

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.215(82) (принята 8 декабря 2006 года)

СТАНДАРТ КАЧЕСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ СПЕЦИАЛЬНО ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ БАЛЛАСТНЫХ ТАНКОВ НА СУДАХ ВСЕХ ТИПОВ И ПОМЕЩЕНИЙ ДВОЙНОГО БОРТА НА НАВАЛОЧНЫХ СУДАХ

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ,

ССЫЛАЯСЬ на статью 28 б) Конвенции о Международной морской организации, касающуюся функций Комитета,

ОТМЕЧАЯ поправки к правилам II-1/3-2 и XII/6 Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (Конвенция СОЛАС) 1974 года с поправками (далее именуемой «Конвенцией»), одобренные резолюцией MSC.216(82), касающиеся защитных покрытий специально предназначенных для забортной воды балластных танков и помещений двойного борта,

ОТМЕЧАЯ ТАКЖЕ, что вышеупомянутое правило II-1/3-2 предусматривает, что указанные в нем защитные покрытия должны отвечать требованиям Стандарта качества защитных покрытий специально предназначенных для забортной воды балластных танков на судах всех типов и помещений двойного борта на навалочных судах (далее именуемого «Стандарт качества защитных покрытий»),

ПРИЗНАВАЯ, что вышеупомянутый Стандарт качества защитных покрытий не преследует цели препятствовать разработке новых технологий или технологий нового типа, которые предусматривают альтернативные системы,

РАССМОТРЕВ на своей восемьдесят второй сессии текст предложенного Стандарта качества защитных покрытий,

1. ПРИНИМАЕТ Стандарт качества защитных покрытий специально предназначенных для забортной воды балластных танков на судах всех типов и помещений двойного борта на навалочных судах, текст которого изложен в приложении к настоящей резолюции;
2. ПРЕДЛАГАЕТ Договаривающимся правительствам Конвенции принять к сведению, что Стандарт качества защитных покрытий вступит в силу 1 июля 2008 года после вступления в силу поправок к правилам II-1/3-2 и XII/6 Конвенции;
3. ПРОСИТ Генерального секретаря направить заверенные копии настоящей резолюции и текста Стандарта качества защитных покрытий, содержащегося в приложении, всем Договаривающимся правительствам Конвенции;

4. ПРОСИТ ДАЛЕЕ Генерального секретаря направить копии настоящей резолюции и приложения всем членам Организации, которые не являются Договаривающимися правительствами Конвенции;

5. ПРЕДЛАГАЕТ правительствам поощрять разработку технологий нового типа, направленных на обеспечение альтернативных систем, и постоянно информировать Организацию о любых положительных результатах.

ПРИЛОЖЕНИЕ

СТАНДАРТ КАЧЕСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ СПЕЦИАЛЬНО ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ БАЛЛАСТНЫХ ТАНКОВ НА СУДАХ ВСЕХ ТИПОВ И ПОМЕЩЕНИЙ ДВОЙНОГО БОРТА НА НАВАЛОЧНЫХ СУДАХ

1 ЦЕЛЬ

Настоящий Стандарт предусматривает технические требования к защитным покрытиям в специально предназначенных для забортной воды балластных танках на судах всех типов валовой вместимостью не менее 500 и в помещениях двойного борта, оборудованных на навалочных судах длиной 150 м и более¹, контракт на постройку которых заключен, кили которых заложены или которые поставлены в даты, упомянутые в правиле II-1/3-2 Конвенции СОЛАС, одобренном резолюцией MSC.216(82), или после этих дат.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего Стандарта применяются следующие определения:

- 2.1 *Балластные танки* являются балластными танками, как они определены в Руководстве по выбору, применению и техническому обслуживанию систем предотвращения коррозии специально предназначенных балластных танков забортной воды (резолюция A.798(19)) и в Руководстве по расширенной программе проверок во время освидетельствований навалочных судов и нефтяных танкеров (резолюция A.744(18) с поправками).
- 2.2 *Точка росы* – температура, при которой воздух насыщается влагой.
- 2.3 *ТСП* – толщина сухой пленки.
- 2.4 *Пыль* – состоящее из мелких частиц рыхлое вещество, присутствующее на поверхности, подготовленной для нанесения покрытия, которое возникает в результате струйной очистки или других процессов подготовки поверхности либо в результате воздействия окружающей среды.
- 2.5 *Шлифование кромки* – обработка кромки перед вторичной подготовкой поверхности.
- 2.6 «ХОРОШЕЕ» состояние – состояние, характеризующееся незначительным точечным ржавлением, как определено в резолюции A.744(18).
- 2.7 *Твердое покрытие* – покрытие, которое является химически обратимым в процессе отвердения, или необратимое сохнущее на воздухе покрытие, которое может использоваться для целей технического обслуживания. Оно может быть неорганическим или органическим.

¹ Настоящий Стандарт применяется только к специально предназначенным для забортной воды балластным танкам на судах всех типов и помещениям двойного борта на навалочных судах, которые построены из стали.

2.8 *ЗТСП* – заданная толщина сухой пленки. Практика 90/10 означает, что 90% всех замеров толщин должны быть больше или равны ЗТСП, а остальные 10% замеров не должны быть ниже $0,9 \times \text{ЗТСП}$.

2.9 *Грунтовочный слой* – первый слой системы покрытия, наносимый на судоверфи после нанесения заводской грунтовки.

2.10 *Заводская грунтовка* – готовое грунтовое покрытие, наносимое на стальные листы, часто автоматическим способом (и до первого слоя системы покрытия).

2.11 *Тонкое покрытие* – окраска кромок, сварных швов, труднодоступных районов и т.д. для обеспечения хорошей адгезии краски и надлежащей ее толщины в критических районах.

2.12 *Целевой срок эксплуатации* – целевой показатель, в годах, долговечности, на которую рассчитана система покрытия.

2.13 *Листок технических данных* – спецификация изготовителя краски, которая содержит подробные технические инструкции и информацию, относящиеся к покрытию и его нанесению.

3 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

3.1 Возможность обеспечения целевого срока эксплуатации системы покрытия зависит от типа системы покрытия, подготовки стали, нанесения, а также проверки и технического обслуживания покрытия. Все эти аспекты способствуют хорошему качеству системы покрытия.

