



# Инструкция по применению

## HEMPADUR® 17630/ HEMPADUR® 17633

Средние и высокие температуры 17630: ОСНОВА 17639 с ОТВЕРДИТЕЛЕМ 97330  
Низкие и средние температуры 17633: ОСНОВА 17639 с ОТВЕРДИТЕЛЕМ 97420

### Содержание:

Инструкция дает указания по подготовке поверхности к окраске, оборудованию для нанесения и нанесению краски HEMPADUR 17630/17633.

### Балластные цистерны, стальные поверхности:

Все сварные швы должны быть обработаны таким образом, чтобы обеспечивалось качество красочной системы. В сварных швах необходимо избегать раковин, надрезов, трещин и пр. При наличии таких дефектов может возникнуть необходимость в дополнительном полосовом слое или заполнении шпатлевкой (однако, необходимо соблюдать рекомендации классификационных обществ).

Все острые кромки должны быть удалены или закруглены в зависимости от существующих условий и запроецированного срока службы. Любая слоистость поверхности должна быть устранена. Однако, прокатные профили и пр. со сталепрокатных заводов обычно имеют кромки с приемлемым закруглением.

Все сварочные брызги должны быть устранены.

Допускаются хорошо прилипшие рассеянные сварочные брызги, но их необходимо подвергнуть дополнительному подкрашиванию. В случае большой концентрации их нужно удалить путем шлифовки.

Требования к "качеству поверхности" сварных швов должны соответствовать стандарту WELD REPLICА NACE RP 0178 minimum Grade E (NACE Standard RPO 178-95).

### Абразивно - струйная очистка / легкая абразивно- струйная очистка:

До начала струйной очистки стальной поверхности, необходимо удалить любые отложения жира и масла при помощи подходящего моющего средства. Затем промыть пресной водой под высоким давлением. Небольшие пятна жира/масла можно очистить с помощью растворителя и чистых тряпок – при этом избегать размазывания загрязнений. Возможные щелочные отложения на сварных швах, химикаты, использованные для испытания сварных швов, а также мыльные остатки, появившиеся в результате испытания цистерн на давление, удалить с помощью струи пресной воды.

### Ремонт:

До струйной очистки старой стальной поверхности ее необходимо проверить на наличие любого загрязнения. Возможные вздутия необходимо вскрыть. Если перед этим был удален толстый слой ржавчины или обнаружилась глубокая точечная коррозия, то необходимо провести контрольную проверку на наличие загрязнения. Если стальная поверхность, очищенная абразивно-струйным способом, является все еще загрязненной, то необходимо провести повторную очистку для удаления солей и/или масел/жиров с последующей окончательной абразивно-струйной очисткой.

**Новые суда/новые стальные конструкции:** Для достижения наилучших эксплуатационных характеристик покрытия балластной цистерны, необходимо произвести абразивно-струйную очистку сварных швов, сварочного нагара, поврежденных и заржавленных участков, загрунтованных межоперационной грунтовкой, до степени Sa 2 1/2 . Небольшие участки очистить механическим способом до St 3.

**В случае, если сварные швы были предварительно покрыты (межоперационной) грунтовкой непосредственно после сварочных работ, то данная (межоперационная) грунтовка должна быть удалена методом (легкой) абразивно-струйной очистки для достижения оптимальных эксплуатационных характеристик.**

# HEMPEL

## Инструкция по применению



#### **Неповрежденная межоперационная грунтовка:**

Остатки цинковых солей на поверхности, отложения окислов железа от плазменной резки и подобные инородные вещества удалить легкой абразивно-струйной очисткой. Нужно также удалить следы меления и следы несовместимых с поверхностью материалов.

Необходимо сделать выборочную проверку межоперационного грунтовочного покрытия на наличие чрезмерной толщины пленки, а обнаруженные участки с толщиной пленки выше приблиз. 40 мкм/1,6 мил (измеренной непосредственно на загрунтованной поверхности оборудованием, калиброванным на гладкой стальной поверхности) обработать при помощи легкой струйной очисткой для удаления избыточной толщины.

До и после абразивно-струйной очистки осуществить выборочную проверку поверхности на наличие возможного загрязнения солями.

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

В случае абразивно-струйной очистки профиль поверхности должен соответствовать Rugotest No. 3, BN9- BN10 или Keane-Tator Comparator, 3.0 G/S. Согласно ISO 8503-1, степень должна быть MEDIUM (G).

**Внимание:** В случае каких-либо сомнений относительно качества подготовки первичной поверхности (до нанесения межоперационной грунтовки) необходимо произвести повторную струйную очистку подложки на месте проведения работы, как описано выше.

**Зоны сборки секций:** Зоны перекрытия должны быть обработаны с большой осторожностью. Избегать повреждений, которые могут быть вызваны чрезмерной струйной очисткой. Кромки покрытия должны быть зачищены. Последующие слои краски должны наноситься с постоянным увеличением перекрытия, придавая старым слоям шероховатость по мере нанесения таких перекрытий (при шлифовке шкуркой использовать зерно 80).

Более того, эти участки можно оклеить защитной лентой, чтобы сделать их как можно более узкими, или же нанести на них **тонкий** слой цинковой эпоксидной грунтовки после вторичной подготовки поверхности на этапе сборки отдельных секций.

В качестве вторичной подготовки поверхности, зон сборки блоков/элементов рекомендуется произвести абразивно-струйную очистку. Однако, механическая очистка до St 3 может быть приемлема в случае наличия узких зон и нанесения на них дополнительного слоя покрытия HEMPADUR 17630/17633. В этой связи выгодно использовать защитную ленту или применять цинковую эпоксидную грунтовку, как описано выше, в случае выполнения механической очистки.

#### **Ремонт:**

**Коррозионные раковины** глубиной более 2 мм, не отремонтированные с помощью сварки, рекомендуется заполнить продуктом HEMPADUR EPOXY FILLER 35250 после выполнения струйной очистки и нанесения грунтовки.

Нержавеющая сталь: (балластные танки для перевозки химикатов). Произвести абразивную очистку до равномерного профиля Rugotest No 3, BN9-10, ISO Comparator Medium (G), Keane-Tator Comparator 2.0 G/S соответствующий Rz min 50 микрон. Соли, масла/жир, загрязнения должны быть удалены перед проведением абразивной очистки.

#### **Водоструйная очистка:**

Эта процедура, в основном, применяется для ремонтных работ. Однако, и в других случаях она может также быть полезной для очень хорошего удаления водорастворимых солей.

Окончательный результат очистки должен соответствовать степени очистки WJ-2 (NACE No. 5/SSPC-SP 12 ("Подготовка поверхности и очистка стали и других твердых материалов водоструйной обработкой под высоким и сверхвысоким давлением перед нанесением краски", 1995).



Необходимо использовать достаточно мощное осушительное оборудование для того, чтобы можно было быстрее высушить поверхность цистерны как в период между водоструйной очисткой и нанесением краски.

Возможно потребуются вентиляторы для равномерного распределения осушающего воздуха в цистернах. Весь “шлам” удалить до того, как он высохнет. Допускается появление новой ржавчины только в виде обесцвечивания поверхности, а не в виде порошкообразной, отслаивающейся ржавчины. Ингибиторы не применять. На время покраски все поверхности должны быть очищены от загрязнений, а относительная влажность должна быть ниже 85%.

#### Восстановление:

Для облегчения проведения визуальной инспекции или любого необходимого ремонта существующей стальной конструкции рекомендуется произвести абразивно-струйную или водоструйную очистку. В случае наличия точечной коррозии на днище цистерны абразивно-струйная очистка поможет выбрать оптимальное решение по дальнейшему ремонту коррозионных раковин (питтинга) – при помощи сварки или шпатлевания.

Загрязнение морской водой (водорастворимыми, коррозионными солями)- является серьезной проблемой. В качестве предупредительного метода можно применить тщательную очистку с помощью обильной подачи пресной воды, см. ниже.

