ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 6520-1— 2012

Сварка и родственные процессы

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ ГЕОМЕТРИИ И СПЛОШНОСТИ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Часть 1

Сварка плавлением

ISO 6520-1:2007
Welding and allied process — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным учреждением «Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана (ФГУ «НУЦСК» при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Национальным Агентством Контроля Сварки (НАКС), Автономной некоммерческой организацией «Головной аттестационный центр сварщиков и специалистов сварочного производства» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 364 «Сварка и родственные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агенства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012 г. № 1012-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 6520-1:2007 «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением» (ISO 6520-1:2007(E/F) «Welding and allied process — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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 Термины и определения 1
3 Классификация дефектов и пояснения 1
4 Виды трещин 2
5 Обозначения. 2
Приложение А (справочное) Виды трещин 18
Приложение Б (справочное) Связь между классификацией дефектов по настоящему стандарту и по стандарту ISO/TS 17845 19
Библиография 27
Алфавитный указатель 28

Введение

Международный стандарт ИСО 6520-1 разработан техническим комитетом ИСО/ТК44 «Сварка и родственные процессы», подкомитетом ПК7 «Термины и определения».

Это второе издание стандарта заменяет первое издание (ИСО 6520-1:1998), которое подверглось пересмотру.

Стандарты серии ИСО 6520 включают в себя следующие части, объединенные под общим названием «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии в металлических материалах»:

- Часть 1 Сварка плавлением;
- Часть 2 Сварка давлением.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сварка и родственные процессы

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ ГЕОМЕТРИИ И СПЛОШНОСТИ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Часть 1

Сварка плавлением

Welding and allied processes. Classification of geometric imperfections in metallic materials. Part 1: Fusion welding

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Эта часть стандарта ИСО 6520 является основной для классификации и описания дефектов сварки. Для более точной классификации дефектов приводятся пояснения и, при необходимости, эскизы. Металлургические дефекты не рассматриваются.

Возможна другая система обозначения дефектов согласно стандарту ISO/TS 17845. Приложение Б содержит связь между классификацией дефектов по настоящему стандарту и системой обозначений согласно стандарту ISO/TS 17845.

Примечание — Дополнительно к наименованиям на двух из трех официальных языков ИСО (английском и французском) эта часть стандарта ИСО 6520 содержит также соответствующее наименование на немецком языке.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **дефект** (imperfection): Несплошность в сварном соединении или отклонение от требуемой геометрии.

2.2 **недопустимый дефект** (defect): Дефект, превышающий норму.

3 Классификация дефектов и пояснения

Основой системы обозначения дефектов, приведенной в таблице 1, является их классификация по 6-ти основным группам:

- 1: трещины;
- 2: полости;
- 3: твердые включения;
- 4: несплавление и непровар;
- 5: отклонение формы и размера;
- 6: прочие дефекты.

В таблице 1 приведены:

- в столбце 1 — трехзначный порядковый номер для основной группы дефектов и четырехзначный порядковый номер для подгрупп;
- в столбце 2 — наименование дефекта на русском, английском, французском и немецком языках;
- в столбце 3 — определение и/или поясняющий текст;
- в столбце 4 — рисунки, дополняющие определение, при необходимости.

Издание официальное

4 Виды трещин

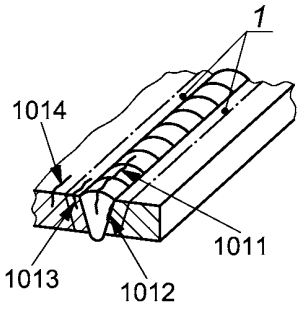
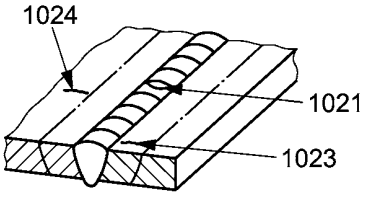
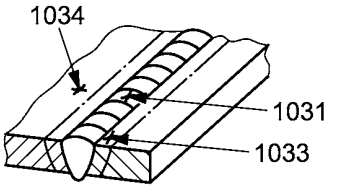
Виды трещин в зависимости от причин их образования как во время, так и после сварки представлены в приложении А. Обозначение буквенное.

Если требуется полное описание трещин, то следует использовать комбинацию цифрового обозначения из таблицы 1 с буквенным обозначением приложения А.

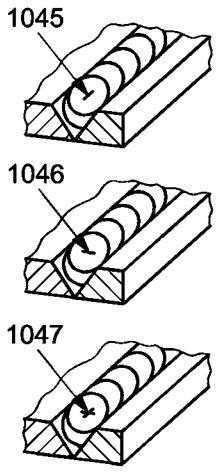
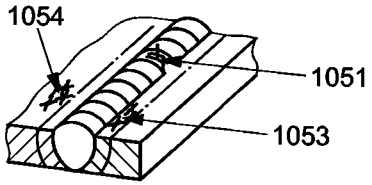
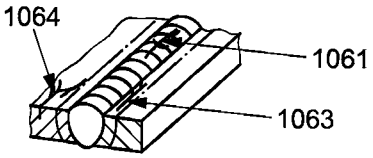
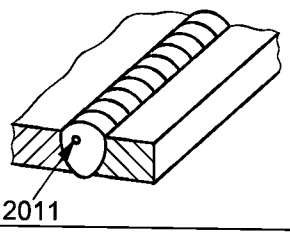
5 Обозначения

Для обозначения дефектов используется следующая форма: Трещина (100) обозначается следующим образом: **дефект ИСО 6520-1-100**.

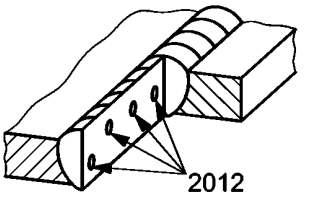
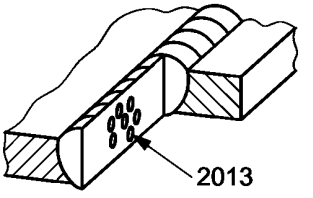
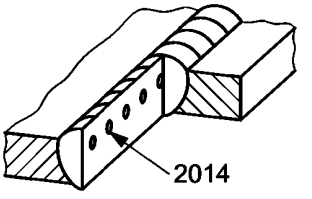
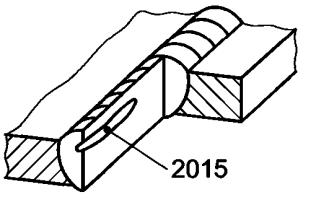
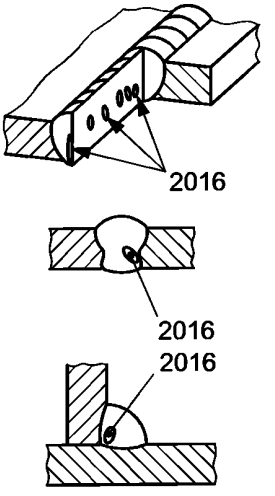
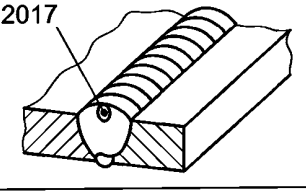
Таблица 1 — Классификация дефектов