3.2 Проверка подготовки поверхности и процессов нанесения покрытия должна согласовываться между собственником судна, судоверфью и изготовителем покрытия и представляться на рассмотрение Администрации². При необходимости Администрация может принять участие в процессе согласования. Четкое доказательство этих проверок должно оформляться отчетом и включаться в техническую документацию покрытия (ТДП) (см. 3.4).

3.3 При рассмотрении стандарта, содержащегося в разделе 4, должно учитываться следующее:

- .1 существенно важно, чтобы для предотвращения преждевременного разрушения и/или ухудшения системы покрытия судостроитель строго применял спецификации, процедуры и различные этапы в процессе нанесения покрытия (включая, но не ограничиваясь этим, подготовку поверхности);
- .2 качество покрытия может быть повышенено путем принятия на стадии проектирования судна таких мер, как уменьшение числа раковин, использование прокатных профилей, избежание сложных геометрических конфигураций и обеспечение того, чтобы конфигурация конструкции позволяла легкий доступ к инструментам, а также облегчала очистку, дренаж и сушку помещения, в котором наносится покрытие; и

² В соответствии с правилом I/6 СОЛАС, для целей настоящего Стандарта Администрация может поручить признанной организации действовать от ее имени при определении соответствия положениям данного Стандарта.

- .3 стандарт качества покрытия, предусмотренный в настоящем документе, основан на опыте изготовителей, судоверфей и операторов судов; он не преследует цели исключить пригодные альтернативные системы покрытия, при условии что будет продемонстрировано качество, по меньшей мере равноценное качеству, указанному в настоящем стандарте. Критерии допущения альтернативных систем содержатся в разделе 8.

3.4 Техническая документация покрытия

3.4.1 Спецификация системы покрытия, нанесенной в балластных танках забортной воды и помещениях двойного борта, данные о работе судоверфи и собственника судна по нанесению покрытия, подробные критерии выбора покрытия, описания рабочих заданий, проверка, техническое обслуживание и ремонт³ должны быть задокументированы в технической документации покрытия (ТДП), и техническая документация покрытия должна рассматриваться Администрацией.

3.4.2 Новая стадия постройки

Техническая документация покрытия должна содержать по меньшей мере следующие сведения, относящиеся к настоящему стандарту, которые должны передаваться судоверфью на новой стадии постройки судна:

- .1 копия акта о соответствии или свидетельства об одобрении типа;
- .2 копия листка технических данных, включая:
- .2.1 наименование, идентификационное обозначение и/или номер продукта;
 - .2.2 материалы, компоненты и состав системы покрытия, цвета;
 - .2.3 минимальную и максимальную толщину сухой пленки;
 - .2.4 методы нанесения, инструменты и/или механизмы;
 - .2.5 состояние покрываемой поверхности (степень удаления ржавчины, чистота, профиль и т.д.); и
 - .2.6 экологические ограничения (температура и влажность);
- .3 данные о проделанной судоверфью работе по нанесению покрытия, включая:
- .3.1 фактические объем и площадь (в квадратных метрах) каждого отсека, в котором нанесено покрытие;
 - .3.2 нанесенную систему покрытия;
 - .3.3 время нанесения покрытия, толщину, количество слоев и т.д.;
 - .3.4 условия окружающей среды во время нанесения покрытия; и
 - .3.5 метод подготовки поверхности;
- .4 процедуры проверки и ремонта системы покрытия во время постройки судна;
- .5 журнал данных о покрытии, выданный инспектором покрытия, в котором утверждается, что покрытие было нанесено по спецификациям в соответствии с требованиями представителя поставщика покрытия, и указываются отклонения

³ Руководство будет разработано Организацией.

от спецификаций (пример оперативного журнала и доклада о несоответствиях (см. приложение 2));

.6 подтвержденный судоверфью доклад о проверке, включая:

- .6.1 дату завершения проверки;
- .6.2 результат проверки;
- .6.3 замечания (если имеются); и
- .6.4 подпись инспектора; и

.7 порядок технического обслуживания и ремонта системы покрытия в процессе эксплуатации.

3.4.3 Техническое обслуживание, ремонт и частичное повторное нанесение покрытия

Техническое обслуживание, ремонт и частичное повторное нанесение покрытия должны регистрироваться в технической документации покрытия согласно соответствующему разделу Руководства по техническому обслуживанию и ремонту покрытия⁴.

3.4.4 Повторное нанесение покрытия

Если производится полное повторное нанесение покрытия, сведения, указанные в 3.4.2, должны быть зарегистрированы в технической документации покрытия.

3.4.5 Техническая документация покрытия должна храниться на борту и вестись на протяжении срока эксплуатации судна.

3.5 Охрана труда и безопасность

Судоверфь отвечает за осуществление национальных правил для обеспечения охраны труда и безопасности отдельных лиц и для сведения к минимуму опасности пожара и взрыва.

4 СТАНДАРТ ПОКРЫТИЯ

4.1 Стандарт качества

Настоящий Стандарт основан на спецификациях и требованиях, предназначенных для обеспечения целевого срока эксплуатации 15 лет, считающегося периодом времени с первоначального нанесения покрытия, в течение которого система покрытия, как предполагается, будет оставаться в «ХОРОШЕМ» состоянии. Фактический срок эксплуатации будет различным в зависимости от многочисленных переменных факторов, включая фактические условия в ходе эксплуатации.

4.2 Стандартное нанесение покрытия

Заделочные покрытия специально предназначенных для забортной воды балластных танков на судах всех типов и помещений двойного борта, оборудованных на навалочных судах длиной 150 м и более, должны отвечать по меньшей мере требованиям настоящего Стандарта.

⁴ Руководство будет разработано Организацией.

4.3 Специальное нанесение покрытия

4.3.1 Настоящий Стандарт охватывает требования к защитному покрытию стальной конструкции судна. Отмечается, что внутри танков имеются другие отдельные детали, на которые наносятся покрытия для обеспечения защиты от коррозии.

