

ЛИСТ УЧЕТА ЦИРКУЛЯРНЫХ ПИСЕМ, ИЗМЕНЯЮЩИХ / ДОПОЛНЯЮЩИХ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

НД 2-020101-040

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

Том 2 Часть III Техническое наблюдение за изготовлением материалов

(номер и название нормативного документа)

№ п/п	Номер циркулярного письма, дата утверждения	Перечень измененных и дополненных пунктов
1	314-54-1089ц от 29.12.2017	4.1 - новые пункты 4.1.5 и 4.1.6 4.3.2.1 4.3.2.2 4.3.3.2 4.3.5 исключается 4.4.2.1 4.4.2.3 4.4.3.3 4.4.4.1 4.4.4.2 4.4.4.3 4.4.5.1.2 4.4.5.5.1 4.4.5.5.2 4.4.6.1 4.5.2 Таблица 4.5.5-1 4.5.6 4.5.7 4.5.8 4.5.9 4.6.3 4.6.6 4.6.9 Приложение 1 Приложение 2 Приложение 4



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО

№ 314-54-1089ц

от

29.12.2017

Касательно:

внесения изменений в Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2017, НД № 2-020101-040 в связи со вступлением в силу Унифицированных требований (УТ) МАКО W32 (Sept 2016) «Порядок аттестации сварщиков судостроительных сталей/Qualification scheme for welders of hull structural steels»

Объект наблюдения:

суда в постройке

Ввод в действие 01.01.2018

Срок действия: до -

Срок действия продлен до -

Отменяет / изменяет / дополняет циркулярное письмо № -

Количество страниц: 1+22

Приложения: текст изменений к Правилам технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2017, НД № 2-020101-040

Генеральный директор

К.Г. Пальников

Вносит изменения в Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2017, НД № 2-020101-040

Настоящим информируем, что с 1 января 2018 г. вступает в силу УТ МАКО W32 (Sept 2016) «Порядок аттестации сварщиков судостроительных сталей/Qualification scheme for welders of hull structural steels». УТ МАКО W32 (Sept 2016) устанавливает унифицированные требования к порядку аттестации сварщиков судостроительных сталей. В связи с вышеизложенным, в Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2017 г., НД № 2-020101-040, вносятся изменения, приведенные в приложении к настоящему циркулярному письму. Указанные изменения должны применяться в отношении проведения аттестации сварщиков и оформлению свидетельств о допуске сварщиков (СДС) с 1 января 2018 г. УТ МАКО W32 (Sept 2016) применяются при первоначальной аттестации сварщиков и возобновлении СДС, выданных ранее. СДС, выданные Регистром до 1 января 2018 г., должны быть переоформлены согласно новой редакции в соответствии с приложением к настоящему циркулярному письму при продлении, но не позднее 31 декабря 2020 г. Оригинал УТ МАКО W32 (Sept 2016) размещен на служебном сайте РС в разделе «Внешние нормативные документы», а также на официальном сайте МАКО: www.iasc.org.uk

Вышеуказанные изменения будут внесены в Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2017 г. при переиздании.

Необходимо выполнить следующее:

1. Применять положения настоящего циркулярного письма при проведении работ по допуску сварщиков.
2. Содержание настоящего циркулярного письма довести до сведения инспекторского состава РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.

Исполнитель: Туманов А.С.

314

+7 (812) 314-07-34

Система «Тезис»: 17-277265

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

НД 2-020101-040,

Часть III ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ

4 СВАРКА. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКОВ

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

дополняется новыми пунктами 4.1.5 и 4.1.6 следующего содержания:

«4.1.5 Сварщики-операторы, ответственные за регулировку и(или) настройку полностью механизированного или автоматического оборудования для таких видов сварки, как дуговая сварка под флюсом, сварки наклонным электродом, электрогазовая сварка, сварка плавящимся электродом в среде активного газа с автоматической подачей и т.д., должны проходить аттестацию независимо от того, используется ими такое оборудование или не используется. При этом операторы сварочного оборудования, которые только эксплуатируют, но не отвечают за регулировку и(или) настройку такого оборудования, не обязаны проходить аттестацию при условии наличия у них опыта выполнения соответствующих сварочных работ и соответствия выполняемых ими сварочных швов требованиям к качеству.

4.1.6 Обучение сварщиков, контроль и повышение их квалификации и поддержание их компетентности являются ответственностью верфей и предприятий-изготовителей.».

4.3 ТЕРМИНЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ДОПУСКЕ СВАРЩИКОВ

пункты 4.3.2.1 и 4.3.2.2 заменяются следующим текстом:

«4.3.2.1 Аттестация сварщиков в соответствии с изложенными ниже требованиями производится раздельно для каждого из перечисленных ниже процессов сварки:

M - (manual welding) — ручная сварка, при которой подача присадочной проволоки и перемещение сварочной горелки вдоль и поперек шва выполняются сварщиком (вручную);

S (partly mechanized welding) — частично механизированная (полуавтоматическая) сварка, при которой подача сварочной проволоки механизирована, а процесс перемещения горелки вдоль и поперек шва выполняются сварщиком;

A (fully mechanized welding) — полностью механизированная сварка (автоматическая), при которой процессы подачи сварочной проволоки и манипулирования движением сварочной горелки механизированы и выполняются без непосредственного участия сварщика.

T (TIG welding) – сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа.

В том случае, если это установлено условиями контракта, аттестация и допуск сварщиков-операторов автоматической и роботизированной сварки должен выполняться в соответствии с процедурными требованиями аналогичными стандарту ИСО 14732.

4.3.2.2 Аттестация сварщиков проводится отдельно для каждого из способов сварки согласно табл. 4.3.2.2.

Таблица 4.3.2.2

Способы сварки при аттестации сварщика

Обозначение	Способ сварки, применяемый при выполнении сварочных работ		Код по ИСО 4063
М	Ручная сварка	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами (SMAW или MMAW)	111
		Газовая (ацетиленокислородная) сварка	311
S	Частично механизированная сварка	Дуговая сварка сплошной проволокой в среде инертного газа (MIG)	131
		Дуговая сварка сплошной проволокой в среде активного защитного газа (MAG)	135, 138 ¹⁾
		Дуговая сварка порошковой проволокой в среде активного защитного газа (FCAW)	136 ²⁾
		Дуговая сварка порошковой проволокой в среде инертного защитного газа	133
		Дуговая сварка порошковой проволокой без дополнительной газовой защиты	114
А	Полностью механизированная сварка	Дуговая сварка под слоем флюса одним проволочным электродом (SAW)	121
		Дуговая сварка под слоем флюса порошковой проволокой	125
		Плазменная сварка	15
		Электрошлаковая сварка	72
		Электрогазовая сварка	73
Т	Сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа	Дуговая сварка неплавящимся (вольфрамовым) электродом в среде инертного газа (TIG)	141
¹⁾ Для дуговой сварки плавящимся электродом в среде активного газа переход от сварки проволокой сплошного сечения (135) к сварке проволокой с металлическим наполнителем (138) и наоборот допускается выполнять без проведения дополнительного испытания. ²⁾ Для перехода от сварки проволокой сплошного сечения или проволокой с металлическим наполнителем (135/138) к сварке порошковой проволокой (136) сварщик должен пройти новую аттестацию.			

