ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59114.1— 2020 (ISO/TR 15608:2017)

ОСНОВНОЙ МЕТАЛЛ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Система группировки

(ISO/TR 15608:2017, Welding — Guidelines for a metallic materials grouping system, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 322 «Атомная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2020 г. № 1330-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному документу ISO/TR 15608:2017 «Сварка. Руководство по системе группировки металлических материалов» (ISO/TR 15608:2017 «Welding — Guidelines for a metallic materials grouping system», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом, и изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного документа приведено в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© ISO, 2017 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Система группировки сталей 1
4 Система группировки алюминия и алюминиевых сплавов 4
5 Система группировки меди и медных сплавов 5
6 Система группировки никеля и никелевых сплавов 5
7 Система группировки титана и титановых сплавов 5
8 Система группировки циркония и циркониевых сплавов 6
9 Система группировки чугуна 6
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного международного документа 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОСНОВНОЙ МЕТАЛЛ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Система группировки

Parent metal for welding and cladding of equipment and piping for nuclear power installations.
Grouping system

Дата введения — 2021—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к единой системе группировки основных металлов с точки зрения сварки деталей оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

Настоящий стандарт содержит системы группировки следующих стандартизованных основных металлов:

- стали;
- алюминий и алюминиевые сплавы;
- медь и медные сплавы;
- никель и никелевые сплавы;
- титан и титановые сплавы;
- цирконий и циркониевые сплавы;
- чугуны.

Настоящий стандарт применяют при аттестации технологии сварки (наплавки) и персонала, выполняющего сварку (наплавку), для установления одного из критериев однотипности сварного соединения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 59114.2 Основной металл для сварки и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Распределение на группы

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Система группировки сталей

Стали группируют согласно системе, приведенной в таблице 1. Должны быть учтены только те химические элементы, которые установлены в стандартах или технических условиях на материал. Ис-

Издание официальное

пользованию плавочного анализа ковшевой пробы следует отдавать приоритет по сравнению с анализом химического состава готовой продукции, когда специфицировано проведение обоих исследований. Значения, приведенные в группах:

1, 2, 3 и 11 — относятся к химическому составу, установленному в стандартах на материал;

4 — 10 — основываются на содержании химического элемента, который использован в обозначении сплавов.

Материалы, отнесенные к группам по *ГОСТ Р 59114.2*, рассматривают как сгруппированные в соответствии с настоящим стандартом. Для материалов, не отнесенных к группам, также допускается применять требования настоящего стандарта.

Таблица 1 — Система группировки сталей

Группа	Подгруппа	Разновидность стали
1		Стали с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} \leq 460$ Н/мм^2 [a] и химическим составом, %: C ≤ 0,25; Si ≤ 0,60; Mn ≤ 1,8; Mo ≤ 0,70 [b]; S ≤ 0,045; P ≤ 0,045; Cu ≤ 0,40 [b]; Ni ≤ 0,5 [b]; Cr ≤ 0,3 (0,4 для отливок) [b]; Nb ≤ 0,06; V ≤ 0,1 [b]; Ti ≤ 0,05
	1.1	Стали с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} \leq 275$ Н/мм^2
	1.2	Стали с установленным минимальным пределом текучести 275 Н/мм^2 < $R_{eH} \leq 360$ Н/мм^2
	1.3	Нормализованные мелкозернистые стали с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} > 360$ Н/мм^2
	1.4	Стали с улучшенной коррозионной стойкостью по отношению к кислороду воздуха, химический состав которых может превышать граничные значения содержания отдельных элементов, приведенных для группы 1
2		Термомеханически обработанные мелкозернистые стали и литейные стали с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} > 360$ Н/мм^2
	2.1	Термомеханически обработанные мелкозернистые стали и литейные стали с установленным минимальным пределом текучести 360 Н/мм^2 < $R_{eH} \leq 460$ Н/мм^2
	2.2	Термомеханически обработанные мелкозернистые стали и литейные стали с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} > 460$ Н/мм^2
3		Улучшенные закалкой и отпуском, а также дисперсионно-упрочненные мелкозернистые стали, за исключением коррозионно-стойких сталей, с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} > 360$ Н/мм^2
	3.1	Улучшенные закалкой и отпуском мелкозернистые стали с установленным минимальным пределом текучести 360 Н/мм^2 < $R_{eH} \leq 690$ Н/мм^2
	3.2	Улучшенные закалкой и отпуском мелкозернистые стали с установленным минимальным пределом текучести $R_{eH} > 690$ Н/мм^2
	3.3	Дисперсионно-упрочненные мелкозернистые стали, за исключением коррозионно-стойких сталей

