

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ МАЛЯРА

1. Материал нанесения

- 1.1 Бетон
- 1.2 Алюминий
- 1.3 Сталь

2. Подготовка поверхности

- 2.1 Масло и жир / выявление
- 2.2 Пыль
- 2.3 Температура поверхности
- 2.4 Точка росы (конденсат)

3. Подготовка оборудования

- 3.1 Освещение
- 3.2 Доступ
- 3.3 Вентиляция
- 3.4 Оборудование для нанесения краски

4. Наименование лакокрасочной продукции

- 4.1 Отвердитель
- 4.2 Разбавитель

5. Процесс нанесения

- 5.1 Температура воздуха
- 5.2 Температура краски

- 5.3 Перемешивание

6. Окрашенная поверхность

- 6.1 Толщина мокрой пленки
- 6.2 Красочная пыль
- 6.3 Поверхностные выделения / Выпотевания
- 6.4 Пропуски и микропоры
- 6.5 Слишком низкая толщина пленки
- 6.6 Слишком большая толщина пленки
- 6.7 Адгезия / когезия
- 6.8 Шагренъ / апельсиновая корка

7. Определения

МАТЕРИАЛ НАНЕСЕНИЯ

БЕТОН

Наиболее распространенными видами бетона являются:

ВИД	НАЗНАЧЕНИЕ
Неармированный бетон низкой прочности без добавок	Здания
Железобетон низкой прочности без добавок	Здания, бетонные конструкции, бассейны, конструкции общего назначения
Высокопрочный железобетон	Мосты, несущие конструкции зданий, силосные башни, водоочистные сооружения, яхты и катера из армобетона

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ:

Перед окрашиванием бетон должен набрать прочность (не менее 28 дней для бетонов на основе портландцемента). Невыдержанный бетон называется «молодым» и является щелочным. Подготовка поверхности всегда зависит от последующих условий эксплуатации. Чем они жестче, тем более тщательной должна быть подготовка. Минимальная подготовка поверхности

- 1: Обезжиривание + обеспыливание
- 2: Обезжиривание + гидроструйная очистка или промывка водой под высоким давлением с добавлением абразива или легкая абразивоструйная очистка.
- 3: Обезжиривание + сухая или влажная абразивоструйная очистка.

ТОЧКИ КОНТРОЛЯ:

- 1) Быть полностью отвердевшим
- 2) Не содержать воды и не иметь капиллярного подсоса
- 3) Набрать достаточную прочность
- 4) Цементное молоко
- 5) Масло для опалубок и литейных форм
- 6) Выцветы (белые выделения)

ОТВЕРЖДЕНИЕ:

Неотвержденный бетон обладает сильнощелочными свойствами, что может вызвать омыление покрытий, особенно алкидных, и привести к плохой адгезии и отслаиванию покрытия. Если бетон не отвердел, следует подождать, пока он не отвердеет. Любое уже нанесенное лакокрасочное покрытие следует удалить абразивоструйной очисткой.

СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ:

Слишком большое содержание воды – более 4% массовой доли – ведет к потере адгезии и, впоследствии, к отслаиванию. Капиллярный подсос грунтовых вод в течение длительного времени может увеличить массовую долю воды выше указанного уровня. Капиллярный подсос можно выявить, оставив на 1 день на бетонной поверхности резиновый коврик. После удаления коврика под ним не должно быть влаги на поверхности бетона.

ПРОЧНОСТЬ:

Внутренняя прочность бетона недельного возраста может быть слишком низкой для нанесения на него покрытия, предназначенного для эксплуатации в жестких условиях; это приведет к выкрашиванию бетона и отслоению покрытия в процессе эксплуатации. Планировать нанесение краски исходя из времени, указанного для полного отверждения цемента, используемого в бетоне.

ЦЕМЕНТНОЕ МОЛОКО:

Цементное молоко представляет собой слой цементной пленки, часто образующийся на бетонных поверхностях при укладке бетона. Оно обладает низкой внутренней прочностью и легко отслаивается вместе с любым, нанесенным поверх него, покрытием. Цементное молоко следует удалять водой из шланга под высоким давлением с добавлением абразива или гидроструйной очисткой. Небольшие участки можно зачистить механическими способами.

МАСЛО ДЛЯ ОПАЛУБОК:

Формовочное масло (средство предупреждения прилипания бетона) используется в литейных формах для облегчения их удаления после укладки бетона. Его свойства аналогичны маслу и жиру, ослабляя адгезию покрытия. Формовочное масло удаляется очисткой с применением эмульгирующего раствора. Перед нанесением раствора поверхность бетона должна быть насыщена пресной водой. Эмульгирующий раствор, в свою очередь, удаляется пресной водой из шланга, затем обезжиривается.

ВЫЦВЕТЫ:

Выцветы представляют собой водорастворимые соли, выносимые на поверхность водой, перемещающейся изнутри бетона. Они вызывают осмос, ведущий к повышению количества воды внутри бетонной конструкции. Выцветы следует удалять водой из шланга под высоким давлением (не менее 150 бар). Небольшие участки могут быть очищены механическими способами или обработаны соляной кислотой (с последней будьте осторожны!). Обработка кислотами подразумевает использование концентрированных кислот, которые являются сильнодействующими травильными растворами, выделяя, помимо этого, вредные пары. При утилизации кислот, позаботьтесь об их вывозе в надлежащее место.

По мере возможности рекомендуется избегать обработку бетона кислотами.