»;

пункт 4.3.3.2 заменяется следующим текстом:

«**4.3.3.2** Для аттестации сварщиков выделяются в самостоятельные группы следующие особенности выполнения сварных соединений, которые должны кодироваться с применением следующих индексов:

. 1 стыковые швы:

A — сварка односторонним швом с применением подкладок;

B — сварка односторонним швом без подкладок;

C — сварка двусторонним швом со строжкой корня;

D — сварка двусторонним швом без строжки корня;

.2 угловые швы – F:

sl – однослойная сварка;

ml – многослойная сварка.

В отношении угловых соединений, сварщики, прошедшие аттестационные испытания по многослойной сварке, могут считаться аттестованными и допущенными к однослойной сварке, но не наоборот.»;

пункт 4.3.5 исключается.

4.4 ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ ПО ДОПУСКУ СВАРЩИКОВ

пункт 4.4.2.1 заменяется следующим текстом:

«**4.4.2.1** Материалы для изготовления проб и сварочные материалы должны соответствовать требованиям части XIII «Материалы» и части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов соответственно.

Практические испытания сварщиков выполняются путем выполнения сварки проб сварных соединений, приведенных в приложении 1.

Выполнение сварки проб сварных соединений должно производиться в присутствии не менее трех членов аттестационной комиссии:

один дипломированный инженер по сварке;

один представитель службы технического контроля с уровнем квалификации, позволяющим давать заключение по результатам контроля внешним осмотром и измерением;

один представитель РС. »;

пункт 4.4.2.3 заменяется следующим текстом:

«**4.4.2.3** Сварка проб при проведении практических квалификационных испытаний по допуску сварщиков должна выполняться на основании Спецификации процесса сварки (производителя) установленного образца, которая заполняется в соответствии с реальными условиями выполнения сварочных работ в производственных условиях. При этом должны быть выполнены следующие требования:

сварка проб должна выполняться с применением сварочных процессов, используемых в производстве;

присадочный материал должен соответствовать особенностям сварочного процесса и пространственному положению сварки;

конструктивные элементы подготовки кромок проб сварных соединений для проведения испытаний (угол раскрытия разделки, величина притупления, сборочный зазор) должны быть типичны для используемых в производственной практике;

размеры проб должны быть указаны в Спецификации и соответствовать требованиям приложения 1;

сварочное оборудование должно быть однотипным с используемым в производственной практике;

сварка проб должна выполняться в пространственных положениях и для углов сочленения трубных связей, соответствующих обычно используемым в производстве;

режимы сварки и раскладка валиков в разделке должны соответствовать применяемым в производственной практике;

комбинация основного, присадочного и вспомогательного материалов должна соответствовать обычной производственной практике;

время, затраченное сварщиком на сварку пробы, должно соответствовать обычным нормативам, принятым в производстве;

на зачетной длине пробы должна быть выполнена, по крайней мере, одна операция «стоп-старт» для корневого прохода и верхнего облицовочного слоя шва с обязательной маркировкой места выполнения. Данное требование является обязательным для ручной и полуавтоматической сварки;

если в производственной практике для конкретных сварных соединений (комбинации основного и сварочных материалов) требуется применение предварительного подогрева, контроля погонной энергии или регламентируется требование к минимальной/максимальной межпроходной температуре, то эти параметры технологического процесса должны быть обязательно учтены при сварке проб сварных соединений;

если в производственной практике для конкретных сварных соединений предусмотрена послесварочная термообработка, то выполнение данной операции является обязательным при сварке проб сварных соединений только в том случае, если программа испытаний предусматривает испытание образцов на изгиб. Для остальных случаев послесварочная термообработка проб сварных соединений по согласованию с Регистром может не проводиться;

пробы сварных соединений должны быть однозначно идентифицированы;

допускается удаление незначительных поверхностных дефектов валиков внутренних слоев шва механической зачисткой или другим методом, используемым в производстве только в момент остановки перед возобновлением сварки.»;

пункт 4.4.3.3 заменяется следующим текстом:

«**4.4.3.3** Проба таврового соединения пластин P_2 является дополнительной и применяется в случаях, оговоренных в 4.5.4.2, для допуска сварщиков к выполнению однопроходных угловых швов без разделки кромок. К выполнению работ по установке прихваток в пределах области одобрения указанной в СДС могут привлекаться сварщики, прошедшие испытания по аттестацию на соответствующих пробах P_1 и/или P_2 . Для сборщиков/сварщиков, занятых только на работах по установке прихваток, могут потребоваться испытания по аттестации на пробах для установки прихваток P_{1lack} и/или P_{2lack} с соблюдением требований к области одобрения для основных переменных параметров.»;

пункты 4.4.4.1, 4.4.4.2 и 4.4.4.3 заменяются следующим текстом:

«**4.4.4.1** После завершения сварки каждая проба должна быть подвергнута испытаниям согласно указаниям табл. 4.4.4.1 в исходном состоянии после сварки. Перед вырезкой образцов для испытаний на изгиб и излом необходимо провести визуальный осмотр сварных швов. Испытания образцов должны проводиться в присутствии инспектора Регистра.

В том случае, если в процессе испытаний по аттестации использовались остающиеся подкладки, то они должны быть удалены перед разрушающими (механическими) испытаниями.

Контрольные образцы для проверки макро структуры должны быть протравлены с одной стороны для ясного выявления границ зоны термического влияния и шва. Полировки поверхности не требуется.

В соответствии с указаниями примечания 3 к табл. 4.4.4. 1 для бесшлаковых способов сварки должны быть дополнительно испытаны два образца на изгиб (один от поверхности и один от корня шва или два на боковой изгиб) или два образца на излом (один со стороны поверхности и один со стороны корня шва).

4.4.4.2 Пробы стыковых соединений пластин Р₁. Сплошность металла шва проб стыковых соединений пластин должна контролироваться радиографическим методом, а по согласованию с Регистром для толщин 8 мм и более допускается применение ультразвукового контроля.

Альтернативно неразрушающему контролю для проверки сплошности металла шва могут применяться испытания на излом или статический изгиб.

В случае применения испытаний на излом проба сварного соединения должна быть разрезана на образцы равной ширины с выделением зачетной длины шва и образцов в отход концов пластины согласно рис. 4.4.4.2-1, *а*. При этом вся зачетная длина пробы должна быть испытана путем разрушения изгибом образцов с размерами согласно рис. 4.4.4.2-1, *в* таким образом, чтобы излом составлял единое целое.

В случае применения односторонней сварки без остающихся подкладок половина зачетной длины пробы должна быть испытана на образцах с приложением нагрузки со стороны верхней части шва, а другая половина — со стороны корня шва согласно рис. 4.4.4.2-2.

В случае применения контроля сплошности металла шва путем проведения испытаний на изгиб схема вырезки и количество контрольных образцов зависят от их типа (поперечные или образцы на боковой изгиб).

При первоначальной аттестации испытываются два контрольных образца на изгиб с растяжением с лицевой стороны шва и два образца на изгиб с растяжением со стороны корня шва, а для продления срока действия свидетельства испытывают один контрольный образец на изгиб с растяжением с лицевой стороны шва и один контрольный образец на изгиб с растяжением со стороны корня шва. Для толщин 12 мм и более допускается использовать четыре образца для испытаний на боковой изгиб (или два образца для продления свидетельства) толщиной 10 мм.

В случае выполнения испытаний только на боковой изгиб должно быть подвергнуто испытаниям не менее четырех образцов с равномерным расположением вдоль зачетной длины пробы. По крайней мере, один образец для испытаний на изгиб должен быть взят из зоны соответствующей операции «стоп-старт». Размеры образцов и схема испытаний на изгиб должны соответствовать требованиям 2.2.5.1 части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов и рис. 4.4.4.2-3.

