Лотос (10г/л)
3. промывка водой и протирка ацетоном для ускоренной сушки поверхности.

## 3. Другие методы подготовки поверхности

Очень эффективны для удаления старых лакокрасочных покрытий химические смывки.

При термическом способе очистки металла от ржавчины, окалины, старых слоев краски поверхность обрабатывают пламенем кислородно-ацетиленовой

горелки при избытке кислорода до 30%. В результате под воздействием разницы коэффициентов термического расширения металла и окалины последняя легко отслаивается. Газопламенная обработка вызывает также деградацию ржавчины. Однако этот метод применим для изделий толщиной не менее 6 мм.

Для очистки малых изделий применим метод очистки ультразвуком.

При ремонтной окраске крупногабаритных изделий из металла сложной конфигурации можно поступить следующим образом: зачистить поврежденные и прокорродировавшие места механическим способом, обработать их материалом проникающей грунтовкой СамХими Праймер ПУ 20 и нанести антикоррозионную полимерную систему.

#### **4. Особенности ремонта старых антикоррозионных покрытий**

В условиях строительной площадки на крупных объектах наиболее часто применяются механические методы очистки, но могут применяться и все перечисленные выше методы.

При восстановлении старых покрытий в Европе, наравне с полной очисткой поверхности от старого лакокрасочного слоя, используется комбинированный метод. Он заключается в следующем: производят механическое (или другими способами) удаление слабо держащихся участков покрытия, затем пропитывают покрытие специальными низковязкими пенетрационными грунтовками на основе отверждаемых водой уретановых преполимеров. При этом происходит проклейка дефектных участков покрытия, удаление следов воды из труднодоступных мест за счет реакции преполимеров с водой и заполнение пор, таким образом, достигается подготовка и укрепление старого покрытия.

**Допускается пропитка пенетрационными грунтовками только плотных слоев покрытий. Неплотные и слабые участки старых покрытий должны быть удалены.**

**ВНИМАНИЕ.** При проведении работ необходимо помнить, что хотя все приведенные в настоящей инструкции рекомендации проверены на практике, невозможно учесть все нюансы и конкретные условия, имеющиеся на объекте. В связи с этим потребитель должен проверить применимость приведенных здесь рекомендаций в каждом конкретном случае и убедиться в качестве получаемого результата.

**ООО «СамХими»**

**Профессиональная строительная химия**

[www.samchemi.ru](http://www.samchemi.ru)

**В случае сомнений всегда следуйте письменным рекомендациям производителя.**

В настоящем техническом описании приведены технические показатели, являющиеся результатом исследований и опыта практического применения на реальных объектах. В связи с разнообразием и невозможностью полного контроля условий применения материала наши рекомендации по применению материалов не могут являться гарантией для конкретных условий применения материала. Клиент сам принимает решение о пригодности материала и способе его применения для решения конкретной задачи. Приведенные в настоящем техническом описании данные могут изменяться по техническим причинам. Всегда используйте последнюю редакцию технического описания.

**Новое издание технического описания отменяет предыдущее издание.**

Приложение 1. Эталонные образцы вида поверхности после струйной обработки (Шведский стандарт) для различных степеней обработки.