АЛЮМИНИЙ

Наиболее распространенными видами алюминия являются:

ВИД	НАЗНАЧЕНИЕ
Экструдированные листы и профили	Конструктивные элементы, фасадные панели. Боковые и верхние панели на рефрижераторных контейнерах, алюминиевые корпуса судов, надпалубные конструкции. Контейнеры и транспортное оборудование
Анодированный алюминий	Листы и профили, подвергнутые химической обработке для увеличения толщины оксидированного слоя
Литой алюминий	Различное второстепенное оборудование

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ:

Подготовка поверхности всегда зависит от последующих условий эксплуатации. Чем они жестче, тем более тщательной должна быть подготовка. Важно добиться необходимой адгезии покрытия. Анодированный алюминий нельзя окрашивать сразу. Анодированное покрытие должно быть предварительно удалено механическими способами (абразивоструйной очисткой).

ВНИМАНИЕ: Избегайте применения контрастирующих покрытий, содержащих медь, на погруженных в воду участках алюминиевых корпусов судов.

СТАЛЬ

ТОЧКИ КОНТРОЛЯ:

- 1) Загрязнения - могут в недостаточной степени удаляться и очищаться способами подготовки поверхности.
 - 1.1 Соль
 - 1.2 Питтинги (точечная коррозия)
 - 1.3 Налипания сварочных брызг
- 2) Дефекты стальной поверхности- ни один из представленных «дефектов» не устраняется и не исправляется в достаточной степени посредством абразивоструйной очистки.
 - 2.1 Расслоения
 - 2.2 Острые кромки
 - 2.3 Вмятины и заусенцы
- 3) Общее состояние поверхности
 - 3.1 Прокатная окалина
 - 3.2 Степень ржавости
- 4) Сварные швы
 - 4.1 Сварочные брызги
 - 4.2 Шлак
 - 4.3 Сварочный дым
 - 4.4 Термическое влияние
 - 4.5 Неровности
 - 4.6 Пористость
 - 4.7 Подрезы (зона оплавления)

СОЛЬ:

Соли могут появляться в туманную погоду при нахождении недалеко от моря или вблизи промышленных предприятий. Обычно продолжительное воздействие морской или промышленной среды будет означать загрязнение солями.

Водорастворимые соли не удаляются механическими способами подготовки поверхности. При применении этих способов они, наоборот, еще глубже внедряются в поверхность. Водорастворимые соли под лакокрасочной пленкой характеризуются способностью поглощать воду (осмос), тем самым способствуя преждевременному вспучиванию покрытия, пониженной адгезии и под плёночной коррозии.

Соли должны удаляться водой. Рекомендуются очистка пресной водой под высоким давлением или обмыв водой из шланга, с одновременным использованием жестких щеток. При этом процесс всегда должен осуществляться сверху вниз.

Как определить: Соли выявляются сложно. Обычно продолжительное воздействие морской или промышленной среды будет означать загрязнение солями.

ПИТТИНГИ (точечная коррозия):

Продукты питтинговой коррозии неизбежно содержат соли, см. выше. Кроме того, на участках, пораженных питтинговой коррозией, толщина сухой пленки при распылении краски будет меньше необходимой, что вызовет преждевременное сквозное ржавление.

Для участков с сильной питтинговой коррозией обмыв водой из шланга должен проводиться вовремя или после очистки питтингов. Рекомендуется влажная или сухая абразивоструйную очистку, с последующим промыванием водой под высоким давлением и повторной сухой абразивоструйной очисткой.

В отношении питтингов не рекомендуется использовать старую, пораженную питтинговой коррозией сталь для важных и ответственных конструкций. При восстановительных работах/сухом доковании рекомендуется включить в состав рабочие процедуры обмыва пресной водой/влажную абразивоструйную очистку, как описано выше под рубрикой.

НАЛИПАНИЯ СВАРОЧНЫХ БРЫЗГ:

Средства предотвращения налипания сварочных брызг могут быть несовместимы с покрытием, что позднее приведет к нарушению адгезии и осмотическому вздутию и, в результате, отслаиванию покрытия и преждевременному ржавлению/обрастанию. Водорастворимые средства для предотвращения налипания сварочных брызг должны удаляться водой. Другие их типы должны удаляться посредством очистки с использованием растворителей.

РАССЛОЕНИЯ:

Расслоения стали возникают вследствие дефектов, обусловленных прокатным производством. Под поверхностью образуется трещина, заполненная прокатной окалиной и загрязнениями. Краска в нее проникнуть не может, но у воды для этого впоследствии будет достаточно времени, что приведет к преждевременной коррозии. Расслоения должны быть зачищены, после чего, в особо серьезных случаях, заварены.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые расслоения трудно увидеть на необработанных стальных листах, следовательно, после абразивоструйной обработки проверку необходимо провести еще раз.

ОСТРЫЕ КРОМКИ ВМЯТИНЫ И ЗАУСЕНЦЫ:

На острых кромках и контурах вмятин и заусенцев лакокрасочная пленка имеет слишком низкую толщину, что также приводит к преждевременной коррозии. Острые кромки должны быть сглажены абразивным кругом. Вмятины и заусенцы должны быть выровнены шлифовкой. Данные участки могут потребовать полосового окрашивания.

ПРОКАТНАЯ ОКАЛИНА:

При недостаточности удаления окалины, она станет причиной гальванической коррозии между ней и сталью, что приведет к отслоению окалины вместе с нанесенным поверх нее покрытием.

Прокатную окалину следует удалить подходящим способом, как правило, абразивоструйной очисткой, до степени подготовки, необходимой для системы покрытия и последующих условий эксплуатации.

СТЕПЕНЬ РЖАВОСТИ:

Продукты ржавления характеризуются низкой механической прочностью и пористостью, и могут выкрашиваться, тем самым, отслаиваясь вместе с любым, нанесенным поверх них, покрытием и, будучи уязвимыми к механическим воздействиям. Старая ржавчина может содержать водорастворимые соли, способствуя осмосу и вспучиванию покрытия.

СВАРОЧНЫЕ БРЫЗГИ:

Сварочные брызги при абразивоструйной очистке полностью не удаляются. При распылении краски толщина сухой пленки по контуру брызг недостаточна, кроме того они препятствуют равномерному распределению краски на поверхности. Сварочные брызги удаляются зубилом или шлифовкой.

ШЛАК:

Шлак образуется вследствие высокой температуры при сварке. Некоторыми способами механической очистки, напр., проволочными щетками, шлак удалить невозможно. Шлак следует удалять молотком для удаления шлака.

СВАРОЧНЫЙ ДЫМ:

Сварочный дым, особенно от щелочных электродов, может привести к осаждению на поверхности шва щелочного водорастворимого вещества, способного вызвать осмос. Если следы от щелочного сварочного дыма находились под открытым небом более одного месяца, корректирующих действий не требуется. В противном случае, тщательно промойте сварные швы пресной водой под высоким давлением.

ТЕРМИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ:

Термическое влияние ведет к ухудшению состояния межоперационной грунтовки или иного покрытия на границе участков сварки или на их обратной стороне. Грунтовка теряет адгезию, частично разрушается, обугливается и окисляется, что может потребовать более тщательной подготовки поверхности.

НЕРОВНОСТИ:

Сварные швы представляют собой неровные участки, расположенные рядом с более ровными участками. При нанесении краски по контурам швов, местами, сухая пленка может иметь низкую толщину, что, на отдельных погруженных в воду участках, приведет к преждевременному ржавлению и вздутию. Неровности должны быть сошлифованы до образования гладкой поверхности, так, чтобы на ощупь они не казались острыми или выступающими.

ПОРИСТОСТЬ:

Поры могут содержать прокатную окалину и остатки сварочного флюса, которые невозможно вычистить механическими способами, включая абразивоструйную очистку. Краска не может проникнуть и перекрыть подобную пористость. Пористость следует устранить шлифовкой или завариванием. Если среда последующей эксплуатации характеризуется низкой коррозионной активностью, допускается применение соответствующей шпатлевки.

ПОДРЕЗЫ (ЗОНА ПЛАВЛЕНИЯ):

При подрезах стали рядом со швами образуются глубокие канавки с острыми краями. Как и в случае с неровностями их нелегко покрыть краской в достаточной степени. Подрезы должны быть зашлифованы или заварены, если они слишком глубокие.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

МАСЛО И ЖИР:

Масло и жир не удаляются механическими способами подготовки поверхности. Наоборот, они налипают на используемые повторно абразивные материалы и инструменты, которые в процессе последующего применения могут загрязнить другие участки. Масло и жир препятствуют адгезии наносимого на них слоя краски, что впоследствии приводит к низкой механической прочности и отслоению лакокрасочной пленки, даже при отсутствии внешних воздействий. Прежде чем продолжать работу, загрязненные участки необходимо обезжирить. Крупные участки очищаются с использованием эмульгирующего раствора, после чего они промываются из шланга пресной водой под высоким давлением; в качестве альтернативы можно использовать жесткие щетки и промывание пресной водой. Отдельные пятна можно очистить чистой ветошью, смоченной в растворителе.

ВЫЯВЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ МАСЛА И ЖИРА:

Основной способ выявления связан с внешним видом поверхности. Масло и жир, как правило, придают поверхности несколько более темный оттенок, по сравнению с чистыми прилегающими участками, а жир, обычно, можно почувствовать на ощупь. Другие условия могут стать причиной похожего внешнего вида, напр., влажность, таким образом, внешний вид не всегда является определяющим, особенно в случае локальных загрязнений, вызванных резкой, сверлением и перфорированием необработанного стального материала.

В этих случаях необходимость обезжиривания можно быстро определить, используя простой способ с применением куска мела.

Необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Прилагая среднее давление, куском мела проведите линию от чистого участка через участок, где вы предполагаете наличие масла/жира, до другого чистого участка.
- 2) Мелок часто проскальзывает на масле, оставляя на нем значительно менее заметную меловую линию, чем на незагрязненной маслом поверхности.
- 3) На участке где линия мелка менее заметно, требуется проведения процедуры обезжиривания.

Для того чтобы полноценно использовать данный способ вам, возможно, потребуется определенная тренировка в отношении давления, оказываемого на кусок мела.

ПРИМЕЧАНИЕ: По опыту, данный способ не пригоден для использования на очень гладких поверхностях, напр., на гладкой нержавеющей стали и алюминии.

ПЫЛЬ:

Мелкие твёрдые частицы органического или минерального происхождения способные находиться во взвешенном состоянии (летать в воздухе).

Результатом этого становится плохая адгезия покрытия и, как следствие, его повышенная восприимчивость к механическим воздействиям и отслоение, приводящее к преждевременной коррозии.

Как определить: Визуальным осмотром и на ощупь. С помощью куска ткани белого цвета. Тест с использованием липкой ленты. Данный тест, как правило, показывает наличие некоторого количества оставшейся пыли. Прочие непрочные держащиеся инородные вещества и пыль следует стереть. Если пыль не оттирается, ее следует отскрести и удалить.

ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ:

Слишком высокая температура подложки в процессе нанесения приведет к слишком быстрому высыханию пленки покрытия, результатом чего станет плохое пленкообразование, с плохой адгезией, и, как следствие, преждевременное ржавление. Слишком низкая температура подложки может привести к образованию конденсата на подложке, препятствующего адгезии наносимого покрытия с последующим его отслоением.

