

ПРОИЗВОДСТВЕН СТАНДАРТ ЗА АЛТЕРНАТИВНИ СРЕДСТВА ЗА ЗАЩИТА ОТ КОРОЗИЯ НА ТОВАРНИ НЕФТЕНИ ТАНКОВЕ ИЛИ ТАНКЕРИ ЗА СУРОВ НЕФТ

(Приет с Резолюция MSC.289(87) на Комитета по морска безопасност на Международната морска организация на 14 май 2010 г. В сила за Република България от 1 януари 2012 г.)

Издаден от Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията

Обн. ДВ. бр.17 от 21 Февруари 2017г.

Комитетът по морска безопасност,

Припомняйки член 28 (б) на Конвенцията за Международната морска организация относно функциите на Комитета,

Отбелязвайки правило II-1/3-11 от Международната конвенция за безопасност на човешкия живот на море (SOLAS) от 1974 г., наричана по-долу "Конвенцията", прието от Резолюция MSC.291(87), отнасящо се до алтернативни средства за защита от корозия на товарни нефтени танкове на нефтени танкери за суров нефт,

Отбелязвайки също, че посоченото по-горе правило II-1/3-11 предвижда, че алтернативните средства за защита от корозия, посочени в него, трябва да отговарят на изискванията на производствения стандарт за алтернативни средства за защита от корозия за нефтените танкове на нефтени танкери за суров нефт (наричани по-долу "производствен стандарт за алтернативни средства за защита от корозия"),

След като разгледа на седемдесет и седмата си сесия текста на предложения производствен стандарт за алтернативните средства за защита от корозия,

1. Приема производствен стандарт за алтернативни средства за защита от корозия за горивните танковете на нефтени танкери за суров нефт, текстът на който е даден в Приложението към настоящата резолюция;

2. Приканва Договарящите се правителства да имат предвид, че производственият стандарт за алтернативни средства за защита от корозия ще влезе в сила на 1 януари 2012 г. при влизане в сила на SOLAS правило II-1/3-11;

3. Отбелязва, че съгласно разпоредбите на глава II-1 от Конвенцията SOLAS изменения на Производствения стандарт за алтернативни средства за защита от корозия трябва да бъдат приети, да се въведат в сила и да влязат в сила в съответствие с разпоредбите на член VIII на тази Конвенция относно процедурата за изменение, отнасяща се до Приложението на Конвенцията, освен глава I;

4. Изисква Генералният секретар да изпрати заверени копия на настоящата резолюция и текста на Производствения стандарт на защитното покритие, съдържащ се в Приложението, на всички Договарящи се правителства по Конвенцията;

5. Изисква още Генералният секретар да предаде копия на тази резолюция и нейното Приложение на Членовете на Организацията, които не са Договарящи се правителства по Конвенцията;

6. Приканва Правителствата да насърчават разработването на нови технологии, целящи предоставяне на алтернативни системи, и да се информира Организацията за всички положителни резултати;

7. Взема решение да запази Производствения стандарт за алтернативни средства за

защита от корозия, предмет на преразглеждане и изменение при необходимост, в светлината на опита, натрупан от неговото приложение.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРОИЗВОДСТВЕН СТАНДАРТ ЗА АЛТЕРНАТИВНИ СРЕДСТВА ЗА ЗАЩИТА ОТ КОРОЗИЯ НА ТОВАРНИТЕ НЕФТЕНИ ТАНКОВЕ НА НЕФТЕНИ ТАНКЕРИ

1 ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Този стандарт дава техническите изисквания за минимален стандарт за средства за защита от корозия или използване на устойчив на корозия материал, различен от защитно покритие, които да бъдат използвани за товарните нефтени танкове по време на строителството на танкери за суров нефт.

2 ДЕФИНИЦИЯ

2.1 *Алтернативни средства* са средства, които не използват защитно покритие, нанесено според Стандарта за производителност за защитно покритие за товарните танкове с нефт на танкери за суров нефт (Резолюция MSC.288(87)).

2.2 *Устойчива на корозия стомана* е стомана, чиято устойчивост на корозия се тества отдолу или отгоре на вътрешния товарен нефтен танк и се одобрява да отговаря на изискванията на този стандарт в допълнение към други съответни изисквания за корабен материал, здравина на структурата и конструкцията.

