
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
19281—
2014

ПРОКАТ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ

Общие технические условия

Издание официальное



Месяц
Стандартизации
2015

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П.Бардина» (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 марта 2014 г. № 65-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2014 г. № 1430-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 19281—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 19281—89

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартиформ, 2015

В Российской Федерации 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 Термины и определения	3
4 Классификация и сортамент	5
5 Технические требования	5
6 Правила приемки	32
7 Методы контроля	34
8 Транспортирование и хранение	35
9 Требования безопасности и охраны окружающей среды	35
10 Гарантии изготовителя	35
Приложение А (рекомендуемое) Перечень марок стали для продукции различных видов и классов прочности	36
Приложение Б (справочное) Дополнительные требования к продукции	38
Приложение В (обязательное) Требования к концам предварительно обточенного сортового проката при удалении заусенцев и смятых концов	43
Приложение Г (обязательное) Примеры условных обозначений	44
Библиография	46

ПРОКАТ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ**Общие технические условия**

High strength rolled steel.
General specification

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на прокат горячекатаный толстолистовой, широкополосный универсальный, сортовой, фасонный и гнутые профили повышенной прочности (далее — продукция), применяемые в конструкциях общего назначения со сварными, клепаными и болтовыми соединениями.

В части требований к химическому составу настоящий стандарт распространяется на слитки, блюмы, слябы, катаные, кованные и непрерывнолитые заготовки, тонколистовой прокат, поковки и штамповки, а также на продукцию из стали марок 07ГФБ, 07ГФБ-1, 08ХМФЧЮА, 09ГСФЮ, 09Г2ФБ, 09Г2ФБ-1, 10Г2ФБЮ, 10Г2ФБЮ-1, 12ГСБЮ, 12ГСБЮ-1, 13ХФЮ, 17Г1С-У, 17Г1С-У-1 и 20ФЮ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 82—70 Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный. Сортамент

ГОСТ 103—2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент

ГОСТ 535—2005 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 1497—84 (ИСО 6892—84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2590—2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент

ГОСТ 2591—2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный квадратный. Сортамент

ГОСТ 2879—2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный шестигранный. Сортамент

ГОСТ 5267.1—90 Швеллеры. Сортамент

ГОСТ 5267.2—90 Профиль зетовый. Сортамент

ГОСТ 5267.3—90 Профиль зетовый для хребтовой балки. Сортамент

ГОСТ 5267.4—90 Профиль для верхней обвязки. Сортамент

ГОСТ 5267.5—90 Профиль двутавровый № 19 для хребтовой балки. Сортамент

ГОСТ 5267.6—90 Профиль вагонной стойки. Сортамент

ГОСТ 5267.7—90 Профиль верхнего листа поперечной балки рамы полувагона. Сортамент

ГОСТ 5639—82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 7268—82 Сталь. Метод определения склонности к механическому старению по испытанию на ударный изгиб

ГОСТ 7511—73 Профили стальные для оконных и фонарных переплетов и оконных панелей промышленных зданий. Технические условия

ГОСТ 7564—97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 19281—2014

ГОСТ 7565—81 (ИСО 377-2—89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 7566—94Metalлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 8239—89 Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8240—97 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8278—83 Швеллеры стальные гнутые равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8281—80 Швеллеры стальные гнутые неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 8282—83 Профили стальные гнутые С-образные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8283—93 Профили стальные гнутые корытные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8509—93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8510—86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 9234—74 Профили стальные гнутые листовые с трапециевидным гофром. Сортамент

ГОСТ 9454—78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10551—75 Профили стальные гнутые гофрированные. Сортамент

ГОСТ 11474—76 Профили стальные гнутые. Технические условия

ГОСТ 12344—2003 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345—2001 (ИСО 671—82, ИСО 4935—89) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346—78 (ИСО 439—82, ИСО 4829-1—86) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347—77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348—78 (ИСО 629—82) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12350—78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351—2003 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные.

Методы определения ванадия

ГОСТ 12352—81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12355—78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356—81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357—84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

ГОСТ 12358—2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка

ГОСТ 12359—99 (ИСО 4945—77) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 12361—2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 12364—84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения цезия

ГОСТ 13229—78 Профили стальные гнутые зетовые. Сортамент

ГОСТ 14019—2003 (ИСО 7438:1985) Материалы металлические. Метод испытания на изгиб

ГОСТ 14635—93 Профили стальные гнутые специальные для вагоностроения. Сортамент

ГОСТ 14637—89 (ИСО 4995—78) Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17745—90 Стали и сплавы. Методы определения газов

ГОСТ 18895—97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 19425—74 Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные. Сортамент

ГОСТ 19771—93 Уголки стальные гнутые равнополочные. Сортамент

ГОСТ 19772—93 Уголки стальные гнутые неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 19903—74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 21014—88 Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности

ГОСТ 21026—75 Швеллеры стальные горячекатаные с отогнутой полкой для вагонеток. Сортамент

ГОСТ 21120—75 Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 22536.0—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5—87 (ИСО 629—82) Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.6—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11—87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12—88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 22727—88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 25577—83 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные. Технические условия

ГОСТ 26020—83 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент

ГОСТ 26877—2008 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 27809—95 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа

ГОСТ 28033—89 Сталь. Метод рентгенофлюоресцентного анализа

ГОСТ 28473—90 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 30415—96 Сталь. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом.

П р и м е ч а н и е — 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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями, кроме терминов и определений, указанных в ссылочных стандартах.

3.1 прокат сортовой: Изделия, у которых касательная в любой точке контура поперечного сечения данное сечение не пересекает. Поперечное сечение остается одинаковым по всей длине для проката:

- круглого — сечением в форме круга;
- квадратного — сечением в форме квадрата;
- шестигранного — сечением в форме шестигранника;
- полосового — с прямоугольным поперечным сечением, прокатанного с четырех сторон.

3.2 прокат толстолистовой: Плоская катаная продукция толщиной от 3,0 мм и более со свободной деформацией кромки обычно прямоугольного сечения с кромкой в состоянии поставки или обрезанной на ножницах или огневой (плазменной) или другой резкой.

П р и м е ч а н и я

1 Производство толстого листа может осуществляться:

- непосредственно на реверсивном стане или порезкой более широкого листа, прокатанного на реверсивном стане — «лист кварто»;
- порезкой горячекатаного проката (штрипса), прокатанного на непрерывном стане.