Продолжение таблицы 1

Группа	Подгруппа	Разновидность стали
4		Низколегированные ванадием Cr-Mo-(Ni) стали с содержанием Mo ≤ 0,7 % и V ≤ 0,1 %
	4.1	Стали с содержанием Cr ≤ 0,3 % и Ni ≤ 0,7 %
	4.2	Стали с содержанием Cr ≤ 0,7 % и Ni ≤ 1,5 %
	4.3	Стали с содержанием Cr ≤ 0,3 % и 0,7 % < Ni ≤ 2,5 %
	4.4	Стали с содержанием 0,7 % < Cr ≤ 2,5 % и Ni ≤ 1,5 %
	4.5	Стали с содержанием 2,5 % < Cr ≤ 3,5 % и Ni ≤ 1,5 %
5		Cr-Mo стали, свободные от ванадия, с содержанием C ≤ 0,35 %
	5.1	Стали с содержанием 0,4 % ≤ Cr ≤ 1,5 % и Mo ≤ 0,7 %
	5.2	Стали с содержанием 1,5 % < Cr ≤ 3,5 % и 0,7 % < Mo ≤ 1,2 %
	5.3	Стали с содержанием 3,5 % < Cr ≤ 7,0 % и 0,4 % < Mo ≤ 0,7 %
	5.4	Стали с содержанием 7,0 % < Cr ≤ 10,0 % и 0,7 % < Mo ≤ 1,2 %
6		Высоколегированные ванадием Cr-Mo-(Ni) стали
	6.1	Стали с содержанием 0,3 % ≤ Cr ≤ 1,5 %, Mo ≤ 0,7 % и V ≤ 0,35 %
	6.2	Стали с содержанием 1,5 % < Cr ≤ 3,5 %, 0,7 % < Mo ≤ 1,2 % и V ≤ 0,35 %
	6.3	Стали с содержанием 3,5 % < Cr ≤ 7,0 %, Mo ≤ 0,7 % и 0,45 % ≤ V ≤ 0,55 %
	6.4	Стали с содержанием 7,0 % < Cr ≤ 12,5 %, 0,7 % < Mo ≤ 1,2 % и V ≤ 0,35 %
7		Ферритные, мартенситные или дисперсионно-упрочненные коррозионно-стойкие стали с содержанием C ≤ 0,35 % и 10,5 % ≤ Cr ≤ 30 %
	7.1	Ферритные коррозионно-стойкие стали
	7.2	Мартенситные коррозионно-стойкие стали
	7.3	Дисперсионно-упрочненные коррозионно-стойкие стали
8		Аустенитные коррозионно-стойкие стали с содержанием Ni ≤ 31 %
	8.1	Аустенитные коррозионно-стойкие стали с содержанием Cr ≤ 19 %
	8.2	Аустенитные коррозионно-стойкие стали с содержанием Cr > 19 %
	8.3	Аустенитные марганцевистые коррозионно-стойкие стали с содержанием 4 % < Mn ≤ 12 %
9		Легированные никелем стали с содержанием Ni ≤ 10,0 %
	9.1	Легированные никелем стали с содержанием Ni ≤ 3,0 %
	9.2	Легированные никелем стали с содержанием 3,0 % < Ni ≤ 8,0 %
	9.3	Легированные никелем стали с содержанием 8,0 % < Ni ≤ 10,0 %
10		Аустенитно-ферритные коррозионно-стойкие стали (дуплексные)
	10.1	Аустенитно-ферритные коррозионно-стойкие стали с содержанием Cr ≤ 24 % и Ni > 4 %
	10.2	Аустенитно-ферритные коррозионно-стойкие стали с содержанием Cr > 24 % и Ni > 4 %
	10.3	Аустенитно-ферритные коррозионно-стойкие стали с содержанием Ni ≤ 4 %

Окончание таблицы 1

Группа	Подгруппа	Разновидность стали
11		Стали с химическим составом элементов, идентичным сталям группы 1 [c], за исключением содержания 0,25 % < C ≤ 0,85 %
	11.1	Стали, отнесенные к группе 11, с содержанием 0,25 % < C ≤ 0,35 %
	11.2	Стали, отнесенные к группе 11, с содержанием 0,35 % < C ≤ 0,5 %
	11.3	Стали, отнесенные к группе 11, с содержанием 0,5 % < C ≤ 0,85 %

[a] В соответствии с требованиями стандартов на стальную продукцию R_{eH} может быть заменен на $R_{p0,2}$ или $R_{t0,5}$.