4.3.2 Рекомендуется, чтобы настоящий Стандарт в возможной степени применялся к участкам постоянных средств доступа, предусмотренных для проверки, которые не являются неотъемлемой частью конструкции судна, таким, как поручни, отдельные площадки, трапы и т.д. Могут также использоваться другие равноценные методы обеспечения защиты от коррозии деталей, не являющихся неотъемлемой частью конструкции, при условии что они не ухудшают качества покрытий окружающей конструкции. Средства доступа, являющиеся неотъемлемой частью конструкции судна, например усиленные ребра жесткости проходов, стрингеры и т.д. должны полностью отвечать настоящему Стандарту.

4.3.3 Также рекомендуется, чтобы на опоры трубопроводов, измерительных приборов и т.д. покрытия наносились в соответствии с требованиями относительно деталей, не являющихся неотъемлемой частью конструкции, указанных в 4.3.2.

4.4 Основные требования к покрытию

4.4.1 В таблице 1 перечислены требования к системам защитных покрытий, наносимых при постройке судна в специально предназначенных для забортной воды балластных танках на судах всех типов и в помещениях двойного борта, оборудованных на навалочных судах длиной 150 м и более, которые отвечают Стандарту качества, указанному в 4.1.

4.4.2 Изготовители покрытия должны предоставить спецификацию системы защитного покрытия, отвечающей требованиям таблицы 1.

4.4.3 Администрация должна проверить листок технических данных и акт о соответствии или свидетельство об одобрении типа системы защитного покрытия.

4.4.4 Судоверфь должна наносить защитное покрытие в соответствии с подтвержденным листком технических данных и своими собственными проверенными процедурами нанесения покрытий.

Таблица 1. Основные требования к системе покрытия специально предназначенных для забортной воды балластных танков на судах всех типов и помещений двойного борта на навалочных судах длиной 150 м и более

	Характеристика/ стандарты	Требование
1 Проект системы покрытия		
.1	Выбор системы покрытия	<p>Заинтересованные стороны должны производить выбор системы покрытия с учетом условий эксплуатации и планового технического обслуживания. Помимо прочего, должны рассматриваться следующие аспекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 расположение помещения по отношению к нагреваемым поверхностям; .2 периодичность операций по балластировке и дебалластировке; .3 требуемое состояние поверхности; .4 требуемая чистота и сухость поверхности; и .5 дополнительная катодная защита, если она предусмотрена (если покрытие дополняется катодной защитой, то это покрытие должно быть совместимым с системой катодной защиты). <p>Продукция изготовителей покрытия должна сопровождаться документированными данными об удовлетворительном качестве и листками технических данных. Изготовители должны также иметь возможность оказывать надлежащую техническую помощь. Сведения о качестве, листок технических данных и сведения о технической помощи (в случае ее оказания) должны регистрироваться в технической документации покрытия.</p> <p>Покрытия, наносимые на нижнюю часть нагреваемых солнцем палуб или на переборки, являющиеся ограничивающими конструкциями нагреваемых помещений, должны выдерживать неоднократный нагрев и/или охлаждение, не становясь при этом хрупкими.</p>
.2	Тип покрытия	<p>Системы на эпоксидной основе.</p> <p>Другие системы покрытия, имеющие качество в соответствии с методикой испытания, указанной в приложении 1.</p> <p>Рекомендуется многослойная система со слоями контрастирующих цветов.</p> <p>Верхний слой должен быть светлого цвета для облегчения проверки в процессе эксплуатации.</p>

.3	Предварительное испытание покрытия на соответствие техническим условиям	<p>Могут допускаться системы на эпоксидной основе, испытанные до даты вступления в силу настоящего Стандарта в лаборатории методом, соответствующим методике испытания, указанной в приложении 1, или равноценным методом, который, как минимум, отвечает требованиям в отношении ржавления и образования вздутий или при котором документально подтверждено воздействие в условиях эксплуатации в течение 5 лет с конечным состоянием покрытия не ниже «ХОРОШЕГО».</p> <p>Для всех других систем требуются испытания в соответствии с методикой, указанной в приложении 1, или ее эквивалентом.</p>
.4	Описание рабочего задания	<p>Должно быть как минимум два тонких слоя и два слоя, нанесенных распылением, за исключением того, что второй тонкий слой только в районе сварных швов может быть уменьшен, если доказано, что ЗТСП может быть обеспечена посредством слоев, нанесенных для избежания излишне большой толщины. Любое уменьшение второго тонкого слоя должно быть полностью и подробно указано в ТДП.</p> <p>Тонкие слои должны наноситься с помощью кисти или валика. Валик должен использоваться только на участках, где имеются раковины, свищи и т.д.</p> <p>В соответствии с рекомендациями изготовителя о нанесении покрытия каждый основной слой покрытия должен надлежащим образом отвердеть до нанесения следующего покрытия. Перед нанесением краски надлежащим методом в соответствии с рекомендацией изготовителя краски должны быть удалены такие загрязнители поверхности, как ржавчина, смазка, пыль, соль, масло и т.д. Должны быть удалены абразивные включения, оказавшиеся в покрытии. В описаниях рабочих заданий должны содержаться промежутки времени между сушкой и нанесением следующего слоя, а также готовность к эксплуатации после нанесения, указанные изготовителем.</p>
.5	ЗТСП (заданная общая толщина сухой пленки) ⁵	<p>ЗТСП 320 мкм с правилом 90/10 для покрытий на эпоксидной основе; другие системы – в соответствии со спецификациями изготовителя, касающимися покрытия.</p> <p>Максимальная общая толщина сухой пленки в соответствии с подробными спецификациями изготовителя.</p> <p>Необходимо избегать слишком большого увеличения толщины. Во время нанесения покрытия толщина влажной пленки должна регулярно проверяться.</p> <p>Разбавитель должен быть ограничен типами и количествами, рекомендованными изготовителем.</p>

⁵ Измерения и калибровка в соответствии с SSPC-PA2:2004. Спецификация нанесения краски № 2.

2 ППП (Первичная подготовка поверхности)		
.1	Струйная очистка и профиль ^{6,7}	<p>Степень подготовки Sa 2½; профили: 30–75 мкм.</p> <p>Струйная очистка не должна производиться, когда:</p> <ol style="list-style-type: none"> .1 относительная влажность выше 85%; или .2 температура поверхности стали менее чем на 3°C выше точки росы. <p>Проверку чистоты и шероховатости стальной поверхности следует производить в конце подготовки поверхности и перед нанесением грунтовой краски в соответствии с рекомендациями изготовителя.</p>
.2	Предел водо-растворимых солей эквивалентен NaCl ⁸	≤ 50 мг/м ² хлористого натрия.
.3	Заводская грунтовка	<p>Цинко-содержащий ингибитор, свободный цинк-силикат или эквивалент.</p> <p>Совместимость с основной системой покрытия должна быть подтверждена изготовителем покрытия.</p>

⁶ Стандарт ISO 8501-1:1988/Дополн.:1994. Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – визуальная оценка чистоты поверхности.

⁷ Стандарт ISO 8503-1/2:1988. Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – характеристики шероховатости стальной поверхности, очищенной пескоструйным способом.

⁸ Проводимость измеряется в соответствии с ISO 8502-9:1998. Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – испытания для оценки чистоты поверхности.

3 Вторичная подготовка поверхности		
.1	Состояние стали ⁹	<p>Стальная поверхность должна быть подготовлена так, чтобы выбранное покрытие было равномерно распределено при требуемой ЗТСП и имело достаточное сцепление; это достигается путем удаления острых кромок, шлифования сварных швов и удаления сварочных брызг и любого другого загрязнителя поверхности.</p> <p>Кромки должны обрабатываться до радиуса закругления минимум 2 мм либо подвергаться трем циклам шлифования или по меньшей мере эквивалентному процессу до окраски.</p>
.2	Обработка поверхности ⁶	<p>Sa 2½ – поврежденная заводская грунтовка и сварные швы.</p> <p>Sa 2 – удаление по меньшей мере 70% нетронутой заводской грунтовки, которая не прошла предварительное испытание на соответствие техническим условиям по методике, указанной в 1.3.</p> <p>Если вся система покрытия, включая основное покрытие на эпоксидной основе и заводскую грунтовку, прошла предварительное испытание на соответствие техническим условиям по методике, указанной в 1.3, нетронутая заводская грунтовка может быть оставлена при условии использования той же системы покрытия на эпоксидной основе. Остающаяся заводская грунтовка должна быть удалена абразивной очисткой, водой под давлением или эквивалентным методом.</p> <p>Если цинко-силикатная заводская грунтовка прошла предварительное испытание на соответствие техническим условиям, указанное в 1.3, в качестве части системы эпоксидного покрытия, она может использоваться в сочетании с другими эпоксидными покрытиями, сертифицированными согласно 1.3, при условии подтверждения изготовителем совместимости посредством испытания в соответствии с 1.7 добавления 1 к приложению 1 без учета перемещения волн.</p>
.3	Обработка поверхности после монтажа ⁶	<p>Торцы – St 3 или лучше, или Sa 2½, если это практически возможно. Небольшие повреждения до 2% общей площади: St 3. Смежные повреждения на площади более 25 м² или более 2% общей поверхности танка – следует применять Sa 2½.</p> <p>Покрытие в стыках должно соединяться гребнем.</p>
.4	Требования к профилю ⁷	В случае полной или частичной струйной очистки – 30–75 мкм, в иных случаях – в соответствии с рекомендациями изготовителя покрытия.

⁶ Стандарт ISO 8501-1:1988/Дополн.:1994. Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – визуальная оценка чистоты поверхности.

⁷ Стандарт ISO 8503-1/2:1988. Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – характеристики шероховатости стальной поверхности, очищенной пескоструйным способом.

⁹ Стандарт ISO 8501-3:2001(grade P2). Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – визуальная оценка чистоты поверхности.

.5	Пыль ⁹	Количественный показатель пыли «1» для размеров частиц класса «3», «4» или «5». Пыль с размерами частиц более низких классов должна быть удалена, если она визуально наблюдается на подлежащей покрытию поверхности без увеличения изображения.
.6	Предел водо-растворимых солей эквивалентен NaCl после струйной очистки/ шлифования ⁸	$\leq 50 \text{ мг}/\text{м}^2$ хлористого натрия.
.7	Загрязнение маслом	Загрязнение маслом отсутствует.

4 Прочие вопросы

.1	Вентиляция	Необходима достаточная вентиляция для надлежащей сушки и отвердения покрытия. Вентиляция должна осуществляться в течение всего процесса нанесения покрытия и в течение определенного периода после завершения нанесения покрытия в соответствии с рекомендациями изготовителя покрытия.
.2	Условия окружающей среды	Покрытие должно наноситься в контролируемых условиях влажности и состояния поверхности в соответствии со спецификациями изготовителя. Кроме того, покрытие не должно наноситься, когда: <ul style="list-style-type: none"> .1 относительная влажность выше 85%; или .2 температура поверхности менее чем на 3°C выше точки росы.
.3	Испытание покрытия ⁵	Испытания разрушающими методами следует избегать. Толщина сухой пленки должна измеряться после нанесения каждого слоя в целях контроля качества, и общая толщина сухой пленки должна подтверждаться после нанесения последнего слоя с помощью соответствующих толщиномеров (см. приложение 3).
.4	Ремонт	Любые участки с дефектами, например точечными дефектами, раковинами, пустотами и т.д. должны быть помечены, и должен быть проведен соответствующий ремонт. Все такие ремонтные работы должны быть перепроверены и задокументированы.

5 ОДОБРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ

Результаты предварительных испытаний (таблица 1, пункт 1.3) системы покрытия на соответствие техническим условиям должны документироваться, и должен выдаваться акт о соответствии или свидетельство об одобрении типа, если третья сторона, независимая от изготовителя покрытия, признает их удовлетворительными.

⁵ Измерения и калибровка в соответствии с SSPC-PA2:2004. Спецификация нанесения краски № 2.

⁸ Проводимость измеряется в соответствии с ISO 8502-9:1998. Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – испытания для оценки чистоты поверхности.

⁹ Стандарт ISO 8501-3:2001(grade P2). Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – визуальная оценка чистоты поверхности.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕРКЕ ПОКРЫТИЯ

6.1 Общие положения

6.1.1 Для обеспечения соответствия настоящему Стандарту квалифицированные инспекторы покрытий, имеющие сертификаты уровня 2 «Инспектор покрытий NACE» (Национальная ассоциация инженеров-специалистов по коррозии), инспектор уровня III FROSIO или равноценного уровня, подтвержденного Администрацией, должны выполнить следующее.