2 Штрипс — прокат, смотанный в рулон сразу после заключительного прохода в чистовой клети или (и) после травления, или (и) отжига. Штрипс в состоянии после прокатки имеет слегка волнистую кромку, но может изготавливаться с обрезной кромкой на ножницах или после продольной резки более широкого штрипса.

3 Горячекатаный штрипс, включая штрипс после продольной резки более широкого штрипса (независимо от ширины проката), классифицируют по действительной ширине:

- горячекатаный широкий штрипс: штрипс шириной равной или более 600 мм,
- горячекатаный узкий штрипс: штрипс шириной менее 600 мм.

3.3 прокат широкополосный универсальный: Плоская продукция без обрезки продольных кромок, прокатываемая с четырех сторон или в прямоугольном калибре, и поставляемая в листах.

3.4 прокат фасонный: Изделия, у которых касательная хотя бы в одной точке контура поперечного сечения данное сечение пересекает (уголок, швеллер, двутавр, профили специального назначения).

3.5 профили гнутые: Профили различных поперечных сечений, изготавливаемые на профилегибочных станках из холоднокатаного или горячекатаного проката, имеющие поперечное сечение, одинаковое по всей длине.

3.6 Допускается применение следующих терминов для проката:

3.6.1 **толстолистовой в листах и широкополосный универсальный:** Листы.

3.6.2 **толстолистовой в штрипсах (рулонах):** Рулон.

3.6.3 **сортовой (кроме полосового):** Прутки, мотки.

3.6.4 **сортовой полосовой:** Полосы.

3.6.5 **фасонный прокат и гнутые профили:** Профили.

3.7 термическое упрочнение: Технологический процесс термической обработки, включающий закалку с отдельного нагрева с последующим отпуском.

3.8 термомеханическая обработка: Деформационная обработка, предусматривающая конечное изменение формы в определенном интервале температур, в результате чего обеспечивается необходимое состояние металлопродукции, а также такие ее свойства, которые только за счет термической обработки не могут быть получены или воспроизведены.

3.9 нормализующая прокатка: Технологический процесс прокатки, при котором деформация на конечной стадии происходит в заданном интервале температур, что позволяет получить продукцию в состоянии, аналогичном нормализованному, в результате чего она имеет такие же механические свойства, как после нормализации.

3.10 контролируемая прокатка: Технологический процесс прокатки передельной заготовки, включающий регламентацию температурно-временных параметров нагрева заготовки, температурно-деформационных параметров деформации во время прокатки. При этом деформация осуществляется в несколько стадий. Окончание деформации возможно как в двухфазной ($\gamma + \alpha$) области, так и в нижней части однофазной (γ) области. Возможно применение ускоренного охлаждения или высокого отпуска.

3.11 ускоренное охлаждение: Технологический процесс принудительного охлаждения продукции со скоростью, превышающей скорость ее охлаждения на воздухе в спокойной атмосфере.

3.12 поверхность в зоне катаной кромки: Узкая грань проката в состоянии «как прокатано», шириной, не выходящей широкую грань толстолистового и широкополосного универсального проката за номинальный размер.

3.13 остаточный химический элемент: Химический элемент, добавленный не преднамеренно, а попавший в плавку из шихтовых материалов, огнеупоров или воздуха.

3.14 хладостойкое исполнение (ХЛ): Климатическое исполнение для эксплуатации в районах с холодным климатом в соответствии с ГОСТ 15150. Марки стали в обозначении имеют букву Д.

3.15 **сталь нелегированная качественная:** В соответствии с [1]*.

3.16 **сталь легированная:** В соответствии с [1]*.

3.17 композиция химического состава: Вариант исполнения химического состава для стали марок, для которых в таблице 7 не ограничен нижний предел по массовой доле марганца и (или) кремния. Марки стали в обозначении дополнены через тире цифрой 1.

3.18 микролегирование: Введение в сталь (чаще всего совмещаемое с раскислением и дегазацией стали) отдельных элементов или их соединений, при этом остаточная массовая доля каждого элемента не превышает указанную в [1]*.

3.19 модифицирование: Введение добавок в расплав для измельчения зерна, дендритной структуры, придания дисперсной сферической формы избыточным фазам, улучшения механических свойств. Модифицирование отличается от микролегирования тем, что его введение ограничено из-за малой растворимости или летучести, либо неэффективно, либо вредно, в то время как увеличение добавки при микролегировании приводит к обычному легированию.

* В Российской Федерации может использоваться ГОСТ Р 54384—2011 (EN 10020:2000) «Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества».

4 Классификация и сортамент

4.1 Прокат изготавливают:

- по видам:
 - толстолистовой;
 - широкополосный универсальный;
 - сортовой;
 - фасонный;
 - гнутые профили;
- по классам качества стали:
 - нелегированная качественная;
 - легированная;
- по классам прочности:
 - 265; 295; 315; 325; 345; 355; 375; 390; 440; 460; 500; 550; 600; 620; 650; 700 с обозначением по настоящему стандарту;
 - S235; S275; S355 — с обозначением по стандарту [2], где буква S означает — «конструкционная сталь», цифра — минимальное значение предела текучести для проката диаметром до 16 мм включительно;
 - по требованиям к химическому составу стали:
 - с химическим составом, ограниченным сверху, с целью исключения превышения прочностных характеристик проката, предусмотренных классом прочности;
 - с химическим составом, установленным для марки стали (композиции), гарантирующим обеспечение комплекса свойств для класса прочности;
 - по категориям поставки в зависимости от нормируемых характеристик механических свойств при испытании на ударный изгиб — от 1 до 15.

4.2 По форме, размерам и предельным отклонениям по форме и размерам продукция должна соответствовать требованиям:

- прокат сортовой:
 - круглый в прутках и мотках — ГОСТ 2590;
 - квадратный в прутках и мотках — ГОСТ 2591;
 - шестигранный в прутках и мотках — ГОСТ 2879;
 - полосовой — ГОСТ 103;
 - прокат толстолистовой — ГОСТ 19903;
 - прокат широкополосный универсальный — ГОСТ 82;
- прокат фасонный:
 - уголок равнополочный — ГОСТ 8509;
 - уголок неравнополочный — ГОСТ 8510;
 - швеллеры — ГОСТ 8240, ГОСТ 19425, ГОСТ 21026;
 - двутавры — ГОСТ 8239, ГОСТ 19425;
 - двутавры с параллельными гранями полок — ГОСТ 26020;
 - профили специального назначения — ГОСТ 5267.1 — ГОСТ 5267.7;
 - профили гнутые — ГОСТ 7511, ГОСТ 8278, ГОСТ 8281, ГОСТ 8282, ГОСТ 8283, ГОСТ 9234, ГОСТ 10551, ГОСТ 13229, ГОСТ 14635, ГОСТ 19771, ГОСТ 19772, ГОСТ 25577.