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
Группа № 1 — Трещины			
100	**Трещина** Crack Fissure Riss	Нарушение сплошности, вызванное локальным разрывом в результате охлаждения или действия нагрузок	 1 — ЗТВ
1001	**Микротрещина** Microcrack Microfissure Mikroriss	Трещина, видимая исключительно под микроскопом	
101 **1011** **1012** **1013** **1014**	**Продольная трещина** Longitudinal crack Fissure longitudinale Längsriss	Трещина, ориентированная параллельно оси сварного шва Продольная трещина может располагаться: в металле шва на границе сплавления в зоне термического влияния (ЗТВ) в основном металле	
102 **1021** **1023** **1024**	**Поперечная трещина** Transverse crack Fissure transversale Querriss	Трещина, ориентированная перпендикулярно оси сварного шва Поперечная трещина может располагаться: в металле шва в ЗТВ в основном металле	
103 **1031** **1033** **1034**	**Радиальные трещины** Radiating cracks Fissures rayonnantes Sternförmige Risse	Трещины, радиально исходящие из одной точки Радиальные трещины могут располагаться: в металле шва в ЗТВ в основном металле. Примечание — Небольшие радиальные трещины называют также «звездообразными» трещинами	

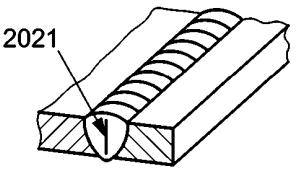
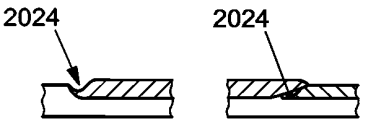
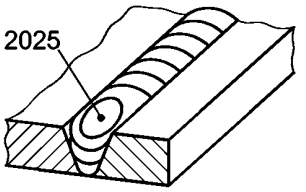
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
104 **1045** **1046** **1047**	**Кратерная трещина** Crater crack Fissure de cratère Endkraterriss	Трещина в кратере в конце сварного шва Кратерная трещина может быть: продольной поперечной радиальной (звездообразной)	
105 **1051** **1053** **1054**	**Разрозненные трещины** Group of disconnected cracks Réseau de fissures marbrées Rissanhäufung	Группа несвязанных между собой трещин, ориентированных в разных направлениях Несвязанные трещины могут располагаться: в металле шва в ЗТВ в основном материале	
106 **1061** **1063** **1064**	**Разветвленная трещина** Branching crack Fissure ramifiée Verästelter Riss	Группа связанных трещин, расходящихся от одной общей трещины, отличающаяся от группы несвязанных трещин (105) и от разветвленных трещин (103). Разветвленная трещина может располагаться: в металле шва в ЗТВ в основном материале	
Группа № 2 — Полости			
200	**Полость** Cavity Cavité Hohiraum		
201	**Газовая полость** Gas cavity Soufflure Gaseinschluss	Полость, образованная задержанным газом, выделяющимся при кристаллизации	
2011	**Газовая пора** Gas pore Soufflure sphéroïdale Pore	Газовая полость практически сферической формы	

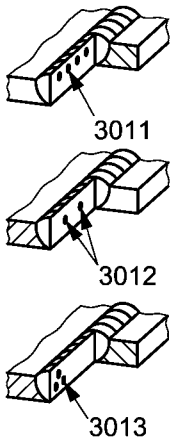
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
2012	**Равномерная пористость** Uniformly distributed porosity Soufflures phéroïdales uniformément réparties Gleichmäßig verteilte Porosität	Ряд газовых пор, распределенных сравнительно равномерно в наплавленном металле, отличающийся от цепочки пор (2014) и скопления пор (2013)	
2013	**Скопление пор** Clustered (localized) porosity Nid de soufflures Porennest	Группа газовых пор, имеющих беспорядочное геометрическое расположение	
2014	**Линейная пористость** Linear porosity Soufflures alignées Porenzeile	Ряд газовых пор, расположенных параллельно оси сварного шва	
2015	**Вытянутая полость** Elongated cavity Soufflure allongée Gaskanal	Протяженная полость, вытянутая вдоль оси сварного шва	
2016	**Свищ** Worm-hole Soufflure vermiculaire Schlauchpore	Трубчатая полость в металле шва, образованная выходящим газом. Форма и положение свищей определяет процесс кристаллизации и источник газа. Обычно свищи группируются в скопления и располагаются елочкой. Некоторые свищи могут выходить на поверхность сварного шва	
2017	**Поверхностная пора** Surface pore Piqûre Oberflächenpore	Газовая пора, выходящая на поверхность сварного шва	

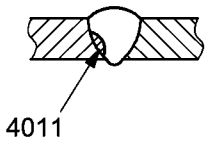
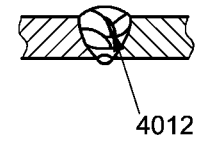
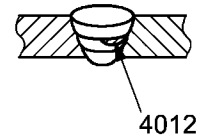
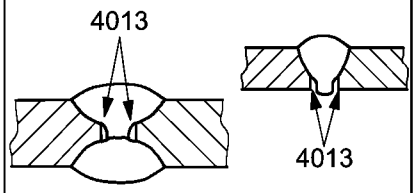
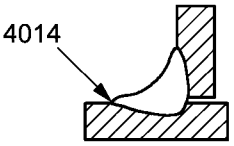
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
2018	**Поверхностная пористость** Surface porosity Porosité de surface Oberflächenporosität	Единичные или множественные газовые полости, выходящие на поверхность сварного шва	
202	**Усадочная раковина** Shrinkage cavity Retassure Lunker	Полость, образованная в результате усадки во время кристаллизации	
2021	**Междендритная усадка** Interdendritic shrinkage Retassure interdentitrique (desserrement) Interdendritischer Lunker (Makrolunker)	Вытянутая усадочная раковина, образованная между дендритами во время кристаллизации, которая может содержать задержанный газ. Такой дефект обычно располагается перпендикулярно лицевой поверхности шва	
2024	**Кратерная усадочная раковина** Crater pipe Retassure de cratère Endkraterlunker	Усадочная раковина на конце наплавленного валика, которая не устранена при сварке последующего валика	
2025	**Незаваренный кратер** End crater pipe Retassure ouverte de cratère Offener Endkraterlunker	Открытая усадочная раковина с полостью, которая уменьшает площадь поперечного сечения сварного шва	
203	**Микроусадка** Micro-shrinkage Microretassure Mikrolunker	Усадочная раковина, видимая исключительно под микроскопом	
2031	**Междендритная микроусадка** Interdendritic Micro-shrinkage microretassure interdentitrique I nterdend ritischer Mikrolunker	Удлиненная микроусадочная раковина по границам зерен, образовавшаяся между дендритами во время кристаллизации	
2032	**Транскристаллическая микроусадка** Transgranular micro-shrinkage Microretassure transgranulaire Transkristalliner Mikrolunker	Удлиненная микроусадочная раковина, пересекающая зерна во время кристаллизации	
Группа № 3 — Твердые включения			
300	**Твердое включение** Solid inclusion Inclusion solide Fester Einschluss	Твердое инородное вещество в металле шва	

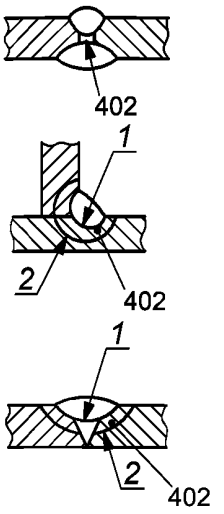
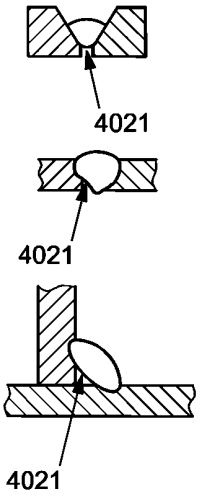
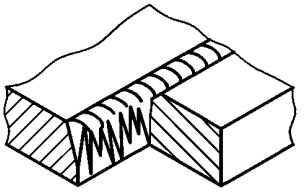
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
301 **3011** **3012** **3013**	**Шлаковое включение** Slag inclusion Inclusion de laitier Schlackeneinschluss	Включение шлака Шлаковые включения могут быть: линейными единичными скоплением	
302 **3021** **3022** **3023**	**Флюсовое включение** Flux inclusion Inclusion de flux Flussmitteleinschluss	Включение флюса Флюсовые включения могут быть: линейными единичными скоплением	См. 3011, 3012, 3013
303 **3031** **3032** **3033**	**Оксидное включение** Oxide inclusion Inclusion d'oxyde Oxideinschluss	Твердое включение оксида металла Оксидные включения могут быть: линейными, единичными, скоплением	См. 3011, 3012, 3013
3034	**Оксидная пленка** Puckering Peau d'oxyde Oxidhaut	Макроскопическая оксидная пленка, образующаяся, главным образом, в алюминиевых сплавах из-за недостаточной защиты от доступа воздуха и завихрений в сварочной ванне	См. 3011, 3012, 3013
304 **3041** **3042** **3043**	**Металлическое включение** Metallic inclusion Inclusion métallique Metallischer Einschluss	Включение инородного металла Металлические включения могут быть: вольфрамовые медные других металлов	См. 3011, 3012, 3013

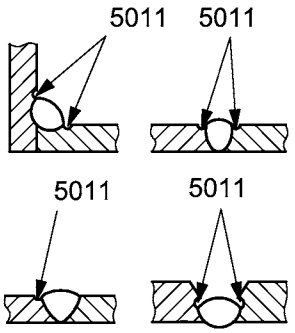
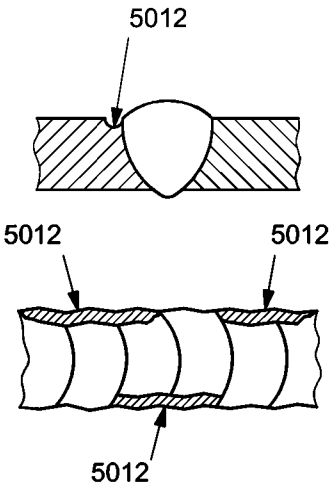
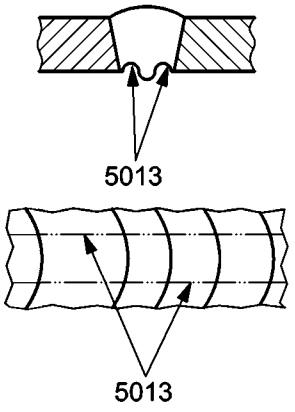
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
Группа № 4 — Несплавление и непровар			
400	**Несплавление и непровар** Lack of fusion and penetration Manque de fusion et de penetration Bindefehler und ungenügende Durchschweißung		
401	**Несплавление** Lack of fusion Manque de fusion Bindefehler	Отсутствие соединения между основным и наплавленным металлом или между отдельными слоями (валиками) Несплавление может быть:	
4011		по расплавляемой поверхности	
4012		между валиками	 
4013		в корне сварного шва	
4014		Микронесплавление. Примечание — несплавление также называют «спай»	

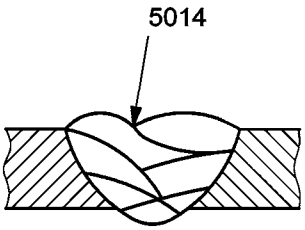
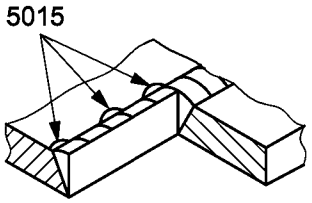
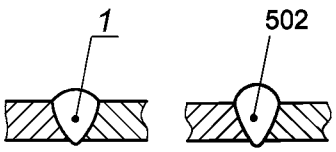
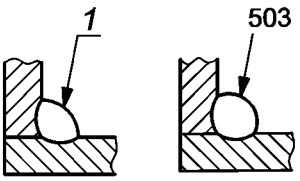
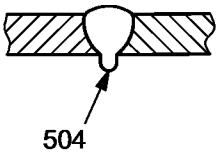
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
402	**Непровар** Incomplete penetration (lack of penetration) Manque de pénétration (pénétration incomplète) Ungenügende Durchschweißung	Различие между фактической и номинальной глубиной проплавления	 *1* — действительное проплавление; *2* — номинальное проплавление
4021	**Непровар в корне сварного шва** Incomplete root penetration Manque de pénétrationàl a la racine Ungenügender Wurzeleinbrand	Неполное проплавление поверхностей в корне сварного шва	
403	**Шипы** Spiking Pénétration en doigts de gant pénétration en dents de scie Spikebildung	Крайне неравномерное проплавление, которое может возникать при электронно-лучевой и лазерной сварке и выглядит как зубья пилы. Может включать в себя полости, трещины, усадку и т. д.	
Группа № 5 — Отклонение формы и размера			
500	**Неправильная форма** Imperfect shape Forme défectueuse Formfehler	Отклонение от требуемой формы и/или геометрии сварного шва	

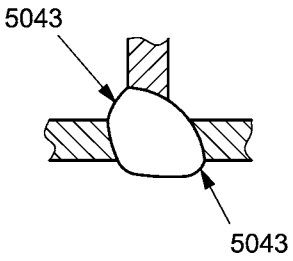
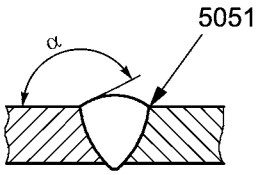
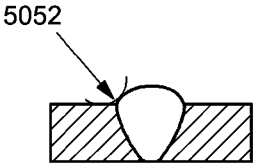
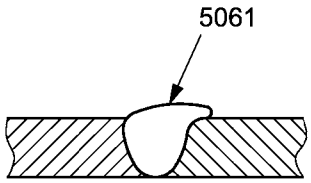
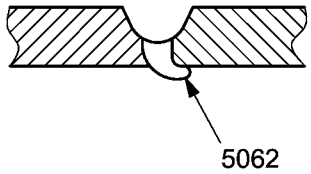
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
501	**Подрез** Undercut Caniveau Einbrandkerbe	Углубление по границе валика в основном металле или предыдущем наплавленном металле	
5011	**Непрерывный подрез** Continuous undercut Caniveau continu durchlaufende Einbrandkerbe	Подрез значительной длины без прерываний	
5012	**Прерывистый подрез** Intermittent undercut Morsure caniveau discontinue Nicht durchlaufende Einbrandkerbe	Подрез малой длины, периодически повторяющийся вдоль сварного шва	
5013	**Подрез корня шва** Shrinkage grooves Caniveaux à la racine Wurzelkerben	Подрезы, которые расположены с обеих сторон корневого валика	

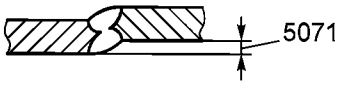
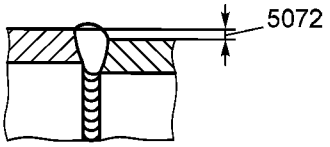
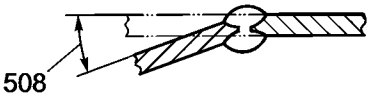
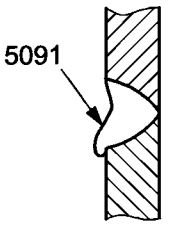
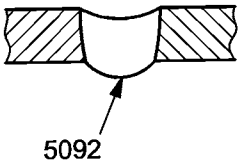
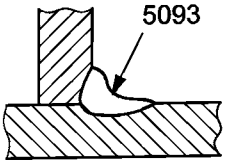
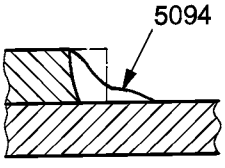
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
5014	**Межваликовый подрез** Inter-run undercut (interpass undercut) Caniveau entre passes Längskerbe zwischen den Schweißraupen	Подрез, который проходит между валиками	
5015	**Единичный подрез** Local intermittent undercut Caniveau discontinu local morsure locale Örtlich unterbrochene Kerben	Короткие подрезы, расположенные в разных местах, по границе или на поверхности валиков	
502	**Превышение выпуклости (стыковой шов)** Excess weld metal Surépaisseur excessive Zu große Nahtüberhöhung	Избыток наплавленного метала на лицевой стороне стыкового шва	 *1* — нормальный
503	**Превышение выпуклости (угловой шов)** Excessive convexity Convexité excessive Zu große Nahtüberhöhung	Избыток наплавленного метала на лицевой стороне углового шва	 *1* — нормальный
504 **5041** **5042**	**Превышение проплава** Excessive penetration Excès de pénétration Zu große Wurzelüberhöhung **Местное превышение проплава** Local excessive penetration Exces de penetration locale Örtliche Wurzelüberhöhung **Протяженное превышение проплава** Continuous excessive penetration Excès de pénétration continue Durchlaufende zu große Wurzelüberhöhung	Избыточное количество наплавленного метала при сварке корня шва Превышение проплава может быть:	

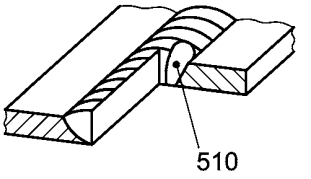
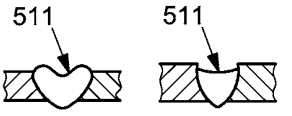
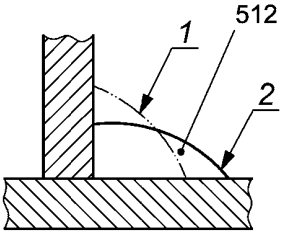
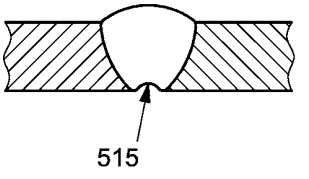
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
5043	**Избыточное проплавление** Excessive melt-through Excès de pleine pénétration Zu große Durchschmelzung		
505	**Неправильный профиль сварного шва** Incorrect weld toe Défaut de raccordement Schroffer Nahtübergang (fehlerhaftes Nahtprofil)	Малый угол α между поверхностью основного металла и плоскостью касательной к поверхности выпуклости сварного шва	
5051	**Неправильный угол перехода шва к основному металлу** Incorrect weld toe angle Angle au raccordement incorrect Fehlerhafter Nahtübergangswinkel	Малый угол α между поверхностью основного металла и плоскостью касательной к поверхности выпуклости сварного шва	
5052	**Неправильный радиус перехода шва к основному металлу** Incorrect weld toe radius Rayon au raccordement incorrect Fehlerhafter Nahtübergangsradius	Малый радиус *R* перехода выпуклости сварного шва к основному металлу	
506	**Натек** Overlap Débordement Schwei ßg utü berlauf	Избыток наплавленного металла, натекшего на поверхность основного металла без сплавления с ним Натек может быть:	
5061	**Натек на лицевой стороне сварного шва** Toe overlap Débordement de la passe terminale Schweißgutüberlauf an der Decklage	по границе сварного шва на лицевой поверхности соединения	
5062	**Натек в корне шва** Root overlap Débordement de la passe de fond Schwei ßg utü berlauf auf der Wurzelseite	в корне шва	