Кроме того, возможны медленное высыхание, риск задержания растворителей, потеки; для двухкомпонентных красок – недостаточное отверждение и, соответственно,

возможный риск побочных реакций и выпотевания/выделения на поверхность компонентов лакокрасочного материала. Результатом может стать недостаточная устойчивость к коррозии, низкая химостойкость, плохая адгезия последующих слоев и, для противообрастающих покрытий, пластическая деформация.

Участки с сухим распылом и плохим пленкообразованием в результате высокой температуры должны быть очищены скребком или наждачной бумагой для удаления красочной пыли, попавшей на них при распылении, после чего на них должен быть нанесен дополнительный слой покрытия. Очень важно, чтобы при нанесении дополнительного слоя лакокрасочная пленка была равномерной и не содержала пор. В тяжелых случаях удалите поврежденное покрытие абразивоструйной очисткой, скребком или наждачной бумагой, исходя из ситуации.

Участки, где покрытие было нанесено на поверхность с конденсированной влагой, должны быть подвергнуты повторной абразивоструйной обработке до неповрежденного покрытия с надлежащей адгезией и, после этого окрашены повторно. Для красок физического высыхания, участкам, где покрытие было нанесено при слишком низкой температуре поверхности, следует дать больше времени на высыхание перед их перекрытием или началом эксплуатации. Для химически отверждаемых красок должны быть приняты меры по повышению температуры подложки до допустимых значений (см. технологическую карту) и защите от дождя и образования конденсата. Перед перекрытием проверьте поверхность предыдущего слоя на наличие возможного выпотевания.

ТОЧКА РОСЫ/КОНДЕНСАТ:

Температура точки росы воздуха связана с влажностью и риском образования конденсата. Если температура точки росы воздуха выше температуры подложки, на подложке будет образовываться конденсат. Краска, нанесенная на подложку со сконденсировавшейся влагой, не будет обладать достаточной адгезией.

Последствием нанесения краски на подложку, где образовался конденсат, станет плохая адгезия и последующее отслоение, что приведет к преждевременной коррозии и/или обрастанию.

Участки, где покрытие наносилось на поверхность, отмеченную образованием конденсата, должны быть подвергнуты, в зависимости от ситуации, повторной абразивоструйной очистке, выскабливанию или шлифованию до поверхности с надлежащей адгезией, после чего окрашены повторно.

Перед началом нанесения краски определите точку росы и температуру стали в месте нанесения. Температура стали должна быть выше температуры точки росы воздуха или соответствовать требованиям спецификации.

Температура точки росы не меняется при нагреве воздуха, только при его осушении. Как вариант, увеличьте температуру подложки, напр., перенесите нанесение краски на дневное время. Конденсация влаги чаще всего происходит вечером и в ночное время.

Опасайтесь местных отклонений температуры стали, напр. местных расхождений в температуре точки росы/влажности, напр., под плоским днищем судна в сухом доке.

ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

ОСВЕЩЕНИЕ:

Ненадлежащее освещение не позволяет маляру видеть участок, делает невозможной правильную обработку поверхности и, следовательно, делает невозможным достижение надлежащего результата работы.

Следствием этого будет недостаточная подготовки поверхности и / или неудовлетворительное пленкообразование, а также исключительно высокий разброс толщины сухой пленки системы покрытия, ведущие к наличию на поверхности остатков прокатной окалины и ржавчины, недостаточной шероховатости отдельных участков подложки, наличию микропор в лакокрасочной пленке в одних местах и задержанию растворителей, и появлению наплывов в других.

Окончательным следствием этого станет преждевременное ржавление и обрастание, низкая химостойкость и непривлекательный внешний вид. Надлежащее освещение означает возможность чтения обычной газеты на любом участке обрабатываемой конструкции.

Рекомендуется избегать локального затемнения. Оптимальное освещение часто достигается посредством сочетания стационарного общего освещения, обеспечивающего безопасность и возможность ориентирования, с переносными осветительными приборами, позволяющими в любое время точно регулировать освещенность обрабатываемого участка.

Источники света должны быть защищены сменными защитными приспособлениями, напр., прозрачными пластмассовыми щитками для защиты от распыляемой краски. В замкнутых пространствах следует использовать лампы низкого напряжения.

ДОСТУП:

Отсутствие надлежащего доступа к окрашиваемой поверхности делает невозможным достижение нужного результата работы.

Следствием этого будет недостаточная подготовки поверхности и / или неудовлетворительное пленкообразование, а также исключительно высокий разброс толщины сухой пленки системы покрытия, ведущие к наличию на поверхности остатков прокатной окалины и ржавчины, недостаточной шероховатости отдельных участков подложки, наличию микропор в лакокрасочной пленке в одних местах и задержанию растворителей, и появлению наплывов в других.

Окончательным следствием этого станет преждевременное ржавление и обрастание, низкая химостойкость и непривлекательный внешний вид.

Наличие надлежащего доступа означает обеспечение расстояния приблизительно - 30 см. от рабочего инструмента до подложки на любом участке конструкции.

Примите меры по обеспечению доступа во исполнение вышеуказанных требований к расстоянию до поверхности подложки. Для распыления можно использовать штанги удлинители, однако не забывайте о том, что маляр должен сохранять полноценный зрительный контакт со всеми окрашиваемыми поверхностями, т.е. данные средства можно

использовать только на гладких поверхностях, таких как корпуса судов и наружные поверхности нефтепродуктовых резервуаров.