П р и м е ч а н и е — По согласованию изготовителя с заказчиком допускается изготовление продукции с требованиями к сортаменту по другим стандартам, или с другими требованиями, которые дополнительно оговаривают при оформлении заказа.

5 Технические требования

5.1 Характеристики базового исполнения

5.1.1 Химический состав стали по анализу ковшевой пробы для продукции классов прочности 265, 295, 315, 325, 345, 355, 375, 390 и 440 должен соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Химический состав стали по анализу ковшевой пробы

Класс прочности	Массовая доля элементов, %, не более									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V	N
265, 295	0,14	0,60	1,60	0,030	0,035	0,30	0,30	0,30	0,15	0,012
315	0,18	0,60	1,80	0,030	0,035	0,30	0,30	0,30	0,15	0,012
325	0,20	0,90	1,80	0,030	0,035	0,60	0,30	0,30	0,10	0,012
345	0,22	0,90	1,90	0,030	0,035	0,60	0,30	0,30	0,10	0,030
355						0,90				
375						0,90				
390	0,22	1,10	1,90	0,030	0,035	0,90	0,30	0,30	0,10	0,030
440									0,15	

Примечание — Допускается наличие в стали: Al не более 0,05 %, Ti не более 0,04 % и Nb не более 0,05 %.

5.1.1.1 Массовая доля As в стали для всех классов прочности не должна превышать 0,08 %.

5.1.1.2 Для обеспечения требуемого уровня свойств допускается применять модифицирование стали Ca и/или редкоземельными элементами: Pr, Ce, La, Nd, Sm, Gd или других из расчета введения в металл не более 0,02 % Ca и 0,05 % редкоземельных элементов. В документе о качестве указывают расчетное значение введенных элементов.

5.1.2 В продукции допускаются отклонения по массовой доле элементов от норм, приведенных в таблице 1, в соответствии с таблицей 8, кроме отклонений по массовой доле N. Отклонение по массовой доле N допускается только для продукции классов прочности 265, 295, 315, 325.

5.1.3 Перечень рекомендуемых марок стали и состояний поставки для различных видов и классов прочности продукции приведен в приложении А.

5.1.4 Продукцию изготовляют в состоянии:

без термической обработки;

в термически обработанном (ТО) после:

- отжига (ОТ);

- высокого отпуска (ВО);

- нормализации (Н);

- термического упрочнения (ТУ);

в термомеханически обработанном (ТМО) после:

- нормализующей прокатки (НП);

- контролируемой прокатки, в том числе с ускоренным охлаждением (КП) или высоким отпуском (КПО).

Состояние поставки, если оно не оговорено в заказе, определяет изготовитель и указывает в документе о качестве.

Примечание — Допускается подвергать сортовой и фасонный прокат противоблоксной обработке — выдержке при определенной температуре и последующему замедленному охлаждению.

5.1.5 Качество поверхности толстолистового и широкополосного универсального проката

5.1.5.1 На поверхности широких граней (кроме поверхности в зоне катаных кромок) не должно быть рванин, сквозных разрывов, раскатанных пригара и корочки, а также пузырей-вздутий, гармошки, трещин, плен, раскатанных загрязнений и вкатанной окалины.

Устранение недопустимых дефектов поверхности проводят зачисткой. Полученные при зачистке углубления должны иметь плавные переходы с отношением ширины зачистки к ее глубине не менее 5:1. Зачистку проводят абразивным инструментом или способами, не вызывающими изменение свойств проката.

Глубина зачистки дефектов поверхности не должна выводить размер проката за предельное минусовое отклонение по толщине.

Допускается зачистка дефектов поверхности площадью отдельно зачищенного участка не более 100 см^2 на глубину 5 % номинальной толщины сверх минусового предельного отклонения по толщине, но не более 3 мм, при этом суммарная площадь всех зачищенных участков данной глубины не должна превышать 2 % площади листа.

При совпадении мест зачистки на обеих сторонах проката суммарная глубина зачисток не должна выводить размер проката за предельное минусовое отклонение по толщине.

Общая площадь зачищенной поверхности не должна превышать 20 % площади листа.

Зачищенная поверхность не должна иметь риски, видимых невооруженным глазом, на границе зоны зачистки не должно быть уступов.

Допускаются без удаления местные (площадью не более 100 см^2) дефекты (рябизна, риски, отпечатки), суммарной площадью не превышающие 10 % площади листа и по своей глубине (высоте) не выводящие размер проката за предельные отклонения по толщине.

На поверхности допускается вторичная воздушная окалина, не препятствующая выявлению дефектов поверхности.

5.1.5.2 На поверхности проката в зоне катаных кромок не должно быть расслоений, рванин, трещин, плен, загрязнений, вкатанной окалины, волосовин и рисков, выводящих прокат за минимальные размеры по толщине, и пузырей-вздутий, выводящих прокат за максимальные размеры по толщине.

5.1.5.2.1 Глубина дефектов на катаных кромках не должна превышать половины предельного отклонения по ширине и не выводить ширину проката за номинальный размер.

5.1.5.3 На обрезных боковых и торцевых кромках толстолистового проката и на торцах широкополосного универсального не должно быть расслоений, трещин, зазубрин и рванин, а также заусенцев высотой более 2 мм.

5.1.5.4 Смятие и подгиб кромок после обрезки не должны выводить толстолистовой прокат за предельные отклонения от плоскостности по ГОСТ 19903.

5.1.5.5 Толстолистовой прокат в штрипсах (рулонах) не должен иметь:

- загнутых более чем на 90° кромок;
- скрученных и смятых концов;
- концов неполной ширины, по длине превышающей ширину.

5.1.6 Качество поверхности и торцов сортового и фасонного проката должно соответствовать требованиям ГОСТ 535, гнутых профилей — ГОСТ 11474.

5.1.7 Заварка и заделка дефектов на поверхности граней и кромках толстолистового, широкополосного универсального, сортового полосового и фасонного проката не допускается.

5.1.8 Механические свойства при испытании на растяжение должны соответствовать для:

- сортового (круглого, квадратного, шестигранного, полосового), фасонного проката — нормам, указанным в таблице 2;
- толстолистового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей — нормам, указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 2 — Механические свойства при испытании на растяжение сортового и фасонного проката

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Механические свойства, не менее		
		Предел текучести σ_s , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_s , %
265	До 100,0 включ. Св. 100,0 до 250,0 » *	265	430	21
295	До 100,0 включ. Св. 100,0 до 160,0 » *	295	430	
315	До 140,0 включ. *	315	440	
325	До 60,0 включ. Св. 60,0 до 140,0 » *	325	450	
345	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 140,0 » *	345	480	

Окончание таблицы 2

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Механические свойства, не менее		
		Предел текучести σ_s , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
355	До 140,0 включ. *	355	480	21
375	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 50,0 » *	375	510	21
390	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 50,0 » *	390	530	19
440	До 16,0 включ. *	440	590	19

* Для данных размеров проката результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.

Т а б л и ц а 3 — Механические свойства при испытании на растяжение толстолистового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее		
		Предел текучести σ_s , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
265	До 160,0 включ.	265	430	21
295	До 100,0 включ.	295	430	
315	До 60,0 включ.	315	450	
325	До 60,0 включ.	325	450	
345	До 32,0 включ. Св. 32,0 до 50,0 » *	345	490	21
355	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 50,0 » *	355	490	20
375	До 50,0 включ.	375	510	
390	До 50,0 включ.	390	510	19
440	До 32,0 включ. Св. 32,0 до 50,0 » *	440	590	

* Для данных размеров продукции результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.

5.1.9 Продукция должна выдерживать испытание на изгиб на 180 ° на оправке диаметром, равным двум толщинам образцов, без образования разрывов и трещин.

Допускается испытание на изгиб продукции не проводить, при условии гарантии изготовителем удовлетворительных результатов испытаний у потребителя.

5.1.10 Продукция с испытанием на ударный изгиб в соответствии с категориями, указанными в таблице 4 (если в заказе указана категория).

Таблица 4

Нормируемая характеристика	Категория														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ударная вязкость KCU при температуре испытаний, °С: минус 20	+									+					
минус 30		+									+				
минус 40			+									+			
минус 50				+									+		
минус 60					+									+	
минус 70						+									+
Ударная вязкость KCV при температуре испытаний, °С: 0							+								
минус 20								+							
минус 40									+						
Ударная вязкость KCU после механического старения при температуре испытания $+20_{-10}^{+15}$ °С										+	+	+	+	+	+

Примечание — Фасонный прокат по категориям 4—6, 13—15 изготовляют толщиной до 11 мм включительно.

5.1.10.1 Ударная вязкость должна соответствовать для:

- сортового и фасонного проката — нормам, указанным в таблице 5;
- толстолистового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей — нормам, указанным в таблице 6.

Таблица 5 — Ударная вязкость сортового и фасонного проката

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С										После механического старения $+20_{-10}^{+15}$
		минус 20	минус 30	минус 40	минус 50	минус 60	минус 70	0	минус 20	минус 40		
		KCU					KCV					
265	До 20,0 включ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		29
	Св. 20,0 до 32,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+		
	Св. 32,0 до 100,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+		
	Св. 100,0 до 250,0 включ. *	29	29	29	+	+	+	+	+	+		
295	Менее 10,0	39	39	39	29	29	29	+	+	+	29	
	От 10,0 до 20,0 включ.	29	29	29	29	29	29	+	+	+		

Окончание таблицы 5

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С									
		минус 20	минус 30	минус 40	минус 50	минус 60	минус 70	0	минус 20	минус 40	После механического старения -20 ⁺¹⁵ ₋₁₀
		KCU						KCV			KCU
295	Св. 20,0 до 32,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	29
	Св. 32,0 до 60,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
	Св. 60,0 до 100,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
	Св. 100,0 до 160,0 включ.*	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
315	До 140,0 включ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29
325	До 10,0 включ.	39	34	34	34	34	34	34	34	+	29
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	39	29	29	29	29	29	34	34	+	
	Св. 20,0 до 32,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
	Св. 32,0 до 60,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
	Св. 60,0 до 140,0 включ.*	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
345	До 10,0 включ.	39	39	39	29	29	29	39	39	+	29
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
	Св. 20,0 до 140,0 включ.*	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
355	До 140,0 включ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29
375	До 10,0 включ.	39	39	39	+	+	+	+	+	+	29
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	29	29	29	+	+	+	+	+	+	
	Св. 20,0 до 50,0 включ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
390	До 10,0 включ.	39	39	39	34	34	34	+	+	+	29
	Св. 10,0 до 16,0 включ.	34	34	34	29	29	29	+	+	+	
	Св. 16,0 до 20,0 включ.	34	34	34	+	+	+	+	+	+	
	Св. 20,0 до 50,0 включ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
440	До 16,0 включ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29

* Для данных размеров проката результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.

Примечания

1 Знак «+» означает, что определение ударной вязкости в соответствии с заказанной категорией по таблице 4 проводят для набора статистических данных, результаты испытаний указывают в документе о качестве.

2 Для сортового круглого проката испытание на ударный изгиб проводят начиная с диаметра 12 мм и более.

3 Для сортового проката толщиной (диаметром) 12 мм и более, изготовленного из непрерывнолитой заготовки, результаты испытаний ударной вязкости KCU при температуре испытания минус 50 °С, минус 60 °С, минус 70 °С не являются браковочным признаком, указываются в документе о качестве.

4 Допускается снижение норм ударной вязкости на одном образце с концентратором вида U на 15 %, на одном образце с концентратором вида V — на 30 %, при этом среднее значение результатов испытаний должно быть не ниже норм, указанных в таблице 5.

Т а б л и ц а 6 — Ударная вязкость толстолистового и широкополосного универсального проката и гнутых профилей

