



Инструкция по применению

Описание продукта: См. *Технологическую карту продукта*

HEMPADUR® 15400

15400: ОСНОВА 15409 С ОТВЕРДИТЕЛЕМ 95100

15402: ОСНОВА 15409 С ОТВЕРДИТЕЛЕМ 95990

Введение:

Эта инструкция по применению дает исчерпывающие сведения по подготовке поверхности, оборудованию для нанесения и нанесению краски HEMPADUR 15400 в качестве покрытия танков/цистерн.

Ниже приведены общие правила, которые при необходимости могут быть дополнены более детальным описанием, например, при строительстве новых крупнотоннажных судов / конструкций или при масштабных ремонтных работах.

Обработка стали:

Для обеспечения надлежащего качества лакокрасочной системы все сварные швы должны быть соответственно обработаны. Необходимо избегать в сварных швах раковин, надрезов, трещин и пр. В случае обнаружения таких дефектов они должны быть устранены сваркой и/или шлифованием.

Все сварные брызги должны быть удалены.

Все острые кромки должны быть удалены или скруглены таким образом, чтобы рекомендованная толщина пленки была обеспечена по всей поверхности. Рекомендованный радиус скругления должен равняться приблизительно 1-2 мм.

Используемая сталь должна быть высокого качества, допустимая степень коррозии в соответствии с ISO 8501-1:1988 не более, чем степень "B". Любая слоистость поверхности должна быть устранена.

Все работы по стали (в т. ч. сварка, газопламенная резка, шлифование) должны быть закончены до начала подготовки поверхности к окраске.

Подготовка поверхности:

До абразивно-струйной очистки стальной поверхности необходимо удалить масла, жиры, соли и другие загрязнения при помощи подходящего моющего средства. Затем промыть пресной водой под высоким давлением. Щелочные отложения на новых сварных швах, а также мыльные следы, появившиеся в результате испытания цистерн на давление, удалить пресной водой и чистой жесткими щетками. Контроль за отсутствием загрязнений осуществляется в соответствии с отдельными инструкциями.

В ходе ремонтных работ перед обезжириванием / промывкой, возможно, потребуется грубая струйная очистка для удаления непрочного державшегося покрытия.

Старая стальная поверхность: Даже после тщательной очистки цистерны, углубления на ее поверхности, обычно, могут содержать загрязнения в виде остатков ранее перевозимого материала и водо-растворимых солей. Поэтому, может возникнуть необходимость повторить промывку с моющим средством и осуществить абразивно-струйную очистку. После первой абразивно-струйной очистки необходимо произвести очень тщательную вакуумную обработку с целью удаления "старого груза", а также контроля наличия водо-растворимых солей. См. отдельную инструкцию. Особенное внимание нужно уделять оценке состояния участков с точечной коррозией.

В соответствии с РУКОВОДСТВОМ ПО ЗАЩИТЕ ГРУЗОВ (CARGO PROTECTION GUIDE) для достижения полной химической стойкости стальная поверхность должна быть очищена абразивно-струйным способом в соответствии с ISO 8501-1:1988 практически до чистого металла степени Sa 2^{1/2}.

Окончательный профиль поверхности должен соответствовать Rugotest No. 3, минимум BN 10, Keane-Tator Surface Comparator для сравнительной оценки поверхности, G/S мин. 3.0 или ISO 8503/1 шероховатость – средняя (G).

HEMPEL

Инструкция по применению



Используйте остроугольный стальной абразив, алюмосиликат или подобные остроугольные абразивы хорошего качества без посторонних включений, мягких частиц и т. п. Контроль за отсутствием загрязнений осуществлять в соответствии с отдельной инструкцией.

Для получения желаемого профиля поверхности использовать остроугольный стальной абразив с размером 0,2-1,2 мм или алюмосиликат с частицами величиной 0,4-1,8 мм при давлении на выходе из сопла в 6-7 бар (85-100 psi).

Сжатый воздух должен быть сухим и чистым. Компрессор должен быть снабжен соответствующими масло- и водоотделителями.

После окончания абразивной очистки остатки абразива и пыли удалить посредством вакуумной очистки. Оставшиеся после вакуумной очистки абразивные частицы удалить при помощи чистых щеток с последующей вакуумной очисткой.