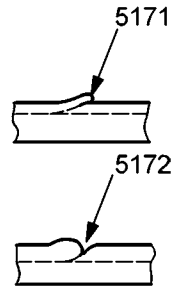
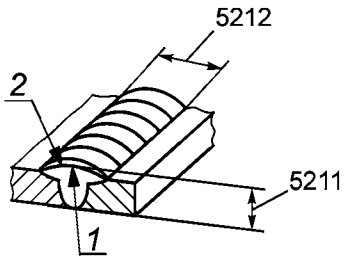
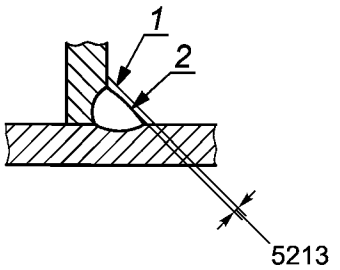
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
507	**Линейное смещение** Linear misalignment Défaut d'alignement Kantenversatz	Смещение между двумя свариваемыми элементами, у которых поверхности параллельны, но расположены не в одной плоскости Смещение может быть:	
5071	**Линейное смещение листов** Lnear misalignment between plates Défaut d'alignement entre tôles Kantenversatz bei Blechen	для листовых деталей	
5072	**Линейное смещение труб** Linear misalignment between tubes Défaut d'alignement entre tubes Kantenversatz bei Rohren	для труб	
508	**Угловое смещение** Angular misalignment Défaut angulaire Winkelversatz	Смещение между двумя свариваемыми элементами, поверхности которых не параллельны или не находятся под заданным углом	
509	**Протек** Sagging Effondrement Verlaufenes Schweißgut	Протек наплавленного металла, обусловленный действием силы тяжести Протек в зависимости от условий может быть:	
5091		в горизонтальном положении	
5092		в нижнем или потолочном положении	
5093		углового шва	
5094		на краю шва	

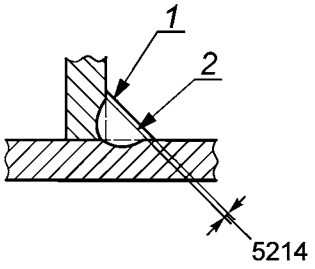
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
510	**Прожог** Burn-through Trou Durchbrand	Вытекание сварочной ванны с образованием сквозного отверстия в сварном шве	
511	**Незаполненная разделка кромок** incompletely filled groove manque d'épaisseur Decklagenunterwölbung	Сплошное или прерывистое углубление на поверхности шва из-за недостатка наплавленного металла	
512	**Асимметрия углового шва** excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length) défaut de symétrie excessif de soudure d'angle übermäßige Ungleichschenklichkeit bei Kehlnähten	Пояснение не требуется	 *1* — нормативная форма; *2* — фактическая форма
513	**Неравномерная ширина шва** irregular width largeur irrégulière unregelmäßige (Naht-) breite	Чрезмерное колебание ширины шва	
514	**Неровная поверхность шва** irregular surface surface irrégulière unregelmäßige Nahtzeichnung	Чрезмерная неровность наружной поверхности шва	
515	**Вогнутость корня шва** root concavity retassure à la racine Wurzelrückfall	Неглубокое углубление в корне сварного шва, возникшее вследствие усадки в стыковом сварном шве (см. также 5013)	
516	**Корневая пористость** root porosity rochage Wurzelporosität	Губчатое образование в корне шва, возникшее вследствие выделения газа в процессе кристаллизации	
517	**Плохое повторное возбуждение дуги** poor restart mauvaise reprise Ansatzfehler	Местная неровность поверхности в месте возобновления сварки. Плохое повторное возбуждение дуги может располагаться:	

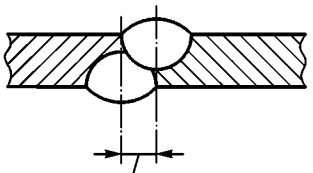
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
5171 **5172**		в облицовочном слое шва в корне шва	
520	**Коробление** excessive distortion déformation excessive zu großer Verzug	Отклонение размеров, возникшее от сварочных деформаций	
521	**Неправильные размеры сварного шва** imperfect weld dimensions dimensions incorrectes de la soudure mangelhafte Abmessungen der Schweißung	Отклонение размеров сварного шва от нормативных	
5211	**Превышение толщины сварного шва** excessive weld thickness épaisseur excessive de la soudure zu große Schweißnahtdicke	Толщина сварного шва больше нормативной	 *1* — нормативная толщина шва; *2* — фактическая толщина шва
5212	**Превышение ширины сварного шва** excess weld width largeur excessive de la soudure zu große Schweißnahtbreite	Ширина сварного шва больше нормативной	
5213	**Занижение толщины углового шва** insufficient throat thickness gorge insuffisante zu kleine Kehlnahtdicke	Фактическая толщина углового шва меньше нормативной	 *1* — нормативная толщина шва; *2* — фактическая толщина шва

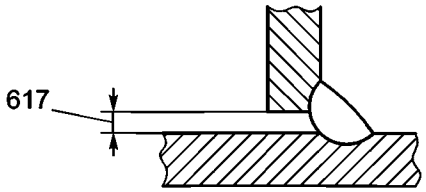
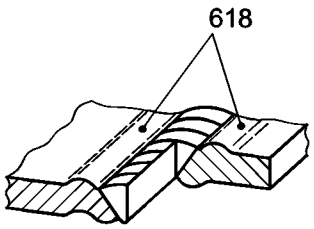
Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
5214	**Превышение толщины углового шва** excessive throat thickness hauteur excessive de la gorge zu große Kehlnahtdicke	Фактическая толщина углового шва больше нормативной	 *1* — нормативная толщина шва; *2* — фактическая толщина шва
Группа 6 — Прочие дефекты			
600	**Прочие дефекты** miscellaneous imperfections défauts divers sonstige Unregelmäßigkeiten	Все дефекты, которые не могут быть отнесены к группам 1—5	
601	**Ожог дугой** arc strike stray arc coup d'arc amorçage accidental Zündstelle	Местное повреждение поверхности основного металла рядом со сварным швом из-за горения дуги вне разделки кромок	
602	**Брызги металла** spatter projection perles Spritzer	Капли наплавленного или присадочного металла, образовавшиеся во время сварки и приварившиеся к поверхности основного металла или металла шва	
6021	**Вольфрамовые брызги** tungsten spatter projection de tungstène Wolframspritzer	Частицы вольфрама от электрода на поверхности основного металла или металла шва	
603	**Поверхностные задиры** torn surface déchirure locale ou arrachement local Ausbrechung	Повреждение поверхности вследствие удаления приваренных временных вспомогательных приспособлений	
604	**Риска** grinding mark coup de meule Schleifkerbe	Местное повреждение, вызванное шлифованием	
605	**Забоина** chipping mark coup de burin Meißelkerbe	Местное повреждение, вызванное использованием зубила или других инструментов	
606	**Утонение металла** underflushing meulage excessif Unterschleifung	Уменьшение толщины изделия из-за снятия усиления ниже поверхности основного металла	