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С										После механического старения +20 ⁺¹⁵ +20 ⁻¹⁰
		минус 20	минус 30	минус 40	минус 50	минус 60	минус 70	0	минус 20	минус 40	КСУ	
		КСУ						КСУ				
265	Менее 5,0	+	+	+	+	+	+	34	29	+	29	
	От 5,0 до 10,0 включ.	+	+	+	+	+	+	34	29	+		
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	+	+	+	+	+	+	34	29	+		
	Св. 20,0 до 160,0 включ.	29	29	29	29	29	29	+	+	+		
295	Менее 5,0	+	+	+	+	+	+	34	29	+	29	
	От 5,0 до 10,0 включ.	34	34	34	34	34	34			+		
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	39	29	29	29	29	29			+		
	Св. 20,0 до 100,0 включ.	39	29	29	29	29	29			+		
315	До 10,0 включ.	+	+	+	+	+	+	34	29	+	29	
	Св. 10,0 до 60,0 включ.	39	29	29	29	29	29			+		
325	До 10,0 включ.	39	39	39	29	29	29	34	29	+	29	
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	34	34	34	29	29	29			+		
	Св. 20,0 до 60,0 включ.	39	29	29	29	29	29			+		
345	До 12,0 включ.	39	39	39	29	29	29	+	34	+	29	
	Св. 12,0 до 32,0 включ.	39	29	29	29	29	29	39	39	+		
	Св. 32,0 до 50,0 включ. *	39	29	29	29	29	29	39	39	+		
355	Менее 5,0	+	+	+	29	29	29	34	29	+	29	
	От 5,0 до 10,0 включ.	+	+	+						+		
	Св. 10,0 до 20,0 включ.	39	29	29						+		
	Св. 20,0 до 50,0 включ. *	39	29	29						+		
375	До 10,0 включ.	39	39	39	34	34	34	+	29	+	29	
	Св. 10,0 до 50,0 включ.	39	39	39	29	29	29	+		+		

Окончание таблицы 6

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С										
		минус 20	минус 30	минус 40	минус 50	минус 60	минус 70	0	минус 20	минус 40	После механического старения -20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
		КСU						КСV				КСU
390	До 10,0 включ.	44	44	44	34	34	34	+	29	+	29	
	Св. 10,0 до 15,0 включ.	39	39	39	29	29	29	39	29	+		
	Св. 15,0 до 50,0 включ.	39	39	39	29	29	29	39	39	+		
440	До 10,0 включ.	44	44	44	34	34	34	+	29	+	29	
	Св. 10,0 до 32,0 включ.	39	39	39	29	29	29	+		29		+
	Св. 32,0 до 50,0 включ. *	39	39	39	29	29	29	+				+

* Для данных размеров продукции результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.

Примечания

1 Знак «+» означает, что определение ударной вязкости в соответствии с заказанной категорией по таблице 4 проводят для набора статистических данных, результаты испытаний указывают в документе о качестве.

2 Допускается снижение норм ударной вязкости на одном образце с концентратором вида U на 15 %, на одном образце с концентратором вида V — на 30 %, при этом среднее значение результатов испытаний должно быть не ниже норм, указанных в таблице 6.

5.2 Характеристики исполнения, устанавливаемые по требованию заказчика

5.2.1 Продукция из стали с химическим составом в зависимости от марки стали и композиции.

5.2.1.1 Химический состав стали по анализу ковшевой пробы должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 7.

В продукции допускаются отклонения по массовой доле элементов от норм, приведенных в таблице 7, в соответствии с таблицей 8.

Т а б л и ц а 7 — Химический состав стали по анализу ковшевой пробы

Марка стали*	Массовая доля элементов, %										других элементов
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V	—	
Стали не легированные качественные											
09Г2	не более 0,12	0,17—0,37	1,40—1,80	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	—
09Г2-1	не более 0,12	0,17—0,37	не более 1,80	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	—
09Г2Д	не более 0,12	0,17—0,37	1,40—1,80	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	—	—
09Г2Д-1	не более 0,12	0,17—0,37	не более 1,80	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	—	—
09ГСФЮ	не более 0,12	не более 0,70	не более 0,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,04—0,12	0,020—0,050 Al; Ti не более 0,03; Nb не более 0,04; суммарная массовая доля Ti, Nb и V не более 0,15	—
10Г2Б	не более 0,12	0,17—0,37	1,20—1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,02—0,05 Nb	—
10Г2Б-1	не более 0,12	0,17—0,37	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,02—0,05 Nb	—
12Г2Б	0,10—0,16	0,17—0,37	1,30—1,65	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,02—0,04 Nb	—
12Г2Б-1	0,10—0,16	0,17—0,37	не более 1,65	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,02—0,04 Nb	—
12Г2Ф	0,09—0,15	0,17—0,37	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,02—0,10	—	—
12Г2Ф-1	0,09—0,15	0,17—0,37	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,02—0,10	—	—

Марка стали ^a	Массовая доля элементов, %										других элементов
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V		
14Г2	0,12—0,18	0,17—0,37	1,20—1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
14Г2-1	0,12—0,18	0,17—0,37	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
15ГФ	0,12—0,18	0,17—0,37	0,90—1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,12	—	
15ГФ-1	0,12—0,18	0,17—0,37	не более 1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,12	—	
15Г2СФ	0,12—0,18	0,40—0,70	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,10	—	
15Г2СФ-1	0,12—0,18	не более 0,70	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,10	—	
16ГС	0,12—0,18	0,40—0,70	0,90—1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
16ГС-1	0,12—0,18	не более 0,70	не более 1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
17ГС	0,14—0,20	0,40—0,60	1,00—1,40	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
17ГС-1	0,14—0,20	не более 0,60	не более 1,40	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
18Г2АФ	0,14—0,22	не более 0,17	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,08—0,15	0,015—0,030 N	
18Г2АФ-1	0,14—0,22	не более 0,17	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,08—0,15	0,015—0,030 N	
17Г1С	0,15—0,20	0,40—0,60	1,15—1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,020—0,050 Al	

Продолжение таблицы 7

Марка стали*	Массовая доля элементов, %										других элементов
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V		
17Г1С-1	0,15—0,20	не более 0,60	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	не более 0,12	0,020—0,050 Al
17Г1С-У	0,15—0,20	0,40—0,60	1,15—1,55	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	не более 0,12	—
17Г1С-У-1	0,15—0,20	не более 0,60	не более 1,55	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	не более 0,12	—
Стали легированные											
07ГФБ	0,06—0,09	0,20—0,40	0,80—1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,04—0,08	не более 0,08	0,020—0,050 Al; 0,02—0,06 Nb; 0,010—0,035 Ti; Са не более 0,05; Се не более 0,05
07ГФБ-1	0,06—0,09	0,20—0,40	не более 1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,04—0,08	не более 0,08	0,020—0,050 Al; 0,02—0,06 Nb; 0,010—0,035 Ti; Са не более 0,05; Се не более 0,05
08ХМФЧЮА	0,08—0,13	0,20—0,40	0,45—0,60	0,030	0,035	0,60—0,80	не более 0,25	не более 0,30	0,06—0,10	не более 0,10	0,030—0,050 Al; 0,10—0,15 Mo
09Г2С	не более 0,12	0,50—0,80	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	не более 0,12	—
09Г2С-1	не более 0,12	не более 0,80	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	не более 0,12	—
09Г2СД	не более 0,12	0,50—0,80	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	не более 0,12	—
09Г2СД-1	не более 0,12	не более 0,80	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	не более 0,12	—