2.3 *Целеви полезен живот* е целевата стойност, в години, на трайността, за която са предназначени средствата за защита или използване на устойчивия на корозия материал.

3 ПРИЛОЖЕНИЕ

3.1 Към датата на разработване на този стандарт устойчивата на корозия "стомана" е единственото признато възможно средство за защита от корозия или използване на устойчив на корозия материал за поддържане на изискваната структурна цялост в продължение на 25 години като алтернатива на защитно покритие. Ако устойчива на корозия стомана трябва да се използва като алтернативно средство, тя трябва да съответства на Производствения стандарт за устойчива на корозия стомана, както е посочено в приложението.

3.2 Когато са разработени нов тип алтернативни средства, за които разпоредбите в приложението не са приложими, и са признати от Организацията, специфичен производствен стандарт, включително процедура(и) за изпитване, трябва да бъдат разработени от Организацията чрез добавяне на ново приложение към този стандарт, като се вземе предвид опитът, придобит чрез полеви тестове за новия алтернативен прототип, проведен в съответствие със SOLAS правило II-1/3-11.4.

ПРОИЗВОДСТВЕН СТАНДАРТ ЗА УСТОЙЧИВА НА КОРОЗИЯ СТОМАНА

1 ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Този стандарт осигурява техническите изисквания за минимален стандарт за устойчива на корозия стомана, за да бъде използван за товарните нефтени танкове по време на строителството на танкери за суров нефт.

2 ОБЩИ ПРИНЦИПИ

2.1 Способността на устойчивата на корозия стомана, за да постигне целевия си полезен живот, зависи от вида стомана, прилагане и проучване. Всички тези аспекти допринасят за

добрите резултати на устойчивата на корозия стомана.

2.2 Техническа документация.

2.2.1 Документи и информация, определени в 2.2.3 и 2.2.4, се документират в Техническата документация. Тя трябва да бъде потвърдена от Администрацията.

2.2.2 Техническата документация трябва да се съхранява на борда и да се поддържа през целия живот на кораб.

2.2.3 Нов етап на строителство

Техническата документация трябва да съдържа най-малко следните елементи, свързани с настоящия стандарт и които да бъдат доставени от корабостроителницата при нов етап на строителството на кораб:

1. копие от сертификата за типово одобрение;

2. технически данни, включително:

2.1. одобрени методи за заваряване и заваръчни консумативи; и

2.2. ремонт на методи, препоръчани от производителя (ако има такива); и

3. записи на приложението, включително:

3.1. реално пространство и площ на приложение на всяко отделение; и

3.2. приложения продукт и неговата дебелина.

2.2.4 Вътрешни услуги за поддръжка, ремонт и частично подновяване

Вътрешните услуги за поддръжка, ремонтът и дейностите по подновяване трябва да бъдат записани в техническата документация.

3 СТАНДАРТ ЗА УСТОЙЧИВА НА КОРОЗИЯ СТОМАНА

3.1 Производствен стандарт

Този стандарт се основава на спецификации и изисквания, които са предназначени да предоставят целеви полезен живот от 25 години, който се счита за период от време от първоначалното прилагане, през който намаляването на дебелината на стоманата трябва да бъде по-малко от допустимото намаляване и водонепроницаемостта трябва да бъде поддържана в товарните нефтени танкове. Реалният полезен живот ще варира в зависимост от множеството променливи, включително реалните експлоатационни условия.

3.2 Стандарт на приложение

Устойчива на корозия стомана за товарни нефтени танкове, използвана за зоната, определена в 3.4, по време на изграждане на товарните нефтени танкове трябва да отговаря поне на изискванията на този стандарт и това трябва да се разглежда като минимум.

3.3 Специално приложение

3.3.1 Този стандарт обхваща изискванията към устойчива на корозия стомана за стоманени корабни конструкции. Отбелязва се, че други независими елементи са монтирани в танковете, за които се прилагат мерки за осигуряване на защита срещу корозия.