ВЕНТИЛЯЦИЯ:

После нанесения краски, необходимо чтобы из нее испарились растворители. Это распространяется на краски, как на основе органических растворителей, так и на водной основе. Для испарения необходима вентиляция. Единственным исключением из этого являются краски, не содержащие растворителей.

Ненадлежащая вентиляция (включая наличие ветра) может быть либо:

- 1) **Недостаточная вентиляция**
- 2) **Чрезмерная (избыточная) вентиляция**

НЕДОСТАТОЧНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Следствием недостаточной вентиляции станет слишком медленное высыхание краски и риск задержания растворителей. В связи с этим возможно возникновение необходимости увеличения интервалов перекрытия, а задержание растворителей может ухудшить механическую и химическую стойкость покрытия, включая влагонепроницаемость, и спровоцировать пластическую деформацию противообрастающих покрытий. При проведении окрасочных работ вне помещений вентиляция редко бывает недостаточной. В замкнутых пространствах и при окрашивании в заводских условиях окрасочные работы должны быть прекращены до тех пор, пока не будет обеспечена принудительная механическая вентиляция. Для локальных участков может быть достаточно вентиляторов.

Перед перекрытием дайте нанесенному покрытию высохнуть в течение более продолжительного времени. Соскоблите налипшую на поверхность красочную пыль и перед перекрытием дайте нанесенному покрытию полностью высохнуть в течение более продолжительного времени.

ВНИМАНИЕ: ПАРЫ РАСТВОРИТЕЛЯ – ТЯЖЕЛЕЕ ВОЗДУХА

Следовательно, они всегда скапливаются в нижней части замкнутых пространств и, как следствие, выпускное вентиляционное отверстие всегда должно располагаться в нижних частях конструкции.

Контроль как поступающего, так и отводимого воздуха

Обычно отвод воздуха осуществляется посредством вытяжки, однако для того, чтобы полностью контролировать поток воздуха вентиляции, одновременно с вытяжкой всегда используется принудительный приток воздуха. Принудительный приток воздуха также необходим для контроля атмосферы в замкнутом пространстве, за счет использования осушителей воздуха.

Иногда общеобменной вентиляции недостаточно.

Локальные участки внутри замкнутого пространства могут вентилироваться в недостаточной степени установкой общеобменной вентиляции. Для обеспечения вентилирования на данных локальных участках, в этих зонах можно установить вентиляторы обдува во взрывобезопасном исполнении.

ЧРЕЗМЕРНАЯ (ИЗБЫТОЧНАЯ) ВЕНТИЛЯЦИЯ

Избыточная вентиляция может привести к сухому распылу, повышенному расходу и поверхностному высыханию. Последнее также вызовет задержание растворителей, оказывающее отрицательное воздействие на эксплуатационные характеристики покрытия, аналогичное тому, что описано выше.

При слишком сильном ветре нанесение покрытия следует прекратить во избежание повышенного расхода краски. Нанесение краски кистью или валиком в значительно меньшей степени подвержено влиянию ветра. Внутри сооружений с механической вентиляцией уменьшите ее интенсивность или защитите участок нанесения краски от прямого воздействия воздуха из вентиляционной системы.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ КРАСКИ:

Результатом недостаточной производительности и/или ненадлежащего типа оборудования для нанесения краски станет неравномерное и/или неудовлетворительное образование лакокрасочной пленки. Слишком низкая производительность не позволит обеспечить надлежащее распыление краски, следствием чего станут образование полос, медленное высыхание, потеки и чрезмерное разбавление краски малярами. Неверный выбор оборудования для нанесения краски может привести к слишком низкой толщине лакокрасочной пленки таких покрытий как высокоструктурированные и не содержащие растворителей краски, а также к плохому смачиванию подложки и образованию микропор.

После начала работ, во избежание перерывов в производственном процессе и задержек, связанных с поломками, все оборудование должно поддерживаться в полностью работоспособном состоянии и регулярно обслуживаться, включая замену загрязненных фильтров и изношенных сопел.

Рекомендуется подготовить необходимое оборудование подходящего размера, давления и производительности. Уменьшите до минимума длину шлангов и рекомендуется использовать шланги с большим диаметром. Располагайте стандартные распылительные емкости на одном уровне с распылителем. Проверьте наличие особых требований, которые могут содержаться в техническом описании к продуктам и инструкции по нанесению, добавлению отвердителей и разбавителей перед окрашиванием.

НАИМЕНОВАНИЯ ЛАКОКРАСОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

В окрасочные таблицы совместимости предусматриваются определенные лакокрасочные продукты, наносимые в определенной последовательности. Для достижения целей, заложенных в окрасочной спецификации (а эти цели могут быть не до конца известны вам), следует использовать указанные наименования лакокрасочных материалов в указанной последовательности.

Нанесение ненадлежащих лакокрасочных материалов является нарушением и может стать причиной ухудшения эксплуатационных характеристик покрытия по сравнению с расчетными.

Если уже нанесенная краска несовместима с системой покрытия или требованиями к эксплуатационным характеристикам, ее необходимо полностью удалить, даже если при этом будут повреждены находящиеся под ней «правильные» покрытия. На больших участках рекомендуется провести абразивоструйную очистку, на небольших (несколько м²) – может быть достаточно шлифовки. Избегайте использования смывок краски для стеклопластика.

Проследите за тем, чтобы со склада выдавались краски правильных наименований, особенно перед нанесением принципиально-важных компонентов покрытия.

ОТВЕРДИТЕЛЬ:

Отвердитель является одним из компонентов двухкомпонентных красок, лаков и грунтовок, который вступает в химическую реакцию с основой, обеспечивая образование лакокрасочной пленки и придание ей заданных свойств.