Марка стали ^a	Массовая доля элементов, %										других элементов
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V		
09Г2ФБ	0,08—0,13	0,15—0,35	1,50—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,05—0,09	0,02—0,05 Nb	
09Г2ФБ-1	0,08—0,13	0,15—0,35	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,09	0,02—0,05 Nb;	
10Г2С1	не более 0,12	0,80—1,10	1,30—1,65	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
10Г2С1Д	не более 0,12	0,80—1,10	1,30—1,65	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	—	
10Г2БД	не более 0,12	0,17—0,37	1,20—1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	0,02—0,05 Nb	
10Г2БД-1	не более 0,12	0,17—0,37	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	0,02—0,05 Nb	
10ХСНД	не более 0,12	0,80—1,10	0,50—0,80	0,030	0,035	0,60—0,90	0,50—0,80	0,40—0,60	не более 0,12	—	
10ХНДП	не более 0,12	0,17—0,37	0,30—0,60	0,070—0,120	0,035	0,50—0,80	0,30—0,60	0,30—0,50	не более 0,12	0,08—0,15 Al	
10Г2ФБЮ	0,08—0,13	0,15—0,35	1,60—1,80	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,12	0,020—0,050 Al; 0,02—0,06 Nb; 0,010—0,035 Ti	
10Г2ФБЮ-1	0,08—0,13	0,15—0,35	не более 1,80	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,05—0,12	0,020—0,050 Al; 0,02—0,06 Nb; 0,010—0,035 Ti	
12ГС	0,09—0,15	0,50—0,80	0,80—1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	
12ГС-1	0,09—0,15	не более 0,80	не более 1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	

Продолжение таблицы 7

Марка стали*	Массовая доля элементов, %										других элементов
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V		
12Г2ФД	0,09—0,15	0,17—0,37	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,02—0,10	—	—
12Г2ФД-1	0,09—0,15	0,17—0,37	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,02—0,10	—	—
12Г2С	0,09—0,15	0,50—0,80	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	—
12Г2С-1	0,09—0,15	не более 0,80	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	—	—
12Г2СД	0,09—0,15	0,50—0,80	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	—	—
12Г2СД-1	0,09—0,15	не более 0,80	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	не более 0,12	—	—
12ГСБЮ	0,10—0,14	0,25—0,50	1,10—1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,010—0,060 Al; 0,03—0,05 Nb; 0,005—0,020 Ti	—
12ГСБЮ-1	0,10—0,14	0,25—0,50	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,12	0,010—0,060 Al; 0,03—0,05 Nb; 0,005—0,020 Ti	—
13ХФЮ	не более 0,15	0,17—0,37	не более 0,70	0,030	0,035	0,50—0,70	не более 0,30	не более 0,25	0,04—0,09	0,020—0,050 Al; Ti не более 0,03; Nb не более 0,04; суммарная массовая доля Ti, Nb и V не более 0,15	—
14Г2АФ	0,12—0,18	0,30—0,60	1,20—1,60	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	не более 0,30	0,07—0,12	0,015—0,025 N	—
14Г2АФ-1	0,12—0,18	не более 0,60	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	не более 0,30	0,07—0,12	0,015—0,025 N	—

Марка стали ^a	Массовая доля элементов, %										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V	других элементов	
14Г2АФД	0,12—0,18	0,30—0,60	1,20—1,60	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	0,15—0,30	0,07—0,12	0,015—0,025 N	
14Г2АФД-1	0,12—0,18	не более 0,60	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	0,15—0,30	0,07—0,12	0,015—0,025 N	
14ХГС	0,11—0,16	0,40—0,70	0,90—1,30	0,030	0,035	0,50—0,80	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,05	—	
15ГФД	0,12—0,18	0,17—0,37	0,90—1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,05—0,12	—	
15ГФД-1	0,12—0,18	не более 0,37	не более 1,20	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,05—0,12	—	
15Г2АФД	0,12—0,18	0,17—0,37	1,20—1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,20—0,40	0,08—0,15	0,015—0,030 N	
15Г2АФД-1	0,12—0,18	не более 0,37	не более 1,60	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,20—0,40	0,08—0,15	0,015—0,030 N	
15ХСНД	0,12—0,18	0,40—0,70	0,40—0,70	0,030	0,035	0,60—0,90	0,30—0,60	0,20—0,40	не более 0,12	—	
15Г2СФД	0,12—0,18	0,40—0,70	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,05—0,10	—	
15Г2СФД-1	0,12—0,18	не более 0,70	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,05—0,10	—	
16Г2АФ	0,14—0,20	0,30—0,60	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	не более 0,30	0,08—0,14	0,015—0,025 N	
16Г2АФ-1	0,14—0,20	не более 0,60	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	не более 0,30	0,08—0,14	0,015—0,025 N	
16Г2АФД	0,14—0,20	0,30—0,60	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	0,15—0,30	0,08—0,14	0,015—0,025 N	

Окончание таблицы 7

Марка стали*	Массовая доля элементов, %										других элементов
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	V		
16Г2АФД-1	0,14—0,20	не более 0,60	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,40	не более 0,30	0,15—0,30	0,08—0,14	0,015—0,025 N	
18Г2АФД	0,14—0,22	не более 0,17	1,30—1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,08—0,15	0,015—0,030 N	
18Г2АФД-1	0,14—0,22	не более 0,17	не более 1,70	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	0,15—0,30	0,08—0,15	0,015—0,030 N	
20ФЮ	не более 0,22	0,17—0,37	не более 0,65	0,030	0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	0,04—0,15	0,020—0,050 Al; Ti не более 0,03; Nb не более 0,04; суммарная массовая доля Ti, Nb и V не более 0,15	

* Обозначение марок стали установлено в соответствии с действующей документацией на поставку проката из низколегированной стали, конструкторской документацией и соответствующими СНиП.