6.1.2 Инспекторы покрытий должны проверить подготовку поверхности и нанесение покрытия в процессе его нанесения путем выполнения, как минимум, пунктов проверки, указанных в разделе 6.2, для обеспечения соответствия настоящему Стандарту. Внимание должно быть обращено на начало каждой стадии подготовки поверхности и нанесения покрытий, поскольку неправильную работу чрезвычайно трудно исправить позже в процессе нанесения покрытия. Толщина покрытия типичных элементов конструкции должна проверяться неразрушающими методами. Инспектор должен подтвердить, что соответствующие коллективные меры приняты.

6.1.3 Инспектор должен зарегистрировать результаты проверки, и они должны быть включены в ТДП (см. приложение 2 (пример оперативного журнала и доклада о несоответствии)).

6.2 Пункты проверки

Стадия постройки		Пункты проверки
Первичная подготовка поверхности	1	Поверхностная температура стали, относительная влажность и точка росы должны быть измерены и зарегистрированы до начала процесса струйной очистки и в случае внезапного изменения погодных условий.
	2	Поверхность стальных листов должна быть проверена в отношении растворимых солей, масла, смазки и других загрязнителей.
	3	В процессе нанесения заводской грунтовки должна контролироваться чистота стальной поверхности.
	4	Должно быть подтверждено, что материал заводской грунтовки отвечает требованиям 2.3 таблицы 1.
Толщина		Если заявлена совместимость с основной системой покрытия, то должно быть подтверждено, что толщина и отвердение цинко-силикатной заводской грунтовки соответствуют заданным величинам.
Сборка блока	1	После завершения сборки блока и до начала вторичной подготовки поверхности должна быть выполнена визуальная проверка обработки стальной поверхности, включая обработку кромок. Масло, смазка или другие видимые загрязнители должны быть удалены.

Стадия постройки		Пункты проверки
	2	После струйной обработки, шлифования/очистки и перед нанесением покрытия должна быть выполнена визуальная проверка подготовленной поверхности. После завершения струйной обработки и очистки и перед нанесением первого слоя системы стальной поверхность должна быть проверена в отношении уровней остающихся растворимых солей по меньшей мере на одном участке блока.
	3	В процессе нанесения и отвердения покрытия должны контролироваться и регистрироваться температура поверхности, относительная влажность и точка росы.
	4	Должна быть выполнена проверка этапов процесса нанесения покрытия, упомянутых в таблице 1.
	5	Должны быть выполнены замеры ТСП для доказательства того, что толщина нанесенного покрытия соответствует установленной и указанной в приложении 3.
Монтаж	1	Должна быть выполнена визуальная проверка состояния стальной поверхности, подготовки поверхности, а также должно быть подтверждено соответствие другим требованиям, указанным в таблице 1, и согласованным спецификациям.
	2	До начала нанесения покрытия и регулярно в его процессе должны измеряться и регистрироваться температура поверхности, относительная влажность и точка росы.
	3	Должна быть выполнена проверка этапов процесса нанесения покрытия, упомянутых в таблице 1.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПОДТВЕРЖДЕНИЮ

С учетом настоящего Стандарта качества Администрация до рассмотрения технической документации покрытия судна должна выполнить следующее:

- .1 проверить, что листок технических данных и акт о соответствии или свидетельство об одобрении типа соответствуют настоящему Стандарту;
- .2 проверить, что обозначение покрытия на типичных емкостях соответствует покрытию, указанному в листке технических данных и акте о соответствии или свидетельстве об одобрении типа;
- .3 проверить, что инспектор имеет квалификацию в соответствии со стандартами квалификации, указанными в пункте 6.1.1;
- .4 проверить, что доклады инспектора о подготовке поверхности и нанесении покрытия указывают на соответствие представленному изготовителем листку технических данных и акту о соответствии или свидетельству об одобрении типа; и
- .5 контролировать осуществление требований, предъявляемых к проверке покрытия.

8 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ

8.1 Все системы, которые не являются системой на эпоксидной основе, нанесенной в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта, определяются в качестве альтернативной системы.

8.2 Настоящий Стандарт основан на признанных и обычно используемых системах покрытия. Не подразумевается, что он исключает другие, альтернативные системы доказанного эквивалентного качества, например системы не на эпоксидной основе.

8.3 Допущение альтернативных систем зависит от документированного доказательства того, что их качество обеспечивает предотвращение коррозии, по меньшей мере равноценное тому, которое указано в настоящем Стандарте.

8.4 Как минимум, документированное доказательство должно констатировать удовлетворительное качество, соответствующее качеству системы покрытия, которое в соответствии со Стандартом покрытия, описанным в разделе 4, обеспечивает целевой срок эксплуатации 15 лет, подтвержденный либо фактическим воздействием окружающей среды в течение 5 лет с конечным состоянием покрытия не менее чем «ХОРОШЕЕ», либо лабораторными испытаниями. Лабораторные испытания должны проводиться в соответствии с методикой испытаний, приведенной в приложении 1 к настоящему Стандарту.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПОКРЫТИЙ СПЕЦИАЛЬНО ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ БАЛЛАСТНЫХ ТАНКОВ НА СУДАХ ВСЕХ ТИПОВ И ПОМЕЩЕНИЙ ДВОЙНОГО БОРТА НА НАВАЛОЧНЫХ СУДАХ

1 Область применения

Настоящая методика содержит подробные сведения о методике испытаний, упомянутых в 5 и 8.3 настоящего Стандарта.

2 Определения

Спецификация покрытия означает спецификацию систем покрытий, которая включает тип системы покрытия, подготовку стали, подготовку поверхности, чистоту поверхности, условия окружающей среды, порядок нанесения, критерии допущения и проверку.

3 Испытания

Спецификация покрытия должна быть подтверждена следующими испытаниями. Методика испытаний должна соответствовать добавлению 1 (Испытание в моделируемых условиях балластного танка) и добавлению 2 (Испытание в камере конденсации) к настоящему приложению следующим образом:

- .1 в отношении защитных покрытий специально предназначенных для забортной воды балластных танков должны применяться добавление 1 и добавление 2; и
- .2 в отношении защитных покрытий помещений двойного борта на навалочных судах длиной 150 м и более, иных чем специально предназначенные для забортной воды балластные танки, должно применяться добавление 2.

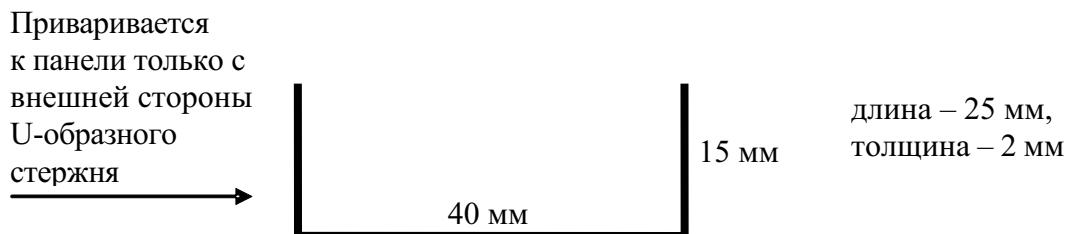
ДОБАВЛЕНИЕ 1

ИСПЫТАНИЕ В МОДЕЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ БАЛЛАСТНОГО ТАНКА

1 Условия испытания

Испытание в моделируемых условиях балластного танка должно удовлетворять каждому из следующих условий:

- .1 Испытание должно проводиться в течение 180 дней.
- .2 Должно быть 5 испытательных панелей.
- .3 Размеры каждой испытательной панели составляют $200 \times 400 \times 3$ мм. К двум панелям (панель 3 и 4, ниже) приварен U-образный стержень. U-образный стержень приваривается к панели на расстоянии 120 мм от одной из коротких сторон и 80 мм от каждой из длинных сторон.



Панели должны быть обработаны в соответствии с таблицей 1.1, 1.2 и 1.3 настоящего Стандарта, а система покрытия должна быть нанесена в соответствии с пунктами 1.4 и 1.5 таблицы 1. Заводская грунтовка должна быть подвержена атмосферному воздействию в течение по меньшей мере 2 месяцев и очищена промывкой под низким давлением или другим мягким методом. Абразивная очистка, или промывка под высоким давлением, или другие методы удаления грунтовки не должны использоваться. Метод и степень атмосферного воздействия должны учитывать, что грунтовка будет основой системы в течение ее 15-летнего целевого срока эксплуатации. В качестве нововведений могут использоваться, если они четко определены, альтернативные подготовка, системы покрытий и толщины сухой пленки.

- .4 С тем чтобы не повлиять на результаты испытания, обратная сторона испытательной панели должна быть соответствующим образом окрашена.
- .5 При моделировании условий фактического балластного танка цикл испытания продолжается в течение двух недель с использованием природной или искусственной забортной воды и в течение одной недели – порожнем. Температура забортной воды должна поддерживаться в пределах 35°C.
- .6 Испытательная панель 1. Данная панель нагревается в течение 12 ч при температуре 50°C и охлаждается в течение 12 ч при температуре 20°C для моделирования условий на верхней палубе. Для имитации килевой и бортовой качки судна испытательная панель циклически обрызгивается природной или

искусственной забортной водой. Интервал между набрызгиваниями составляет 3 с или меньше. На панели имеется риска, нанесенная по ширине до голой стали.

- .7 Испытательная панель 2. На данной панели закреплен расходный цинковый анод для оценки эффективности катодной защиты. На испытательной панели в 100 мм от анода оставляется круглый искусственный пропуск до голой стали диаметром 8 мм для оценки эффективности катодной защиты. Испытательная панель циклически погружается в природную или искусственную забортную воду.
- .8 Испытательная панель 3. Данная панель охлаждается на обратной стороне, с тем чтобы создать перепад температур для имитации охлажденной переборки в бортовом балластном танке, а также обрызгивается природной или искусственной забортной водой для имитации килевой или бортовой качки судна. Перепад температур составляет приблизительно 20°C, а интервал между набрызгиваниями составляет 3 с или меньше. На панели имеется риска, нанесенная по ширине до голой стали.
- .9 Испытательная панель 4. Данная панель циклически обрызгивается природной или искусственной забортной водой для имитации килевой и бортовой качки судна. Интервал между набрызгиваниями оставляет 3 с или меньше. На панели имеется риска, нанесенная по ширине до голой стали.
- .10 Испытательная панель 5. Данная панель подвергается воздействию сухого жара в течение 180 дней при температуре 70°C для имитации ограничивающей обшивки между нагретым бункерным танком и балластным танком в междудонном пространстве.

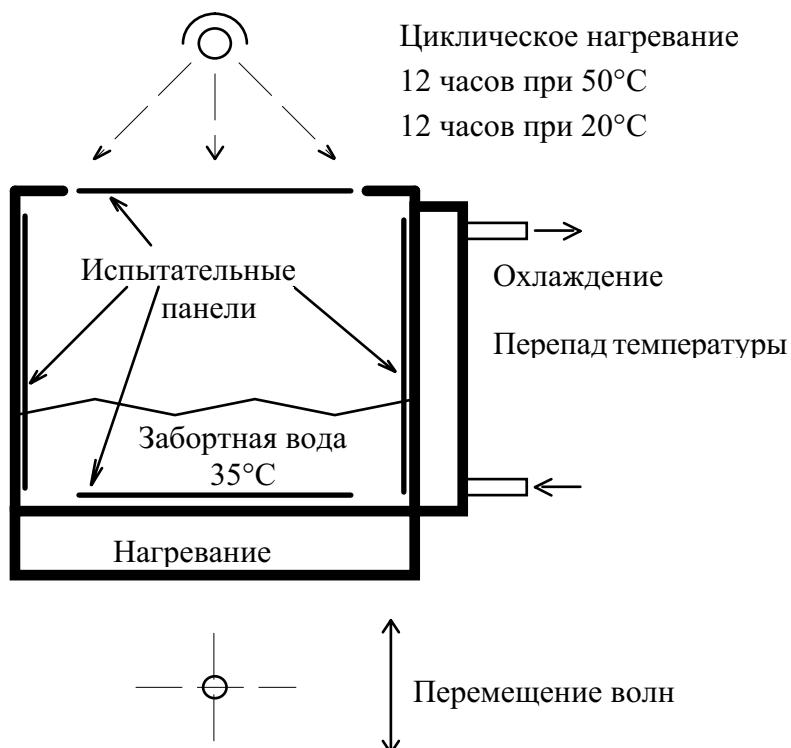


Рис.1. Волновой бассейн для испытания покрытий балластных танков

2 Результаты испытания

2.1 Перед испытанием должны быть указаны следующие измеренные данные о системе покрытия:

- .1 опознавание основы и отверждающих компонентов покрытия по инфракрасному (ИК) излучению;
- .2 удельный вес¹⁰ основы и отверждающих компонентов краски; и
- .3 количество точечных дефектов – детектор низкого напряжения при 90 в.

