



# РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

**ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО**

**№ 314-29-1234ц**

от 31.05.2019

Касательно:

изменений в Правила классификации и постройки морских судов, 2019, НД № 2-02010-114, в связи со вступлением в силу унифицированных требований МАКО W17 (Rev.5 Mar 2018) и W23 (Rev.2 Apr 2018)

Объект(ы) наблюдения:

сварочные материалы

Дата вступления в силу:  
**01.07.2019**

Действует до:

Действие продлено до

Отменяет/изменяет/дополняет циркулярное письмо №

от

Количество страниц: 1+10

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части XIV «Сварка»

Генеральный директор

К.Г. Пальников

Текст ЦП:

Настоящим информируем, что в связи с вступлением в силу унифицированных требований (УТ) МАКО W17 (Rev.5 Mar 2018) "Approval of consumables for welding normal and higher strength hull structural steels" и W23 (Rev.2 Apr 2018) "Approval of welding consumables for high strength steels for welded structures" в Правила классификации и постройки морских судов вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Ознакомить инспекторский состав подразделений РС, а также заинтересованные организации в регионе деятельности РС с содержанием настоящего циркулярного письма.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма в практической деятельности РС.

Перечень измененных и/или дополненных пунктов/глав/разделов:

часть XIV: пункт 2.2.5, таблицы 2.2.5-1 и 2.2.5-2, таблица 4.1.2.3, пункт 4.2.3.1, таблицы 4.3.1.1, 4.4.1.4 и 4.5.2.1, пункты 4.6.1.2, 4.7.1.1 и 4.7.1.3, таблица 4.7.2.4, пункт 4.7.3.1, таблицы 4.7.3.3 и 4.7.4.2, пункт 4.7.5

Исполнитель: Туманов А.С.

314

+7(812) 605-05-29 доб. 2254

Система «Тезис» № 19-127170

**Информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом  
(для включения в Перечень изменений к соответствующему Изданию РС)**

№	Изменяемые пункты	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Пункт 2.2.5, таблицы 2.2.5-1 и 2.2.5-2	Добавлены новые категории сварочных материалов и требования для сварки конструкций из стали высокой прочности с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
2	Таблица 4.1.2.3	Добавлены новые категории сварочных материалов для сварки сталей высокой прочности с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
3	Пункт 4.2.3.1	Добавлены новые категории сварочных материалов, для испытаний по определению содержания диффузионного водорода в наплавленном металле с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
4	Таблица 4.3.1.1	Изменено условное обозначение продольных цилиндрических образцов для испытания на растяжение с учетом УТ МАКО W17 (Rev.5, Mar 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
5	Таблица 4.4.1.4	Изменено условное обозначение продольных цилиндрических образцов для испытания на растяжение с учетом УТ	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019

		МАКО W17 (Rev.5, Mar 2018)		
6	Таблица 4.5.2.1	Изменено условное обозначение продольных цилиндрических образцов для испытания на растяжение с учетом УТ МАКО W17 (Rev.5, Mar 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
7	Пункт 4.6.1.2	Добавлена новая категория для сварки сталей повышенной прочности с учетом УТ МАКО W17 (Rev.5, Mar 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
8	Пункт 4.7.1.1	Уточнены требования к состояниям поставки высокопрочных сталей с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
9	Пункт 4.7.1.3	Добавлены новые категории сварочных материалов для сварки сталей высокой прочности с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
10	Таблица 4.7.2.4	Добавлены новых категории сварочных материалов для сварки сталей высокой прочности с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
11	Пункт 4.7.3.1	Уточнены требования к основному металлу для изготовления проб испытаний стыкового сварного соединения с учетом УТ МАКО W17 (Rev.5, Mar 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
12	Таблица 4.7.3.3	Добавлены новые категории сварочных материалов для сварки сталей высокой прочности с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019