Продолжение таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
607	**Дефект от прихватки шва** tack weld imperfection défaut de soudure de pointage Heftnahtunregelmäßigkeit	Дефект, вызванный неправильной сваркой прихватки	
6071 **6072**		Например: прерывистый валик или непровар шов излишне большого сечения	
608	**Смещение осей двухсторонних валиков** misalignment of opposite runs cordons opposés décalés Nahtversatz gegenüberliegender Schweißraupen (beidseitiges Schweißen)	Смещение между осями двух валиков, выполненных на противоположных сторонах сварного шва	 608
610	**Цвета побежалости (видимая оксидная пленка)** temper colour (visible oxide film) couleurs de revenu Anlauffarben	Слегка окисленная поверхность в зоне сварки, например, при сварке нержавеющей стали	
6101	**Изменение цвета** discolouration décoloration Verfärbung	Четко видимая окрашенная поверхность наплавленного металла или зоны термического влияния, обусловленная нагревом при сварке и/или недостаточной защитой, например, при сварке титана	
613	**Окисленная поверхность** scaled surface surface calaminée verzunderte Oberfläche	Сильно окисленная поверхность в зоне сварки	
614	**Остаток флюса** flux residue résidu de flux Flussmittelrest	Остаток флюса, не полностью удаленного с поверхности	
615	**Остаток шлака** slag residue résidu de laitier Schlackenrest	Шлак, не полностью удаленный с поверхности сварного шва	

Окончание таблицы 1

Обозначение дефекта	Наименование дефекта	Определение и/или пояснение дефекта	Рисунки сварных швов и соединений с дефектами
617	**Неправильный зазор в корне угловых швов** incorrect root gap for fillet welds mauvais assemblage en soudure d'angle schlechte Passung bei Kehlnähten	Излишний или недостаточный зазор между свариваемыми деталями	
618	**Вздутие** swelling gonflement Schwellung	Дефект, вызванный продолжительным нагревом сварных соединений из легких сплавов на стадии кристаллизации	

Приложение А
(справочное)

Виды трещин

Обозначение	Наименование и пояснение
E	**Сварочная трещина**
	Трещины, образующиеся во время или после сварки
Ea	**горячая трещина** hot crack fissure à chaud Heißriss
Eb	**кристаллизационная трещина** solidification crack fissure de solidification Erstarrungsriss
Ec	**подсолидусная трещина** liquation crack fissure par liquation Aufschmelzungsriss
Ed	**трещина, вызванная выделением фаз** precipitation induced crack fissure due à un phénomène de précipitation Ausscheidungsriss
Ee	**трещина упрочняющего старения** age hardening crack fissure due à un phénomène de durcissement structural Aufhärtungsriss
Ef	**холодная трещина** cold crack fissure à froid Kaltriss
Eg	**трещина вследствие потери пластичности (хрупкая трещина)** ductility-dip crack (brittle crack) fissure par manque de ductilité (fissure fragile) Sprödriss
Eh	**усадочная трещина** shrinkage crack fissure de retrait Schrumpfriss
Ei	**трещина, вызванная насыщением водорода** hydrogen-induced crack fissure par l'hydrogène Wasserstoffriss
Ej	**ламелярные (слоистые) трещины** lamellar tearing arrachement lamellaire Lamellenriss
Ek	**трещина по границе сварного шва** toe crack fissure au raccordement Kerbriss
El	**трещина, вызванная старением (азотно-диффузионная трещина)** ageing induced crack (nitrogen diffusion crack) fissure par vieillissement (fissure par diffusion d'azote) Alterungsriss (Stickstoffdiffusionsriss)

Приложение Б
(справочное)

Связь между классификацией дефектов по настоящему стандарту и по стандарту ISO/TS 17845

Таблица Б.1 — Классификация дефектов по ИСО 6220-1 и ISO/TS 17845:2004

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
100	Трещина Crack Fissure Riss		1AAAA
1001	Микротрещина Microcrack Microfissure Mikroriss		1BAAA
101	Продольная трещина Longitudinal crack Fissure longitudinale Längsriss		1ABAA
1011		в металле шва	1ABAB
1012		на границе сплавления	1ABAC
1013		в зоне термического влияния (ЗТВ)	1ABAD
1014		в основном материале	1ABAE
102	Поперечная трещина Transverse crack Fissure transversale Querriss		1ACAA
1021		в металле шва	1ACAB
1023		в ЗТВ	1ACAD
1024		в основном материале	1ACAE
103	**Радиальные трещины** Radiating cracks Fissures rayonnantes Sternförmige Risse		1AHAA
1031		в металле шва	1AHAB
1033		в ЗТВ	1AHAD
1034		в основном материале	1AHAE
104	**Кратерная трещина** fissure de cratère Endkraterriss		1AAAK
1045		продольная	1ABAK
1046		поперечная	1ACAK
1047		радиальная (звездообразная)	1AHAK
105	**Разрозненные трещины** Group of disconnected cracks Réseau de fissures marbrées Rissanhäufung		1AAIA
1051		в металле шва	1AAIB
1053		в зоне термического влияния	1AAID
1054		в основном материале	1AAIE

Продолжение таблицы В.1

ISO 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
106 **1061** **1063** **1064**	**Разветвленная трещина** Branching crack Fissure ramifiée Verästelter Riss	 в металле шва в зоне термического влияния в основном материале	1AFAA 1AFAB 1AFAD 1AFAE
200	**Полость** Cavity Cavité Hohiraum		2AAAA
201	**Газовая полость** Gas cavity Soufflure Gaseinschluss		2BAAA
2011	**Газовая пора** Gas pore Soufflure sphéroïdale Pore		2BGAA
2012	**Равномерная пористость** Uniformly distributed porosity Soufflures phéroïdales uniformément réparties Porosität (Gleichmäßig verteilte)		2BAGA
2013	**Скопление пор** Clustered (localized) porosity Nid de soufflures Porennest		2BAFA
2014	**Линейная пористость** Linear porosity Soufflures alignées Porenzeile		2BAHA
2015	**Вытянутая полость** Elongated cavity Soufflure allongée Gaskanal		2BIAA
2016	**Свищ** Worm-hole Soufflure vermiculaire Schlauchpore		2BEAA
2017 **2017** **2017**	**Поверхностная пора** Surface pore Piqûre Oberflächenpore	 на облицовочном валике шва в корне шва	2BALA 2BALF 2BALG
202	**Усадочная раковина** Shrinkage cavity Retassure Lunker		2CAAA
2021	**Междендритная усадка** Interdendritic shrinkage Retassure interdentitrique desserrement Interdendritischer Lunker Makrolunker		2GAAA