3.3.2 Препоръчително е този стандарт или Производственият стандарт на защитното покритие за товарни нефтени танкове да се прилага, доколкото е възможно, за тези части с постоянни средства за достъп, предвидени за инспекция в рамките на зоната, определена в 3.4, които не са неразделна част от конструкцията на кораба, като леери, самостоятелни платформи, трапове и др. Други еквивалентни методи могат да се използват за предоставяне на защита от корозия за самостоятелни елементи, при условие че те не оказват влияние върху устойчивата на корозия стомана от съседните части. Конструкциите за достъп, които са неразделна част от конструкцията на кораба, като например обтегачи за подпорни греди за проходи, стрингери и т.н., трябва да отговарят напълно на този стандарт или на Производствения стандарт на защитно покритие за товарни нефтени танкове, когато са разположени в рамките на зоните, посочени в 3.4.

3.3.3 Също така се препоръчва носачите за тръбопроводи, измервателни уреди и т.н. да бъдат снабдени със защита от корозия в съответствие с отделните елементи, указани в точка 3.3.2.

3.4 Област на приложение

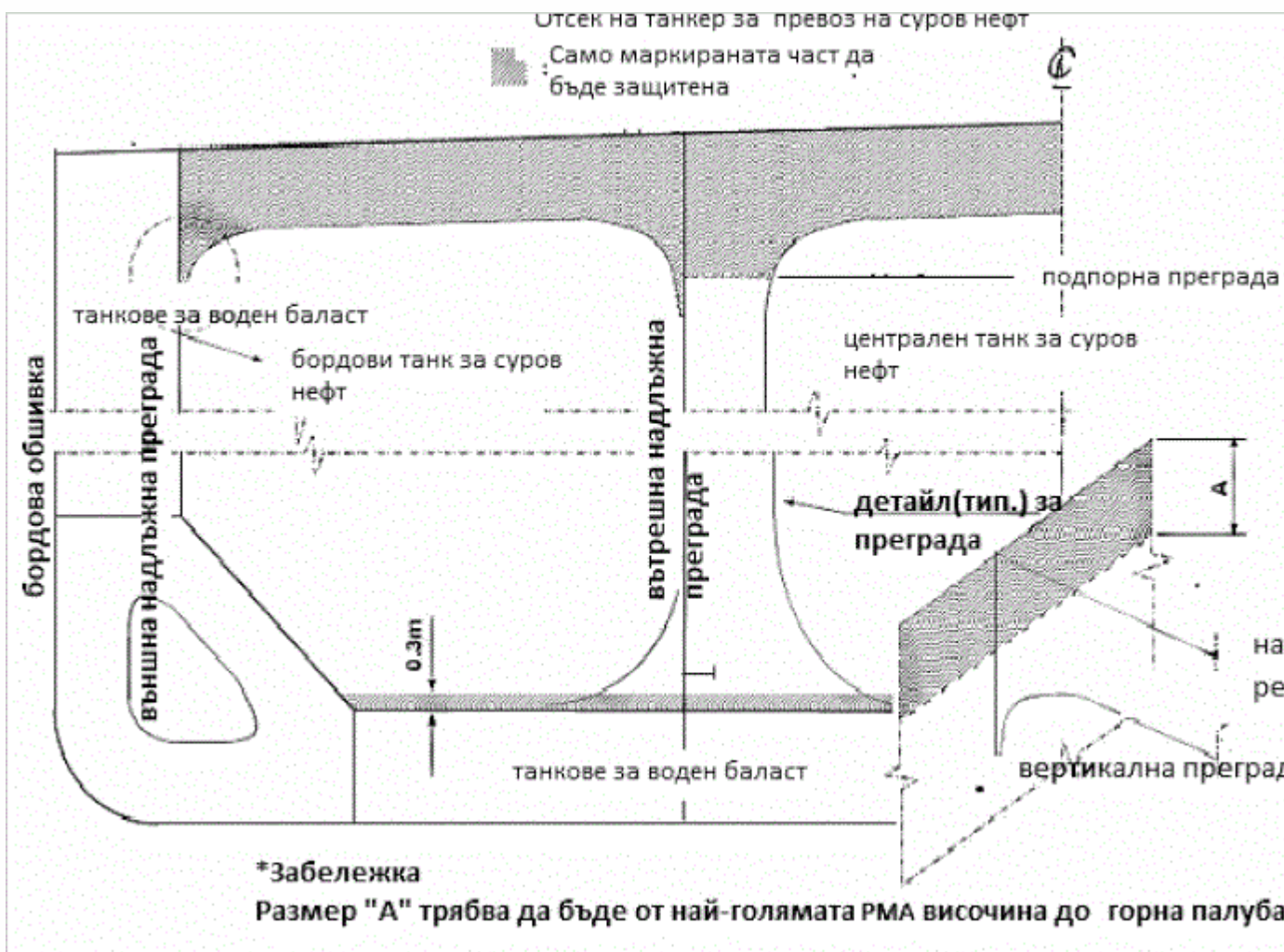
Следните зони са минимумът зони, които трябва да бъдат защитени в съответствие с този стандарт:

1. Горна палуба с цялостна вътрешна структура, включително скоби, свързвани към надлъжните и напречните прегради. При танкове с конструкция с пръстеновидно разположени трегери подпалубните напречни ребра трябва да бъдат защитени до нивото на първата скоба под горната лицева плоча.

2. Надлъжни и напречни прегради трябва да бъдат защитени до най-горното ниво на достъп. Най-горните средства за достъп и техните закрепващи скоби трябва да бъдат напълно защитени.

3. При прегради на товарни танкове без защита на най-горните средства за достъп защитата трябва да се простира до 10 % от височината на танковете към осовата линия, но не е необходимо да е повече от 3 м надолу от палубата.

4. Плоското вътрешно дъно и цялата структура на височина от 0,3 м над вътрешното дъно не трябва да бъдат защитени.



Фигура 1

3.5 Основни изисквания

Изискванията за устойчива на корозия стомана, които се прилагат при строителството на кораби с товарни нефтени танкове на танкери за суров нефт, които отговарят на производствения

стандарт, посочен в 3.1, трябва да използват одобрени, устойчиви на корозия стомани съгласно условията, посочени в Сертификата за одобрение на вида и Техническата документация, за да се предпази зоната на приложение, посочена в 3.4.

4 ОДОБРЕНИЕ

4.1 Устойчива на корозия стомана се изпитва за одобрение съгласно приложението или съответен еквивалент. Устойчива на корозия стомана, тествана преди влизането в сила на настоящия стандарт, може да бъде приета, при условие че стоманата е тествана съгласно процедурата за изпитване в приложението или съответен еквивалент.

4.2 Резултати от предварителни квалификационни тестове (4.1) на устойчива на корозия стомана трябва да бъдат документирани и да се издава Сертификат за одобрение на вида, ако се одобри от Администрацията.

4.3 Сертификатът за одобрение на вида трябва да съдържа следната информация:

1. наименование на продукта и идентификационна маркировка и/или номер;
2. материали, компоненти и технологичен процес на устойчивата на корозия стомана;
3. дебелина на стоманата;
4. заваръчни методи и заваръчни консумативи; и
5. зона на приложение (горната и/или вътрешната долна плоча).

5 ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИНСПЕКЦИЯ И КОНТРОЛ

За да се гарантира съответствие с настоящия стандарт, Администрацията трябва да извърши преглед(и) по време на строителния процес и да се увери, че устойчивата на корозия стомана е приложена в необходимата зона.

ПРОЦЕДУРИ ЗА КВАЛИФИКАЦИЯ НА УСТОЙЧИВА НА КОРОЗИЯ СТОМАНА ЗА ТОВАРНИТЕ ТАНКОВЕ НА ТАНКЕРИ ЗА СУРОВ НЕФТ

1 Обхват

Тези процедури дават подробности за процедурата за изпитване, посочена в 4.1 на този стандарт.

2 Изпитване

Устойчивата на корозия стомана се проверява чрез следните изпитвания:

2.1 Тест при симулирани условия на горните палуби

2.1.1 Тест условия

Тестовите на симулирани условия на горна палуба в товарния нефтен танк (ТНТ) трябва да отговарят на всяко от следните условия:

1. Устойчивата на корозия стомана и конвенционалната стомана трябва да се изпитват по едно и също време.
2. Химическият състав на конвенционалната стомана трябва да отговаря на изискванията на таблица 1. Механичните свойства на тест елемента трябва да представят стомана, която ще бъде използвана на борда на корабите по предназначение.

Таблица 1 - Химически състав за конвенционална стомана (%)

C	Mn	Si	P	S
0.13-0.17	1.00-1.20	0.15-0.35	0.010-0.020	0.002-0.008
Al (acid soluble min)	Nb max.	V max	TI max	Nb+V+TI max
0.015	0.02	0.10	0.02	0.12
Cu max.	Cr max.	NI max.	Mo max.	Others max.
0.1	0.1	0.1	0.02	0.02 (each)

3. Тестовите за устойчива на корозия стомана се извършват в продължение на 21, 49, 77 и 98 дни. Тестовите за конвенционална стомана се извършват за 98 дни. Тестовите за заварени съединения трябва да се извършват в продължение на 98 дни.

4. Трябва да има 5 тестови елементи за всеки период.

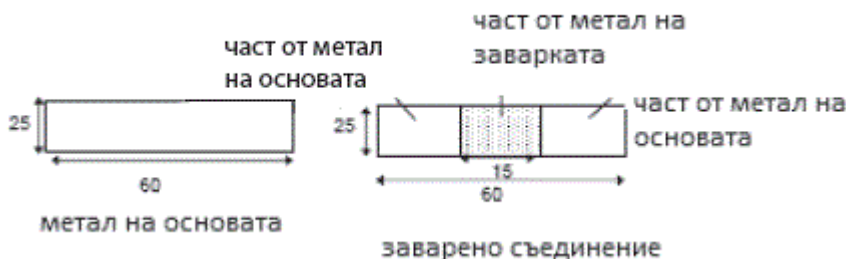
5. Размерът на всеки от образците е $25 \pm 1 \text{ mm} \times 60 \pm 1 \text{ mm} \times 5 \pm 0,5 \text{ mm}$. Повърхността на тестовите образци се полира с шкурка # 600. Размерът на елемента за заварено съединение е $25 \pm 1 \text{ mm} \times 60 \pm 1 \text{ mm} \times 5 \pm 0,5 \text{ mm}$, включително и широчина $15 \pm 5 \text{ mm}$ на заваръчната метална част.

6. Повърхността на тест елемента с изключение на тестваната повърхност трябва да бъде защитена от корозивна среда, за да не се отрази на резултатите от изпитването.

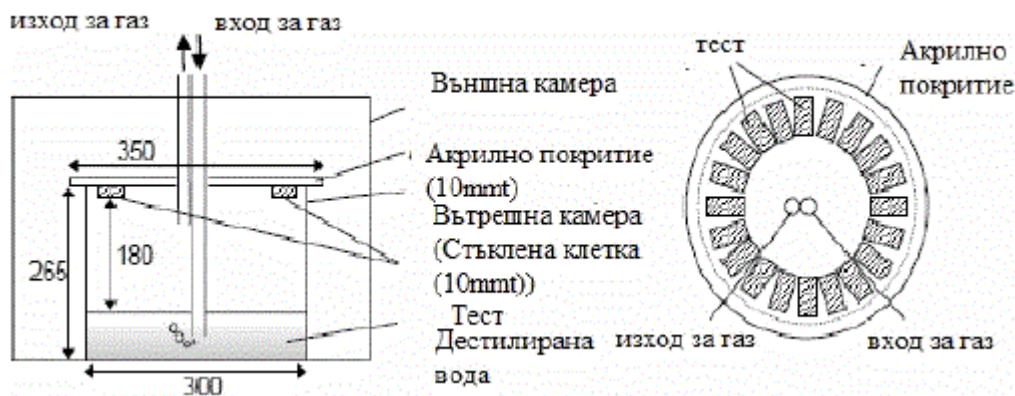
7. Тест апаратурата се състои от двойна камера, а температурата на външната камера трябва да бъде контролирана.

8. Симулиране на условията на действителната горна палуба на тест цикъла се изпълнява с дестилирана вода и симулирана ТНТ газ ($4 \pm 1 \% \text{ O}_2 - 13 \pm 2 \% \text{ CO}_2 - 100 \pm 10 \text{ ррт SO}_2 - 500 \pm 50 \text{ ррт H}_2\text{S} - 83 \pm 2 \% \text{ N}_2$). Достатъчно разстояние между повърхността на елемента и дестилираната вода трябва да бъде поддържано, за да се избегне разпльскване на дестилирана вода. Минималната скорост на потока газ е 100 куб. см в минута за първите 24 часа и 20 куб. см за минута след 24 часа.