[b] Допускается более высокое значение, если Cr + Mo + Ni + Cu + V ≤ 0,75 %.

[c] Допускается более высокое значение, если Cr + Mo + Ni + Cu + V ≤ 1 %.

Примечание — Основываясь на фактических химических составах продукции, стали группы 2 могут быть отнесены к сталям группы 1.

Если материал имеет различные установленные пределы текучести в зависимости от толщины, наивысшее значение должно быть использовано при определении подгруппы.

4 Система группировки алюминия и алюминиевых сплавов

Алюминий и алюминиевые сплавы группируют согласно системе, приведенной в таблице 2. Приведенные значения основываются на содержании химического элемента, который использован в обозначении сплавов.

Таблица 2 — Система группировки алюминия и алюминиевых сплавов

Группа	Подгруппа	Разновидность алюминия и алюминиевых сплавов
21		Чистый алюминий с содержанием ≤ 1 % примесей или легирующих элементов
22		Нетермообрабатываемые сплавы
	22.1	Алюминиево-марганцевистые сплавы
	22.2	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием Mg ≤ 1,5 %
	22.3	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием 1,5 % < Mg ≤ 3,5 %
	22.4	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием Mg > 3,5 %
23		Термообрабатываемые сплавы
	23.1	Алюминиево-магниево-кремниевые сплавы
	23.2	Алюминиево-цинково-магниевые сплавы
24		Алюминиево-кремниевые сплавы с содержанием Cu ≤ 1 %
	24.1	Алюминиево-кремниевые сплавы с содержанием Cu ≤ 1 % и 5 % < Si ≤ 15 %
	24.2	Алюминиево-кремниево-магниевые сплавы с содержанием Cu ≤ 1 %; 5 % < Si ≤ 15 % и 0,1 % < Mg ≤ 0,80 %
25		Алюминиево-кремниево-медные сплавы с содержанием 5 % < Si ≤ 14 %; 1 % < Cu ≤ 5 % и Mg ≤ 0,8 %
26		Алюминиево-медные сплавы с содержанием 2 % < Cu ≤ 6 %

Примечание — Материалы групп 21 — 23, как правило, относят к деформируемым сплавам, а групп 24 — 26 — к литейным сплавам.

5 Система группировки меди и медных сплавов

Медь и медные сплавы группируют согласно системе, приведенной в таблице 3.

Таблица 3 — Система группировки меди и медных сплавов

Группа	Подгруппа	Разновидность меди и медных сплавов
31		Медь с содержанием до 6 % Ag и 3 % Fe
32		Медно-цинковые сплавы
	32.1	Медно-цинковые бинарные сплавы
	32.2	Медно-цинковые сложные сплавы
33		Медно-оловянные сплавы
34		Медно-никелевые сплавы
35		Медно-алюминиевые сплавы
36		Медно-никелево-цинковые сплавы
37		Низколегированные медные сплавы (с содержанием менее 5 % других элементов), не вошедшие в группы 31—36
38		Другие медные сплавы (с содержанием 5 % или более других элементов), не вошедшие в группы 31—36

6 Система группировки никеля и никелевых сплавов

Никель и никелевые сплавы группируют согласно системе, приведенной в таблице 4. Приведенные значения основываются на содержании химического элемента, который использован в обозначении сплавов.

Таблица 4 — Система группировки никеля и никелевых сплавов

Группа	Разновидность никеля и никелевых сплавов
41	Чистый никель
42	Никель-медные сплавы (Ni-Cu) с содержанием Ni ≥ 45 %, Cu ≥ 10 %
43	Никель-хромовые сплавы (Ni-Cr-Fe-Mo) с содержанием Ni ≥ 40 %
44	Никель-молибденовые сплавы (Ni-Mo) с содержанием Ni ≥ 45 %, Mo ≤ 32 %
45	Никель-железо-хромовые сплавы (Ni-Fe-Cr) с содержанием Ni ≥ 31 %
46	Никель-хром-кобальтовые сплавы (Ni-Cr-Co) с содержанием Ni > 45 %, Co ≥ 10 %
47	Никель-железо-хром-медные сплавы (Ni-Fe-Cr-Cu) с содержанием Ni ≥ 45 %
48	Никель-железо-кобальтовые сплавы (Ni-Fe-Co-Cr-Mo-Cu) с содержанием 31 % ≤ Ni ≤ 45 % и Fe ≥ 20 %

7 Система группировки титана и титановых сплавов

Титан и титановые сплавы группируют согласно системе, приведенной в таблице 5.

Таблица 5 — Система группировки титана и титановых сплавов

Группа	Подгруппа	Разновидность титана и титановых сплавов
51		Чистый титан
	51.1	Титан с содержанием O_2 ≤ 0,20 %

Окончание таблицы 5

Группа	Подгруппа	Разновидность титана и титановых сплавов
	51.2	Титан с содержанием 0,20 % < O_2 ≤ 0,25 %
	51.3	Титан с содержанием 0,25 % < O_2 ≤ 0,35 %
	51.4	Титан с содержанием 0,35 % < O_2 ≤ 0,40 %
52		Альфа-сплавы [a]
53		Альфа-бета-сплавы [b]
54		Близкие к бета и бета-сплавы [c]

[a] Сплавы, вошедшие в группу 52: Ti-0,2Pd; Ti-2,5Cu; Ti-5Al-2,5Sn; Ti-8Al-1Mo-1V; Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo; Ti-6Al-2Nb-1Ta-0,8Mo.

[b] Сплавы, вошедшие в группу 53: Ti-3Al-2,5V; Ti-6Al-4V; Ti-6Al-6V-2Sn; Ti-7Al-4Mo.

[c] Сплавы, вошедшие в группу 54: Ti-10V-2Fe-3Al; Ti-13V-11Cr-3Al; Ti-11,5Mo-6Zr-4,5Sn; Ti-3Al-8V-6Cr-4Zr-4Mo.

8 Система группировки циркония и циркониевых сплавов

Цирконий и циркониевые сплавы группируют согласно системе, приведенной в таблице 6.

Таблица 6 — Система группировки циркония и циркониевых сплавов

Группа	Разновидность циркония и циркониевых сплавов
61	Чистый цирконий
62	Цирконий с содержанием 2,5 % Nb

9 Система группировки чугуна

Чугуны группируют согласно системе, приведенной в таблице 7.

Таблица 7 — Система группировки чугуна

Группа	Подгруппа	Разновидность чугуна
71		Серые чугуны с установленными значениями предела прочности при растяжении или твердости по Бринеллю
72		Чугуны с шаровидным графитом с установленными механическими свойствами
	72.1	Чугуны с шаровидным графитом ферритного типа с установленными значениями предела прочности при растяжении, 0,2 % условного предела текучести, относительного удлинения и с установленным значением ударной вязкости
	72.2	Чугуны с шаровидным графитом ферритного типа с установленными значениями предела прочности при растяжении, 0,2 % условного предела текучести и относительного удлинения или с установленным значением твердости по Бринеллю
72	72.3	Чугуны с шаровидным графитом EN-GJS-500-7 и EN-GJS-450-10 (если содержание перлита > 20 %) или с установленным значением твердости по Бринеллю
	72.4	Чугуны с шаровидным графитом перлитного типа с установленными значениями предела прочности при растяжении, 0,2 % условного предела текучести и относительного удлинения или с установленным значением твердости по Бринеллю
73		Ковкие чугуны
74		Изотермически закаленные ковкие чугуны
75		Аустенитные чугуны
76		Чугуны, не вошедшие в группы 71 — 75

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного международного документа

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного документа ISO/TR 15608:2017
1 Область применения	1 Область применения
2 Нормативные ссылки	2 Нормативные ссылки
3 Система группировки сталей (4)	3 Обозначения*
4 Система группировки алюминия и алюминиевых сплавов (5)	4 Система группирования сталей
5 Система группировки меди и медных сплавов (6)	5 Система группирования алюминия и алюминиевых сплавов
6 Система группировки никеля и никелевых сплавов (7)	6 Система группирования меди и медных сплавов
7 Система группировки титана и титановых сплавов (8)	7 Система группирования никеля и никелевых сплавов
8 Система группировки циркония и циркониевых сплавов (9)	8 Система группирования титана и титановых сплавов
9 Система группировки чугуна (10)	9 Система группирования циркония и циркониевых сплавов
Приложение ДА Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного международного документа	10 Система группирования чугуна
	Библиография**

* Исключение данного раздела обусловлено необходимостью приведения настоящего стандарта в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5.

** Данный раздел исключен, т. к. документы, указанные в нем, исключены из текста настоящего стандарта.

Примечание — После заголовков разделов настоящего стандарта приведены в скобках номера аналогичных им разделов международного документа.

УДК 621.791:006.354 ОКС 27.120.99

Ключевые слова: система группировки основных металлов, сварка и наплавка, оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 21.12.2020. Подписано в печать 12.01.2021. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru