



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО

№ 314-04-1862ц

от 22.11.2022

Касательно:

изменений к Правилам классификации и постройки морских судов, 2022, НД № 2-020101-152, и Правилам технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2022, НД № 2-020101-156

Объект(ы) наблюдения:

сварка

Дата вступления в силу:¹

15.12.2022

Отменяет/изменяет/дополняет циркулярное письмо №

от

Количество страниц: 1 + 14

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов и к части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов

И.о. генерального директора

С.А. Куликов

Текст ЦП:

Настоящим информируем, что в Правила классификации и постройки морских судов и Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Довести содержание настоящего циркулярного письма до сведения инспекторского состава подразделений РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма при осуществлении технического наблюдения за аттестацией техпроцессов сварки трением с перемешиванием и аттестации сварщиков-операторов заявки на аттестацию которых поступили 15.12.2022 или после этой даты.

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

Правила классификации и постройки морских судов

часть XIV: пункты 2.10.1 — 2.10.2, пункты 2.10.10, 3.3.10.2, 3.3.10.4 и 3.5.5;

Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов

часть III: таблица 4.3.2.2, пункт 4.4.7, 7.1.4, 7.4.1.3 и 7.6.1 — 7.6.3

Исполнитель: А.В. Кучапов

314

+7 (812) 314-07-34

Система «Тезис» № 22-204053

¹ Служебные отметки для ГУР (ненужное зачеркнуть): ~~связано~~ / не связано с вступлением в силу обязательных международных / национальных требований / ~~требуется~~ срочное внедрение / ~~требуется~~ отложенное внедрение.

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

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям ¹	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Правила классификации и постройки морских судов, часть XIV, пункты 2.10.1 и 2.10.2	Уточнены технологические требования к выполнению сварки алюминиевых сплавов	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
2	Правила классификации и постройки морских судов, часть XIV, пункт 2.10.10	* Уточнены требования по применению и оборудованию СТП	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
3	Правила классификации и постройки морских судов, часть XIV, пункт 3.3.10.2	Уточнена терминология	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
4	Правила классификации и постройки морских судов, часть XIV, пункт 3.3.10.4	Уточнена терминология	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
5	Правила классификации и постройки морских судов, часть XIV, пункт 3.5.5	* Уточнены требования к оценке качества сварных соединений, выполненных СТП	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
6	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, таблица 4.3.2.2	* Уточнены способы аттестации сварщиков СТП	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022

¹ Символом «*» помечаются изменения существенного характера, требующие учета в Дайджесте основных изменений к Правилам РС.

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям ¹	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
7	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, пункт 4.4.7	* Уточнены требования к аттестации сварщиков-операторов СТП	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
8	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, пункт 7.1.4	Уточнена терминология (только для русскоязычной версии Правил)	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
9	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, пункт 7.2.2	* Уточнена терминология, указаны способы СТП	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
10	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, пункт 7.4.1.3	Уточнены ссылки на стандарты ИСО	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
11	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, пункты 7.6.1 — 7.6.2	Пункты исключены	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022
12	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть III, существующий пункт 7.6.3 (новые номера пунктов 7.6.1 — 7.6.4)	* Пункт переработан, изменена структура и нумерация; уточнены требования к аттестации техпроцессов СТП	314-04-1862ц от 22.11.2022	15.12.2022

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ СУДОВ, 2022,

НД № 2-020101-152

ЧАСТЬ XIV. СВАРКА

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СВАРКЕ

1 Пункты 2.10.1 и 2.10.2 заменяются следующим текстом:

«**2.10.1** Сварочные работы допускается производить следующими процессами сварки: 111, 131, 141, 43, которые должны обеспечивать качественное сварное соединение, максимальную его прочность, химический состав, близкий к составу основного металла, и достаточную стойкость против коррозии.

2.10.2 Сварные швы должны по возможности располагаться в районах наиболее низких напряжений.

Снятие усиления сварных швов допускается только по согласованию с Регистром.».