2.2 После испытания должны быть указаны следующие измеренные данные:

- .1 пузыри и ржавчина¹¹;
- .2 толщина сухой пленки (ТСП) (с помощью шаблона)¹²;
- .3 коэффициент сцепления¹³;
- .4 сгибаемость¹⁴, изменяемая в зависимости от толщины панели (3 мм стали, 300 мкм покрытия, 150-миллиметровая цилиндрическая оправка дает 2% удлинения), только для информации;
- .5 потеря веса/текущий расход/отсоединение катодной защиты от искусственного пропуска; и
- .6 подрезка на участке риски. Измеряется подрезка вдоль обеих сторон риски, и определяется максимальная величина подрезки на каждой панели. Для приемки используется среднее значение трех максимальных показаний.

3 Критерии приемки

3.1 Результаты испытаний согласно разделу 2 должны удовлетворять следующим критериям:

¹⁰ Стандарт ISO 2811-1/4:1997. Лаки и краски – определение плотности.

¹¹ Стандарт ISO 4628/2:2003. Лаки и краски – оценка разрушения лакокрасочных покрытий – определение количества и размеров дефектов, а также интенсивности единообразных изменений по внешнему виду – часть 2.

¹² На панели размером 150 мм x 150 мм используются 9 равноудаленных друг от друга точек замера, или на панели размером 200 мм x 400 мм используются 15 равноудаленных друг от друга точек замера.

¹³ Стандарт ISO 4624:2002. Определение адгезии методом отрыва.

¹⁴ Стандарты: ASTM D4145:1983. Стандартный метод испытания на сгибаемость покрытия заранее окрашенного листа.

Пункт	Критерии приемки систем на эпоксидной основе, нанесенных в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта	Критерии приемки альтернативных систем
Пузыри на панели	Пузырей нет	Пузырей нет
Ржавчина на панели	Ri 0 (0%)	Ri 0 (0%)
Количество точечных дефектов	0	0
Адгезионное разрушение	>3,5 МПа Адгезионное разрушение между стальной основой и покрытием или между слоями на 60% или более площади.	> 5 МПа Адгезионное разрушение между стальной основой и покрытием или между слоями на 60% или более площади.
Когезионное разрушение	≥3 МПа Когезионное разрушение покрытия на 40% или более площади.	> 5 МПа Когезионное разрушение покрытия на 40% или более площади.
Текущий расход катодной защиты, рассчитанный по потере веса	< 5 mA/m ²	< 5 mA/m ²
Катодная защита; отсоединение от искусственного пропуска	< 8 мм	< 5 мм
Подрезка на участке риски	< 8 мм	< 5 мм
U-образный стержень	Любые дефекты, трещины или отсоединения под углом или по сварному шву приведут к разрушению системы.	Любые дефекты, трещины или отсоединения под углом или по сварному шву приведут к разрушению системы.

3.2 Системы на эпоксидной основе, испытанные до даты вступления в силу настоящего Стандарта, должны удовлетворять только критериям в отношении пузырей и ржавчины, указанным в таблице, выше.

3.3 Системы на эпоксидной основе, если они наносятся в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта, должны удовлетворять критериям систем на эпоксидной основе, указанным в таблице, выше.

3.4 Альтернативные системы, не обязательно на эпоксидной основе и/или не обязательно наносимые в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта, должны удовлетворять критериям альтернативных систем, указанным в таблице, выше.

4 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- .1 наименование изготовителя;
- .2 дату испытаний;

- .3 наименование продукта/обозначение краски и грунтовки;
- .4 номер партии;
- .5 дату подготовки поверхности стальных панелей, включая следующее:
 - .5.1 обработку поверхности;
 - .5.2 предел водорастворимых солей;
 - .5.3 пыль; и
 - .5.4 абразивные включения;
- .6 данные о нанесении системы покрытия, включая следующее:
 - .6.1 заводскую грунтовку;
 - .6.2 количество слоев;
 - .6.3 промежуток времени между нанесением слоев¹⁵;
 - .6.4 толщину сухой пленки (ТСП) перед испытанием¹⁵;
 - .6.5 разбавитель¹⁵;
 - .6.6 влажность¹⁵;
 - .6.7 температуру воздуха¹⁵; и
 - .6.8 температуру стали;
- .7 результаты испытания в соответствии с разделом 2; и
- .8 оценку в соответствии с разделом 3.

¹⁵ Как по фактическим данным образцов, так и по требованию/рекомендации изготовителя.

ДОБАВЛЕНИЕ 2**ИСПЫТАНИЕ В КАМЕРЕ КОНДЕНСАЦИИ****1 Условия испытания**

Испытание в камере конденсации должно проводиться в соответствии с применимыми стандартами¹⁶.

- .1 Время атмосферных воздействий – 180 дней.
- .2 Должно быть 2 испытательных панели.
- .3 Размеры каждой испытательной панели составляют $150 \times 150 \times 3$ мм. Панели должны быть обработаны в соответствии с пунктами 1, 2 и 3 таблицы 1 Стандарта качества, а система покрытия должна быть нанесена в соответствии с пунктами 1.4 и 1.5 таблицы 1. Заводская грунтовка должна быть подвержена атмосферным воздействиям в течение по меньшей мере 2 месяцев и очищена промывкой под низким давлением или другим мягким методом. Абразивная очистка или промывка под высоким давлением, или другие методы удаления грунтовки не должны использоваться. Метод и степень атмосферных воздействий должны учитывать, что грунтовка будет основой системы в течение ее 15-летнего целевого срока эксплуатации. В качестве нововведений могут использоваться, если они четко определены, альтернативные подготовка, системы покрытий и толщины сухой пленки.
- .4 С тем чтобы не повлиять на результаты испытания, обратная сторона испытательной панели должна быть соответствующим образом окрашена.