13	Таблица 4.7.4.2	Добавлены новые индексы категории по значению предела текучести с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019
14	Пункт 4.7.5	Добавлены условия проверки материалов на содержание диффузионного водорода с учетом УТ МАКО W23 (Rev.2 Apr 2018)	314-29-1234ц от 31.05.2019	01.07.2019



При этом следует руководствоваться следующими ограничениями и требованиями:

.1 область применения марки сварочного материала, в зависимости от результатов испытаний может быть ограничена одной категорией прочности основного металла без распространения на низшие категории стали высокой прочности, как указано в табл. 2.2.5-2;

.2 для выполнения сварных соединений из сталей высокой прочности, а также для сварки стали высокой прочности со сталями повышенной или нормальной прочности должны применяться сварочные материалы с контролируемым содержанием диффузионного водорода и имеющие классификационные индексы H5 или H10 согласно табл. 4.2.3.4;

.3 для сварных соединений сталей высокой прочности не рекомендуется применение одно- и двухпроходной технологии сварки. Одобрение их применения возможно только на основании дополнительных испытаний по одобренной Регистром программе;

.4 для сварных соединений сталей высокой прочности не рекомендуется применение электрошлаковой и электрогазовой сварки. Одобрение их применения возможно только на основании дополнительных испытаний по одобренной Регистром программе;

.5 для сварных соединений сталей высокой прочности не рекомендуется применение многодуговой и односторонней сварки на различных типах подкладок. Одобрение их применения возможно только на основании дополнительных испытаний по одобренной Регистром программе;

.6 электроды с рутиловым и кислым типом покрытия не должны применяться для сварки конструкций из сталей высокой прочности;

.7 применение для сварки сталей высокой прочности сварочных материалов всех категорий, прошедших испытания в объеме требований 4.6, возможно только для соединений с толщиной основного металла не более 70 мм. Применение сварочных материалов для сварки стали толщиной свыше 70 мм может быть допущено после проведения дополнительных испытаний по одобренной Регистром программе;

.8 в тех случаях, когда требования к конструкции допускают применение сварного соединения с прочностью ниже чем у основного металла, могут применяться сварочные материалы, соответствующие низшей категории из допускаемых согласно требованиям табл. 2.2.5-2 для сварки сталей высокой прочности. Указанные условия должны быть согласованы с Регистром в процессе одобрения технологических процессов сварки и обозначены при оформлении Свидетельства об одобрении технологического процесса сварки.».

## 4 СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2 **Таблица 4.1.2.3** заменяется текстом следующего содержания:

«Таблица 4.1.2.3

Уровень прочности наплавленного металла или металла шва $R_{p0,2}$ или $R_{eH}$ , МПа, мин.	Температура испытаний образцов на ударный изгиб для наплавленного металла и металла шва, °С				
	+20	0	-20	-40	-60
420			3Y42	4Y42	5Y42
460			3Y46	4Y46	5Y46
500			3Y50	4Y50	5Y50
550			3Y55	4Y55	5Y55
620	—	—	3Y62	4Y62	5Y62
690			3Y69	4Y69	5Y69
890			3Y89	4Y89	—
960			3Y96	4Y96	—

».

3 **Пункт 4.2.3.1** заменяется текстом следующего содержания:

«**4.2.3.1** Испытания по определению содержания диффузионного водорода в наплавленном металле должны выполняться применительно к покрытым электродам и порошковой сварочной проволоке следующих категорий:

2, 3 и 4, если применимо (материалы могут быть классифицированы согласно 4.2.3.4), в соответствии с заявкой изготовителя;

2Y, 2Y40, 3Y, 3Y40, 4Y, 4Y40, а также 5Y и 5Y40;

3Y (42/96), 4Y (42/96) и 5Y (42/69).

Требование к проведению испытаний и классификации сварочных материалов по содержанию водорода согласно 4.2.3.4 также применяется при одобрении сочетаний «проволока – флюс», предназначенных для сварки:

сталей высокой прочности (см. 4.7.4);

сталей повышенной прочности применительно к изготовлению конструкций ПБУ и МСП (см. 2.5.4.3 части XIII «Сварка» Правил классификации, постройки и оборудования ПБУ и МСП).