Примечания

- 1 Массовая доля As в стали всех марок не должна превышать 0,08 %.
- 2 Массовая доля N в стали, не легированной N, без внепечной обработки должна быть не более 0,008 %, с внепечной обработкой — не более 0,010 %. Допускается увеличение массовой доли N до 0,012 %, при этом продукция независимо от заказанной категории, в том числе и без категории, должна удовлетворять требованиям таблиц 11, 12 в части норм ударной вязкости после механического старения.
- 3 Допускается массовая доля N в стали, не легированной N, более 0,012 %, если массовая доля N не превышает величину азотного эквивалента ($N_{\text{экв}}$).
- 4 Сталь марок 09Г2, 09Г2-1, 09Г2С, 09Г2С-1 и 10ХСНД должна быть раскислена алюминием в пределах 0,02—0,06 %.
- 5 Допускается микролегирование стали Al, Ti и Nb из расчета получения в стали массовой доли Al не более 0,05 %, Ti не более 0,04 %, Nb не более 0,05 %, если другие массовые доли не оговорены в таблице 7.
- 6 Се в сталь марок 07ГФБ, 07ГФБ-1 вводят по расчету без учета угара и химическим анализом не определяют. В документе о качестве указывают расчетное значение массовой доли Се.
- 7 Сталь марок композиции 1 (с цифрой 1 через тире в обозначении марки стали) не рекомендуется для изготовления изделий, подвергаемых закалке термической обработке.
- 8 В случае производства проката с использованием прокатно-литейного модуля допускается снятие ограничения нижнего предела массовой доли С в стали марок 12ГС, 14Г2, 14ХГС, 14Г2АФ, 14Г2АФД, 15ГФ, 15ГФД и 16ГС при условии обеспечения всех требований настоящего стандарта.

Т а б л и ц а 8 — Предельные отклонения по химическому составу в продукции

Наименование элемента	Предельные отклонения по массовой доле элементов, %	Наименование элемента	Предельные отклонения по массовой доле элементов, %
C	±0,02	S	±0,005
		P	+0,005
Mn	±0,10	N	±0,005
		V	+0,02 -0,01
Si	±0,05		
Cr	±0,05	Ti	+0,010 -0,005
Ni	±0,05	Nb	+0,010 -0,005
Cu	±0,05	Al	+0,010 -0,005
<p>Примечания</p> <p>1 В продукции из стали марки 10ХНДП допускаются отклонения по массовой доле, %:</p> <p>- P $\begin{matrix} +0,030 \\ -0,010 \end{matrix}$;</p> <p>- Al $\begin{matrix} +0,020 \\ -0,010 \end{matrix}$.</p> <p>2 Для элементов, массовая доля которых в таблицах 1 и 7 ограничена только верхним пределом, применяют только плюсовые предельные отклонения.</p>			

5.2.1.2 Продукция с гарантией свариваемости (ГС) с нормированным углеродным эквивалентом $C_{экв}$, не более, %:

0,43 — для классов прочности 265, 295, 315, 325;

0,46 — для классов прочности 345, 355, 375;

0,48 — для класса прочности 390;

0,51 — для класса прочности 440.

5.2.1.3 Продукция классов прочности 265, 295, 315, 325, 345, 355, 375, 390 и 440 с указанием соответствующей марки стали, имеющей в обозначении букву Д, с повышенной стойкостью против атмосферной коррозии. Повышенная стойкость против атмосферной коррозии гарантируется химическим составом стали и технологией изготовления.

Примечание — Прокат класса прочности 295, из стали марки 09Г2Д, 09Г2Д-1 изготавливают толщиной до 32 мм включ.

5.2.1.4 Механические свойства при испытании на растяжение должны соответствовать для:

- сортового и фасонного проката — требованиям таблицы 9;

- толстолистового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей — требованиям таблицы 10.

5.2.1.5 Нормы ударной вязкости в зависимости от заказанной категории по таблице 4 должны соответствовать указанным в таблицах 11 и 12.

5.2.1.6 Продукция должна выдерживать испытание на изгиб на 180° на оправке диаметром, равным двум толщинам образцов, без образования разрывов и трещин.

Допускается испытание на изгиб продукции не проводить, при условии гарантии изготовителем удовлетворительных результатов испытаний у потребителя.

Т а б л и ц а 9 — Механические свойства при испытании на растяжение сортового и фасонного проката

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Марка стали	Механические свойства, не менее		
			Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
265	До 100,0 включ. Св. 100,0 до 250,0 »*	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	265	430	21
295	До 20,0 включ.	09Г2, 09Г2-1, 09Г2Д, 09Г2Д-1	305	440	21
		09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	295	430	
	Св. 20,0 до 100,0 включ. » 100,0 » 160,0 »*	09Г2, 09Г2-1, 09Г2Д, 09Г2Д-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	295	430	
315	До 140,0 включ.*	Марки стали согласовывают между изготовителем и потребителем	315	440	21
325	До 60,0 включ. Св. 60,0 до 140,0 »*	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1, 14Г2, 14Г2-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 15ХСНД, 10Г2С1, 10Г2С1Д	325	450	21
345	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 140,0 »*	09Г2, 09Г2-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 10ХСНД, 10ХНДП, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1, 15ХСНД, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 15ГФД-1	345	480	21
355	До 140,0* включ.	Марки стали согласовываются между изготовителем и потребителем	355	480	21
375	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 50,0 »*	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1, 10Г2Б, 10Г2БД, 10ХСНД, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД	375	510	21

Окончание таблицы 9

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Марка стали	Механические свойства, не менее		
			Предел текучести σ_y , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
390	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 50,0 »*	10ХСНД, 15Г2СФ, 15Г2СФ-1, 15Г2СФД, 15Г2СФД-1	390	530	18
440	До 16,0 включ. *	Марки стали согласовываются между изготовителем и потребителем	440	590	19
* Для данных размеров проката результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.					

Т а б л и ц а 10 — Механические свойства при испытании на растяжение толстолистового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Марка стали	Механические свойства, не менее		
			Предел текучести σ_y , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
265	До 160,0 включ.	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1	265	430	21
		16ГС, 16ГС-1		450	
295	До 20,0 включ.	09Г2, 09Г2-1, 09Г2Д, 09Г2Д-1	305	440	21
		09Г2СД, 09Г2СД-1, 16ГС, 16ГС-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д	295	430	
	Св. 20,0 до 100,0 включ.	09Г2, 09Г2-1, 09Г2Д, 09Г2Д-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 16ГС, 16ГС-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д	295	430	
		Св. 100,0	09Г2С, 09Г2С-1	295	
315	До 60,0 включ.	16ГС, 16ГС-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 17Г1С, 17Г1С-1	315	450	21
		12ГС, 12ГС-1			26
325	До 10,0 включ.	14Г2, 14Г2-1, 16ГС, 16ГС-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 17ГС, 17ГС-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 17Г1С, 17Г1С-1	325	450	21