Следовательно, отвердитель должен быть именно таким, какой нужен, и должен добавляться в нужной пропорции; не следует также забывать о равномерности его смешивания с основой.

При неправильном выборе, добавлении или смешивании отвердителя, либо вовсе не отвердеет, либо отвердеет только частично. Следовательно, ее стойкость к механическим воздействиям/абразивному износу, ее водостойкость и стойкость к воздействию химикатов будут снижены или даже утрачены, результатом чего станет отслоение последующих слоев, размягчение и повышенный износ, растворение в химических веществах, к которым краски, лаки и грунтовки должны были быть стойкие, и без преждевременного разрушения покрытия.

Краска, лак и грунтовка, смешанная неправильно, использоваться НЕ должна. Не пытайтесь исправить неправильные пропорции смешивания. Шанс добиться правильного соотношения слишком невелик. Слишком большое количество отвердителя также плохо, как и слишком малое.

Четко промаркируйте неправильно смешанную краску и обеспечьте ее немедленное удаление с объекта с тем, чтобы предотвратить ее ошибочное использование другими малярами.

Если краска уже нанесена, участки должны быть подвергнуты повторной абразивоструйной очистке и перекрашены.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ:

Совместно с бригадиром маляров просмотрите технологическую карту, с тем, чтобы убедиться в том, что он осведомлен о том, какой отвердитель нужен для каждой двухкомпонентной лакокрасочной продукции и о правильных пропорциях смешивания.

Старайтесь обеспечивать выдачу только полных комплектов двухкомпонентных материалов и смешивать только полные комплекты.

РАЗБАВИТЕЛЬ:

Поставляемая краска, грунтовка и лак содержит растворители, виды и количество которых, при нанесении, обеспечивают надлежащее испарение и пленкообразование при температуре 20°C и соблюдении требований технологической карты.

Результатом недостаточного разбавления может стать образование полос при нанесении распылением и плохое растекание лакокрасочной пленки, вследствие высокой вязкости, результатом чего станет повышенная толщина (высокий расход) и/или плохое

пленкообразование, задержание растворителей и длительное время сушки. Пленка будет выглядеть неровной и обладать пониженной устойчивостью к химическим веществам и коррозии.

При избыточном разбавлении краска, лак и грунтовка будут обладать низкой вязкостью, результатом чего станут наплывы и потеки, а также недостаточная толщина пленки, что приведет к неровности поверхности и преждевременной коррозии или обрастанию, вследствие слишком низкой толщины пленки по сравнению с указанной в спецификации.

Отрегулируйте степень разбавления, необходимую для надлежащего нанесения: не превышайте процент разбавления, указанный в технологической карте или окрасочной спецификации. При необходимости разбавления свыше указанного значения. Слишком сильно разбавленную краску, лак и грунтовку можно «развести» неразбавленной краской, лаком и грунтом. После установления правильной пропорции разбавления, проследите за тем, чтобы об этом был проинформирован бригадир маляров.

При необходимости дополнительного разбавления, **неправильно выбранный разбавитель** может, при нанесении лакокрасочной продукции, привести к замедлению высыхания, задержанию растворителей, фазовому расслоению или кристаллизации нанесенного покрытия в процессе высыхания/отверждения.

Результатом использования неправильного разбавителя также может стать желатинизация или образование комков в наносимой краске, лаке и грунтовке.

Наносимый лакокрасочный материал потеряет в своей способности к нанесению или засорит фильтры, сопла при распылении.

В первом случае дефект будет невозможно заметить сразу, однако наносимый материал может медленно высыхать и/или останется вовсе мягким. Фазовое расслоение и кристаллизация помешают пленкообразованию и понизят адгезию последующих наносимых слоев. Результатом станет отслоение верхних покрытий и/или преждевременное ржавление/ обрастание.

Краску, грунтовку и лак, разбавленную ненадлежащим разбавителем и проявляющую признаки желатинизации или образования комков, использовать НЕЛЬЗЯ. Не пытайтесь повторно разбавить материал надлежащим разбавителем. Четко промаркируйте неправильно разбавленную краску, грунтовку, лак и обеспечьте их немедленное удаление с объекта с тем, чтобы предотвратить их ошибочное использование другими малярами. Лакокрасочный материал, разбавленный ненадлежащим разбавителем, но выглядящий нормально, НЕЛЬЗЯ использовать.

Если материал уже нанесен, участки должны быть подвергнуты повторной абразивоструйной очистке и перекрашены.

Совместно с бригадиром маляров просмотрите технологическую карту с тем, чтобы убедиться в том, что он обладает информацией о правильном разбавителе для каждой краски, лака и грунтовки. Не допускайте складирования ненадлежащего (неизвестного) разбавителя в непосредственной близости от места проведения работ.

ПРОЦЕСС НАНЕСЕНИЯ

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА:

Слишком высокая температура воздуха при нанесении краски может стать причиной сухого распыла и, вследствие этого, плохого пленкообразования покрытия, что спровоцирует преждевременное ржавление.

Слишком низкая температура, как правило, также оказывает негативное влияние на температуру подложки, что ведет к медленному высыханию, риску задержания растворителей, образованию натеков и, для двухкомпонентных красок, недостаточному отверждению и сопутствующему этому риску побочных реакций, и выпотеванию/выделению на поверхности одного или нескольких компонентов лакокрасочного материала, напр., отвердителя, пластификатора и т.п.

Результатом этого может стать недостаточная защита от коррозии, плохая химостойкость, плохая адгезия последующих слоев и, для противообрастающих покрытий, пластическая деформация.