4.4.4.3 Пробы тавровых соединений пластин Р₂. Сплошность металла шва проб тавровых соединений пластин должна проверяться путем испытаний на излом образцов согласно рис.

4.4.4.3. Для проведения испытаний проба должна быть разрезана на несколько образцов с выделением зачетной длины шва и отрезкой в отход концов пластин на расстоянии 2 5 мм от каждого края согласно рис. 4.4.4.3, *а*, каждый образец должен быть подвергнут испытаниям в соответствии со схемой рис. 4.4.4.3, *б* и проверен после разрушения. Для инициирования разрушения образцов по центру шва, особенно для вязких материалов (например, алюминий и медь), на образцы могут быть нанесены продольные надрезы квадратного или остроугольного сечения (см. рис. 4.4.4.3, *в*). При этом толщина углового шва на контролируемой пробе должна составлять не менее 80 % от первоначального значения. В отдельных случаях допускается применение предварительного охлаждения образцов для перехода металла шва в хрупкое состояние.

Допускается вместо испытаний сварного шва на излом контролировать его качество магнитопорошковым или капиллярным методом контроля в сочетании с контролем макрошлифов. В этом случае должно быть изготовлено не менее двух макрошлифов (вырезаются из различных участков). Один макрошлиф должен быть взят из положения, соответствующего операции «стоп-старт» на длине пробы.»;

таблица 4.4.4.1 заменяется следующим текстом:

«Таблица 4.4.4.1

Методы контроля проб сварных соединений при практических испытаниях сварщиков

Методы контроля		Тип пробы сварного соединения											
		P ₁		P _{1tack}	P ₃		P ₂ и P ₄	P _{2tack}	P ₅ и P ₆		P ₇	P ₈	
		3 ≤ t < 12	t ≥ 12		3 ≤ t < 12	t ≥ 12			3 ≤ t < 12	t ≥ 12		C ₁ и C ₂	C ₃ и C ₄
Внешний осмотр и измерение		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Радиографический контроль		+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	—	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	—	—	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	—	+	—
Ультразвуковой контроль		+ ²	+ ²	—	+ ²	+ ²	—	—	+ ²	+ ²	+	+	—
Испытание на изгиб	Корень и верх шва	+ ^{1,3}	—	—	+ ^{3,4}	—	—	—	+ ^{1,3,4}	—	—	—	—
	Боковой	—	+ ^{1,3}	—	—	+ ^{1,3,4}	—	—	—	+ ^{1,3,4}	—	—	—
Испытание на излом		+ ^{1,3}	+ ^{1,3}	+ ⁵	+ ^{1,3,4}	+ ^{1,3,5}	+ ⁶	+ ⁵	+ ^{1,3,4}	+ ^{1,3,4}	—	—	—
Осмотр макрошлифов		—	—	—	—	—	+ ⁶	—	+1 шт.	+1 шт.	+3 шт.	+3 шт.	—
Магнитопорошковый или капиллярный		—	—	—	—	—	+ ⁶	—	—	—	+	+	—

¹Для контроля сплошности металла сварных соединений применяется радиографический контроль или испытания на статический излом (или изгиб), но не оба метода одновременно.

²Для толщин 8 мм и более радиографический контроль может быть заменен на ультразвуковой за исключением аустенитных и аустенитно-ферритных сталей (группы 8 и 10, соответственно), а также алюминиевых и медных сплавов.

³В том случае, если качество металла шва контролируется радиографическим или ультразвуковым методом (а не испытаниями на излом или изгиб) для безшлаковых методов сварки 131, 135, 136, 133 (оба только для порошковых проволок с металлическим наполнителем — М), 141 и 311 обязательным является проведение испытаний на изгиб или излом.

⁴Для проб стыковых соединений труб с наружным диаметром $D \leq 25$ мм испытания на изгиб или излом могут быть заменены испытанием на растяжение испытуемой пробы с отверстиями (см. рис. 4.4.4.4-2).

⁵По усмотрению Регистра могут потребоваться дополнительные испытания.

⁶Допускается вместо испытаний сварного шва на излом контролировать его качество магнитопорошковым или капиллярным методами в сочетании с осмотром, как минимум, двух макрошлифов.

».

пункт 4.4.5.1.2 заменяется следующим текстом:

«**4.4.5.1.2** Перед контролем сварных соединений внешним осмотром и измерением должна быть выполнена проверка:

полноты удаления всех брызг металла с контролируемой поверхности;
отсутствия на лицевой и корневой стороне шва следов абразивной зачистки;
наличия маркировки в местах операции «стоп- старт» для корневого прохода и верхнего облицовочного слоя шва;
наличия на пробе сварного соединения обязательной и дополнительной маркировки согласно указаниям 4.4.2.2.

Если с Регистром не согласовано иное, оценка качества сварных соединений по результатам контроля внешним осмотром и измерением должна выполняться для уровня качества «В» по соответствующим основному металлу международным стандартам:

ИСО 5817 для соединений из стали, а также никелевых и титановых сплавов (см. табл. 3.4.2.1 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов);

ИСО 10042 для соединений из алюминиевых и медных сплавов (см. табл. 3.5.2.1 части XIV «Сварка» Правил классификации и постройки морских судов).

При этом для следующих типов наружных дефектов, допустимым является снижение критериев оценки до уровня качества «С»: натек, чрезмерное проплавление корня шва, превышение выпуклости шва, превышение расчетной толщины шва.»

пункты 4.4.5.5.1 и 4.4.5.5.2 заменяются следующим текстом:

«**4.4.5.5.1** После проведения испытаний на излом стыковых сварных соединений должен быть выполнен контроль внешним осмотром и измерением поверхности излома. Выявленные дефекты подлежат оценке по уровню качества В в соответствии со стандартом ИСО 5817.

4.4.5.5.2 Оценка качества тавровых сварных соединений производится на наличие трещин, пористости и пор, посторонних включений, несплавлений и неполного проплавления. Выявленные дефекты подлежат оценке по уровню качества В в соответствии со стандартом ИСО 5817.»

пункт 4.4.6.1 заменяется следующим текстом:

«**4.4.6.1** В тех случаях, когда аттестационной комиссией достоверно установлено, что неудовлетворительный результат первичных практических испытаний обусловлен причинами, не связанными с квалификацией сварщика (например, неисправности сварочного оборудования, дефекты покрытия сварочных электродов и т.п.), то сварщик должен быть допущен к повторным испытаниям на том же количестве проб. При этом качество основного и сварочных материалов, а также исправность сварочного оборудования должны быть тщательно проверены членами аттестационной комиссии. В случае несоответствия образца требованиям к размерам вследствие некачественной машинной обработки следует подготовить новый образец, который должен быть сварен и испытан в установленном порядке.»

4.5 ОБЛАСТЬ ОДОБРЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Пункт 4.5.2 заменяется следующим текстом:

«**4.5.2** Каждое практическое испытание, как правило, ограничивается областью одобрения для одного способа/процесса сварки, обозначаемого индексами согласно требованиям 4.3.2.1 и 4.3.2.2. Изменение способа сварки при производстве продукции требует проведения новых испытаний по допуску сварщиков.

В том случае, если в производственных условиях сварка конкретного соединения выполняется одним сварщиком с применением комбинации из двух и более способов сварки, то практические испытания по допуску могут проводиться следующими способами:

.1 изготовление пробы при испытаниях производится с применением комбинации двух или более способов сварки аналогично производственной практике (например, корень шва — односторонняя сварка без подкладок неплавящимся электродом в среде инертного газа, заполнение разделки — ручная сварка покрытыми электродами);

.2 при испытаниях по допуску выполняется сварка двух проб для отдельной аттестации сварщика на каждый способ сварки.

Область одобрения СДС по толщинам основного металла для комбинации двух способов/процессов сварки приводится в табл. 4.5.2 (см. также табл. 4.5.7.1).

Следует учитывать, что применение любого из вариантов аттестации для комбинации двух или более способов/процессов сварки не должно приводить к снижению требований к объему контроля проб сварных соединений, установленному требованиями табл. 4.4.4.1 для испытаний на изгиб.

Примечание. Допускается изготовление и испытание проб с применением комбинации из двух или более способов одним или разными сварщиками вариантами, отличными от 4.5.2.1 и 4.5.2.2.»;

таблица 4.5.2 заменяется следующим текстом:

Таблица 4.5.2

Диапазон толщин основного металла, подлежащих одобрению для комбинации двух способов/процессов сварки стыковых соединений

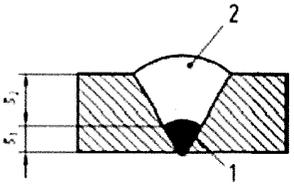
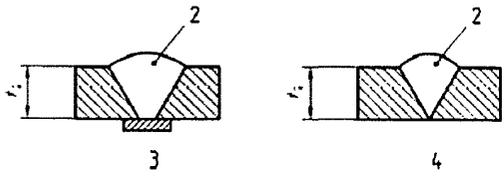
Схема сварки (комбинации процессов сварки) при проведении испытаний	Диапазон толщин для одобрения	
	Каждого процесса/способа сварки	Комбинации двух процессов/способов сварки
 <p>1 – процесс сварки 1 (В) 2 – процесс сварки 2 (А)</p>	<p>В соответствии с табл. 4.5.7-1 Для процесса сварки 1: $t = s_1$ Для процесса сварки 2: $t = s_2$</p>	<p>В соответствии с табл. 4.5.7-1 $t = s_1 + s_2$</p>
 <p>2 – процесс сварки 2 3 – сварка с подкладками (А) 4 – сварка без подкладок (В)</p>	<p>В соответствии с табл. 4.5.7-1 Для процесса сварки 1: $t = t_1$ Для процесса сварки 2: $t = t_2$</p>	<p>В соответствии с табл. 4.5.7-1 $t = t_1 + t_2$ Процесс сварки 1: только для сварки корневой области шва</p>
 <p>$t_1 \geq 3\text{mm}$ 1 – процесс сварки 1</p>		

таблица 4.5.5-1 заменяется следующим текстом:

«Таблица 4.5.5-1

Область одобрения СДС по группам основного металла (стали)

Группа основного металла ¹ проб	Область одобрения по результатам испытаний												
	1.1;1.2; 1.4	1.3	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11
										9.1	9.2+9.3		
1.1; 1.2; 1.4	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.3	×	×	×	×	—	—	—	—	—	×	—	—	×
2	×	×	×	×	—	—	—	—	—	×	—	—	×
3	×	×	×	×	—	—	—	—	—	×	—	—	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	—	×	—	—	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	—	×	—	—	×
6	×	×	×	×	×	×	×	×	—	×	—	—	×
7	×	×	×	×	×	×	×	×	—	×	—	—	×
8	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	×	×	—
9	9.1	×	×	×	×	—	—	—	—	—	×	—	×
	9.2+9.3	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	×	×	—
11	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×

¹ Группы соответствуют стандарту ИСО/ТР 15608.

Условные обозначения:

« x » — отмечает группы основного металла, для работы с которыми сварщик допускается по результатам испытаний.

«—» — отмечает группы основного металла, для работы с которыми сварщик не допускается по результатам испытаний.

таблица 4.5.6 заменяется следующим:

Таблица 4.5.6

Область одобрения СДС по типам сварочных материалов¹

Способ сварки	Сварочные материалы, применяемые при испытаниях ²		Область одобрения по результатам испытаний		
			A, RA, RB, RC, RR, R	B	C
111	A, RA, RB, RC, RR, R		×	—	—
	B		×	×	—
	C		—	—	×
—	—		Сплошная проволока (S)	Тип сердечника порошковой проволоки	
				(M)	(B)
131	Сплошная проволока (S)		×	×	—
135					
136	Тип сердечника	(M)	×	×	—
141		(B)	—	—	×
136		(R, P, V, W, Y, Z)	—	—	—
114	порошковой проволоки				
136					

¹ Условные обозначения типов сварочных материалов соответствуют 4.3.2.3.

² Тип сварочных материалов, используемых при испытаниях по допуску к сварке корневых проходов без подкладок с обратным формированием шва (B), является типом сварочных материалов, на которые распространяется одобрение на сварку корневых проходов в производстве.

Условные обозначения:

«х» — отмечает типы сварочных материалов (покрытие электродов, сердечник порошковой проволоки), для работы с которыми сварщик допускается по результатам испытаний.

«—» — отмечает типы сварочных материалов (покрытие электродов, сердечник порошковой проволоки), для работы с которыми сварщик не допускается по результатам испытаний.

пункт 4.5.7 заменяется следующим текстом:

«4.5.7 Область одобрения СДС должна назначаться, исходя из следующих конструктивных размеров сварного соединения:

толщина основного металла и сварного шва;

наружный диаметр свариваемых труб.

Толщина углового шва должна находиться в пределах: для $t \geq 6$ мм $0,5t \leq a \leq 0,7t$; для $t < 6$ мм $0,5t \leq a \leq t$.

Каждое практическое испытание по допуску сварщика должно иметь область одобрения СДС в соответствии с требованиями табл. 4.5.7-1, 4.5.7-2 и 4.5.7-3.

В случае соединения сочленения труб (патрубок) применяются критерии табл. 4.5.7-1 и табл. 4.5.7-2 с выполнением следующих правил:

для накладного (глухого) соединения толщина и наружный диаметр принимаются по приварной трубе;

для проходного (сквозного) соединения толщина определяется по основной трубе или оболочке, а наружный диаметр принимается по приварной (присоединяемой) трубе.

Для проб сварных соединений с различным наружным диаметром труб и толщиной основного металла область одобрения СДС определяется отдельно:

для самой тонкой и самой большой толщины материала согласно табл. 4.5.7-1;
 для наименьшего и наибольшего наружного диаметра труб согласно табл. 4.5.7-2.»;

таблица 4.5.7 – 1 заменяется следующим текстом:

«Таблица 4.5.7- 1

Область одобрения СДС по толщинам основного металла и металла шва для стыковых соединений

Основной металл ¹	Толщина металла проб при испытаниях t, мм	Область одобрения по толщинам основного металла и металла шва, мм
Стали	t < 3 3 ≤ t < 12 t ≥ 12	от t до 2t ² свыше 3 до 2t ³ свыше 3
Алюминий и его сплавы	t ≤ 6 6 < t ≤ 15	от 0,7t до 2,5t 6 < t ≤ 40 ⁴
Медь и медные сплавы	t	от 0,5t до 1,5t ⁵

¹Для комбинации двух способов сварки S₁ и S₂ принимается согласно табл. 4.5.2.
²Для газовой (ацетилено-кислородной) сварки от t до 1,5t.
³Для газовой (ацетилено-кислородной) сварки от 3 мм до 1,5t.
⁴При толщине основного металла более 40 мм требуется отдельная аттестация, которая должна быть отмечена в СДС и в протоколе испытаний.
⁵Для газовой (ацетилено-кислородной) сварки испытания должны проводиться для минимальной и максимальной толщин основного металла, к сварке которых допускается сварщик в производственной практике.

таблица 4.5.7-3 заменяется следующим текстом:

«Таблица 4.5.7- 3

Область одобрения СДС по толщинам основного металла для угловых сварных швов

Толщина материала контрольной пробы t, мм	Область одобрения по толщинам основного металла, мм
t < 3	От t до 3
t ≥ 3	От 3 и выше

Примечание. Толщина углового шва должна находиться в пределах: для t ≥ 6 мм 0,5t ≤ a ≤ 0,7t; для t < 6 мм 0,5t ≤ a ≤ t.

таблица 4.5.8 заменяется следующим текстом:

«Таблица 4.5.8

Область одобрения СДС по пространственным положениям сварки

Положение сварки при испытаниях	Область одобрения по результатам испытаний ¹										
	РА	РВ	РС	РD	РЕ	РF (лист)	РF (труба)	РG (лист)	РG (труба)	Н-L045	Ж-L045
РА	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
РВ ²	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
РС	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
РD ²	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
РЕ	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
РF(лист)	×	×	—	—	—	×	—	—	—	—	—
РЕ+РF(лист)	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—
РF(труба)	×	×	—	×	×	×	×	—	—	—	—
РG(лист)	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
РG(труба)	×	×	—	×	×	—	—	—	×	—	—
Н-L045	×	×	×	×	×	×	×	—	×	×	—
Ж-L045	×	×	×	×	×	—	—	×	×	—	×

¹Дополнительно должны учитываться требования 4.5.3 и 4.5.4.
²Положения сварки РВ и РD, используемые только для угловых сварных швов, имеют область одобрения только для угловых швов, выполняемых в других пространственных положениях.
Условные обозначения:
«х» — отмечает пространственные положения сварки, для работы в которых сварщик допускается по результатам испытаний.
«—» — отмечает пространственные положения сварки, для работы в которых сварщик не допускается по результатам испытаний.

пункт 4.5.9 Текст с таблицами 4.5.9-1, 4.5.9-2 заменяется следующим текстом:

«4.5.9 При назначении области одобрения СДС по технологическим особенностям выполнения сварных соединений следует руководствоваться требованиями табл. 4.5.9 с учетом дополнительных обозначений 4.3.3.2. Для газопламенной (ацетиленокислородной) сварки изменение способа технологии сварки с правого на левый и наоборот требует проведения новых испытаний по одобрению.

Таблица 4.5.9

Область одобрения СДС по типам сварных соединений

Технология выполнения сварного соединения при аттестации				Область распространения аттестации
Стыковой шов	Односторонний сварной шов	На подкладке	А	А, С, F
		Без подкладки	В	А, В, С, D, F
	Двусторонний сварной шов	Со строжкой	С	А, С, F
		Без строжки	Д	А, С, D, F
Угловой шов	—	—	F	F

»;

4.6 ОФОРМЛЕНИЕ, УСЛОВИЯ ДЕЙСТВИЯ И ПРОДЛЕНИЯ СДС

пункт 4.6.3 заменяется следующим текстом:

«4.6.3 Протокол аттестации сварщика оформляется в двух экземплярах. Один экземпляр хранится в экзаменационном центре, второй экземпляр передается в подразделение Регистра, осуществляющее техническое наблюдение за проведением испытаний.

Отчетные документы по аттестации сварщика (протоколы, копии сертификатов, заключения о результатах контроля качества проб сварных соединений и др.) должны храниться в соответствующем деле подразделения Регистра в бумажном или электронном (отсканированном) виде.»;

пункт 4.6.6 заменяется следующим текстом:

«4.6.6 Выданное СДС остается действительным в течение двух лет при условии его подтверждения каждые шесть месяцев ответственным персоналом предприятия-работодателя. Информация о подтверждении срока действия по каждой аттестации должна предъявляться Регистру по запросу. Отметка о подтверждении, проставляемая в соответствующих графах СДС, является подтверждением работодателем выполнения следующих требований в процессе трудовой деятельности сварщика за подотчетный период времени:

сварщик должен быть постоянно занят на сварочных работах в течение текущего периода одобрения. При этом перерывы в работе продолжительностью более шести месяцев не допускаются;

сварочные работы, которые выполняет сварщик в производственных условиях, должны соответствовать по сложности области одобрения, указанной в СДС;

в процессе работы не должно возникать вопросов относительно уровня квалификации и знаний сварщика.

В случае несоблюдения любого из этих условий СДС утрачивает силу. При этом, вопрос о его возобновлении или выдаче нового Свидетельства решается индивидуально в каждом конкретном случае.

Примечание. В соответствии с принятой национальным законодательством практикой сварщик должен проходить периодические медицинские освидетельствования и иметь положительное заключение медицинской комиссии о профессиональной пригодности.».

пункт 4.6.9 заменяется следующим текстом:

«4.6.9 Каждая верфь и предприятие-изготовитель несет ответственность за контроль срока действия свидетельств и область распространения аттестации. Верфь и предприятие должно назначать ответственное лицо (исполнителя), несущего ответственность за выполнением этой работы.

Картотека на каждого аттестованного сварщика должна содержать:

копию документа об образовании;

копию документа о специальной подготовке;

справку о непрерывном стаже работы по сварке;

протоколы о сдаче экзаменов с указанием состава аттестационной комиссии, дополнительных вопросов, выставленных оценок, даты проведения экзаменов, результатов практического экзамена;

заключение комиссии по результатам экзаменов;

копии протоколов испытаний сварных соединений, выполненных сварщиком за подотчетный период, с заключением ответственного лица предприятия-работодателя о возможности продления СДС на очередные 6 месяцев.

Любой из перечисленных выше документов должен предъявляться инспектору Регистра по первому требованию.».

Приложение 1 (Обязательное).

Рис. 1 «Проба стыкового соединения пластин P₁» дополняется следующими рисунками:

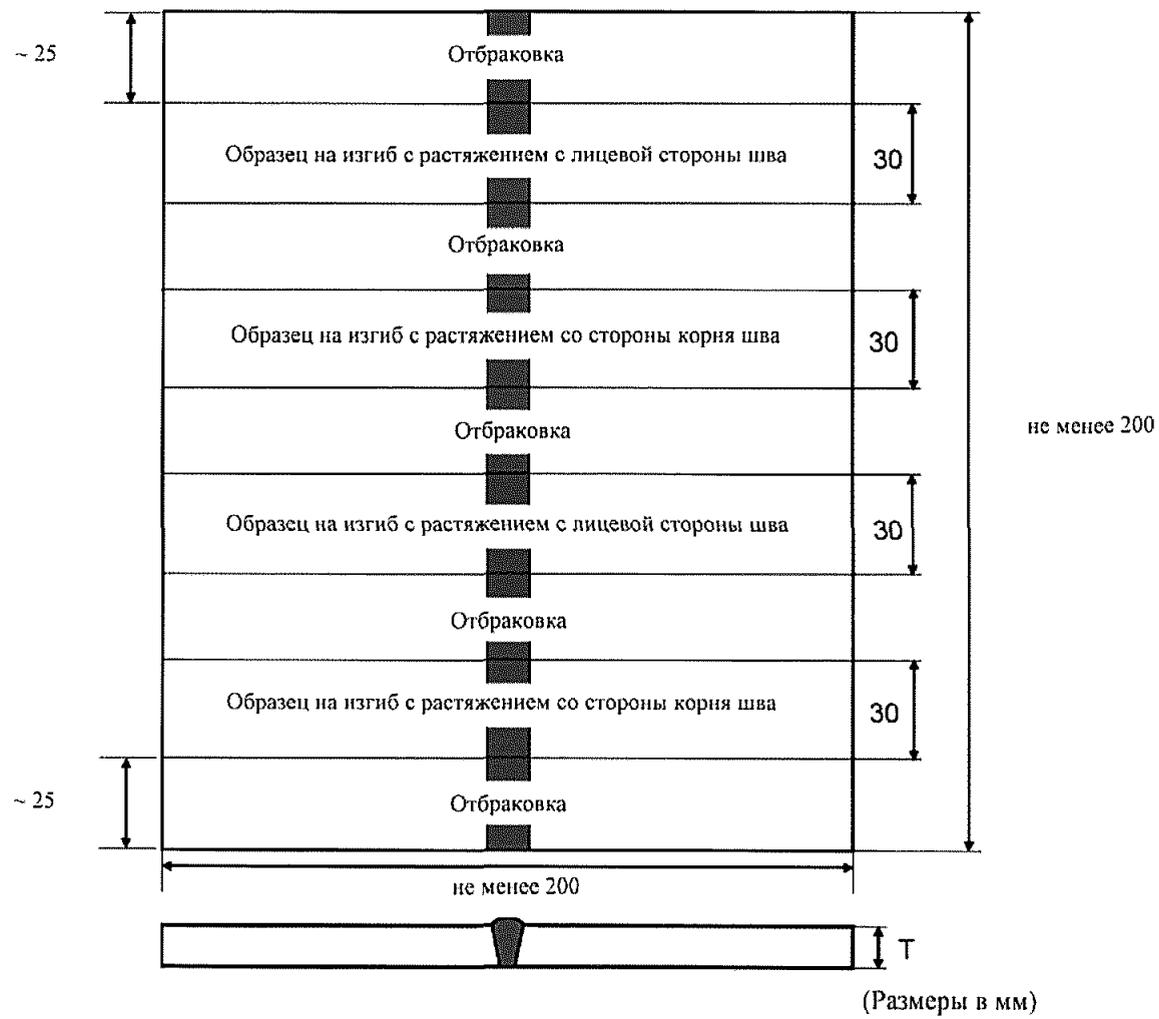


Рис.1.1

Размеры и типы образцов для выполнения стыковых швов ($T < 12$ мм)

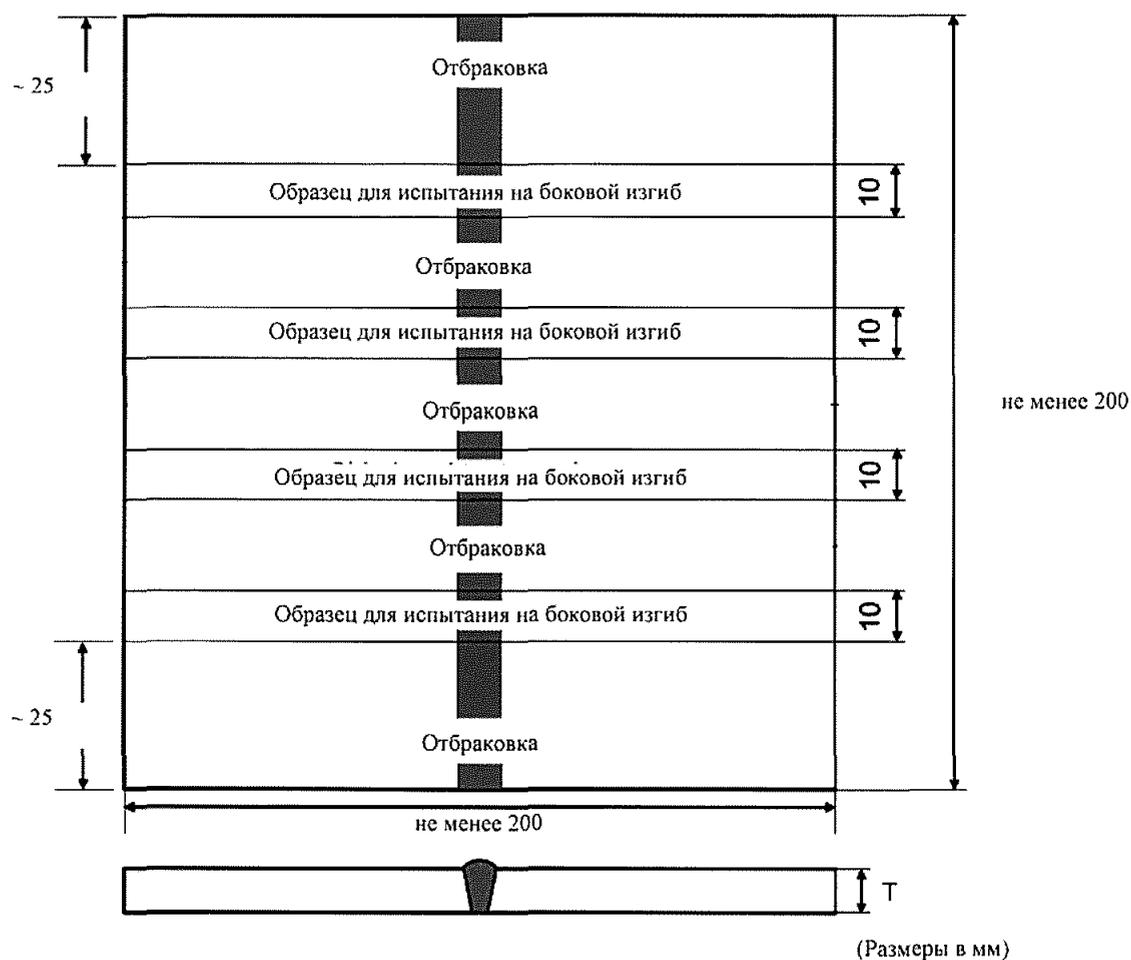
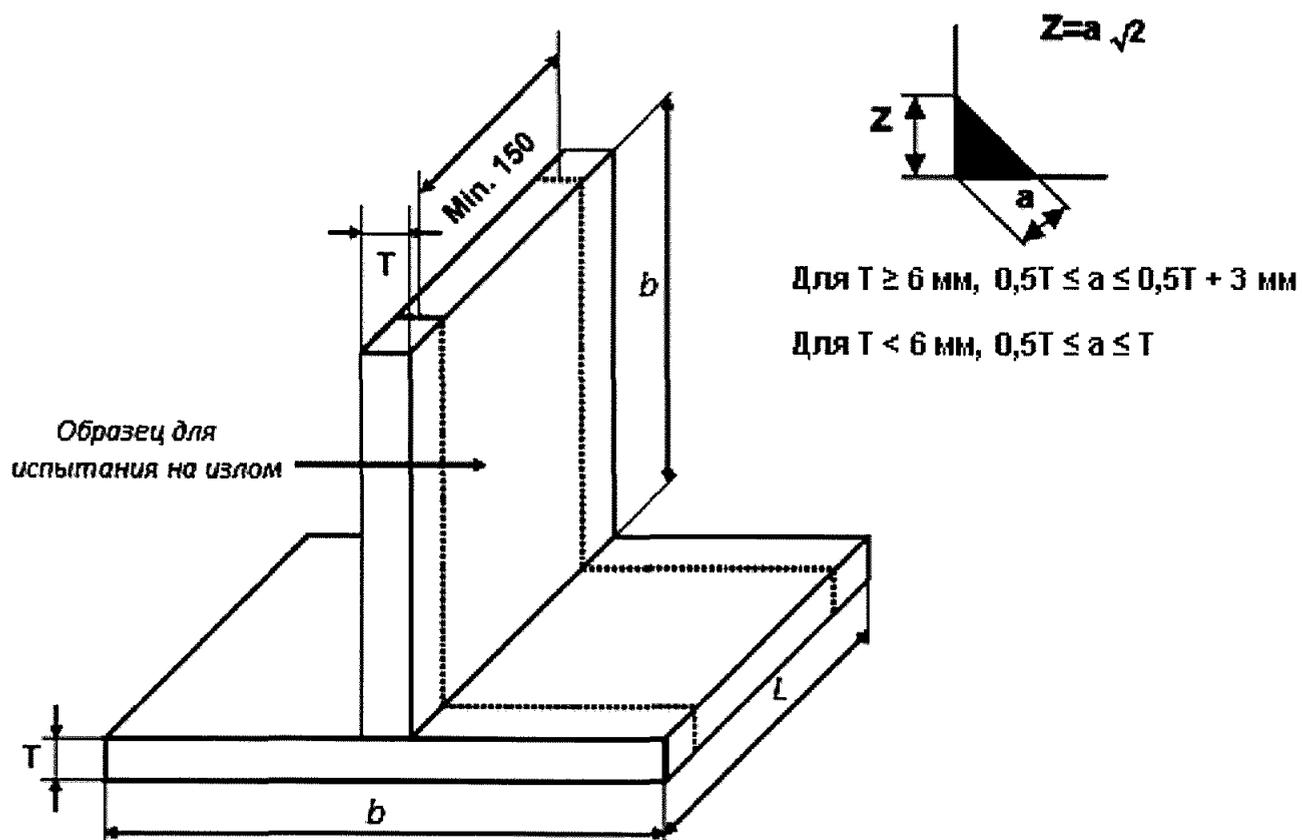


Рис.1.2

Размеры и типы образцов для выполнения стыковых швов ($T \geq 12$ мм);

Рис. 2 «Проба таврового соединения пластин P_2 » заменяется следующим рисунком:



Процесс сварки	Размеры пробы, мм	
	<i>L</i>	<i>b</i>
MW, SA,	≥200	≥100(150) ¹
A	≥800	≥125(200) ¹

¹ В скобках приведены значения *b* для алюминия и его сплавов.

Рис. 2
Проба таврового соединения пластин P₂».

Рис. 10 «Тавровая проба для сварки сборочных прихваток P_{2так}» заменяется следующим рисунком:

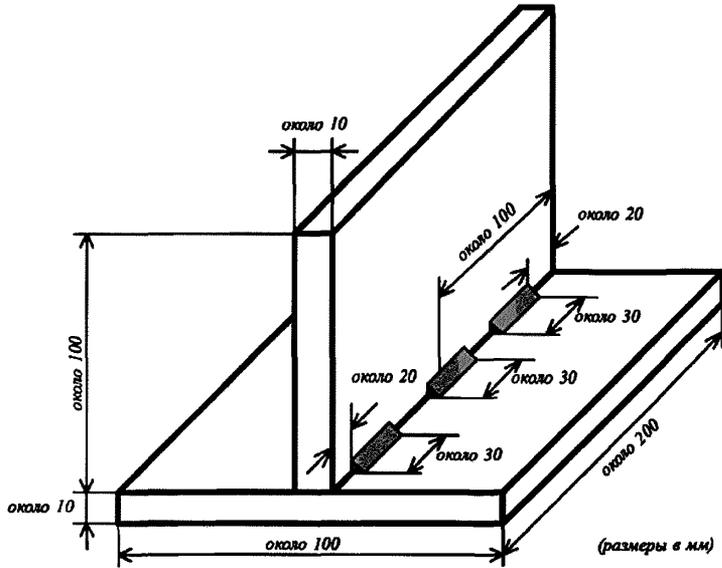
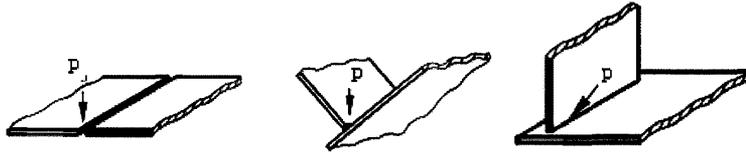


Рис.10
Тавровая проба для сварки сборочных прихваток P_{2так}.

Приложение 2 (Справочное) заменяется следующим текстом:

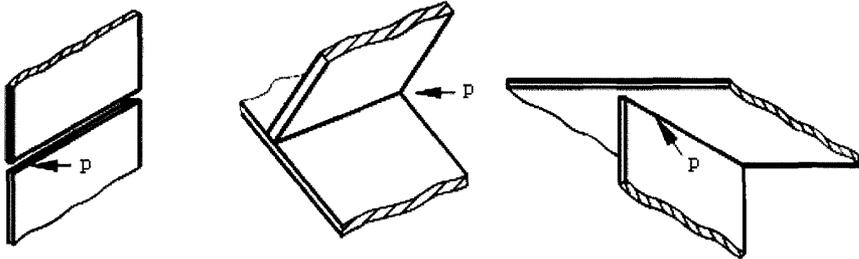
«ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (Справочное)

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СВАРКИ



а) PA – нижнее положение

б) PB – горизонтально-вертикальное положение

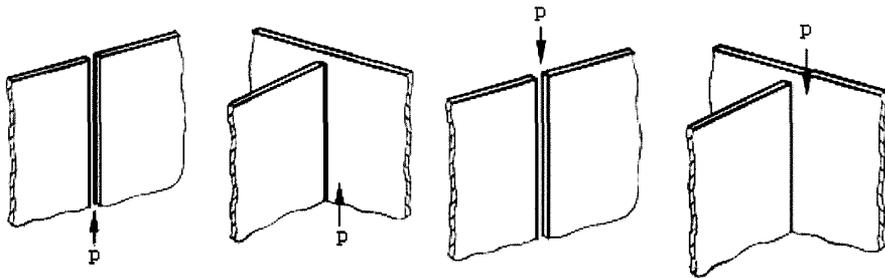


в) PC – горизонтальное положение

г) PD – горизонтально-потолочное положение



д) PE – потолочное положение



е) PF – вертикальное положение (снизу-вверх) ж) PG – вертикальное положение (сверху-вниз)

Примечание. p – положение сварки.

Рис. 1
Положения при сварке пластин».

Приложение 4 (Обязательное) заменяется следующим текстом:

«ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (Обязательное)»

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ФОРМЫ 7.1.30
«СВИДЕТЕЛЬСТВО О ДОПУСКЕ СВАРЩИКА»**

1. Как правило, для каждого конкретного варианта основных переменных параметров технологического процесса сварки должно оформляться отдельное СДС. В том случае, если при аттестации сварщика было испытано более одной пробы, то допустимым для объединения в одном СДС является изменение только одного из перечисленных ниже основных переменных параметров:

тип шва;
пространственное положение сварки;
конструктивные размеры сварного соединения (толщина материала и наружный диаметр трубы).

В этом случае СДС оформляется на сочетание областей одобрения для каждой испытанной пробы.

2. Для способов сварки в среде защитных газов условия проведения испытаний и область одобрения СДС устанавливаются согласно следующим требованиям:

для способов сварки 135 и 136 испытания по аттестации выполняются на одном из составов защитных газов групп С или М, наиболее широко применяемого в производстве, и распространяются на все составы газов этих двух групп (С1, С2, М1, М2 и М3);

для способов сварки 131, 133, 141 и 15 испытания по аттестации выполняются на одном из составов защитных газов группы I, наиболее широко применяемых в производстве, и распространяются на все составы газов этой группы (I1, I2, I3).

Примечание. Защитные газы групп R и F для применяемых в судостроении материалов, как правило, не находят применения и, соответственно, не используются при проведении испытаний по аттестации сварщиков.

3. Для способов сварки с применением сварочных флюсов область одобрения СДС не регламентируется. В соответствующей графе СДС указывается обозначение (торговая марка) и способ изготовления (индексы F, A или M согласно 4.3.2.5) флюса, применяемого при испытаниях по аттестации, а в графе область одобрения ставится прочерк.

4. В графе «Предприятие» указывается полное название предприятия, на котором работает сварщик и по заявке которого он проходит аттестацию.

5. В графе «Правила/стандарт на испытания» указываются правила Российского морского регистра судоходства: «Правила РС».

6. Разъяснения и указания по заполнению основной таблицы «область испытаний и одобрения» приведены в таблице.

При заполнении сведений о материалах, использованных при сварке проб, в соответствующих графах (7, 8, 9) Свидетельства о допуске сварщика (форма 7.1.30) рекомендуется в скобках дополнительно указывать торговые марки (обозначения) применяемых материалов. Например: wM/S(CB-08Г2С-О), М21(80%Аг +20%СО2), MS (АН-348А), В (УОНИИ-13/55) и т.п.

7. Таблица «Результаты испытаний» СДС оформляется следующим образом. Результаты практических испытаний и экзамена по профессиональным знаниям сварщика должны обозначаться посредством терминов «Принято» («Accepted») или «Не испытывалось» («Not tested»).

8. Таблица «Действие и продление допуска». Левая половина таблицы заполняется ответственным лицом предприятия-работодателя согласно указаниям 4.6. 6 и 4.6.9.

В правой стороне таблицы инспектор РС должен делать отметку о продлении срока действия СДС согласно 4.6. 8 и 4.6.10. Подпись о продлении (продлонгации) СДС на очередной срок удостоверяется личным штампом инспектора РС.

9. В графе «Место выдачи и дата выдачи» указывается наименование аттестационного центра, в котором выполнялись испытания по допуску сварщика. Дата выдачи определяется датой оформления протокола заседания аттестационной комиссии, оформленного по окончании всех работ по аттестации.

Таблица

Наименование граф ф. 7.1.30	Сведения о сварке проб	Область одобрения
1 Спецификация процесса сварки	Указывается № соответствующей СПС (WPS), если она оформлялась для сдачи практических испытаний (в противном случае ставится прочерк)	Ставится прочерк
2 Процесс сварки	Указывается код обозначение процесса сварки (см. 4.3.2.2)	Указывается кодированное обозначение процесса и его полное название
3 Способ сварки	Указывается кодированное обозначение способа сварки (см. 4.3.2.1)	Указывается полное наименование способа сварки и его сокращенное буквенное обозначение согласно табл. 6.2.2.1
4 Пластина или труба	Указывается кодированное обозначение Р или Т (см. 4.3.4.1)	Указывается кодированное обозначение типа изделия согласно 4.5.3 и делается ссылка «см. положения сварки»
5 Тип соединения	Указывается полное кодированное обозначение типа шва соединения пробы, включая особенности технологического процесса сварки. Возможные варианты обозначений: А; В; С; D; F	Указывается кодированное обозначение типа сварного соединения и технологических особенностей его выполнения согласно 4.5.4 и 4.5.9. Возможные варианты заполнения: А, С, F А, В, С, D, F А, С, F А, С, D, F F
6 Основной металл: класс/обозначение	Указывается обозначение подгруппы (группы) основного металла (см табл. 4.3.3.1-1, 4.3.3.1-2 и 4.3.3.1-3), а для судостроительных материалов через знак «/» приводится обозначение категории согласно части XIII «Материалы» Правил	Указываются обозначения подгрупп (групп) основного металла согласно 4.5.5 (см. табл. 4.5.5-1, 4.5.5-2 и 4.5.5-3)

	классификации и постройки морских судов. Для прочих материалов факультативно может приводиться обозначение марки в соответствии с национальными стандартами	
7 Тип присадочного материала: класс/обозначение	В числителе указывается наличие присадочного металла: wm — сварка с присадочным металлом; nm — сварка без присадочного металла. В знаменателе указывается тип присадочного материала: E — покрытые электроды; S — сплошная проволока; FCW — порошковая проволока; SR — прутки сплошного сечения; FR — прутки порошковой проволоки. Для сварки без присадочного металла ставится прочерк	Указывается область одобрения СДС по наличию и типу присадочного материала с учетом расширения области одобрения согласно 4.5.6 для конкретных способов сварки
8 Состав защитного газа/флюс	Указывается группа состава защитного газа при испытаниях по допуску (см. 4.3.2.4). Для способов сварки 121 и 125 указывается торговая марка флюса и способ его изготовления (см. 4.3.2.5)	Заполняется согласно требованиям п. 2 и п. 3 настоящего приложения
9 Тип флюса или электродного покрытия	Указывается обозначение типа электродного покрытия или наполнителя порошковой сварочной проволоки при проведении испытаний (см. 4.3.2.3)	Указывается область одобрения СДС согласно требованиям табл. 4.5.6
10 Вспомогательные материалы	Вносятся сведения о вспомогательных материалах, применяемых для сварки проб, а именно: тип и материал подкладок, различные пасты и флюсы для ацетиленокислородной сварки, состав защитного газа для поддува с обратной стороны шва и т. п.	Указывается область одобрения СДС по одностипным с применяемыми при испытаниях вспомогательными материалами или делается прочерк (при отсутствии таковых)
11 Толщина основного металла	Указывается фактическая толщина основного металла свариваемых проб (см. также табл. 4.5.2 для комбинации способов сварки на одной	Указывается диапазон толщин основного металла, к сварке которых допускается сварщик согласно 4.5.7. Для

	пробе)	<p>комбинации способов сварки диапазон толщин приводится отдельно по каждому способу и их сочетанию.</p> <p>Например:</p> <p>141: $3 \text{ мм} \leq t \leq 10 \text{ мм}$</p> <p>135 : $t \geq 5 \text{ мм}$ или</p> <p>141/135: $t \geq 5 \text{ мм}$</p>
12 Наружный диаметр трубы	Указываются фактические значения наружных диаметров труб свариваемой пробы	Указывается диапазон диаметров труб, к сварке которых допускается сварщик согласно 4.5. 7
13 Положения сварки / тип пробы	В числителе через знак «/» указываются унифицированные согласно приложения 2 , пространственные положения в которых была выполнена сварка проб. В знаменателе указывается обозначение типа пробы согласно приложения 1 .	Указываются пространственные положения, к сварке которых допускается сварщик согласно 4.5. 8 (для пластин и труб отдельно). Для сокращения допускается запись: «Все, за исключением»

».

Российский морской регистр судоходства
Правила технического наблюдения
за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов
В 4 томах
Том 2
Часть III
Техническое наблюдение за изготовлением материалов

Ответственный за выпуск *А.В. Зухарь*
Главный редактор *М.Р. Маркушина*
Редактор *С.В. Шулченко*
Верстальщик *В.Ю. Пирогов*

Подписано в печать 04.07.17. Формат 60 × 84/8. Гарнитура Тайме.
Усл.-печ.л.: 23,0. Уч.-изд.л.: 22,6. Тираж 150 экз. Заказ № 2017-10

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая наб., 8
www.rs-class.org/ru/