9. Тест елементите се нагреват в продължение на 19 ± 2 часа при $50 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ и 3 ± 2 часа при $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ и времето на преминаване трябва да бъде най-малко 1 час. Времето за 1 цикъл е 24 часа. Температурата на дестилирана вода трябва да се поддържа не по-висока от $36 \text{ }^\circ\text{C}$, докато температурата на образците е $50 \text{ }^\circ\text{C}$.



Фигура 1. Елемент от този тест



Фигура 2. Пример на апаратура за извършване на симулиран тест за корозия на горна

палуба

2.1.2 Тестови резултати от метали на основата

Преди тестването се отчитат следните измерени данни:

1. размер и тегло на елемента;

и след тестването се отчитат следните измерени данни:

2. загуба на тегло (разлика между първоначално тегло и тегло след тестване) на конвенционална стомана (W_C) и устойчива на корозия стомана (W_{21} , W_{49} , W_{77} и W_{98});

3. загуба на конвенционална стомана от корозия (CL_C) и устойчива на корозия стомана (CL_{21} , CL_{49} , CL_{77} и CL_{98}), изчислена по следната формула:

$$CL_C (mm) = \frac{10 \times W_C}{S \times D}$$

$$CL_{21} (mm) = \frac{10 \times W_{21}}{S \times D}$$

$$CL_{49} (mm) = \frac{10 \times W_{49}}{S \times D}$$

$$CL_{77} (mm) = \frac{10 \times W_{77}}{S \times D}$$

$$CL_{98} (mm) = \frac{10 \times W_{98}}{S \times D}$$

чрез което:

W_C : загуба на тегло на конвенционалната стомана (g) (средно по пет тест елемента)

W_{21} : загуба на тегло от устойчива на корозия стомана след 21 дни (g) (средно по пет тест елемента)

W_{49} : загуба на тегло от устойчива на корозия стомана след 49 дни (g) (средно по пет тест елемента)

W_{77} : загуба на тегло от устойчива на корозия стомана след 77 дни (g) (средно по пет тест елемента)

W_{98} : загуба на тегло от устойчива на корозия стомана след 98 дни (g) (средно по пет тест елемента)

S: площ (cm^2)

D: плътност (g/cm^3).

Счита се, че тестът е извършен подходящо, ако CL_C е между 0,05 и 0,11 (темпът на корозия е между 0,2 и 0,4 мм/година). Концентрацията на H_2S в симулирана ТНТ газ може да бъде увеличена за регулиране на CL_C ;

4. коефициентите А и В на устойчива на корозия стомана, изчислени от резултатите от теста за 21, 49, 77 и 98 дни с метода на най-малките квадрати. Загуба на корозия на устойчива на корозия стомана е описана, както следва:

$$CL = A \times t^B$$

A (mm) и B: коефициент

T: тестов период (дни);

5. предполагаеми загуби от корозия след 25 години (ECL), изчислени по следната формула:

$$ECL(mm) = A \times (25 \times 365)^B$$

2.1.3 Резултати от тестовете на завареното съединение

Граничната повърхност между основния метал и заварения метал трябва да се наблюдава под микроскоп при 1000 пъти увеличение.

2.1.4 Критерии за приемане

Резултатите от тестовете на базата на разпоредбите на 2.1.2 и 2.1.3 трябва да отговарят на следните критерии:

1. $ECL (mm) \leq 2$ (за метали на основата); и
2. без прекъснатата повърхност (например стъпало) между основния метал и заварен метал (за заварено съединение).

2.1.5. Тест доклад

Протоколът от теста трябва да включва следната информация:

1. името на производителя;
2. дата на тестове;
3. химичен състав и технологичен процес на устойчива на корозия стомана;
4. резултати от тестовете в съответствие с 2.1.2 и 2.1.3; и
5. преценка съгласно 2.1.4.