Окончание таблицы 10

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Марка стали	Механические свойства, не менее		
			Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
325	Св. 10,0 до 20,0 включ.	09Г2С, 09Г2С-1	325	470	21
		14Г2, 14Г2-1, 16ГС, 16ГС-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 17ГС, 17ГС-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 17Г1С, 17Г1С-1	325	450	
	Св. 20,0 до 60,0 включ.	14Г2, 14Г2-1, 16ГС, 16ГС-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 17ГС, 17ГС-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 17Г1С, 17Г1С-1	325	450	
345	До 32,0 включ. Св. 32,0 до 50,0 включ.*	09Г2Д, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 14ХГС, 15ХСНД, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД	345	490	21
		17ГС, 17ГС-1, 17Г1С, 17Г1С-1			23
		10ХНДП	345	470	20
355	До 20,0 включ. Св. 20,0 до 50,0 включ.*	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 17Г1С, 17Г1С-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД	355	490	21
375	До 50,0 включ.	10Г2Б, 10Г2Б-1, 10Г2БД, 10Г2БД-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 10ХСНД, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 14Г2АФ, 14Г2АФ-1, 14Г2АФД, 14Г2АФД-1, 17Г1С, 17Г1С-1	375	510	20
390	До 50,0 включ.	10Г2С1, 10Г2С1Д, 10ХСНД, 14Г2, 14Г2-1, 14Г2АФ, 14Г2АФ-1, 14Г2АФД, 14Г2АФД-1, 15Г2АФД, 15Г2АФД-1, 15Г2СФ, 15Г2СФ-1, 15Г2СФД, 15Г2СФД-1, 16Г2АФ, 16Г2АФ-1, 16Г2АФД, 16Г2АФД-1	390	510	19
440	До 32,0 включ. Св. 32,0 до 50,0 включ.*	16Г2АФ, 16Г2АФ-1, 16Г2АФД, 16Г2АФД-1, 18Г2АФ, 18Г2АФ-1, 18Г2АФД, 18Г2АФД-1	440	590	
* Для данных размеров продукции результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.					

Т а б л и ц а 11 — Ударная вязкость сортового и фасонного проката

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Марка стали	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С												
			КСУ						КСУ						КСУ
			ми-нус 20	ми-нус 30	ми-нус 40	ми-нус 50	ми-нус 60	ми-нус 70	0	ми-нус 20	ми-нус 40	ми-нус 40	После механического старения +20°С		
265	До 20,0 включ.	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29
	Св. 20,0 до 32,0 включ.		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	
	Св. 32,0 до 100,0 включ.		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	
	Св. 100,0 до 250,0 включ.*		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	
295	Менее 10,0	09Г2, 09Г2-1, 09Г2Д, 09Г2Д-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29
	От 10,0 до 20,0 включ.		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	
	Св. 20,0 до 32,0 включ.		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	
	Св. 32,0 до 100,0 включ.		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	
315	До 140 включ.	10Г2С1, 10Г2С1Д	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29
	Менее 5,0		39	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	+	
325	От 5,0 до 10,0 включ.	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1, 14Г2, 14Г2-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 15ХСНД, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	39	39	39	34	34	34	34	34	34	34	34	34	29
	До 140 включ.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Продолжение таблицы 11

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Марка стали	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С															
			КСУ							КСУ							После механического старения +20 ⁺⁵ / ₋₁₀	
			ми- нус 20	ми- нус 30	ми- нус 40	ми- нус 50	ми- нус 60	ми- нус 70	0	ми- нус 20	ми- нус 30	ми- нус 40	ми- нус 50	ми- нус 60	ми- нус 70	КСУ		
325	Св. 10,0 до 20,0 включ.	09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1	39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	34	34	34	+		
			39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	34	34	+	29		
			39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	34	34	+	29	
	Св. 20,0 до 32,0 включ.	10Г2С1, 10Г2С1Д, 14Г2, 14Г2-1, 15ГФ, 15ГФ-1, 15ГФД, 15ХСНД	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+		
			29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29	
			29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29	
345	Св. 32,0 до 60,0 включ.	10Г2С1, 10Г2С1Д	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+		
			29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29	
			29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29	
	Менее 5,0	09Г2, 09Г2-1, 09Г2С, 09Г2С-1, 09Г2СД, 09Г2СД-1, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 10ХСНД, 10ХНДП, 12Г2С, 12Г2С-1, 12Г2СД, 12Г2СД-1, 12Г2Ф, 12Г2Ф-1, 12Г2ФД, 12Г2ФД-1, 15ХСНД	39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	39	+	
			39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29
			39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29
От 5,0 до 10,0 включ.	10Г2С1, 10Г2С1Д, 10ХСНД, 10ХНДП, 15ХСНД	39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	39	+		
		39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29	
		39	39	39	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	+	29	

Окончание таблицы 11

Класс прочности	Размеры проката по сечению, мм	Марка стали	Ударная вязкость, Дж/см ² , не менее, при температуре испытания, °С											
			ми- нус 20	ми- нус 30	ми- нус 40	ми- нус 50	ми- нус 60	ми- нус 70	0	ми- нус 20	ми- нус 40	После механичес- кого старе- ния +20 ¹⁵ 10		
			КСУ										КСУ	
390	Св. 16,0 до 20,0 включ.	15Г2СФ, 15Г2СФ-1, 15Г2СФД, 15Г2СФД-1	34	34	34	+	+	+	+	+	+	+	+	29
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
440	Св. 20,0 до 50,0 включ.	15Г2СФ, 15Г2СФ-1, 15Г2СФД, 15Г2СФД-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	До 16 включ.	Марки стали согласовываются между изготовителем и потребителем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

* Для данных размеров проката результаты испытаний механических свойств не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.

Примечания

- 1 Знак «+» означает, что определение ударной вязкости в зависимости от заказанной категории по таблице 4 проводят для набора статистических данных. Результаты испытаний не являются браковочным признаком, указываются в документе о качестве.
- 2 Для круглого проката испытание на ударный изгиб проводят, начиная с диаметра 12 мм и более.
- 3 Для сортового проката толщиной (диаметром) 12 мм и более, изготовляемого из непрерывнолитой заготовки, результаты испытаний ударной вязкости КСУ при температуре минус 50 °С, минус 60 °С, минус 70 °С не являются браковочным признаком до 01.01.2016, указываются в документе о качестве.
- 4 Допускается снижение норм ударной вязкости на одном образце с концентратором вида U на 15 %, на одном образце с концентратором вида V — на 30 %, при этом среднее значение результатов испытаний должно быть не ниже норм, указанных в таблице 11.