Участки с сухим распылом и плохим пленкообразованием вследствие высокой температуры должны быть очищены скребком или наждачной бумагой для удаления красочной пыли, попавшей на них при распылении, после чего на них должен быть нанесен дополнительный слой покрытия. Очень важно, чтобы при нанесении дополнительного слоя лакокрасочная пленка была равномерной и не содержала пор. В тяжелых случаях удалите поврежденное покрытие абразивоструйной очисткой.

Для красок физического высыхания, участкам, подвергшимся воздействию слишком низких температур, следует дать больше времени на высыхание перед их перекрытием или началом эксплуатации.

Для химически отверждаемых красок должны быть приняты меры по повышению температуры до допустимых значений (см. технологическую карту) и защите от дождя и образования конденсата. Перед перекрытием проверьте поверхность на наличие возможного выпотевания/поверхностных выделений.

Для слишком высокой температуры изыщите возможность устройства крытого сооружения, организации охлаждения или окрашивания в ночное время. По возможности подберите подходящие пропорции разбавления, даже если они будут слегка превышать рекомендации технологической карты. Тем не менее, всегда используйте рекомендуемый разбавитель.

Для слишком низкой температуры, перепланируйте график выполнения работ в соответствии с преобладающей температурой. Для двухкомпонентных красок необходимо принять меры по повышению температуры, т.е. в танках и замкнутых пространствах следует установить нагреватели и обеспечить теплоизоляцию.

ТЕМПЕРАТУРА КРАСКИ:

Слишком высокая температура краски в процессе нанесения может стать причиной сухого распыла и, вследствие этого, плохого пленкообразования покрытия, что спровоцирует преждевременное ржавление. Кроме того, слишком высокая температура приведет к резкому уменьшению времени жизнеспособности смеси двухкомпонентных продуктов. Следствием слишком низкой температуры станет высокая вязкость, затрудняющая размешивание краски и делающая невозможным надлежащее распыление. Для маляров «решением» проблемы может стать разбавление, превышающее допустимые пропорции и приводящее к увеличению времени высыхания, повышенной склонности краски к образованию натеков и, впоследствии, слишком низкой толщине сухой пленки, итогом чего станет преждевременное ржавление и обрастание.

Участки с сухим распылом и плохим пленкообразованием в результате высокой температуры должны быть очищены скребком или наждачной бумагой для удаления красочной пыли, попавшей на них при распылении, после чего на них должен быть нанесен дополнительный слой покрытия. Очень важно, чтобы при нанесении дополнительного слоя лакокрасочная пленка была равномерной и не содержала пор. В тяжелых случаях удалите поврежденное покрытие абразивоструйной очисткой. Участки с натеками можно подвергнуть шлифовке и на них, наряду с участками со слишком низкой толщиной сухой пленки, необходимо нанести дополнительные слои краски для доведения ТСП до рекомендуемого значения. Для слишком низкой температуры, заблаговременно внесите краску в отапливаемое помещение с тем, чтобы она нагрелась (рекомендуется сделать это за 24 часа до нанесения). Доставляйте краску к месту нанесения - непосредственно перед нанесением.

ПРИМЕЧАНИЕ: Оптимальная температура для большинства красок составляет +15-+25°C.

РАЗМЕШИВАНИЕ:

Перед нанесением краска должна быть полностью однородной в объеме всей банки. В противном случае, лакокрасочная пленка на поверхности будет иметь неправильный состав, кроме того могут возникнуть проблемы с засорением сопел. Неправильный состав лакокрасочной пленки будет способствовать недостаточному отверждению, непривлекательному внешнему виду, преждевременной коррозии и обрастанию. Краски, особенно содержащие тяжелые частицы, например, цинк-силикатные и противообрастающие краски, а также краски, не содержащие растворителей или содержащие их в малом количестве, необходимо сначала очень хорошо размешать, обеспечив перемешивание до полностью однородного состояния.

Если краска еще не наносилась, продолжайте размешивать ее до тех пор, пока она не станет полностью однородной (обычно не менее 3 минут).

ОКРАШЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

ТОЛЩИНА МОКРОЙ ПЛЕНКИ:

Толщина мокрой пленки (ТМП) непосредственно связана с получающейся в результате толщиной сухой пленки, когда известна степень разбавления. Таким образом, слишком низкая толщина мокрой пленки влечет за собой, соответственно, слишком низкую толщину сухой пленки, а слишком высокая толщина мокрой пленки приведет к слишком высокой толщине сухой пленки. Слишком низкая ТМП приведет также к плохому слиянию капель краски и, как результат, плохому пленкообразованию.

Следствием слишком высокой ТМП станет задержание растворителей, более продолжительное время сушки и увеличение минимального интервала перекрытия, повышенный расход краски и связанный с этим риск нехватки ее количества.

Если ТМП недостаточна, нанесите еще один слой краски, доведя значение толщины пленки до указанного в спецификации. Проследите за тем, чтобы была сформирована равномерная пленка, не содержащая микропор.

Если ТМП слишком велика, оцените необходимость более продолжительного времени сушки/интервала перекрытия, сделайте необходимые рекомендации и проследите за их соблюдением.

Для межоперационных грунтовок слишком высокая толщина пленки отрицательно сказывается на когезии.

Если возможно, отрегулируйте общую толщину пленки антикоррозионной системы и возможной противообрастающей системы за счет уменьшения толщины пленки последующих слоев.

Убедитесь в том, что оборудование находится в работоспособном состоянии и разбавление осуществлялось в соответствии со спецификацией. Маляры должны иметь собственные измерители ТМП и знать, как ими пользоваться, а также быть проинформированы о надлежащем значении ТМП.