Комната температура $23 \pm 2^\circ\text{C}$

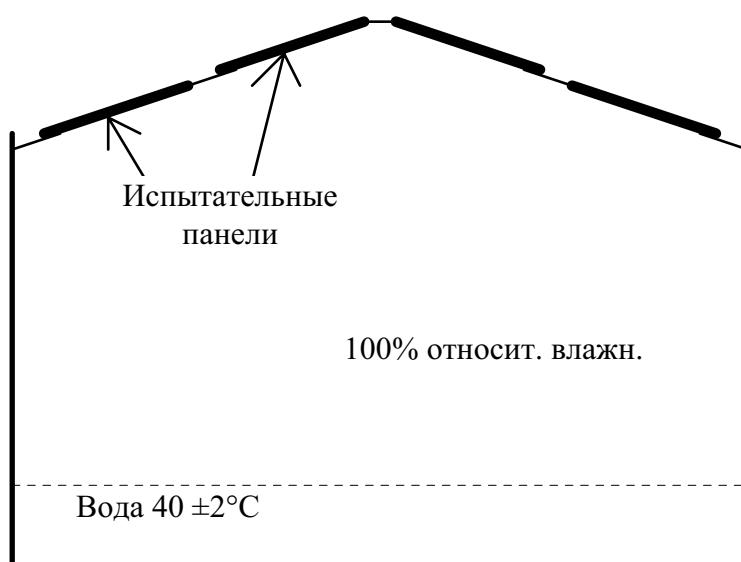


Рис. 2. Камера конденсации

¹⁶ Стандарт ISO 6270-1:1998 Лаки и краски – определение влагостойкости – часть 1: постоянная конденсация.

2 Результаты испытания

В соответствии с разделом 2 (за исключением 2.2.5 и 2.2.6) добавления 1.

3 Критерии приемки

3.1 Результаты испытаний согласно разделу 2 должны удовлетворять следующим критериям:

Пункт	Критерии приемки систем на эпоксидной основе, нанесенных в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта	Критерии приемки альтернативных систем
Пузыри на панели	Пузырей нет	Пузырей нет
Ржавчина на панели	Ri 0 (0%)	Ri 0 (0%)
Количество точечных дефектов	0	0
Адгезионное разрушение	> 3,5 МПа Адгезионное разрушение между стальной основой и покрытием или между слоями на 60% или более площади.	> 5 МПа Адгезионное разрушение между стальной основой и покрытием или между слоями на 60% или более площади.
Когезионное разрушение	> 3 МПа Когезионное разрушение покрытия на 40% или более площади.	> 5 МПа Когезионное разрушение покрытия на 40% или более площади.

3.2 Системы на эпоксидной основе, испытанные до даты вступления в силу настоящего Стандарта, должны удовлетворять только критериям в отношении пузырей и ржавчины, указанным в таблице, выше.

3.3 Системы на эпоксидной основе, испытанные при их нанесении в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта, должны удовлетворять критериям систем на эпоксидной основе, указанным в таблице, выше.

3.4 Альтернативные системы, не обязательно на эпоксидной основе и/или не обязательно наносимые в соответствии с таблицей 1 настоящего Стандарта, должны удовлетворять критериям альтернативных систем, указанным в таблице, выше.

4 Протокол испытания

В соответствии с разделом 4 добавления 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИМЕР ОПЕРАТИВНОГО ЖУРНАЛА И ДОКЛАДА О НЕСООТВЕТСТВИЯХ

ОПЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ

Лист №:

Судно:	Танк/трюм №:	База данных:							
Часть конструкции:									
ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ									
Метод:	Площадь (м²):								
Аbrasив:	Гранулометрический состав:								
Темп. поверхности:	Темп. воздуха:								
Относит. влажн. (макс.):	Точка росы:								
Достигнутый стандарт:									
Закругление кромок:									
Замечания:									
Номер операции:	Дата :	Подпись:							
НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ									
Метод:									
Слой №	Система	Номер партии	Дата	Темп. воздуха	Темп. поверхн.	OB%	Точка росы	Замерен. ТСП*	Нормативный
* Замеренные миним. и максим. ТСП. Значения ТСП должны прилагаться к оперативному журналу.									
Замечания:									
Номер операции:	Дата:	Подпись:							

ДОКЛАД О НЕСООТВЕТСТВИЯХ

Лист №:

Судно:	Танк/трюм №:	База данных:
Часть конструкции:		
ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ НЕДОСТАТКОВ		
Описание результатов:		
Документ для справок (оперативный журнал):		
Принятые меры:		
Номер операции:	Дата:	Подпись:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЗАМЕРЫ ТОЛЩИН СУХОЙ ПЛЕНКИ

1 Должны быть выбраны следующие контрольные точки для проверки ТСП:

- .1 одно показание прибора на 5 м^2 площади плоской поверхности;
- .2 одно показание прибора через промежутки 2–3 м и как можно ближе к ограничивающим конструкциям танка, но не далее чем в 15 мм от кромок ограничивающих конструкций танка;
- .3 продольные и поперечные ребра жесткости:

один комплект показаний прибора, как показано ниже, снятых через промежутки 2–3 м, и не менее двух комплектов между главными опорными элементами;



Рис. 3

Примечание. На схеме стрелки указывают на критические районы, и следует понимать, что подразумевается указание на обе стороны.

- .4 три показания прибора для каждого набора главных опорных элементов и два показания прибора для каждого набора других элементов, указанных стрелками на схеме;
- .5 для главных опорных элементов (продольные и поперечные связи) – один комплект показаний прибора через промежутки 2–3 м, как показано на рис.3, выше, но не менее трех комплектов;
- .6 вокруг отверстий – одно показание прибора с каждой стороны от отверстия;
- .7 пять показаний прибора на один квадратный метр (м^2), но не менее трех показаний прибора, снятых в комплексных районах (т.е. большие бракеты главных опорных элементов); и

- .8 должны выполняться дополнительные выборочные проверки для подтверждения толщины покрытия любого района, который инспектор покрытий сочтет необходимым.