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

Поверхности, загрунтованные межоперационной грунтовкой и окрашенные ранее: необходимо полностью удалить существующее покрытие. В зависимости от вида межоперационной грунтовки и требуемой химической стойкости шоппраймер должен быть удален полностью или частично. См. РУКОВОДСТВО ПО ЗАЩИТЕ ГРУЗОВ HEMPEL и Спецификацию покрытия цистерн.

Примечание: Степень обработки стальных конструкций и подготовки поверхности более детально описана в техническом стандарте HEMPEL по окраске цистерн.

Оборудование для нанесения:

HEMPADUR 15400 необходимо наносить с помощью оборудования для безвоздушного распыления. Нанесение полосовых слоев и мелкий ремонт покрытия можно проводить с помощью кисти.

Оборудование для безвоздушного распыления: Предпочтительно использовать большой насос с производительностью 8-12 л/мин.

Кратность насоса:	Мин. 45:1
Диаметр соплового отверстия:	.018" - .021"
Давление на выходе из сопла:	200 бар (2900 psi)
Шланги:	Во избежание больших потерь давления в длинных шлангах могут использоваться шланги с внутренним диаметром до 0,5".

(Указанные данные – рекомендуемые, возможны коррекции.)

Разбавление:

При необходимости: разбавлять до макс. 10% разбавителем THINNER 08450, возможно большее разведение во избежание сухого распыла, например, при более высоких температурах. Однако разбавление должно быть не более требуемого уровня, чтобы избежать остаточного растворителя.

Разбавитель добавлять только в смешанную краску.

Очистка оборудования:

После использования все оборудование следует тщательно очистить при помощи HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610.



**Смешивание
компонентов,
жизнеспособность:**

- a. Смешайте все содержимое соответствующих упаковок основы и отвердителя. Если необходимо смешать меньшие количества, это должно быть сделано или взвешиванием основы и отвердителя в указанном весовом соотношении: 87 частей веса основы и 13 частей веса отвердителя, или по объему: 4,0 части объема основы и 1,0 часть объема отвердителя.
- в. Перемешайте тщательно смесь компонентов с помощью чистой механической мешалки до тех пор, пока не образуется гомогенная смесь.
- с. **Смешанная краска должна быть выдержана до нанесения. См. таблицу ниже.**
- д. Используйте все смешанное количество краски до того, как закончится срок жизнеспособности смеси. Этот срок зависит от температуры краски, как показано ниже (значения для 20 л емкости):

Отвердитель 95100:

Температуры смеси	10°C	15°C ¹⁾	20°C	25°C	30°C ²⁾
Время выдержки, мин.	(30)	25	15	10	5
Жизнеспособность, ч. (безвозд.)	(4)	3	2	1 1/2	1
Жизнеспособность, ч. (кисть)	6	5	4	3	2

- 1) При температуре краски ниже 15°C/59°F вязкость может быть слишком высокой для нанесения способом безвоздушного распыления.
- 2) Температуру 30°C/86°F и выше необходимо избегать из-за риска сухого распыла краски и плохого формирования пленки.

Отвердитель 95990:

Температуры смеси	5°C ¹⁾	10°C	15°C ¹⁾
Время выдержки, мин.	(35)	(30)	25
Жизнеспособность, ч. (безвозд.)	(3)	(2)	1 1/2
Жизнеспособность, ч. (кисть)	4	4	4

При температуре краски ниже 15°C/59°F вязкость может быть слишком высокой для нанесения способом безвоздушного распыления.

Способ нанесения:

Первый полный слой обычно наносится сразу после вакуумной очистки. Первый полосовый слой позже. Толщина сухой пленки трехслойной системы должна быть в пределах 240-500 мкм. Толщина мокрой пленки должна составлять 175-200 мкм и регулярно измеряться.

Формирование пленки / целостность: Так как это покрытие для цистерн, очень важно, чтобы при нанесении каждого слоя получалась сплошная, не содержащая пор пленка краски. Должна использоваться такая техника нанесения, которая будет обеспечивать хорошее формирование пленки на **всех** поверхностях и **отсутствие** сухого распыла краски. Очень важно использовать сопла нужного размера, т.е. не слишком большие. Выбирайте малые сопла для нанесения распылением на сложных поверхностях, в то время как для обычных – можно использовать сопла больших размеров. Нужно стремиться держать краскораспылитель на правильном одинаковом расстоянии до окрашиваемой поверхности – 30-50 см. Для получения хорошего и непрерывного распыления вязкость краски должна быть соответствующей, и оборудование для распыления должно иметь достаточное давление и производительность. При высоких рабочих температурах необходимо использовать дополнительное разбавление, чтобы избежать сухого распыла.

