



Инструкция по применению

Описание продукта: См. *Технологическую карту продукта*

HEMPADUR® 85671

ОСНОВА 85675 с ОТВЕРДИТЕЛЕМ 97371

Содержание: Данная инструкция дает рекомендации по подготовке поверхности, оборудованию для нанесения и нанесению HEMPADUR 85671. Ниже приведены общие правила, которые могут быть дополнены более детальными описаниями, когда это необходимо, например, при строительстве новых крупнотоннажных судов / конструкций или при масштабных ремонтных работах.

Работы по стали: Все сварные швы должны иметь такой окончательный вид поверхности, который гарантировал бы качество лакокрасочной системы. Необходимо избегать раковин в сварных швах, надрезов, трещин и т.п. В случае обнаружения, эти дефекты должны быть устранены сваркой и/или шлифованием. Все сварочные брызги должны быть удалены. Все острые края должны быть удалены или закруглены так, чтобы заданная толщина пленки могла быть нанесенной по всей поверхности. Радиус закругления должен быть минимум 2 мм. Сталь должна быть первого класса качества и не следует допускать ее ржавления больше, чем до степени В по ISO 8501-1:1988. Любые расслоения должны быть очищены. Все работы по стали (включая сварку, плазменную резку, шлифование) должны быть закончены до того, как начнутся работы по подготовке поверхности.

Подготовка поверхности: Перед абразивно-струйной очисткой стали, удалите масло, жир, соли и другие загрязнения с помощью подходящего моющего средства с последующей очисткой пресной водой под высоким давлением. Щелочные остатки на новых сварочных швах, а также следы мыла от проверки цистерн под давлением должны быть удалены пресной водой и протиркой жесткими щетками. Контроль за отсутствием загрязнения согласно отдельной инструкции. При ремонтных работах может требоваться грубая струйная обработка, чтобы удалить непрочный держащийся материал прежде, чем будут выполнены обезжиривание/ мойка.

Старая сталь: Даже после очень тщательной очистки питтинги обычно содержат загрязнения в виде остатков химикатов/ водо-растворимых солей. По этой причине может потребоваться повторная мойка с помощью моющего средства, затем абразивно-струйная обработка. После первой абразивно-струйной очистки выполняется очень тщательная вакуумная очистка, чтобы увидеть “выпотевание химикатов” или проконтролировать наличие водо-растворимых солей.

См. отдельную инструкцию. С особой тщательностью должна быть проведена оценка участков с питтинговой коррозией.

Для оптимального качества нужна дробеструйная обработка до почти белого металла Sa 2¹/₂-3 ISO 8501-1:1988. Практически это требование должно пониматься как белый металл Sa3 в момент абразивно-струйной очистки, но разрешается незначительное понижение степени очистки в момент нанесения краски.

В результате, профиль поверхности должен быть эквивалентен Rugotest №3, BN10, Keane-Tator Surface Comparator, G/S мин. 3,0 или ISO/DIS 8503/1 rough Medium (G).

Используйте стальную дробь, кварцевый песок, алюмосиликат или подобный абразивный материал с острыми краями хорошего качества, не содержащий инородных примесей мягких частиц и подобного материала. Контроль за отсутствием загрязнений согласно отдельной инструкции.

В случае, когда используется стальная дробь, необходимо, кроме того, контролировать то, чтобы поддерживалось распределение правильного размера дробы.

HEMPEL

Инструкция по применению



Стальная дробь с размерами частиц 0,2-1,2 мм или алюмосиликаты 0,4-1,8 мм обычно создают желаемый профиль поверхности, когда давление измеряемое в сопле составляет 6-7 бар/85-100 psi.

Сжатый воздух должен быть сухим и чистым. Компрессор должен быть оборудован масло- и водоотделителем.

По завершении абразивно-струйной очистки удалите остаточную дробь и пыль вакуумной очисткой. Неудаленные вакуумной очисткой частицы необходимо смести чистыми щетками с последующей вакуумной очисткой.

Необходимо подчеркнуть важность систематической и тщательной обработки каждого участка поверхности при грубой очистке, так как после нее при осмотре очень трудно обнаружить плохо обработанные участки, покрытые пылью.

Загрязненные межоперационным грунтом и ранее окрашенные поверхности: Весь межоперационный грунт или материалы существующего покрытия должны быть полностью удалены. Где возможно, избегайте применения межоперационных грунтов, содержащих цинк.

Однако, если сталь покрывается межоперационным грунтом с цинком, важно, чтобы весь цинк удалялся абразивно-струйной очисткой. Отдельные проверочные процедуры будут необходимы для того, чтобы убедиться в эффективности такого удаления. Может стать необходимой проведение еще одной абразивной очистки. Использование цинксоодержащего межоперационного грунта красного цвета облегчит визуальную оценку абразивной очистки и считается необходимым для того, чтобы получить приемлемую подготовку поверхности.

Примечание: Степень завершения работ по стали и подготовки поверхности более подробно описаны в Техническом стандарте HEMPEL для окраски цистерн.

Оборудование для нанесения:

HEMPADUR 85671 должна быть нанесена оборудованием для безвоздушного распыления. Полосовое покрытие и незначительные ремонтные работы могут быть выполнены кистью.

Оборудование для безвоздушного распыления.

Предпочтительным является крупный насос с производительностью 8-12л/мин.

Кратность насоса:	мин. 45:1
Сопловое отверстие:	.018" - .021"
Давление на выходе из сопла:	200 бар/2900 psi
Шланги:	Для того, чтобы избежать избыточной потери давления в длинных шлангах, могут использоваться шланги с внутренним диаметром до 0,5".

(Параметры безвоздушного распыления рекомендуемые, возможны коррективы).

Разбавление:

Если требуется: макс. 10% разбавителя 08450, возможно больше, если тенденция образования сухого распыла потребует большего разбавления, например, при более высоких температурах.

Для того, чтобы исключить риск остаточного растворителя, разбавление следует проводить только до требуемого уровня.

Добавляйте разбавитель только к смешанной краске.

На свойства распыления влияет время выдержки смеси компонентов до нанесения. Слишком большая "тиксотропность" исчезнет после определенной реакции смешанных компонентов.

Очистка инструментов:

Все оборудование должно быть тщательно очищено с помощью HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610 после использования.

Смешивание, жизнеспособность:

а) Смешайте полное количество соответствующих упаковок основы и отвердителя. Если необходимо смешать меньшие количества, это должно быть сделано только взвешиванием основы и отвердителя в ранее описанной пропорции: 158 весовых частей основы и 11,4 весовых частей отвердителя или по объему 8,8 объемных частей основы и 1,2 объемных частей отвердителя.

б) Перемешивайте смесь тщательно с помощью чистой механической мешалки до тех пор, пока она не станет однородной.

в) **Перед нанесением дайте смешанной краске вступить в предварительную реакцию, см. таблицу ниже.**

г) Используйте всю приготовленную смесь до истечения срока жизнеспособности. Жизнеспособность зависит от температуры краски, как показано в таблице ниже (приведено значение для емкости 20 л):



Температура смешанной краски	15°C/59°F ¹⁾	20°C/68°F	25°C/77°F	30°C/86°F ²⁾
Время выдержки до нанесения	(25 минут)	15 минут	10 минут	(5 минут)
Нанесение распылением в течение	(4 часа)	3 часа	2 часа	(1 час)

- 1) Ниже 15°C/59°F вязкость может быть слишком высокой для нанесения распылением
- 2) Следует избегать температуры 30°C/86°F и выше из-за риска сухого распыла краски.

Нанесение:

Первый полный слой обычно наносится сразу после абразивной очистки. Первое полосовое покрытие наносится позже.

Формирование пленки/ целостность: Так как это покрытие для цистерн предназначается для эксплуатации в агрессивной среде, то очень важно, чтобы при нанесении каждого слоя получалась сплошная, не содержащая пор пленка. Должна использоваться техника нанесения, которая будет обеспечивать хорошее формирование пленки и отсутствие сухого распыла на **всех** поверхностях.

Очень важно использовать сопла нужного размера, т.е. не слишком большие. Выбирайте малые сопла для нанесения распылением на сложные поверхности, в то время как для обычных поверхностей можно использовать сопла больших размеров.

Должно поддерживаться правильное, одинаковое расстояние от распыляющего пистолета до окрашиваемой поверхности - 30-50 см. Чтобы получить хорошее и непрерывное распыление, вязкость краски должна быть подходящей и распылительное оборудование должно быть соответствующим по давлению и производительности. При высоких рабочих температурах возможно будет необходимым использовать дополнительное разбавление, чтобы избежать сухого распыла краски.

Слои краски должны быть однородными и максимально соответствовать спецификации. Должен контролироваться расход краски, необходимо избегать толстых слоев из-за риска образования потеков, трещин и удерживания растворителя.

Кроме того, большое внимание должно уделяться окрашиванию кромок, щелей, задних стенок ребер жесткости и т.п. Поэтому на этих местах обычно требуется нанесение полосового покрытия.

Окончательное покрытие должно выглядеть однородным с гладкой поверхностью, а такие недостатки как пыль, сухой распыл краски, абразив должны отсутствовать.

Внимание: При нанесении на старую сталь с точечной коррозией рекомендуется нанесение сначала дополнительного слоя для получения лучшего проникновения краски в неровности. Для этой цели необходимо добавить 5-10% разбавителя. Рекомендуется нанести этот слой кистью с толщиной настолько малой, чтобы только заполнить неровности.

Полосовое покрытие:

На все места, которые трудно хорошо окрасить с помощью распыления, необходимо дважды нанести полосовое покрытие кистью. Первый полосовой слой наносится после первого полного слоя, а второй полосовой слой - после второго полного слоя. Второй полосовой слой может быть заменен нанесением распылением с небольшим размером сопла, однако щели, возможные подрезы (швы) и подобные поверхности требуют нанесения кистью.

Толщины пленок:

Окончательная толщина сухой пленки трехслойной системы должна быть между 300-600 (450 ниже 15°C) мкм/ 12-24 (18 ниже 59°F) мил.

При толщине сухой пленки 100мкм/4 мил толщина мокрой пленки должна быть 150-175 мкм/ 6-7 мил и должна измеряться регулярно.

Обычно допускается до 200 мкм/ 8 мил на один слой мокрой пленки с тем, чтобы получить 100 мкм/4 мил сухой пленки, **но при температуре ниже 15°C/59°F важно не превышать толщину 150 мкм/ 6 мил в любом месте окрашиваемой поверхности.**

Микроклимат: Общие климатические условия для подложки во время нанесения:
Минимальная температура поверхности до полного отверждения должна быть не ниже 10°C/50°F.



Чтобы обеспечить повсеместное поддержание температуры стали не ниже 10°C/50°F, особое внимание следует уделить возможным “холодным местам”, например, ребрам жесткости на палубе.

В случае, если температура стали ниже 10°C/50°F, существует серьезный риск не полного отверждения, которое приведет к получению не сплошной пленки с уменьшенной химической стойкостью.

Когда наружная температура ниже 10°C/50°F, то рекомендуется использовать изоляционные маты на палубе и поддерживать температуру стали 15°C/59°F для того, чтобы уменьшить риск ее дальнейшего падения.

Более того, температура стали должна удерживаться достаточно постоянной, в пределах рекомендуемой величины $\pm 3^{\circ}\text{C}/5^{\circ}\text{F}$. Поэтому любые изменения наружной температуры должны тщательно отслеживаться и нагревательное оборудование должно быть отрегулировано соответственно.

Неожиданное падение температуры стали вскоре после нанесения повлечет за собой задержание растворителя и приведет к образованию пустот в пленке, т.е. к уменьшению качества покрытия.

Максимальная температура поверхности должна быть предпочтительно ниже приблизительно 30°C/86°F. В теплом климате рекомендуется наносить в ночное время. Нанесение при более высокой температуре возможно, но нужно быть особенно осторожным с тем, чтобы избежать формирования слабой пленки и избыточной пыли при распылении.

Температура стали должна быть выше точки росы. Практически, температура стали, которая является на 3°C/5°F выше точки росы, считается безопасной.

Относительная влажность воздуха должна быть предпочтительно 40-60%, максимум 80%. В закрытых помещениях следует обеспечить достаточное количество свежего воздуха во время нанесения и сушки для испарения растворителей.

Высыхание, отверждение, вентиляция:

При толщине сухой пленки 100 мкм/ 4 мил, температуре (стали) 20°C/68°F, относительной влажности воздуха 40-60%, максимум 80% и достаточной вентиляции, HEMPADUR 85671 будет высыхать до отлипа после приблизительно 4-6 часов. Легкое движение по покрытию допускается приблизительно после 16 часов.

При окраске цистерн хорошим правилом будет осуществлять вентиляцию до рассчитанных 10% LEL во время нанесения краски и до тех пор, пока покрытие не станет сухим.

Один литр неразбавленной краски HEMPADUR 85671 выделяет, в целом, 81 литр паров растворителя до тех пор, пока она не высохнет окончательно.

Нижний предел взрываемости, LEL, составляет 1,0%.

Для удовлетворения общих требований безопасности, составляющих 10% LEL, теоретическая потребность в вентиляции составит 81 куб. м на один литр краски.

Так как пары растворителя тяжелее окружающего воздуха, эффективная вентиляция требует установки принудительной вентиляции с вытяжкой из самой нижней части цистерны.

В течение следующего периода до полного отверждения будет достаточно несколько воздухообменов в час. Принимайте меры для того, чтобы избежать зон “застойного воздуха”.

За более детальными рекомендациями обращайтесь в представительство HEMPEL.

Фактические меры безопасности могут потребовать более сильной вентиляции.

Время отверждения:

При условии достаточной вентиляции, рекомендуемой относительной влажности воздуха, заданной толщине сухой пленки и рекомендуемого интервала перекрытия, время отверждения имеет следующие значения:

Температура стали	10°C/50°F	15°C/59°F	20°C/68°F	25°C/77°F	30°C/86°F	35°C/95°F	40°C/104°F
Время отверждения	18 дней	14 дней	10 дней	8 дней	7 дней	6 дней	4 дня

**Интервал перекрытия:**

При условии соблюдения выше указанных объемов вентиляции и относительной влажности, следующие интервалы для перекрытия в зависимости от температуры стали действительны:

Температура стали	10°C/50°F*	15°C/59°F	20°C/68°F	25°C/77°F	30°C/86°F	35°C/95°F
Минимум для						
Эксплуатации в непитьевой воде						
-между первым и вторым слоями	90 часов	60 часов	36 часов	24 часа	18 часов	14 часов
-между вторым и третьим слоями	60 часов	40 часов	24 часа	16 часов	12 часов	9 часов
Эксплуатация в питьевой воде, все слои, минимум:	7 1/2 дня	5 дней	3 дня	2 дня	36 часов	30 часов
Максимум:	47 дней	34 дня	21 день	16 дней	14 дней	11 дней

* Минимальная рекомендованная температура.

Максимальная относительная влажность перед перекрытием и в ходе его между слоями не должна превышать 80% и температура стали должна быть всегда выше точки росы, на практике, как минимум, на 3°C/5°F.

Условия выполнения окрасочных работ:

Сухой распыл не приемлем, так как это будет уменьшать защитные свойства краски и затрудняет дальнейшую очистку цистерн. Сухого распыла краски можно избежать, используя соответствующие леса и оборудование для распыления, а также способы нанесения.

Краскораспылитель держать под прямым углом к поверхности на расстоянии 30 см/1 фута, делая ровные параллельные полосы (проходы) со скоростью, обеспечивающей указанную в спецификации толщину мокрой пленки.

Следует избегать возникновения сухого распыла краски (чрезмерного распыления, создающего избыточный красочный туман), например, путем уменьшения угла факела и подачи минимально возможного давления. Малый угол факела следует использовать также и в случае применения метода распыления для "окрашивания полосами", например, тыльных поверхностей элементов жесткости.

Каждый слой краски необходимо наносить в виде однородного слоя с толщиной сухой пленки как можно ближе к величине, указанной в спецификации, в 100 мкм/4 мил. Нужно контролировать расход краски и избегать толстых слоев из-за риска образования потеков, трещин и удерживания растворителя.

Неровности поверхности, такие как сухая пыль краски, потеки, чрезмерная толщина пленки, включения пыли или абразивы должны быть устранены.

В случае необходимости в шлифовке шкуркой, например, на поверхности днища следует работать с большой осторожностью, чтобы не нанести ущерб неповрежденным поверхностям. При шлифовке механическим способом следует использовать только легкое оборудование – орбитальный шлифовальный инструмент. Не проводить шлифовку на сварных швах, по вышеуказанным дефектам поверхности или вблизи вертикальных поверхностей.

Окончательное покрытие должно выглядеть в виде однородной, не пористой пленки, без потеков или каких-либо загрязнений.

Контроль толщины сухой пленки:

Для стандартной спецификации в отношении толщины сухой пленки действуют следующие условия:

Минимальная толщина сухой пленки составляет 300 мкм/12 мил, максимальная рекомендуемая толщина сухой пленки - приблизительно 600 мкм/24 мил (при температуре ниже 15°C/59°F – 450 мкм/18 мил). Минимальная толщина сухой пленки определяется по правилу "80-20", то есть не более чем 20% общего количества отдельных измерений должны быть ниже значений минимальной толщины сухой пленки, а наименьшее значение, полученное в ходе отдельного измерения, должно составлять, по крайней мере, 80% от величины минимальной толщины сухой пленки, т.е. 240 мкм/9,6 мил. Максимальная толщина пленки может быть определена по правилу "80-20". Контроль толщины сухой пленки проводить по истечении первых 24 часов после нанесения окончательного слоя (при 20°C/68°F и достаточной вентиляции). Измерения производить при помощи электромагнитного измерителя толщины, калиброванного регулировочными



прокладками, установленными на гладкой стальной подложке.

Ввод в эксплуатацию:

Не используйте цистерну до полного и правильного отверждения. После отверждения, но перед сдачей цистерны в эксплуатацию для **питьевой воды** дважды наполните ее водой на период не менее 24 часов каждый раз и в завершение промойте ее сильным напором струи пресной воды.

Ремонт:

Очень важно произвести ремонт всех повреждений покрытия.

Ремонт необходимо начать как можно быстрее. Ремонт монтажных креплений строительных лесов и т.п. нужно проводить по ходу разборки лесов, скорость которой должна быть отрегулирована в соответствии с темпами подкрасочных работ.

Важно достигнуть полного отверждения покрытия отремонтированных участков, а также остальных окрашенных участков до ввода цистерны в эксплуатацию или до ее промывки при помощи системы очистки цистерн.

Степень повреждения покрытия можно определить проведением испытаний на морскую воду. Для этого цистерны следует промывать чистой морской водой при помощи специальных чистящих машин для цистерн до покрытия профилей и/или нагревательных спиралей в верхней части цистерны. Оставить воду в цистерне в течение, как минимум, 3 дней, после чего слить воду и очистить цистерну чистой пресной водой для удаления солей.

Процесс ремонта:

Общие положения: Перед началом проведения механической обработки поверхности, подлежащие ремонту, необходимо очистить от любых солей и других загрязнений.

Участки размером меньше 5 x 5 см:

Подготовка поверхности осуществляется шлифованием ее до получения чистой грубой металлической поверхности, зачисткой кромок неповрежденного покрытия и легкой обработкой прилегающей поверхности шкуркой.

Очистить и промыть при помощи разбавителя HEMPEL'S THINNER 08450.

Подкрасить кистью до полной толщины пленки с нанесением не менее 3-х слоев HEMPADUR 85671.

Участки размером до 1 кв. м:

Подготовка поверхности осуществляется вакуумной струйной очисткой или струйной очисткой открытым соплом для получения надлежащей шероховатости стальной поверхности до Sa 3 в соответствии с ISO 8501:1988. Зона перекрытия должна быть обработана шкуркой или легкой струйной очисткой для обеспечения хорошей адгезии новой краски.

Очистить и промыть при помощи разбавителя HEMPEL'S THINNER 08450.

Подкрасить кистью до полной толщины пленки с нанесением не менее 3-х слоев HEMPADUR 85671.

Участки размером больше 1 кв. м. или участки, на которых сконцентрировано несколько поврежденных мест.

Обработка: Повторить в соответствии с первоначальной спецификацией.

Меры предосторожности:

Обращаться с осторожностью. До и в ходе применения необходимо соблюдать Меры предосторожности, изложенные на этикетках упаковки и банок. Подробнее см. *Меры предосторожности при работе с лакокрасочными материалами HEMPEL* и соблюдайте национальные и региональные требования по охране труда. Следует избегать вдыхания возможных испарений растворителей или красочного тумана, а также контакта кожи и глаз с краской. Применяйте только в хорошо проветриваемых помещениях. Обеспечьте наличие принудительной вентиляции при применении краски в закрытых помещениях и отсутствии циркуляции воздуха. Обеспечьте условия и соблюдайте меры по избежанию возникновения пожара и взрывов.