Разделите окрашиваемые участки на секции и распределите краску по количеству, соответствующему площади каждой секции. Регулярно проверяйте ТМП и контролируйте расход краски.

ПРИМЕЧАНИЕ: Измерителем толщины мокрой пленки - гребенка.

КРАСОЧНАЯ ПЫЛЬ:

Красочная пыль действует подобно любой другой пыли, препятствуя или снижая адгезию, вызывая отслоение покрытия и преждевременную коррозию/обрастание.

Красочную пыль следует соскоблить и удалить. Рекомендуется перед окрашиванием, установку защиты от сильного ветра/высоких температур для уменьшения/предупреждения разлета красочной пыли по поверхности при распылении.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ/ВЫПОТЕВАНИЯ:

Выпотевание/поверхностные выделения представляют собой разделение связующих или иного материала на поверхности нанесенного покрытия. Следствием этого станет потеря адгезии наносимого слоя и последующие отслоение и преждевременная коррозия/обрастание. Выпотевание /поверхностные выделения могут потребовать обработки разбавителем/растворителем или промывки водой.

ПРОПУСКИ И МИКРОПОРЫ:

Пропуски и микропоры являются причиной локальной недостаточности толщины сухой пленки, что приводит к преждевременному вспучиванию покрытия, «булавочной» коррозии, отложению солей на грунтовках с высоким содержанием цинка и преждевременному обрастанию.

Недостаточность данных слоев может повлиять на итоговые характеристики покрытий.

Микропоры могут проникнуть сквозь последующие слои. Пропуски, в случае грунтовок, герметизирующих слоев и финишных слоев, перед перекрытием должны быть подкрашены. Для промежуточных слоев, увеличения толщины следующего слоя может быть достаточно для компенсации недостаточности толщины сухой пленки. Микропоры, если их немного, как правило, не принимаются во внимание,

Рекомендуется соблюдать технологию нанесения и полосового окрашивания, во избежание пропусков и недостаточности толщины пленки, способствующих образованию микропор в следующем слое.

СЛИШКОМ НИЗКАЯ ТОЛЩИНА ПЛЕНКИ:

Слишком низкая толщина пленки может вызвать плохое собирание капель краски в пленку и привести к образованию сквозных микропор в последующем слое и т.д. Следствием этого станет несплошность лакокрасочного покрытия с недостаточной толщиной сухой пленки, ведущая к преждевременному вспучиванию «булавочной» коррозии. Слишком низкая толщина пленки означает, что требования спецификации покрытия, которое приобрел заказчик, не были соблюдены. Технически, покрытие может оказаться не в состоянии прослужить в течение ожидаемого/обещанного или гарантийного срока, т.е. может произойти преждевременное ржавление или обрастание, а химически-стойкие покрытия могут не справиться с возложенными на них защитными функциями.

При недостаточности толщины пленки грунтовки, герметизирующего покрытия и финишного покрытия нанесите дополнительный слой того же лакокрасочного материала. Для промежуточного слоя вы сможете компенсировать недостаток толщины в следующем слое. Очень важно получить равномерную лакокрасочную пленку, не содержащую микропор.

СЛИШКОМ БОЛЬШАЯ ТОЛЩИНА ПЛЕНКИ:

Слишком большая толщина пленки увеличивает время высыхания и может привести к образованию натеков/потеков. Кроме того, при несоблюдении значения толщины пленки возникает риск образования наплывов в следующем слое и задержания растворителей, что снизит антикоррозионные свойства покрытий и их стойкость к механическим воздействиям и воздействию химических веществ. У противообрастающих покрытий может возникнуть пластическая деформация в случае, если судно будет спущено на воду слишком рано после нанесения покрытия.

При слишком большой толщине пленки увеличьте время сушки до перекрытия или начала эксплуатации покрытия. В течение этого срока обеспечьте хорошее вентилирование всей затронутой этим явлением поверхности.

АДГЕЗИЯ/КОГЕЗИЯ:

Как плохая адгезия к подложке или между слоями, так и плохая когезия могут привести к вспучиванию и отслоению покрытия, и, таким образом, уменьшению толщины пленки, непривлекательному внешнему виду и низкой механической и химической стойкости. Следствием этого станет преждевременная коррозия/ обрастание и неудовлетворительный внешний вид покрытия.

Недостаточную адгезию и когезию нельзя исправить нанесением дополнительного покрытия. Таким образом, покрытия с недостаточной адгезией и когезией следует удалить

посредством абразивоструйной очистки или иными механическими способами и нанести их повторно, начиная от дефектного слоя и выше, до формирования полной толщины пленки.

На данном этапе отверждения/сушки ни в коем случае не используйте щелочные моющие средства или другие химикаты.

Проанализируйте возможные причины недостаточной адгезии/когезии, используя точки контроля для выяснения того, почему причина не была выявлена раньше. Укажите на необходимость применения данных точек контроля в будущем.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время сушки /отверждения адгезия/когезия могут не достичь полной прочности. Следовательно, всегда рассматривайте полученные результаты как ориентировочные.

ШАГРЕНЬ:

Красочная пыль и шагрень придают покрытию непривлекательный внешний вид и повышенную шероховатость, которая, особенно у противоположающихся покрытий, увеличивает гидродинамическое сопротивление и приводит к преждевременному обрастанию.

Если очень важен внешний вид или площадь поверхности, где наблюдается красочная пыль или шагрень, оценивается как слишком большая, затронутые участки должны быть обработаны скребком, наждачной бумагой и, после обеспыливания, подкрашены финишной краской. Пропуски следует подкрасить до восстановления полной толщины сухой пленки.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