Применительно к сочетаниям «проволока (сплошного сечения) – газ» не требуется проведения испытаний и классификации сварочных материалов по содержанию диффузионного водорода согласно 4.2.3.4.».

4 **Таблица 4.3.1.1.** Условное обозначение "TL" заменяется на "LT".

5 **Таблица 4.4.1.4.** Условное обозначение "TL" заменяется "LT".

6 **Таблица 4.5.2.1.** Условное обозначение "TL" заменяется на "LT".

7 **Пункт 4.6.1.2** заменяется текстом следующего содержания:

«**4.6.1.2** Сварочные материалы, предназначенные для электрошлаковой и электрогазовой сварки, в зависимости от уровня прочности металла шва ( $R_{eH}$ , мин.) подразделяются на следующие категории:

1, 2, 3 для сталей нормальной прочности;

1Y, 2Y, 3Y, 4Y для сталей повышенной прочности с нормативным пределом текучести до 355 МПа включительно;

2Y40, 3Y40, 4Y40, 5Y40 для сталей повышенной прочности с нормативным пределом текучести до 390 МПа включительно.

Одобрение сварочных материалов для категорий 1Y, 2Y, 3Y, 4Y, 2Y40, 3Y40, 4Y40, 5Y40 может быть ограничено возможностью их применения только со специальными типами сталей повышенной прочности, которые позволяют выполнять сварку при высоких значениях погонной энергии. Как правило, такие стали должны пройти испытания согласно 2.2.3 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов и иметь соответствующую запись в обозначении категории (-W...). В этой связи при испытаниях по одобрению должны применяться стали (как правило, легированные ниобием), соответствующие по погонной энергии сварки применяемому технологическому процессу.

При этом следует учитывать, что для рассматриваемых сварочных материалов перечисленные выше требования о подразделении на категории могут быть не в полной мере применимы по техническим причинам.»

8 **Пункт 4.7.1.1** заменяется текстом следующего содержания:

«**4.7.1.1** Требования настоящей главы дополняют требования 4.3, 4.4, 4.5 и регламентируют условия для одобрения и испытаний сварочных материалов, предназначенных для сварки сталей высокой прочности, соответствующих требованиям 3.13 части XIII «Материалы».

При отсутствии специальных требований должны применяться аналогичные требования по одобрению сварочных материалов для сварки судостроительных сталей нормальной и повышенной прочности.»

9 **Пункт 4.7.1.3** заменяется текстом следующего содержания:

«**4.7.1.3** Сварочные материалы для сварки сталей высокой прочности, соответствующих требованиям 3.13 части XIII «Материалы», классифицируются по категориям в зависимости от минимального предела текучести основного и наплавленного металлов, а также температуры испытаний на ударный изгиб металла шва и наплавленного металла согласно табл. 4.1.2.3.

Обозначение категории сварочных материалов включает 2 группы индексов обязательной классификации:

3, 4 и 5, обозначающих температуру испытаний образцов на ударный изгиб для наплавленного металла и металла шва;

Y42, Y46, Y50, Y55, Y62, Y69, Y89 и Y96 обозначающих требования к минимальному пределу текучести наплавленного металла.

Применительно к сварочным материалам, предназначенным для сварки сталей высокой прочности, также используются следующие индексы дополнительной классификации, соответствующие 4.1.2.6:

H10 и H5 – для указания содержания диффузионного водорода в наплавленном металле согласно 4.2.3.4;

S – для указания на одобрение сварочных материалов применительно к полуавтоматической сварке;

M – для указания на одобрение сварочных материалов применительно к автоматической многопроходной технологии сварки;

SM – для указания на одобрение сварочных материалов применительно к полуавтоматической сварке и автоматической многопроходной технологии сварки.»