2.2. Тест на симулирани условия на вътрешното дъно

2.2.1. Условия при тест

Тестовете на симулирани условия на вътрешното дъно в товарните нефтени танкове (COT) трябва да отговарят на всяко от следните условия:

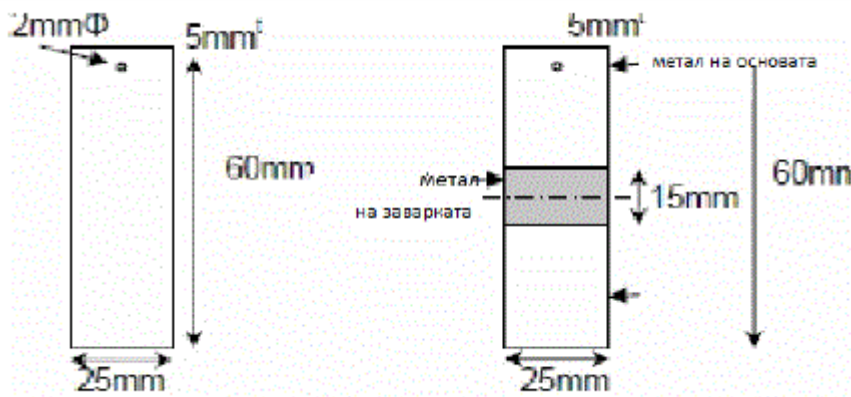
1. Тестът трябва да се провежда в продължение на 72 часа за метали на основата, както и 168 часа за метали на заварката.

2. Трябва да има най-малко пет тестови образци от устойчива на корозия стомана за метал на основата и заварката съответно. За сравнение най-малко пет тест елемента от основен метал от конвенционалната стомана трябва да бъдат тествани в същото състояние.

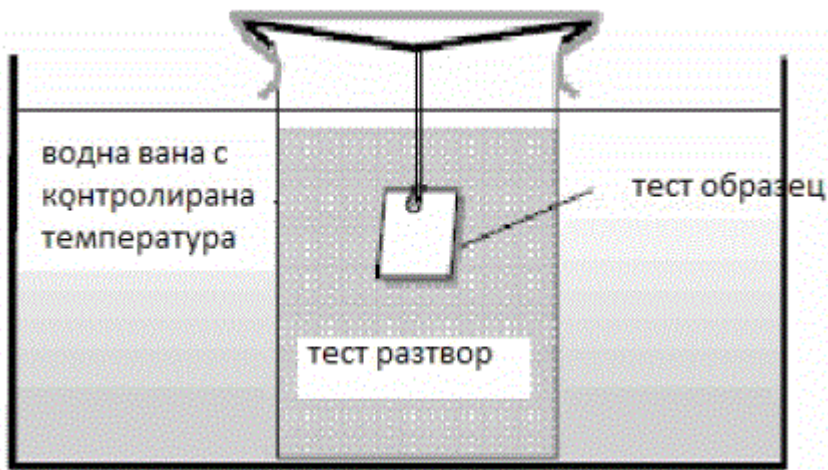
3. Размерът на всеки от образците е $25 \pm 1 \text{ mm} \times 60 \pm 1 \text{ mm} \times 5 \pm 0,5 \text{ mm}$ за образци само с неблагородни метали и е $25 \pm 1 \text{ mm} \times 60 \pm 1 \text{ mm} \times 5 \pm 0,5 \text{ mm}$ за елемент със заварка, включително широчина $15 \pm 5 \text{ mm}$ от метална част на заварката, както е показано на фигура 3. Повърхността на тест елементите трябва да се полира със шкурка # на 600, с изключение на една дупка за окачване.

4. Пробите са потопени в разтвор посредством корда (0,3 mm до 0,4 mm в диаметър, изработена от найлон), за да се избегне подобна на пукнатина и/или локална корозия. Пример за конфигурация на теста за корозията е показан на фигура 4.

5. Разтворът за тест съдържа 10 мас % NaCl и неговото pH е 0,85 регулиран от разтвор HCl. Разтворът за тест трябва да се сменя с нов на всеки 24 часа, за да се намали промяната на pH на разтвора за тест. Обемът на разтвора е повече от 20 cc/cm^2 (повърхност на тест елемента). Разтворът за тест трябва да се съхранява при температура $30 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.



Фигура 3. Елемент от този тест



Фигура 4. Апарат за симулиране на тест за корозия на вътрешното дъно

2.2.2 Тестови резултати на метали на основата

Преди тестването следните данни се измерват и отчитат:

1. размер и тегло на елемента;

и след тестването се отчитат следните измерени данни:

2. загуба на тегло (разлика между първоначално тегло и тегло след тестване);

3. темп на корозия (C.R.R.), изчислен по следната формула:

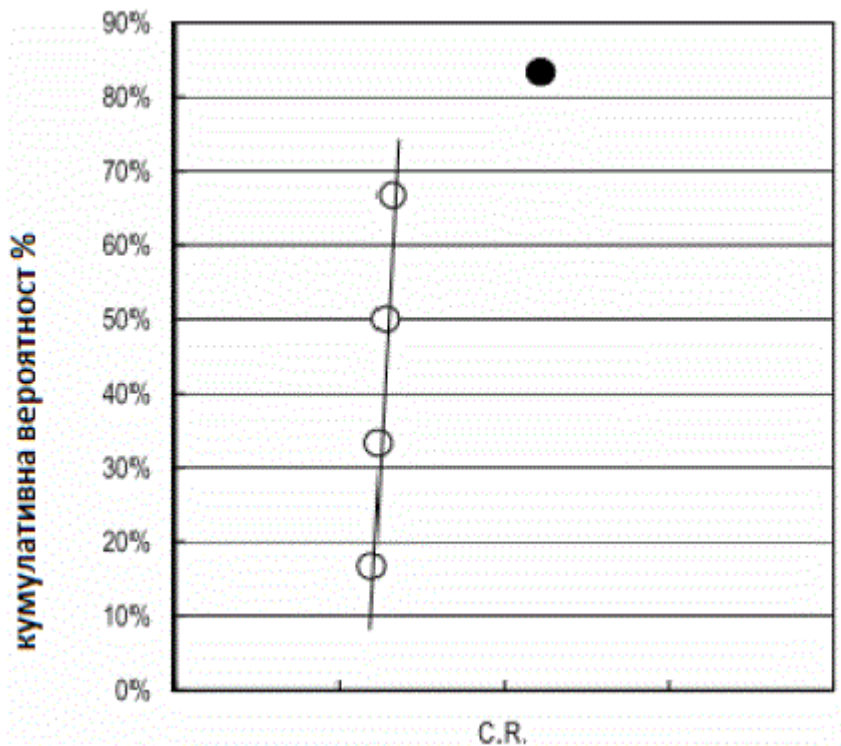
$$C.R.(mm/year) = \frac{365(days) \times 24(hours) \times W \times 10}{S \times 72(hours) \times D}$$

където:

W: загуба на тегло (g), S: площ (cm²), D: плътност (g/cm³);

4. да се идентифицира елемент, който има пукнатини и/или локална корозия, C. R. трябва да бъде нанесен на статистическа диаграма с нормално разпределение. C. R. данни, които се отклоняват от нормалното статистическо разпределение, трябва да бъдат отстранени от

результатите от тестовете. За справка е показан пример на фигура 5;
5. изчисляване на средната стойност на данни C. R. (C. R. *ave*):



Фигура 5. Пример за отбелязване на C.R. (темп на корозия) на диаграма с нормално разпределение

(В този случай C. R. данни ● трябва да бъдат оставени и да се елиминират.)

2.2.3 Тест резултати на завареното съединение

Граничната повърхност между метал на основата и метал на заварката се наблюдава под микроскоп при 1000 пъти увеличение.

2.2.4 Критерий за приемане

Резултатите от теста, базирани на секции 2.2.2 и 2.2.3, трябва да отговарят на следните критерии:

1. C. R. (мм/година) ≤ 1.0 *ave* (за неблагородни метали); и
2. без прекъсната повърхност (например стъпало) между метал на основата и метал на заварката (за заварено съединение).

2.2.5 Тест доклад

Протоколът от теста трябва да включва следната информация:

1. името на производителя;
2. дата на тестовете;
3. химичен състав и технологичен процес на устойчива на корозия стомана;
4. резултатите от тестовете в съответствие с 2.2.2 и 2.2.3; и
5. преценка съгласно 2.2.4.