**Максимально допустимая концентрация хлоридов на стальных поверхностях непосредственно перед нанесением – 7,0 микрограмм/см<sup>2</sup> при определении методом “Bresle”.**

В случае наличия загрязнения необходимо повторить и/или улучшить процедуры очистки. Особенное внимание нужно уделять стальным поверхностям с точечной коррозией. Часто единственно возможным способом удаления загрязнения из коррозионных раковин – проведение тщательной очистки пресной водой после абразивно-струйной обработки. После повторного контроля и сушки, для достижения указанной степени очистки необходимо произвести абразивно-струйную очистку всей поверхности. В качестве альтернативы, участки с точечной коррозией можно очистить путем водоструйной обработки пресной водой, остатки воды удалить шваброй или путем вакуумной очистки, дать этим участкам высохнуть.

**Внимание: Фактический метод подготовки поверхности и стальной конструкции зависит от таких факторов, как технология судовой верфи, договорная спецификация, необходимый срок службы и т.д. Обратитесь также к Техническому стандарту HEMPEL для покрытий балластных цистерн.**

#### Оборудование для нанесения:

Так как HEMPADUR 17630/17633 является материалом с высокой вязкостью, может возникнуть необходимость принять специальные меры во время его нанесения.

#### Рекомендуемое оборудование для безвоздушного распыления:

Кратность насоса:	мин. 45:1
Производительность:	12 л/мин. (теоретическая)
Давление на входе в насос:	мин. 6 бар/90 psi
Шланги распылительные:	макс. 100 м/300 футов, внутренний диаметр 1/2" макс. 30 м/100 футов, внутренний диаметр 3/8" макс. 6 м/20 футов, внутренний диаметр 1/4"
Фильтр:	60 меш

По нормальным поверхностям:  
Диаметр соплового отверстия: .021"-.025"  
Угол факела: 60-80°

ПРИ РАСПЫЛЕНИИ ПО СЛОЖНЫМ ПОВЕРХНОСТЬ СОПЛОВОЕ ОТВЕРСТИЕ МЕНЬШЕГО ДИАМЕТРА.



Оборудование следует очистить сразу же по окончании нанесения с помощью HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610.

**Внимание:** Если необходимо использовать более длинные шланги, возможно, необходимо увеличить кратность насоса до 60:1, чтобы поддерживать высокую производительность насоса.

В качестве альтернативы допускается добавление до приблизительно 5% разбавителя THINNER 08450, однако, осуществлять разбавление следует с осторожностью, так как максимально достигаемая толщина пленки существенно уменьшается в случае чрезмерного разбавления.

Данные для безвоздушного распыления - рекомендуемые, возможны коррективы.

#### Нанесение:

**Образование 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.

Слой краски должны быть однородным и как можно ближе к спецификации. Нужно контролировать расход краски и избегать толстых слоев из-за риска образования потеков, трещин и удерживания растворителя.

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

Нанесение полосового слоя: полосовой слой может быть нанесен как оборудованием для безвоздушного распыления, так и ручным инструментом. Наносить равномерно, избегая избыточной толщины пленки.

#### Нанесение на цинк-силикатные покрытия:

Необходимо нанести очень тонкий/туманообразный слой во избежание возникновения пузырения/пор. Добавить до 50% разбавителя- в зависимости от реальных условий нанесения.

#### Жизнеспособность/ смешивание/ время выдержки (с обоими отвердителями):

В стандартных условиях измерений жизнеспособность составляет 3 часа при 15°C/59°F и 2 часа при 20°C/68°F. Однако, при объеме смеси 20 л/ 5 галлон США теплота, образуемая при химической реакции между ОСНОВОЙ и ОТВЕРДИТЕЛЕМ может сделать соответствующую практическую жизнеспособность более короткой.

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: 86 частей весовых основы и 14 весовых частей отвердителя или по объему 4,0 объемных частей основы и 1,0 объемных частей отвердителя.

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

в. 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)
Жизнеспособность	3 часа	2 часа	1,5 часа	1 час



- 1) Ниже 15°C/59°F вязкость может быть слишком высокой для нанесения распылением  
 2) Следует избегать температуры выше 30°C/86°F.

**Время выдержки:**

При температуре стали ниже 5°C/41°F будет полезным выдержать краску в течение 10-20 минут перед тем, как наносить ее распылением (чем ниже температура, тем больше время выдержки).

**В случае использования оборудования двухкомпонентного распыления, возможно, нагревание будет уместным для достижения правильного факела распыления, а также однородной и гладкой пленки.** Это может быть выполнено как предварительным нагреванием двухкомпонентной краски, так и использованием нагревателя потока на стороне нагнетания. Температура краски примерно 40°C/104°F была бы соответствующей, но она должна быть отрегулирована в соответствии с фактическими условиями.

(HEMPADUR 17630 при толщине сухой пленки 150 мкм/6 мил):

Физические данные в зависимости от температуры:

Температура поверхности	0°C/32°F	10°C/50°F	20°C/68°F	30°C/86°F
Время высыхания	32 часа	14 часов	7 часов	5 часов
Время отверждения	28 дней	14 дней	7 дней	3,5 дня
Начальное отверждение	20 дней	10 дней	5 дней	2,5 дня

(HEMPADUR 17633 при толщине сухой пленки 150 мкм/6 мил):

Температура поверхности	-10°C/14°F	0°C/32°F	10°C/50°F
Время высыхания	45 часов	23 часа	10 часов
Время отверждения	56 дней	28 дней	14 дней
Начальное отверждение	40 дней	20 дней	10 дней

\* В порядке исключения, покрытие можно подвергать воздействию балластной воды после достижения состояния "начального отверждения" при условии, что указанные толщины пленки были соблюдены во время его нанесения, а также то, что все окрашенные участки были тщательно провентилированы.

**Перекрытие:**

Интервалы перекрытия (при условии правильной вентиляции)  
 (при толщине сухой пленки 150 мкм/6 мил):  
 (д - день, ч - час)

	17630				17633			
	Минимум		Максимум		Минимум		максимум	
Температура стали	10°C/50°F	20°C/68°F	10°C/50°F	20°C/68°F	-10°C/14°F	0°C/32°F	-10°C/14°F	0°C/32°F
Перекрытие с помощью: (№№ продуктов только)  Этим же продуктом (балластные цистерны)** 45182	16 ч 16 ч	8 ч 8 ч	90 д* 90 д	30 д* 30 д	3 д 3 д	36 ч 36 ч	(90 д)* (90 д)	90 д* 90 д

\* В зависимости фактических местных условий, может применяться продленный максимальный интервал.

\*\* Полосовой слой наносится, когда можно ходить по покрытию, не повреждая его.

**Максимальные интервалы перекрытия:**

Если максимальный интервал перекрытия превышен, при нанесении любого последующего покрытия требуется сделать поверхность шероховатой для обеспечения оптимальной межслойной адгезии, а в случае нанесения другого покрытия, отличного от HEMPADUR, необходимо нанести дополнительный (тонкий) слой HEMPADUR 17630/17633 перед перекрытием, придерживаясь следующих правил:

**- Длительные интервалы перекрытия:**

Полностью чистая поверхность обязательна для обеспечения межслойной адгезии, особенно, если прошло длительное время до перекрытия. Любая грязь, масло, жир



должны быть удалены с помощью подходящего мощного средства с последующей очисткой пресной водой под высоким давлением. Соли также должны быть удалены пресной водой.

**- Любой поврежденный в результате длительного воздействия среды слой поверхности должен быть также удален.** В этом случае может быть достаточна очистка струей воды и она может заменить вышеупомянутые методы очистки при правильном выполнении. В случае сомнения, обращайтесь к HEMPEL. Чтобы убедиться в качестве очистки поверхности, можно использовать пробное окрашивание небольшого участка.

#### **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.