2 Пункт 2.10.10 заменяется следующим текстом:

«**2.10.10 Применение сварки трением с перемешиванием.**

Технология сварки трением с перемешиванием (СТП) должна основываться на требованиях стандарта ИСО 25239:2020.

По применимым способам СТП разделяется на двустороннюю однопроходную, двустороннюю многопроходную, либо одностороннюю сварку инструментом с регулируемым наконечником.

Требования к аттестации сварщиков-операторов и одобрению технологических процессов СТП приведены в 4.1, 4.4.7, 4.5.10 и 7.6 части III «Техническое наблюдение за изготовлением материалов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

2.10.10.1 Применение СТП допускается для стыковых соединений, выполненных двусторонней однопроходной сваркой, двусторонней многопроходной сваркой, либо односторонней сваркой инструментом с регулируемым наконечником.

СТП может выполняться с применением инструмента с одним заплечником (с регулируемым наконечником) или с применением инструмента с двумя заплечниками (разделенными наконечником с фиксированной длиной, без контроля давления и разделенными наконечником с регулируемой длиной, с контролем давления).

2.10.10.2 Для сварных соединений, выполняемых СТП без опорной поверхности, допускается применение только двусторонней однопроходной сварки либо двусторонней многопроходной сварки.

2.10.10.3 Сварочное оборудование СТП.

Сварочное оборудование и инструменты СТП должны быть способны производить сварные швы, соответствующие установленным требованиям к уровню приемки.

Сварочное оборудование должно поддерживаться в работоспособном состоянии и при необходимости ремонтироваться или регулироваться, что должно быть установлено в документах предприятия.

После установки нового или отремонтированного оборудования необходимо провести испытания на воспроизводимость, чтобы убедиться в правильной работе оборудования, что должно быть установлено в документах предприятия.

Испытания на воспроизводимость контрольных параметров сварочным оборудованием СТП должны выполняться с целью доказательства способности

сварочного оборудования многократно выполнять сварные швы, соответствующие нормам оценки, указанным в табл. 3.3.5. Для этой цели осуществляется сварка проб и проведение механических испытаний сварочных образцов в объеме и в соответствии с условиями пройденной аттестации технологического процесса сварки в следующих случаях:

- после установки нового оборудования СТП;
- после изменения технологии СТП;
- после изменения оснастки;
- после модификации или ремонта оборудования СТП;
- после обнаружения отклонений от оптимальных параметров СТП;
- при выявлении недопустимых дефектов методами неразрушающего контроля;
- после длительного перерыва в работе сварщика-оператора (после болезни, отпуска и т.д.) длительностью более 30 календарных дней;
- после выполнения нормативов по протяженности сварных швов, установленных в технологической документации предприятия-изготовителя для определенных толщин проката.

Сварочное оборудование СТП должно обеспечивать автоматизированный контроль и запись параметров процесса сварки с частотой не реже, чем одно измерение за 20 мм сварного шва для каждого параметра сварки.».

3 КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

3 **Пункт 3.3.10.2** заменяется следующим текстом:

«**3.3.10.2** Неразрушающий контроль швов сварных соединений конструкций из алюминиевых сплавов, получаемых СТП, выполняется в следующем объеме: визуальный (VT) и измерительный контроль — 100 % длины сварного шва; радиографический контроль (RT) или ультразвуковой контроль (UT), применяемый для толщины 8 мм и выше, или усовершенствованными методами неразрушающего контроля (ANDT) — 100 % длины сварного шва.».

4 **Пункт 3.3.10.4** заменяется следующим текстом:

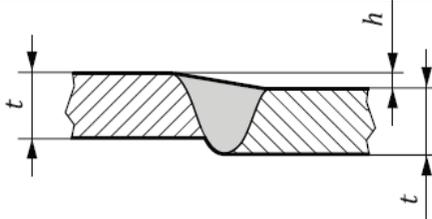
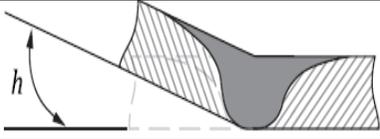
«**3.3.10.4** В случае сомнения в результатах визуального контроля может применяться капиллярный (проникающий) контроль (в соответствии с ИСО 3452-1:2021).».

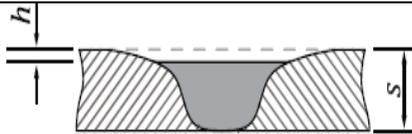
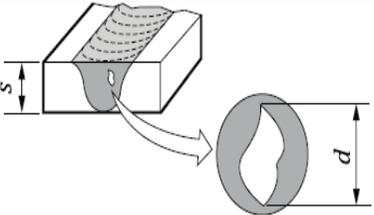
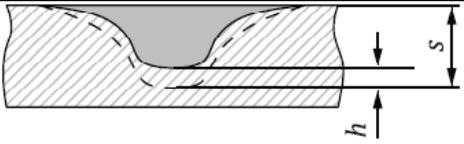
5 **Пункт 3.5.5** заменяется следующим текстом:

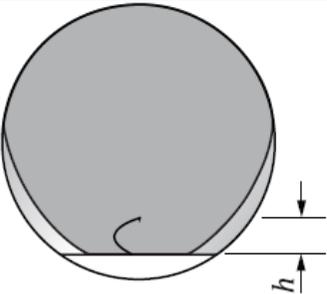
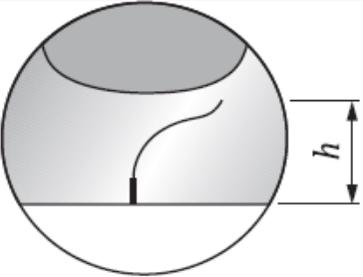
«**3.5.5** Если с Регистром не согласовано иное, оценка качества сварных соединений, конструкций из алюминиевых сплавов, получаемых СТП, должна выполняться в соответствии с табл. 3.5.5.

Таблица 3.5.5

Дефекты, исследование и контроль, уровни приемки в соответствии со стандартом ИСО 25239-5:2020

Ссылочный номер в ИСО 6520-1:2007	Дефект	Внешний вид или описание дефекта	Исследование и контроль в ИСО 25239-4:2020 ^a	Уровни приемки ^a		
				D	C	B
Поверхностные дефекты^d						
— ^c	Грат		VT, ME	— ^b		
507	Линейное смещение		VT, ME	$h \leq 0,3t$ или 4 мм, в зависимости от того, что меньше	$h \leq 0,2t$ или 2 мм, в зависимости от того, что меньше	$h \leq 0,1t$ или 1 мм, в зависимости от того, что меньше
508	Угловое смещение		VT, ME	Не применимо	$h \leq 3^\circ$	$h \leq 2^\circ$
— ^c	Деформация зоны сварного соединения		VT, ME	$h \leq 0,5t$ или 4 мм, в зависимости от того, что меньше	$h \leq 0,4t$ или 2 мм, в зависимости от того, что меньше	— ^b
514	Неровность поверхности	Чрезмерная шероховатость поверхности	VT	— ^b		

Ссылочный номер в ИСО 6520-1:2007	Дефект	Внешний вид или описание дефекта	Исследование и контроль в ИСО 25239-4:2020 ^a	Уровни приемки ^a		
				D	C	B
Внутренние дефекты^d						
$_c$	Снижение толщины шва		VT, ME	$_b$	$h \leq 0,2 \text{ мм} + 0,1s$	$h \leq 0,1s$
—	Полость	Полость, разрушающая поверхность	VT, ME	не допускается		
200	Полость	 2 соседние полости, находящиеся на расстоянии меньшем "d" от меньшей полости, следует рассматривать как единую полость	ME, RT, UT	$_b$	$d \leq 0,2s$ или 4 мм, в зависимости от того, что меньше	не допускается
402	Непровар	 провар, который меньше требуемого или регламентируемого	ME, RT, UT	$_b$	$h \leq 0,2s$	не допускается
300	Твердое включение	размеры включений, расположенных в одном поперечном сечении, должны быть суммированы: $l = l_1 + l_2 + \dots$ включение меньше, чем 0,2 мм не учитывается	ME, RT, UT	$_b$	$h \leq 0,2s$	не допускается

Ссылочный номер в ИСО 6520-1:2007	Дефект	Внешний вид или описание дефекта	Исследование и контроль в ИСО 25239-4:2020 ^a	Уровни приемки ^a		
				D	C	B
_c	Непровар в корне сварного шва без пластической деформации		МЕ, испытание на изгиб	_b		
_c	Непровар в корне сварного шва с пластической деформацией (слипанием)		МЕ, испытание на изгиб, РТ, УТ	$h \leq 0,2t$ короткие, случайные дефекты	_b	не допускается
Скопления дефектов ^d						
—	Скопления дефектов	Сочетание нескольких дефектов в одном поперечном сечении, исключая поверхностные дефекты	МЕ, испытание на изгиб, РТ, УТ	Сумма длин всех отдельных дефектов, уменьшающих толщину сварного шва, не должна превышать		
				0,5s	0,3s	_b
<p>Обозначения и сокращения:</p> <p>d — максимальный размер поперечного сечения поры, мм;</p> <p>h — высота или угол дефекта, мм или град.</p> <p>s — номинальная толщина сварного шва (провара), мм;</p> <p>t — номинальная толщина основного материала, мм;</p> <p>МЕ — макроскопическое исследование;</p> <p>VT — визуальный контроль;</p> <p>РТ — капиллярный контроль;</p>						

Ссылочный номер в ИСО 6520-1:2007	Дефект	Внешний вид или описание дефекта	Исследование и контроль в ИСО 25239-4:2020 ^a	Уровни приемки ^a		
				D	C	B
RT — радиографический контроль; UT — ультразвуковой контроль						
^a Если применимо, неразрушающий контроль должен проводиться в соответствии с ИСО 3452-1:2021 (проникающий контроль), ИСО 17636:2013 (радиографический контроль) и ИСО 17640:2018 (ультразвуковой контроль). Исследование и контроль других дефектов, и уровни их приемки должны соответствовать требованиям или проектным характеристикам. ^b Уровни приемки должны быть в пределах ограниченных применимыми требованиями или проектными характеристиками. ^c См. ИСО 25239-1:2020. ^d Если поверхности сварных швов не подлежат дальнейшей термообработке применяются проектные требования. ^e См. ИСО 25239-2:2020.						

Все обнаруженные по результатам неразрушающего контроля недопустимые дефекты подлежат устранению, а места исправлений должны быть повторно проконтролированы в соответствии с применимыми положениями 3.2.1.

Технология исправления дефектов СТП должна быть разработана предприятием, практически отработана на образцах и представлена на одобрение в Регистр.».

ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОСТРОЙКОЙ СУДОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ СУДОВ, 2022,

НД № 2-020101-156

ЧАСТЬ III ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ

4 СВАРКА. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКОВ

6 Таблица 4.3.2.2 заменяется следующим текстом:

«Таблица 4.3.2.2

Процессы сварки при аттестации сварщиков

Обозначение типа сварки	Процесс сварки, применяемый при выполнении сварочных работ		Код по ИСО 4063:2009
M	Ручная сварка	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами (SMAW)	111
		Газовая (ацетиленокислородная) сварка (OAW)	311
S	Полуавтоматическая сварка (частично механизированная сварка)	Дуговая сварка сплошной проволокой в инертном газе (MIG)	131
		Дуговая сварка сплошной проволокой в активном газе (MAG)	135
		Дуговая сварка порошковой проволокой с металлическим наполнителем в активном газе (MAG)	138 ¹⁾
		Дуговая сварка порошковой проволокой с флюсовым наполнителем активном газе (MAG), FCAW-G	136 ²⁾
		Дуговая сварка порошковой проволокой в инертном газе (MIG)	133
		Дуговая сварка порошковой самозащитной проволокой (FCAW-S)	114
A	Автоматическая и полностью механизированная сварка	Дуговая сварка под флюсом одним проволочным электродом (SAW)	121
		Дуговая сварка под флюсом порошковой проволокой	125
		Плазменная сварка	15
		Электрошлаковая сварка (ESW)	72
T	Сварка вольфрамовым электродом в инертном газе	Сварка дуговая с принудительным формированием и газовой защитой (EGW)	73
		Дуговая сварка неплавящимся (вольфрамовым) электродом в инертном газе (TIG) с присадочным сплошным материалом или без присадочного материала	141, 142
FSW	Сварка трением с перемешиванием (СТП), в том числе: двусторонняя односторонняя СТП; двусторонняя многопроходная СТП односторонняя СТП инструментом с регулируемым наконечником	См. 1.2.1 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов	43
			43.1
			43.2
			43.3

Обозначение типа сварки	Процесс сварки, применяемый при выполнении сварочных работ	Код по ИСО 4063:2009
<p>¹ Для дуговой сварки плавящимся электродом в активном газе переход от сварки сплошной проволокой (135) к сварке порошковой проволокой с металлическим наполнителем (138) и наоборот допускается выполнять без проведения дополнительного испытания.</p> <p>² Для перехода от дуговой сварки в активном газе сплошной проволокой (135) или проволокой с металлическим наполнителем (138) к сварке порошковой проволокой (136) сварщик должен пройти новую аттестацию.</p>		

».

7 Пункт 4.4.7 заменяется следующим текстом:

«4.4.7 Сварщики-операторы оборудования сварки трением с перемешиванием (СТП) алюминиевых сплавов.

4.4.7.1 Сварщики-операторы должны иметь квалификацию и быть аттестованы в соответствии с ИСО 25239-3:2020.

4.4.7.2 Изготовление проб сварщиком-оператором выполняется на одном режиме сварки, установленном по результатам аттестации технологии сварки. Каждая проба берется из начала, середины и конца заваренного сварного соединения таким образом, чтобы длина каждой пробы была не менее 500 мм. Для аттестации сварщик-оператор должен изготовить 3 пробы.

4.4.7.3 Объем неразрушающего контроля сварных проб, выполненных СТП, для аттестации сварщиков-операторов включает:

визуальный и измерительный контроль — 100 %;

радиографический контроль или ультразвуковой контроль (для толщин от 8 мм и выше).

4.4.7.4 Объем механических испытаний сварочных образцов для аттестации сварщиков-операторов, основанной на стандартном испытании сварщиков, размеры сварных проб должны соответствовать разделу 4.3 ИСО 25239-3:2020.

4.4.7.5 Аттестация сварщиков-операторов по методу СТП может проводиться постоянно действующей комиссией, состав которой утверждается приказом (распоряжением) по предприятию.

4.4.7.6 В состав комиссии должны входить:

Главный сварщик предприятия (или эквивалентная должность) — председатель комиссии;

инженер по сварке — заместитель председателя (секретарь);

начальник отдела контроля качества (ОКК) или отдела технического контроля (ОТК);

начальник (мастер) производственного участка;

контролер (по неразрушающему контролю);

представитель Регистра.

4.4.7.7 Порядок работы аттестационной комиссии. Оформление документации.

4.4.7.7.1 Комиссия осуществляет проверку теоретических знаний сварщиков-операторов, присутствует при сварке проб, рассматривает результаты испытаний сварных проб для вынесения решений по этим результатам.

4.4.7.7.2 Все члены комиссии должны быть извещены о дате ее заседания: работающие на предприятии — не менее чем за 3 дня;

из других организаций — не менее чем за 10 дней.

4.4.7.7.3 Комиссии должны быть представлены:

программа аттестации сварщиков-операторов;

списки аттестуемых сварщиков-операторов с указанием образования, разряда и стажа работы по специальности;

свидетельства (удостоверения) сварщиков-операторов;

заключения по результатам испытания сварных проб;

справка о качестве выполняемых сварщиками работ, подписанная отделом контроля качества (отделом технического контроля), для освобождения сварщика-оператора от повторных испытаний.

4.4.7.7.4 При проведении практических испытаний достаточно присутствия следующих членов комиссии:

начальника ОКК (ОТК) и инженера по сварке для наблюдения за выполнением сварки и оценки качества проб по внешнему виду;

представителя Регистра.

4.4.7.7.5 По результатам проведения теоретических и практических экзаменов сварщиков-операторов аттестационная комиссия оформляет и выдает Свидетельства о допуске сварщиков-операторов сварки трением с перемешиванием (форма 7.1.30-FSW).

4.4.7.7.6 Сроки действия, подтверждения и продления Свидетельства устанавливаются в соответствии с 5.2 ИСО 25239-3:2020. Продление Свидетельства (форма 7.1.30 FSW) должно выполняться по варианту с) в соответствии с 4.6.7.».

7 ОДОБРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

8 **Пункт 7.1.4** заменяется следующим текстом:

«7.1.4 В случае применения процессов сварки, не предусмотренных в настоящем разделе, или технологических процессов, сопряженных с повышенной степенью риска образования дефектов (например, технология односторонней сварки со свободным обратным формированием корня шва), должны быть предусмотрены соответствующие испытания в процессе производства. Эти испытания должны обеспечить контроль стабильности технологических процессов сварки.».

9 **Пункт 7.2.2** заменяется следующим текстом:

«7.2.2 Условные обозначения, применяемые при одобрении технологических процессов сварки.

Одобрение технологических процессов сварки алюминиевых сплавов согласно требованиям настоящего раздела выполняется для следующих процессов сварки (условные обозначения соответствуют стандарту ИСО 4063:2009):

131 — сварка дуговая сплошной проволокой в инертном газе;

141 — сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем);

15 — сварка дуговая плазменная;

43 — сварка трением с перемешиванием, в том числе:

43.1 — двусторонняя однопроходная СТП;

43.2 — двусторонняя многопроходная СТП;

43.3 — односторонняя СТП инструментом с регулируемым наконечником.

При этом в зависимости от степени механизации труда сварщика процессы сварки разделяются на группы, указанные в 4.3.2.2.

Присадочные сварочные материалы, применяемые для сварки судостроительных алюминиевых сплавов, классифицируются по категориям согласно табл. 4.9.1.3-1 и 4.9.1.3-2 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

Защитные газы, применяемые для сварки, в зависимости от состава разделяются на группы, обозначаемые индексами в соответствии с указаниями табл. 4.9.1.4 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.

Судостроительные алюминиевые сплавы, на которые распространяются требования настоящего раздела, классифицируются по категориям в соответствии с табл. 5.1.2, 5.1.3-1 и 5.1.3-2 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов. При этом при одобрении технологических процессов сварки алюминиевые сплавы дополнительно объединяются в группы согласно указаниям табл. 7.2.2.

**Классификация международных судостроительных алюминиевых сплавов по группам
типового состава согласно стандарту ISO/TR 15608:2017**

Группа	Подгруппа	Тип сплава/характеристика	Типичные представители
21	–	Чистый алюминий с содержанием примесей или легирующих элементов до 1 % включительно	1050A[Al 99,5] 1200[Al 99,0]
22		Термически необрабатываемые сплавы	
	22.1	Алюминиево-марганцевые сплавы	3103 [AlMn 1]
	22.2	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием Mg ≤ 1,5 %	5005 [AlMg 1(B)] 5050 [AlMg 1,5(C)]
	22.3	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием 1,5 % < Mg ≤ 3,5 %	5251 [AlMg2] 5052 [AlMg2,5] 5754, 1530 [AlMg3]* 5154 [AlMg3,5]
22.4	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием Mg > 3,5 %	5086 [AlMg4]* 5083 [AlMg4,5Mn0,7]* 5383 [AlMg4,5Mn0,9]* 5456, 1550 [AlMg5]* 5059[–]* 1561, 1565ч [AlMg6Mn1]* 1575[AlMg6Mn0,5Sc]* 1581 [AlMg5Sc0,03]*	
23		Термически обрабатываемые сплавы	
	23.1	Алюминиево-магниевые-кремниевые сплавы	6060[AlMgSi] 6063[AlMg0,7Si] 6005A[AlSiMg(A)]* 6082[AlSi1MgMn]* 6061[AlMg1SiCu]*
	23.2	Алюминиево-цинково-магниевые сплавы	7075[AlZn6MgCu1,5]
24		Алюминиево-кремниевые сплавы с содержанием Cu ≤ 1 %	
	24.2	Алюминиево-кремниевые-магниевые сплавы с содержанием Cu ≤ 1 %, 5 % < Si ≤ 15 % и 0,1 % < Mg ≤ 0,80 %	42100[AlSi7Mg0,3] 42200[AlSi7Mg0,6] 43100[AlSi10Mg(b)] 44100[AlSi12(b)]

* Отмечены судостроительные алюминиевые сплавы, подпадающие под классификацию разд. 5 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

Условные обозначения пространственных положений при одобрении технологических процессов сварки соответствуют стандарту ИСО 6947:2019 и приведены в приложении 2 к разделу 4.

Условные обозначения, относящиеся к типу сварного соединения и технологическим особенностям его выполнения, соответствуют указаниям 6.2.2.3.».

10 **Пункт 7.4.1.3** заменяется следующим текстом:

«7.4.1.3 В том случае, если это не противоречит условиям контракта или спецификации на изготовление конкретной продукции, оценка качества проб сварных соединений из алюминиевых сплавов по результатам контроля неразрушающими методами испытаний должна выполняться в соответствии с требованиями стандарта ИСО 10042:2018 для уровня качества В. При этом для наружных дефектов, связанных с превышением размеров шва (превышение высоты и ширины усиления стыкового шва, превышение расчетной толщины углового шва, чрезмерное усиление корня одностороннего стыкового шва), допустимым является снижение критериев оценки до уровня качества С.

При выполнении контроля конкретными методами неразрушающих испытаний должны соблюдаться требования стандарта ИСО 17635:2016 к классу контроля и уровню качества:

для визуального контроля и измерения уровень качества В, согласно ИСО 10042:2018, методика проведения согласно ИСО 17637:2016 (класс контроля не регламентируется);

для капиллярных методов контроля уровень качества 2X согласно ИСО 23277:2015, методика проведения согласно ИСО 3452-1:2021 (класс контроля не регламентируется);

для радиографического контроля уровень качества 1 согласно ИСО 10675-2:2017, методика проведения согласно ИСО 17636:2013 (класс контроля В).

Общие требования по проведению и основным параметрам неразрушающего контроля проб сварных соединений должны соответствовать указаниям 3.2 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов.».

11 **Пункты 7.6.1 — 7.6.2 исключаются:**

12 **Существующий пункт 7.6.3** заменяется следующим текстом:

«7.6.1 До начала аттестации техпроцесса СТП, используя опыт предыдущих производственных работ, производитель должен подготовить предварительную спецификацию процедуры сварки (пСПС) с целью достижения требуемых уровней качества, указанных в ИСО 25239-5:2020. пСПС должна соответствовать требованиям ИСО 25239-4:2020.

7.6.2 Аттестация процедуры сварки достигается путем проведения квалификационных испытаний в соответствии с ИСО 25239-4:2020.

Протоколы квалификационных испытаний должны соответствовать ИСО 25239-4:2020.

7.6.3 Спецификация процедуры сварки (СПС) должна быть подготовлена после того, как будет составлен отчет об аттестационных испытаниях процедуры, одобренной Регистром.

7.6.4 Область одобрения должна быть ограничена следующим образом:

.1 производитель. Процедура сварки, утвержденная для определенного предприятия, действительна только для данного предприятия;

.2 типы материалов. Аттестация технологического процесса СТП ограничена применяемой маркой алюминиевого сплава и его состоянием поставки;

.3 толщина и диаметр труб. Область одобрения технологического процесса СТП ограничивается толщиной проб, свариваемых в процессе аттестации. При необходимости аттестации диапазона толщин необходимо выполнение сварки проб с целыми значениями толщин в данном диапазоне с дискретностью 1 мм и проведением последующих испытаний. При одобрении технологического процесса СТП для каждой толщины проката требуется сварка как минимум одной пробы длиной не менее 500 мм;

Если в производственной деятельности предприятие выполняет сварку проката с толщинами отличными от целых значений (с указанием десятых значений миллиметров толщины), до выполнения сварочных работ необходимо проведение дополнительных контрольных испытаний со сваркой проб этих толщин проката на скорректированных режимах СТП по отношению к режимам, указанным в СОТПС.

Область одобрения по диаметрам труб, свариваемых СТП, определяется при неизменности параметров СТП (7.6.4.7);

.4 типы соединений. Аттестация технологии СТП выполняется на стыковых сварных соединениях и ограничивается только теми типами стыковых соединений, которые выполнялись при испытаниях процедуры сварки;

.5 сварочное оборудование. Аттестация технологического процесса СТП ограничивается конкретным сварочным оборудованием, используемым во время квалификационного испытания;

.6 сварочный инструмент. Аттестация технологического процесса СТП ограничивается определенным типом сварочного инструмента, используемого во время квалификационного испытания:

инструмент с регулируемым наконечником;

инструмент с фиксированным наконечником;

инструмент с двумя заплечиками, разделенными наконечником с фиксированной длиной;

инструмент с двумя заплечиками, разделенными наконечником с регулируемой длиной;

.7 диапазон параметров сварки. Аттестация технологического процесса СТП распространяется только на те значения параметров сварки, которые были зафиксированы при испытаниях. Норматив на отклонения от данных параметров (Δ) должен быть указан в одобренной Регистром документации предприятия.

Обязательными лимитируемыми параметрами сварки при аттестации техпроцесса СТП являются:

скорость сварки (V);
частота вращения сварочного инструмента (ω).
продольный угол наклона (α_{xz}) и поперечный угол наклона (α_{yz});
усилие на наконечник (p);
усилие на сварочный инструмент (P);
глубина внедрения инструмента (h);

Для инструментов, специально разработанных для создания определенного направления вращения, ограничением является то направление вращения, которое было применено при аттестации. В инструментах, для которых отсутствует приоритет вращения и нет особенностей в геометрии, отвечающих за направление вращения, параметры вращения инструмента распространяются в обоих направлениях;

.8 требования к сборке. Аттестация распространяется только на те условия сборки, которые были зафиксированы при испытаниях. Обязательными лимитируемыми параметрами сборки при аттестации техпроцесса СТП являются:

зазор между стыкуемыми деталями под сварку (a);
допустимое поперечное смещение стыкуемых кромок (Y);
допустимое вертикальное смещение стыкуемых кромок (Z);
способ теплоотвода;

.9 способ подготовки и очистки кромок. Аттестация распространяется на тот способ подготовки и очистки кромок свариваемых деталей (механический, абразивный или химический), который применялся при испытаниях. При изменении способа зачистки кромок потребуется проведение повторных испытаний. Сварка должна быть выполнена не позже чем через сутки после их зачистки;

.10 положение сварки. В общем случае аттестация технологии СТП распространяется только на то пространственное положение, в котором выполнялась сварка при испытаниях. В область одобрения могут войти другие пространственные положения, если в процессе испытаний будет при этом установлена неизменность параметров сварки (см. 7.6.4.7).

Норматив на отклонения от данных параметров должен быть указан в одобренной Регистром документации изготовителя.».