10 Таблица 4.7.2.4 заменяется текстом следующего содержания:

«Таблица 4.7.2.4

Категория		Предел текучести $R_e$ , МПа, мин.	Временное сопротивление $R_m$ , МПа	Относительное удлинение $\min A_5$ ( $L_0 = 5d$ ), %, мин.	Испытание на ударный изгиб	
					Температура испытаний, °С	Работа удара KV, Дж, мин
3	Y42	420	520-680	20	-20	47
4					-40	
5					-60	
3	Y46	460	540-720	20	-20	47
4					-40	
5					-60	
3	Y50	500	590-770	18	-20	50
4					-40	
5					-60	
3	Y55	550	640-820	18	-20	55
4					-40	
5					-60	
3	Y62	620	700-890	18	-20	62
4					-40	
5					-60	
3	Y69	690	770-940	17	-20	69
4					-40	
5					-60	
3	Y89	890	940-1100	14	-20	69
4					-40	
3	Y96	960	980-1150	13	-20	69
4					-40	

».

11 Пункт 4.7.3.1 заменяется текстом следующего содержания:

«4.7.3.1 В зависимости от вида сварочных материалов и степени механизации технологического процесса сварки должна быть выполнена подготовка и сварка проб стыковых соединений аналогичных соответствующим требованиям 4.3.3.1, 4.3.3.2, 4.4.2.3.1, 4.5.2.3.1 или 4.5.3.3.1. В качестве основного металла для изготовления проб должна применяться сталь высокой прочности с соответствующими значениями минимального предела текучести и временного сопротивления разрыву и совместимая по индексам ударной вязкости, соответствующая категории сварочного материала для испытаний (см. 2.2.5).».

12 **Таблица 4.7.3.3** заменяется текстом следующего содержания:

«Таблица 4.7.3.3

Категория	Временное сопротивление $R_m$ , МПа, мин.	Испытание на ударный изгиб		Испытания на статический изгиб		
		Температура испытаний, °С	Работа удара KV, Дж, мин	Угол загиба, град <sup>1)</sup>	Соотношение $D/t^2$	
3	Y42	520	-20	47	120	4
4			-40			
5			-60			
3	Y46	540	-20	47		4
4			-40			
5			-60			
3	Y50	590	-20	50		4
4			-40			
5			-60			
3	Y55	640	-20	55		5
4			-40			
5			-60			
3	Y62	700	-20	62		5
4			-40			
5			-60			
3	Y69	770	-20	69	5	
4			-40			
5			-60			
3	Y89	940	-20	69	6	
4			-40			
3	Y96	980	-20	69	7	
4			-40			

<sup>1)</sup>Угол загиба, достигаемый до возникновения первой трещины. Допускаются раскрывшиеся на поверхности образца незначительные дефекты шва длиной менее 3 мм.  
<sup>2)</sup>D - диаметр оправки, t - толщина образца.

».

13 **Таблица 4.7.4.2** заменяется текстом следующего содержания:

«Таблица 4.7.4.2

Индексы категории по значению предела текучести	Индексы классификации по содержанию диффузионного водорода	Максимальное содержание водорода, см <sup>3</sup> /100 г наплавленного металла
Y42 Y46 Y50	H10	10
Y55 Y62 Y69 Y89 Y96	H5	5

».

14      **Пункт 4.7.5** заменяется текстом следующего содержания:

**«4.7.5 Ежегодные испытания.**

Все организации, получившие признание Регистра в качестве изготовителя сварочных материалов, должны подвергаться ежегодным освидетельствованиям и испытаниям одобренной продукции. В зависимости от вида сварочных материалов и степени механизации технологического процесса сварки объем ежегодных испытаний включает сварку проб наплавленного металла и проведение испытаний, аналогичных соответствующим требованиям 4.3.8.1.1, 4.4.4.1.1, 4.5.5.1.1 или 4.5.5.1.2 с учетом дополнительных требований 4.7.2. Для сварочных материалов, имеющих в обозначении категории индекс классификации Y89 и Y96, в программу ежегодных испытаний должна быть включена проверка материалов на содержание диффузионного водорода в наплавленном металле согласно 4.2.3.».