

**ЛИСТ УЧЕТА ЦИРКУЛЯРНЫХ ПИСЕМ, ИЗМЕНЯЮЩИХ / ДОПОЛНЯЮЩИХ  
НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ**

НД 2-020101-093

Правила классификации и постройки газозовов (2016)

(номер и название нормативного документа)

№ п/п	Номер циркулярного письма, дата утверждения	Перечень измененных и дополненных пунктов
	<p>Правила классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 313-08-901ц от 01.06.2016</li> <li>2. 314-44-905ц от 10.06.2016</li> <li>3. 313-08-908ц от 21.06.2016</li> <li>4. 314-26-929ц от 23.08.2016</li> <li>5. 314-26-930ц от 23.08.2016</li> <li>6. 312-19-932ц от 05.09.2016</li> <li>7. 314-53-968ц от 21.12.2016</li> </ol> <p>Правила классификации и постройки судов для перевозки сжатого природного газа:</p>	<p>Часть VI: 8.3.2. Часть II: 1.12, 1.13. Часть VI: 3.20. Часть IV. Грузовые емкости: п. 2.1.3; п. 3.2 Часть IV. Грузовые емкости: п. 5.5. Часть I: 4.2.11. Часть IX: пункты 1.3, 1.5, 1.8, 1.9, 2.2, 3.1.1., 3.3.2.1, 3.4.2.1, 3.5.1, 3.6, 3.7.1.3, 3.8.4, 3.9.7, Таблицы 2.1-1, 2.1-2, 2.1-3, 2.1-4, 2.1-5</p>



# РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО № 314-53-9684

от 21.12.2016

Касательно:

Вступления в силу унифицированных требований (УТ) МАКО W1 (Rev.3 Aug. 2016) «Материалы и сварка для грузовых ёмкостей» / «Material and welding for gas tankers».

Объект наблюдения:

Судостроительная сталь

Ввод в действие 01.01.2017

Срок действия: до -

Срок действия продлен до

Отменяет / изменяет / дополняет циркулярное письмо № - от -

Количество страниц: 1+7

Приложения: Изменения, вносимые в Правила классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом, 2016, НД №2-020101-093

Генеральный директор

К.Г.Пальников

Вносит изменения в Правила классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом, 2016, НД №2-020101-093

Настоящим информируем, что с 01.01.2017 г. вступает в силу новая редакция УТ МАКО W1 (Rev.3 Aug. 2016) «Material and welding for gas tankers». Указанный документ вносит изменения в требования к материалам и сварке, используемым для изготовления грузовых ёмкостей судов для перевозки сжиженных газов наливом.

В связи с вышеизложенным, в Правила классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом (2016), НД №2-020101-093 вносятся изменения, приведенные в приложении к настоящему циркулярному письму. Указанные изменения требований должны применяться к судам с контрактом на постройку 1 января 2017 или после этой даты.

Оригинал новой редакции УТ МАКО W1 (Rev.3 Aug. 2016) размещен на служебном сайте РС в разделе «Внешние нормативные документы», а также на официальном сайте МАКО: [www.iacs.org.uk](http://www.iacs.org.uk)

Вышеуказанные изменения будут внесены в Правила классификации и постройки судов для перевозки сжиженных газов наливом при переиздании.

Необходимо выполнить следующее:

1. При рассмотрении и одобрении технической документации следует руководствоваться изменениями, приведенными в данном циркулярном письме.
2. Содержание данного циркулярного письма довести до сведения инспекторского состава РС, заинтересованных организаций и лиц в зоне деятельности подразделений РС.

Исполнитель: Юрков М.Е.

Отдел 314

+7 (812) 314-07-34

Система «ТБЗИС»: 16-267208

**Изменения, вносимые в ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ СУДОВ  
ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ НАЛИВОМ, 2016,**

**НД № 2-020101-093**

**ЧАСТЬ IX «Материалы и сварка»**

**1. Раздел 1. Общие положения.**

В пункте 1.3. второй и третий абзацы заменяются следующим текстом:

«... Для основного металла должны изготавливаться образцы наибольшего размера для данной толщины материала. Требования к испытаниям металла толщиной менее 5 мм должны соответствовать национальным и/или международным стандартам. Для толщин стали до 40 мм включительно образцы должны быть отобраны в 2 мм от поверхности проката таким образом, чтобы их продольная ось была параллельна направлению проката, а поверхности механически обработаны. Для толщин стали более 40 мм образцы отбираются таким образом, чтобы их продольные оси располагались посередине между поверхностью и центром сечения по толщине. Надрезы выполняются перпендикулярно к поверхности.», далее по тексту;

пункт 1.3 дополняется новым абзацем следующего содержания:

«... В случае получения неудовлетворительных результатов испытаний на ударный изгиб повторные испытания проводятся в соответствии с 1.3.2 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.»;

пункт 1.5 дополняется новым абзацем следующего содержания:

«... Выбор ориентации образцов для испытаний должен быть согласован с Регистром. В случае различия уровней прочности основного металла и сварного шва вместо поперечной применяется продольная ориентация образцов.»;

пункт 1.8 заменяется текстом следующего содержания:

«1.8 Стали категорий А, В, D, E, AH, DH, EH и FH должны удовлетворять требованиям соответственно 3.2 и 3.5 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.»;

Дополняется новым пунктом 1.9 следующего содержания:

«1.9 Регистр может потребовать макро- и микроанализ структуры, а также определение твердости в соответствии с 3.2 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.».

## 2. Раздел 2. Требования к материалам.

Таблицы 2.1-1, 2.1-2, 2.1-3, 2.1-4, 2.1-5 заменяются следующим текстом:

«Таблица 2.1-1

Листы, трубы (бесшовные и сварные <sup>1</sup> ), профили и поковки для грузовых емкостей и технологических сосудов под давлением для расчетных температур не ниже 0 °С	
<b>Химический состав</b> Углеродисто-марганцевая сталь. Спокойная. Мелкозернистая. Небольшие добавки легирующих элементов по согласованию с Регистром. Химический состав стали должен быть одобрен Регистром.	
<b>Термическая обработка</b> Нормализация или закалка и отпуск <sup>2</sup>	
<b>Испытания на растяжение и ударный изгиб</b>	
Листы	Испытаниям подвергается каждое изделие
Профили и поковки	Испытания по партиям
Испытания на растяжение	Расчетный минимальный предел текучести не должен превышать 410 МПа <sup>3</sup>
<b>Испытания на ударный изгиб</b>	
Листы	Поперечные образцы Минимальная средняя величина работы удара KV 27Дж
Профили и поковки	Продольные образцы Минимальная средняя величина работы удара KV 41Дж
<b>Температура испытаний на ударный изгиб</b>	
Толщина S (мм)	Температура испытаний (°С)
S ≤ 20	0
20 < S ≤ 40 <sup>4</sup>	-20
<sup>1</sup> Для бесшовных труб и арматуры — в соответствии с требованиями Правил классификации. Применение сварных труб с продольным и спиральным сварным швом подлежит согласованию с Регистром. Испытания на ударный изгиб не регламентированы.	
<sup>2</sup> По согласованию с Регистром взамен нормализации или закалки и отпуска может быть применена прокатка при контролируемой температуре.	
<sup>3</sup> Материалы с расчетным минимальным пределом текучести более 410 МПа могут быть использованы после согласования с Регистром. Твердость сварного шва и зоны термического влияния должны отвечать одобренным международным и/или национальным стандартам и нормам.	
<sup>4</sup> Требования для толщин более 40 мм подлежат согласованию с Регистром.	

Таблица 2.1-2

Листы, профили и поковки <sup>1</sup> для грузовых емкостей, вторичных барьеров и технологических сосудов под давлением для расчетных температур от 0 до -55°C. Максимальная толщина <sup>2</sup> 25 мм						
<b>Химический состав</b>						
Углеродисто-марганцевая сталь. Спокойная. Мелкозернистая, обработанная алюминием						
Химический состав (ковшовая проба), %:						
C	Mn	Si	S	P		
0,16 макс. <sup>3</sup>	0,70 — 1,60	0,10 — 0,50	0,025 макс.	0,025 макс.		
Легирующие и измельчающие зерно элементы в общем случае могут соответствовать следующим нормам, %:						
Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	V	Al
0,80 макс.	0,25 макс.	0,08 макс.	0,35 макс.	0,05 макс.	0,10 макс.	0,02 мин.
<b>Термическая обработка</b>						
Нормализация или закалка в отпуск <sup>4</sup>						
<b>Испытания на растяжение и ударный изгиб</b>						
Листы	Испытаниям подвергается каждое изделие					
Профили и поковки	Испытания по партиям					
Испытания на растяжение	Расчетный минимальный предел текучести не должен превышать 410 МПа <sup>5</sup>					
<b>Испытания на ударный изгиб</b>						
Листы	Поперечные образцы Минимальная средняя величина работы удара KV 27Дж					
Профили и поковки <sup>1</sup>	Продольные образцы Минимальная средняя величина работы удара KV 41Дж					
<b>Температура испытаний на ударный изгиб</b>						
На 5 °С ниже расчетной температуры или -20°C, смотря по тому, что меньше						
<sup>1</sup> Требования к химическому составу и величине работы удара для поволоков подлежат согласованию с Регистром.						
<sup>2</sup> Испытания на ударный изгиб материалов толщиной более 25 мм могут проводиться следующим образом:						
Толщина материала S, мм	Температура испытаний, °С					
25 < S ≤ 30	На 10 °С ниже расчетной или -20°C, смотря по тому, что меньше					
30 < S ≤ 35	На 15 °С ниже расчетной или -20°C, смотря по тому, что меньше					
35 < S ≤ 40	На 20 °С ниже расчетной					
Величина работы удара должна соответствовать приведенной в таблице для соответствующего образца.						
Для материала толщиной более 40 мм величина работы удара должна быть одобрена Регистром.						
Материалы для грузовых емкостей и их частей, которые полностью подвергаются термической обработке для снятия напряжений после сварки, могут испытываться при температуре на 5°С ниже расчетной или -20°C, смотря по тому, что меньше.						
Материалы для фундаментов и их соединений должны испытываться при температуре, которая требуется для соответствующей толщины соседней грузовой емкости.						
<sup>3</sup> По согласованию с Регистром содержание углерода может быть увеличено до 0,18 при условии, что расчетная температура не ниже -40°C.						
<sup>4</sup> По согласованию с Регистром взамен нормализации или закалки и отпуска может быть использована прокатка при контролируемой температуре. Для материалов толщиной более 25 мм, для которых температура испытаний равна -60°C и ниже, Регистр может потребовать применение специально обработанной стали или стали согласно табл. 2-3.						
<sup>5</sup> Материалы с расчетным минимальным пределом текучести более 410 МПа могут быть использованы после согласования с Регистром. Твердость сварного шва и зоны термического влияния должны отвечать одобренным международным и/или национальным стандартам и нормам.						

Таблица 2.1-3

Листы, профили и поковки <sup>1</sup> для грузовых емкостей, вторичных барьеров и технологических сосудов под давлением для расчетных температур <sup>2</sup> ниже -55 до -165 °С. Максимальная толщина <sup>3,4</sup> 25 мм		
Минимальная расчетная температура, °С	Химический состав <sup>5</sup> и термическая обработка	Температура испытания на ударный изгиб, °С
-60	Сталь с 1,5 % Ni N или N+T или Q+T или ТМСП <sup>6</sup>	-65
-65	Сталь с 2,25 % Ni N или N+T или Q+T или ТМСП <sup>6,7</sup>	-70
-90	Сталь с 3,5 % Ni N или N+T или Q+T или ТМСП <sup>6,7</sup>	-95
-105	Сталь с 5 % Ni N или N+T или Q+T <sup>6,7,8</sup>	-110
-165	Сталь с 9 % Ni N+N+T или Q+T <sup>6</sup>	-196
-165	Аустенитные стали типов* 304, 304L, 316, 316L, 321 и 347 Обработанные на твердый раствор <sup>9</sup>	-196
-165	Алюминиевые сплавы типа* 5083 Отожженные	Испытание не требуется
-165	Аустенитный сплав Fe — Ni (36 % Ni) Термическая обработка по согласованию с Регистром	Испытание не требуется
<b>Испытания на растяжение и ударный изгиб</b>		
Листы	Испытаниям подвергается каждое изделие	
Профили и поковки	Испытания по партиям	
<b>Испытания на ударный изгиб</b>		
Листы	Поперечные образцы Минимальная средняя величина работы удара KV 27Дж	
Профили и поковки <sup>1</sup>	Продольные образцы Минимальная средняя величина работы удара KV 41Дж	
<sup>1</sup> Требования к испытаниям на ударный изгиб для поковок ответственного назначения подлежат согласованию с Регистром. <sup>2</sup> Требования для материалов, используемых при расчетных температурах ниже -165 °С подлежат согласованию с Регистром. <sup>3</sup> Для сталей с 1,5 %; 2,25 %; 3,5 % и 5 % Ni толщиной более 25 мм температура испытаний на ударный изгиб должна корректироваться следующим образом: Толщина материала S, мм      Температура испытаний, °С 25 < S ≤ 30                      На 10 °С ниже расчетной 30 < S ≤ 35                      На 15 °С ниже расчетной 35 < S ≤ 40*                     На 20 °С ниже расчетной *Для материала толщиной более 40 мм величина работы удара должна быть одобрена Регистром. Величина работы удара должна соответствовать приведенной в таблице для соответствующего образца. <sup>4</sup> Для сталей с 9 % Ni, аустенитных сталей и алюминиевых сплавов применение толщин более 25 мм должно быть согласовано с Регистром. <sup>5</sup> Предельные значения химического состава должны соответствовать одобренной спецификации. <sup>6</sup> Стали с высоким содержанием Ni после прокатки при контролируемой температуре может поставляться по одобрению Регистра. <sup>7</sup> Для закаленной и отпущенной сталей по согласованию с Регистром может быть допущена более низкая минимальная расчетная температура. <sup>8</sup> Сталь после специальной термической обработки, например, сталь с 5 % Ni после тройной термической обработки может быть использована при температуре до —165 °С по специальному согласованию с Регистром при условии, что испытания на ударный изгиб проводятся при температуре -196 °С. <sup>9</sup> По согласованию с Регистром испытания на ударный изгиб могут не проводиться. * В соответствии с международными и национальными стандартами.		

Таблица 2.1-4

Трубы (бесшовные и сварные) <sup>1</sup> , поковки <sup>2</sup> и отливки <sup>2</sup> для грузовых и технологических трубопроводов для расчетных температур <sup>3</sup> от 0 до —165 °С. Максимальная толщина 25 мм			
Минимальная расчетная температура, °С	Химический состав <sup>5</sup> и термическая обработка	Испытания на ударный изгиб (продольный образец)	
		Температура испытаний, °С	Минимальная сред. величина работы удара, Дж
-55	Углеродисто-марганцевая сталь. Спокойная. Мелкозернистая N или обработанная по согласованию с Регистром <sup>6</sup>	-	27
-65	Сталь с 2,25 % Ni N или N+T или Q+T <sup>6</sup>	-70	34
-90	Сталь с 3,5 % Ni N или N+T или Q+T <sup>6</sup>	-95	34
-165	Сталь с 9 % Ni <sup>7</sup> N+N+T или Q+T	-196	41
	Аустенитные стали типов* 304, 304L, 316, 316L, 321 и 347 Обработанные на твердый раствор <sup>8</sup>	-196	41
	Алюминиевые сплавы типа* 5083 Отожженные		Испытания не требуются
Испытания на растяжение и ударный изгиб Испытаниям подвергается каждая партия			
Испытания на ударный изгиб Продольные образцы			
<sup>1</sup> Использование сварных труб с продольным или спиральным швом должно быть согласовано с Регистром. <sup>2</sup> Требования к поковкам и отливкам должны быть согласованы с Регистром. <sup>3</sup> Требования для расчетных температур ниже —165 °С должны быть согласованы с Регистром. <sup>4</sup> Температура испытаний может быть на 5 °С ниже минимальной расчетной температуры или —20 °С, смотря по тому, что меньше. <sup>5</sup> Предельные значения химического состава должны быть одобрены Регистром. <sup>6</sup> Для закаленной и отпущенной сталей по согласованию с Регистром может быть допущена более низкая минимальная расчетная температура. <sup>7</sup> Данный химический состав не применим для отливок. <sup>8</sup> По согласованию с Регистром испытания на ударный изгиб могут не проводиться.			
* В соответствии с международными и национальными стандартами.			

Таблица 2.1-5

Листы и профили для конструкций корпуса, воспринимающих пониженную температуру груза							
Минимальная расчетная температура конструкций корпуса, °С	Максимальная толщина, мм, для стали категории						
	A	B	D	E	A32 A36 A40	D32 D36 D40	E32 E36 E40
0 и выше <sup>1</sup> —5 и выше <sup>2</sup>	В соответствии с 1.4 части II «Корпус» Правил классификации						
Ниже до -5	15	25	30	50	25	45	50
Ниже до -10	*	20	25	50	20	40	50
Ниже до -20	*	*	20	50	*	30	50
Ниже до -30	*	*	*	40	*	20	40
Ниже -30	В соответствии с табл. 2-2, за исключением ограничений, приведенных в сноске <sup>2</sup> к этой таблице, не применяются						
<sup>1</sup> Для случаев, указанных в 9.3 части IV «Грузовые емкости».							
<sup>2</sup> Для случаев, указанных в 9.1 части IV «Грузовые емкости».							
* Применение стали данной категории не допускается.							

Раздел 2 дополняется новым пунктом 2.2 следующего содержания:

«2.2 Поковки и отливки, применяемые для грузовых и технологических трубопроводов при температуре эксплуатации ниже 0°С, должны отвечать требованиям признанных национальных и/или международных стандартов.».

3. Раздел 3. Сварка и неразрушающий контроль  
пункт 3.1.1 дополняется первым абзацем:

«3.1.1 Настоящие требования применяются для первичного и вторичного барьеров, а также элементов корпуса, формирующих вторичный барьер.»;

в первом абзаце пункта 3.1.1 слово «нержавеющих» заменяется на «аустенитных», далее по тексту;

пункт 3.3.2.1 дополняется первым абзацем следующего содержания:

«3.3.2.1 Выбранные способы сварки для грузовых танков и сосудов под давлением, указанных в настоящем пункте, должны удовлетворять требованиям 1.2.», далее по тексту;

дополняется пунктом 3.3.2.1.2 следующего содержания:

«2 испытание продольных образцов, вырезанных вдоль сварного шва должно быть согласованы с Регистром;»;

нумерация пунктов 3.3.2.1.2 - 3.3.2.1.4 соответственно меняется на 3.3.2.1.3 - 3.3.2.1.5;

в пункте 3.4.1.1 слово «любом» заменяется словом «каждом» (касается только русского текста);

пункт 3.4.2.1 заменяется следующим текстом:

«3.4.2.1 При изгибе на оправке диаметром, равным четырем толщинам образца, не должно быть трещин при угле изгиба до 180°.»;

Раздел 3 дополняется новыми главами 3.5 и 3.6 следующего содержания:

**«3.5 Испытания угловых сварных соединений.»**

**3.5.1** Требования к испытаниям угловых сварных соединений изложены в главе 6 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. Выбор сварочных материалов должен осуществляться в соответствии с требованиями Регистра к значению энергии удара материала сварного соединения.

**3.6 Технологические испытания сварных соединений вторичного барьера.**



**3.6.1** Должны быть проведены технологические испытания сварных соединений вторичного барьера. Объем и требования испытаний должны быть согласованы с Регистром.»;

нумерация существующих глав 3.5 - 3.7 соответственно меняется на 3.7 - 3.9;

пункт 3.6.1 (новый номер 3.8.1) дополняется абзацем следующего содержания:

«...Требования к испытаниям должны соответствовать 3.4. Программа испытаний должна основываться на технической документации изготовителя и быть одобрена Регистром.»;

пункт 3.6.2.2 исключается;

текст пункта 3.6.3 (новый номер 3.8.3) «Требования к испытаниям изложены в 3.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний на ударный изгиб должны быть проведены повторные испытания согласно 3.6.2.2» исключается;

текст пункта 3.6.4 (новый номер 3.8.4) заменяется следующим текстом:

**«3.8.4** Испытания сварных швов в процессе производства для вкладных грузовых емкостей и мембранных емкостей должны выполняться в соответствии с 3.3.2.»;

глава 3.7 (новый номер 3.9) дополняется новым пунктом 3.9.7 следующего содержания:

**«3.9.7** Все методы неразрушающего контроля и критерии оценки должны быть в соответствии с требованиями разд. 3 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

По согласованию с Регистром вместо неразрушающего контроля радиографическим методом может производиться неразрушающий контроль ультразвуковым методом. При этом должен осуществляться выборочный контроль радиографическим методом для подтверждения эквивалентности осуществленной замены.

Изготовитель должен представить на рассмотрение в Регистр программу неразрушающего контроля и документацию системы качества предприятия, подтверждающую необходимый объем неразрушающего контроля изделий предприятия.

Результаты осуществленного контроля должны предоставляться в Регистр в соответствующем отчетном документе.»;

пункт 3.7.1.3 исключается.

Российский морской регистр судоходства

**Правила классификации и постройки судов  
для перевозки сжиженных газов наливом**

**Правила классификации и постройки судов  
для перевозки сжатого природного газа**

Ответственный за выпуск *А. В. Зухарь*

Главный редактор *М. Р. Маркушина*

Редактор *Е. Б. Мюллер*

Компьютерная верстка *В. Ю. Пирогов*

Подписано в печать 30.06.16 Формат 60 × 84/8. Гарнитура Тайме.  
Усл. печ. л. 14,8. Уч.-изд. л. 14,6. Тираж 100. Заказ № 2016-10

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»  
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8  
[www.rs-class.org/ru/](http://www.rs-class.org/ru/)