Продолжение таблицы В.1

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
2024	**Кратерная усадочная раковина** Crater pipe Retassure de cratère Endkraterlunker		2DAAL
2025	**Незаваренный кратер** End crater pipe Retassure ouverte de cratère Offener Endkraterlunker		2DALK
203	**Микроусадка** Micro-shrinkage Microretassure Mikrolunker		2EAAA
2031	**Междендритная микроусадка** Interdendritic Microshrinkage microretassure interdentitrique I nterdend ritischer Mikrolunker		2IAAA
2032	**Транскристаллическая микроусадка** Transgranular microshrinkage Microretassure transgranulaire Transkristalliner		2JAAA
300	**Твердое включение** Solid inclusion Inclusion solide Fester Einschluss		3AAAA
301 **3011** **3012** **3014**	**Шлаковое включение** Slag inclusion Inclusion de laitier Schlackeneinschluss 	 линейные единичные скопления	3BAAA 3BIAA 3BAJA 3BAFA
302 **3021** **3022** **3023**	**Флюсовое включение** Flux inclusion Inclusion de flux Flussmitteleinschluss 	 линейные единичные скопления	3CAAA 3CIAA 3CAJA 3CAFA
303 **3031** **3032** **3033**	**Оксидное включение** Oxide inclusion Inclusion d'oxyde Oxideinschluss 	 линейные единичные скопления	3DAAA 3DIAA 3DAJA 3DAFA
3034	**Оксидная пленка** Puckering Peau d'oxyde Oxidhaut		3EAAA
304 **3041** **3042** **3043**	**Металлическое включение** Metallic inclusion Inclusion métallique Metallischer Einschluss 	 вольфрама меди других металлов	3FAAA 3GAAA 3HAAA 3FAAA

Продолжение таблицы В.1

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
400	**Несплавление и непровар** Lack of fusion and penetration Manque de fusion et de pénétration Bindefehler und ungenügende Durchschweißung		4AAAA
401 **4011** **4012** **4013**	**Несплавление** Lack of fusion Manque de fusion Bindefehler	по расплавляемой поверхности между валиками в корне сварного шва	4BAAA 4BAAH 4BAAJ 4BAAG
402	**Непровар** Incomplete penetration (lack of penetration) Manque de pénétration (pénétration incomplète) Ungenügende Durchschweißung		4CAAA
4021	**Непровар в корне сварного шва** Incomplete root penetration Manque de pénétrationàl a la racine Ungenügender Wurzeleinbrand		4CAAG
403	**Шипы** Spiking Pénétration en doigts de gant pénétration en dents de scie Spikebildung		4OAAA
500	**Неправильная форма** Imperfect shape Forme défectueuse Formfehler		5AAAA
501	**Подрез** Undercut Caniveau Einbrandkerbe		4EAAA
5011	**Непрерывный подрез** Continuous undercut Caniveau continu durchlaufende Einbrandkerbe		4EAEA
5012	**Прерывистый подрез** Intermittent undercut Morsure caniveau discontinu Nicht durchlaufende Einbrandkerbe		4EACA
5013	**Подрез корня шва** Shrinkage grooves Caniveaux à la racine Wurzelkerben		4EAAG
5014	**Межваликовый подрез** Inter-run undercut (interpass undercut) Caniveau entre passes Längskerbe zwischen den Schweißraupen		4EAAJ

Продолжение таблицы В.1

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
5015	**Единичный подрез** Local intermittent undercut Caniveau discontinu local morsure locale Örtlich unterbrochene Kerben		4EADA
502	**Превышение выпуклости (стыковой шов)** Excess weld metal Surépaisseur excessive Zu große Nahtüberhöhung		6BAAF
503	**Превышение выпуклости (угловой шов)** Excessive convexity Convexité excessive Zu große Nahtüberhöhung		6BAAF
504	**Превышение проплава** Excessive penetration Excès de pénétration Zu große Wurzelüberhöhung		4DAAG
5041	**Местное превышение проплава** Local excessive penetration Exces de penetration		4DABG
5042	**Протяженное превышение проплава** Continuous excessive penetration Excès de pénétration continue Durchlaufende zu große Wurzelüberhöhung		4DAEG
5043	**Избыточное проплавление** Excessive melt-through Excès de pleine pénétration Zu große Durchschmelzung		4DABO 4DAEO
505	**Неправильный профиль сварного шва** Incorrect weld toe Défaut de raccordement Schroffer Nahtübergang (fehlerhaftes Nahtprofil)		5CAAA
506	**Натек** Overlap Débordement Schwei ßg utü berlauf		5DAAA
5061	**Натек на лицевой стороне сварного шва** Toe overlap Débordement de la passe terminale Schweißgutüberlauf an der Decklage		5DAAC
5062	**Натек в корне шва** Root overlap Débordement de la passe de fond Schwei ßg utü berlauf auf der Wurzelseite		5DAAG
507	**Линейное смещение** Linear misalignment Défaut d'alignement Kantenversatz		5EIAA

Продолжение таблицы В.1

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
508	**Угловое смещение** Angular misalignment Défaut angulaire Winkelversatz		5EJAA
509	**Протек** Sagging Effondrement Verlaufenes Schweißgut		5NAAA
5091		протек в горизонтальном положении	5NAAH
5092		протек в нижнем или	5NAAG
5092		потолочном положении	5NAAF
5093		протек углового шва	5NAAF
5094		протек на краю шва	5NAAC
510	**Прожог** Burn-through Trou Durchbrand		5FALA
511	**Незаполненная разделка кромок** Incompletely filled groove Manque d'épaisseur Decklagenunterwölbung		6FAAA
511		сплошная	6FAEA
511		прерывистая	6FACA
512	**Асимметрия углового шва** Excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length) Défaut de symétrie excessif de soudure d'angle Übermäßige Ungleichschenklichkeit bei Kehlnähten		6HAAA
513	**Неравномерная ширина шва** Irregular width Largeur irrégulière Unregelmäßige (Naht-)breite		5GAAA
514	**Неравномерная поверхность шва** Irregular surface Surface irrégulière Unregelmäßige Nahtzeichnung		5HAAA
515	**Вогнутость корня шва** Root concavity Retassure à la racine Wurzelrückfall		6JAAG
516	**Корневая пористость** Root porosity Rochage Wurzelporosität		5OAAG
517	**Плохое повторное возбуждение дуги** Poor restart Mauvaise reprise Ansatzfehler		7GAAA
5171		в облицовочном слое шва	7GAAF
5172		в корне шва	7GAAG
520	**Коробление** Excessive distortion Déformation excessive Zu großer Verzug		5BAAA