Слои краски должны быть однородными и толщина пленки должна быть как можно ближе к указанной в спецификации. Нужно контролировать расход краски и избегать толстых слоев из-за риска образования потеков, трещин и удерживания растворителя. Кроме того, необходимо тщательно окрашивать края, щели, задние стенки ребер жесткости и т.д. На этих участках обычно требуется нанести полосовой слой.

Для того, чтобы окончательное покрытие было однородным с гладкой поверхностью, такие недостатки как пыль, сухой распыл краски, абразив должны быть устранены.



Внимание: В случае старой стали с питтинговой коррозией необходимо нанесение дополнительного разбавленного слоя для лучшего “проникновения” краски в питтинги. Для этой цели необходимо разбавление примерно на 10%. Рекомендуется наносить кистью и с толщиной пленки настолько малой, насколько это необходимо только для заполнения неровностей.

Полосовое покрытие: На все места, которые трудно хорошо окрасить распылением, необходимо дважды нанести полосовое покрытие кистью. Первый полосовой слой наносится до или после первого полного слоя, а второй, в основном, - после второго полного слоя. Выбор процедуры зависит от существующих условий работы. Покрытие, нанесенное распылением с помощью маленьких сопел с небольшим углом распыления, может заменить второе полосовое покрытие, выполненное кистью. Однако щели, возможные надрезы и подобные дефекты потребуют нанесения кистью.

Микроклимат: Фактические климатические условия у подложки во время нанесения покрытия:

Минимальная температура поверхности: +10°C/50°F при использовании отвердителя 95100, +5°C/41°F при использовании отвердителя 95990.

Максимальная температура поверхности должна быть ниже приблизительно 30°C/86°F. В теплом климате рекомендуется производить окраску в ночное время. Возможно нанесение краски при высокой температуре до приблизительно 40°C/104°F, но необходимо быть особенно внимательным, чтобы избежать плохого формирования пленки и сухого распыла краски. Может также потребоваться дополнительное разбавление.

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

Сушка и отверждение, вентиляция:

В закрытых помещениях во время процессов нанесения и сушки необходимо обеспечить подачу достаточного количества свежего воздуха для того, чтобы стимулировать испарение растворителей.

При толщине сухой пленки 80 мкм, температуре стали 20°C/68°F, относительной влажности максимум 80% и достаточной вентиляции HEMPADUR 15400 будет высыхать до отлипа 8-10 часов. При подобных условиях сушки приблизительно через 24 часа красочная пленка может выдержать легкую нагрузку.

Правильное образование пленки краски зависит от соответствующей вентиляции во время сушки.

Как правило, при окраске цистерн необходимо осуществлять вентиляцию до 10% LEL во время нанесения краски и до тех пор, пока покрытие не станет сухим.

Один литр неразбавленной краски HEMPADUR 15400 выделяет, в целом, 123 литра паров растворителя до тех пор, пока она не высохнет окончательно.

Нижний предел взрываемости, LEL, составляет 0,5%.

Для удовлетворения общих требований безопасности, составляющего 10% LEL, теоретическая потребность в вентиляции составит 250 куб. м на один литр краски.

Так как пары растворителя тяжелее окружающего воздуха, необходимо обеспечить принудительную вентиляцию с вытяжкой из самой нижней части цистерны.

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

За более детальными рекомендациями обращайтесь в HEMPEL.

На практике может потребоваться более сильная вентиляция.

**Время отверждения:**

Нижеприведенные данные действуют при условии наличия достаточной вентиляции и соблюдении рекомендованной относительной влажности, указанной толщины пленки и рекомендованного интервала перекрытия:

ОТВЕРДИТЕЛЬ 95100:

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*
Время отверждения	18 дней	11 дней	7 дней	5 дней	3,5 дня	2,5 дней
Наполнение цистерн водой допускается через	18 дней	11 дней	7 дней	5 дней	3,5 дня	2,5 дней

*Избегайте более высоких температур при нанесении.

ОТВЕРДИТЕЛЬ 95990:

Температура стали	5°C/41°F	10°C/50°F	15°C/59°F
Время отверждения	25 дней	18 дней	11 дней
Наполнение цистерн водой допускается через	25 дней	18 дней	11 дней

Интервалы перекрытия:

При условии соблюдения вышеуказанной вентиляции и относительной влажности интервалы перекрытия в зависимости от температуры (стали) будут следующие:

ОТВЕРДИТЕЛЬ 95100:

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	30 часов	14 часов	10 часов	7 часов	5 часов	4 часа
Максимум	28 дней	25 дней	21 день	18 дней	14 дней	10 дней

ОТВЕРДИТЕЛЬ 95990:

Температура стали	5°C/41°F	10°C/50°F	15°C/59°F
Минимум	45 часов	30 часов	14 часов
Максимум	35 дней	28 дней	25 дней

Максимальная относительная влажность перед нанесением слоев и между ними не должна превышать 80%, а температура стали должна быть всегда выше точки росы, т.е., как минимум, на 3°C/5°F выше точки росы.

Максимальные интервалы перекрытия предполагают образование пленки хорошего качества в условиях отсутствия сухого распыла, любых загрязнений на поверхности, за исключением загрязнений, полное удаление которых возможно только с помощью вакуумной очистки. Более того, покрытие не должно подвергаться воздействию прямого солнечного света в течение не более 2 дней максимум.

Условия при проведении окрасочных работ:

Не допускается сухой распыл краски, так как это приведет к снижению защитных характеристик покрытия и затруднит последующую очистку цистерны. 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 - 50 см/1-1,5 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 80 мкм. 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.

Если есть необходимость произвести шлифовку шкуркой между слоями, 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.

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

Минимальная толщина сухой пленки составляет 240 мкм, максимальная рекомендуемая толщина сухой пленки - приблизительно 500 мкм. 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 измерения, должно составлять, по крайней мере, 80% от величины минимальной толщины сухой пленки, т.е. 192 мкм. Контроль толщины сухой пленки проводить по истечении первых 24 часов после нанесения окончательного слоя (при 20°C и достаточной вентиляции). Измерения производить при помощи электромагнитного измерителя толщины, калиброванного регулировочными прокладками, установленными на гладкой стальной подложке. Максимальная толщина сухой пленки может быть определена по правилу "80-20".

Очень важно произвести ремонт всех повреждений покрытия.

Ремонт:

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 устройств 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 проведения 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 до получения чистой грубой металлической поверхности, зачисткой кромок до 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 4-х слоев HEMPADUR 15400.

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 2,5-3 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 4-х слоев или способом распыления не менее 3-х слоев HEMPADUR 15400.

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.

Настоящая *Инструкция по применению* заменяет все ранее опубликованные. За объяснением значений терминов и области применения продукта обращайтесь к *Пояснительным запискам*, написанным для соответствующих *Технологических карт продукта*. Технические данные, указания и рекомендации, приведенные в этой *Инструкции по применению*, являются результатом испытаний и опыта, накопленного при контролируемых или специально заданных условиях. Их точность, полнота и пригодность в конкретных условиях любого подразумеваемого использования Продукции должны определяться исключительно Покупателем и/или Потребителем. Поставка продукции и любое техническое содействие обеспечиваются в соответствии с ОБЩИМИ УСЛОВИЯМИ ПРОДАЖ, ПОСТАВОК И ОБСЛУЖИВАНИЯ HEMPEL, если иное не согласовано специально в письменной форме. Производитель и Продавец не несут ответственности, а Покупатель и/или Потребитель отказываются от предъявления претензий, включая любого рода ответственность за ситуации, возникающие из-за халатности или по другой подобной причине, за исключением, как сказано в вышеупомянутых ОБЩИХ УСЛОВИЯХ, ответственности за любые последствия, нанесение травм, прямых и косвенных потерь и повреждений, происшедших по причине применения продукции в соответствии с рекомендациями, изложенными выше, на обратной стороне листа или в другом источнике.

Инструкция по применению может быть изменена без предупреждения и автоматически становятся недействительными через 5 лет после даты опубликования.

Издание: HEMPEL A/S.