Продолжение таблицы В.1

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
521	**Неправильные размеры сварного шва** Imperfect weld dimensions Dimensions incorrectes de la soudure Mangelhafte Abmessungen der Schweißung		6AAAA
5211	**Превышение толщины сварного шва** Excessive weld thickness Épaisseur excessive de la soudure Zu große Schweißnahtdicke		6CAAA
5212	**Превышение ширины сварного шва** Excess weld width Largeur excessive de la soudure Zu große Schweißnahtbreite		6DAAA
5213	**Занижение толщины углового шва** Insufficient throat thickness Gorge insuffisante Zu kleine Kehlnahtdicke		6GAAA
5214	**Превышение толщины углового шва** Excessive throat thickness hauteur Excessive de la gorge zu große Kehlnahtdicke		6CAAA
600	**Прочие дефекты** Miscellaneous imperfections Défauts divers Sonstige Unregelmäßigkeiten		7AAAA
601	**Ожог дугой** Arc strike stray arc Coup d'arc amorçage accidentel Zündstelle		7BAAA
602	**Брызги металл** Spatter Projection perles Spritzer		7CAAAa
6021	**Вольфрамовые брызги** Tungsten spatter Projection de tungstène Wolframspritzer		7CAAAW
603	**Поверхностные задиры** Torn surface Déchirure locale ou arrachement local Ausbrechung		9LAAE
604	**Риска** Grinding mark Coup de meule Schleifkerbe		9CAAE
605	**Забоина** Chipping mark Coup de burin Meißelkerbe		9CIAE
606	**Утонение металла** Underflushing Meulage excessif Unterschleifung		9DAAE

Окончание таблицы В.1

ИСО 6520-1:2007			ISO/TS 17845:2004
Обозначение дефекта	Наименование	Уточнение	Обозначение
607	**Дефект прихватки шва** Tack weld imperfection Défaut de soudure de pointage Heftnahtunregelmäßigkeit		7HAAL
6071 **6072**		прерывистый валик или непровар дефектная прихватка была переварена	7JAAL 7IAAL
608	**Смещение осей двухсторонних валиков** Misalignment of opposite runs cordons opposés décalés Nahtversatz gegenüberliegender Schweißraupen (beidseitiges Sch wei ßen)		5IAAA
610	**Цвета побежалости (видимая оксидная пленка)** Temper colour (visible oxide film) Couleurs de revenu Anlauffarben		7EAAA
613	**Окисленная поверхность** Scaled surface Surface calaminée Verzunderte Oberfläche		9EAAA
614	**Остаток флюса** Flux residue Résidu de flux Flussmittelrest		9FAAA
615	**Остаток шлака** Slag residue Résidu de laitier Schlackenrest		9GAAA
617	**Неправильный зазор в корне угловых швов** Incorrect root gap for fillet welds Mauvais assemblage en soudure d'angle Schlechte Passung bei Kehlnähten		6IAAA
618	**Вздутие** Swelling Gonflement Schwellung		7FAAA

Библиография

[1] ISO/TS 17845:2004 Сварка и родственные процессы. Система обозначения дефектов.

Алфавитный указатель

А

Асимметрия углового шва 512

Б

Брызги металла 602

В

Вогнутость корня шва 515
Вытянутая полость 2015
Вздутие 618
Вольфрамовые брызги 6021

Г

Газовая полость 201
Газовая пора 2011

Д

Дефект от прихватки шва 607

Е

Единичный подрез 5015

З

Забоина 605
Занижение толщины углового шва 5213

И

Избыточное проплавление 5043
Изменение цвета 6101

К

Коробление 520
Корневая пористость 516
Кратерная трещина 104
Кратерная усадочная раковина 2024

Л

Линейная пористость 2014
Линейное смещение 507
Линейное смещение листов 5071
Линейное смещение труб 5072

М

Межваликовый подрез 5014
Междендритная микроусадка 2031
Междендритная усадка 2021
Микротрещина 1001
Микроусадка 203
Местное превышение проплава 5041
Металлическое включение 304

Н

Натек	506
Натек в корне шва	5062
Натек на лицевой стороне сварного шва	5061
Незаваренный кратер	2025
Незаполненная разделка кромок	511
Неправильная форма	500
Неправильные размеры сварного шва	521
Неправильный зазор в корне угловых швов	617
Неправильный профиль сварного шва	505
Неправильный радиус перехода шва к основному металлу	5052
Неправильный угол перехода шва к основному металлу	5051
Непрерывный подрез	5011
Непровар	402
Непровар в корне сварного шва	4021
Неравномерная ширина шва	513
Неровная поверхность шва	514
Несплавление	401
Несплавление и непровар	400

О

Ожог дугой	601
Окисленная поверхность	613
Оксидная пленка	3034
Оксидное включение	303
Остаток флюса	614
Остаток шлака	615

П

Плохое повторное возбуждение дуги	517
Поверхностная пора	2017
Подрез	501
Подрез корня шва	5013
Полость	200
Поверхностные задиры	603
Поверхностная пористость	2018
Поперечная трещина	102
Прерывистый подрез	5012
Превышение выпуклости (стыковой шов)	502
Превышение выпуклости (угловой шов)	503
Превышение толщины сварного шва	5211
Превышение толщины углового шва	5214
Превышение ширины сварного шва	5212
Превышения проплава	504
Продольная трещина	101
Прожог	510
Протяженное превышение проплава	5042
Протек	509
Прочие дефекты	600

Р

Равномерная пористость 2012
Радиальные трещины 103
Разветвленная трещина 106
Разрозненные трещины 105
Риска 604

С

Свищ 2016
Скопление пор 2013
Смещение осей двухсторонних валиков 608

Т

Твердое включение 300
Транскристаллическая микроусадка 2032
Трещина 100

У

Угловое смещение 508
Усадочная раковина 202
Утонение металла 606

Ф

Флюсовое включение 302

Ц

Цвета побежалости (видимая оксидная пленка) 610

Ш

Шипы 403
Шлаковое включение 301

УДК 621.791:006.354 ОКС 25.160.40

Ключевые слова: сварка плавлением, дефекты, трещины, полости, твердые включения, несплавления, дефекты формы шва, классификация, обозначение

Редактор *Е.А. Черепко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *О.Д. Черепковой*

Сдано в набор 25.06.2014. Подписано в печать 18.07.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 2,98. Тираж 62 экз. Зак. 2695.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru