
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
СЕРТИФИКАЦИИ
(ЕАСС)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND
CERTIFICATION
(EASC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ 27772-202
(проект, RU,
вторая редакция)

ПРОКАТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие технические условия

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его принятия*

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, 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»), Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций им. В.А.Кучеренко (ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 120 «Чугун, сталь, прокат»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от _____ № _____)

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ 202 _____ № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ 27772–202 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с _____ 202 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 27772–2015

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге "Межгосударственные стандарты".

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, определения и обозначения.....	6
4 Классификация и сортамент.....	8
5 Условия заказа.....	10
6 Технические требования.....	11
7 Правила приемки.....	30
8 Методы испытаний.....	31
9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	34
10 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	35
11 Гарантии изготовителя.....	35
Приложение А (обязательное) Схема и примеры условных обозначений про- дукции при оформлении заказа.....	36
Приложение Б (обязательное) Методика контроля и оценки механических свойств проката	39
Библиография.....	44

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПРОКАТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие технические условия

Rolled products for structural steel constructions. General specifications

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на прокат горячекатаный листовой, широкополосный универсальный, фасонный и гнутые профили, изготовленные из горячекатаного листового проката (далее – продукция), предназначенные для строительных стальных конструкций со сварными и другими соединениями.

Прокат и гнутые профили, изготовленные по настоящему стандарту, могут иметь другое назначение.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 82 Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный. Сортамент

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

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

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

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

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

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

ГОСТ 7566Metalлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 8239** Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8240 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8278 Швеллеры стальные гнутые равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8281 Швеллеры стальные гнутые неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 8282 Профили стальные гнутые С-образные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8283 Профили стальные гнутые корытные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8509 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8510 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 8568 Листы стальные с ромбическим и чечевичным рифлением. Технические условия

ГОСТ 9234 Профили стальные гнутые листовые с трапециевидным гофром. Сортамент

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

ГОСТ 9651 (ИСО 783-89) Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах

ГОСТ 10551 Профили стальные гнутые гофрированные. Сортамент

ГОСТ 11474 Профили стальные гнутые. Технические условия

ГОСТ 11701 Металлы. Методы испытаний на растяжение тонких листов и лент

ГОСТ 12344 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

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

ГОСТ 12346 (ИСО 439-82, ИСО 4829-1-86) Стали легированные и высоколеги-

* В Российской Федерации может быть использован ГОСТ Р ИСО 14284–2009 «Сталь и чугун. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава».

** В Российской Федерации в части требований к сортаменту двутавров действует ГОСТ Р 57837–2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия».

рованные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

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

ГОСТ 12350 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12354 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена

ГОСТ 12355 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

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

ГОСТ 12361 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 12365 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония

ГОСТ 13229 Профили стальные гнутые зетовые. Сортамент

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

ГОСТ 14635 Профили стальные гнутые специальные для вагоностроения. Сортамент

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

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 16523 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия

ГОСТ 17745 Стали и сплавы. Методы определения газов

ГОСТ 18321 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 18895* Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19425 Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные. Сортамент

ГОСТ 19771 Уголки стальные гнутые равнополочные. Сортамент

ГОСТ 19772 Уголки стальные гнутые неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 19903 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

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

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

ГОСТ 22536.2 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

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

ГОСТ 22536.7 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

* В Российской Федерации может быть использован ГОСТ Р 54153–2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа»

ГОСТ 22536.11 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 22727 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

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

ГОСТ 26020* Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент

ГОСТ 27809 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа

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

ГОСТ 28870 Сталь. Методы испытания на растяжение толстолистового проката в направлении толщины

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

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на стандарт дана недатированная ссылка, то следует использовать стандарт, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого стандарта. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

* В Российской Федерации в части требований к сортаменту двутавров действует ГОСТ Р 57837–2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия».

3 Термины, определения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 прокат листовой: Плоский прокат шириной 600 мм и более, ширина которого значительно превышает толщину, поставляемый в листах или рулонах.

3.1.1 прокат тонколистовой: Прокат листовой толщиной менее 3,0 мм с катаной или обрезной кромкой.

3.1.2 прокат толстолистовой: Прокат листовой толщиной 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.

3.2 прокат широкополосный универсальный: Плоский прокат толщиной от 6 до 60 мм, шириной от 200 до 1050 мм с катаной кромкой и поставляемый в листах.

3.3

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

[ГОСТ 19281—2014, пункт 3.4]

3.3.1 уголок: Прокат с поперечным сечением в виде прямого угла с равными или неравными сторонами и закругленными внутренними кромками.

3.3.2 двутавр: Прокат, имеющий поперечное сечение, напоминающее две соединенные основаниями буквы «Т», с уклоном внутренних граней полок или с параллельными полками.

3.3.3 швеллер: Прокат поперечного сечения, напоминающего букву «П» с закругленными внутренними кромками, с уклоном внутренних граней полок или с параллельными полками.

3.4

профили гнутые: Профили различных поперечных сечений, изготавливаемые на профилегибочных станах из горячекатаного листового проката, имеющие поперечное сечение, одинаковое по всей длине.

[ГОСТ 19281—2014, пункт 3.5]

3.5 Допускается применение следующих терминов для проката:

3.5.1 **тонколистовой, толстолистовой в листах и широкополосный универсальный прокат**: Листы.

3.5.2 **тонколистовой и толстолистовой прокат в рулонах**: Рулон.

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

3.6

прокат горячекатаный (без термической обработки): Прокат, полученный в результате горячей пластической деформации и последующего охлаждения на спокойном воздухе.

[ГОСТ 19281—2014, пункт 3.20]

3.7 **термическая обработка**: Технологический процесс нагрева проката до заданной температуры и охлаждения его с заданной скоростью или на спокойном воздухе.

3.7.1 **отпуск**: Термическая обработка, при которой происходит нагрев проката ниже температуры A_{c1} , выдержка и охлаждение его на спокойном воздухе.

3.7.2 **нормализация**: Термическая обработка, при которой происходит процесс нагрева проката до температуры выше A_{c3} и последующее охлаждение его на спокойном воздухе.

3.7.3 **улучшение**: Термическая обработка, включающая нагрев проката до температуры выше A_{c3} , закалку и высокий отпуск.

3.8 **ускоренное охлаждение**: Технологический процесс принудительного охлаждения продукции после горячей деформации со скоростью, превышающей скорость его охлаждения на спокойном воздухе.

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

[ГОСТ 19281—2014, пункт 3.9]

3.10 **контролируемая прокатка**: Технологический процесс прокатки, 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 термическое упрочнение: Технологический процесс термической обработки, включающий закалку с отдельного нагрева с последующим отпуском.

3.12 A_{c1} и A_{c3} : Обозначение температуры точки фазового превращения:

A_{c1} : Температура, при которой начинается образование аустенита при нагревании.

A_{c3} : Температура, при которой заканчивается превращение феррита в аустенит при нагревании.

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

3.14 коррозионная стойкость: Способность металла сопротивляться коррозионному воздействию среды.

3.15 огнестойкость: Способность металла сохранять свои физико-механические свойства при воздействии огня при пожаре.

3.16 универсальная аттестация продукции по результатам испытаний на ударный изгиб: Гарантия соответствия норм ударной вязкости требованиям на ударный изгиб для заказанных категорий продукции, указанных в 8.11.1, на основании испытаний KCV^{-20} или KCV^{-40} в пределах одного вида продукции, одной плавки, одной толщины, одного режима прокатки, одного состояния поставки.

4 Классификация и сортамент

4.1 Продукцию подразделяют:

а) по видам:

- листовой (тонколистовой, толстолистовой) прокат;
- широкополосный универсальный прокат;
- фасонный (уголки, двутавры, швеллеры) прокат;
- гнутые профили;

б) по классам прочности:

- C235, C245, C255, C345, C345K, C355, C355-1, C355K, C355П, C375, C390, C390-1, C440, C550, C590, C690 – для листового и широкополосного универсального

проката и заготовок для гнутых профилей;

- С245, С255, С345, С345К, С355, С355-1, С375, С390, С440 – для фасонного проката.

В обозначении класса прочности буквы и цифры означают:

буква «С» – для строительных конструкций;

цифры 235-690 – установленное стандартом нормативное значение предела текучести (Н/мм²);

цифра 1 – вариант химического состава;

буквы К и П – повышенная коррозионная стойкость, повышенная огнестойкость стали соответственно;

в) по состоянию поставки:

1) горячекатаная [без термической обработки] (ГК);

2) термически обработанная (ТО) после:

- отпуска (О);

- нормализации (Н);

- улучшения (У);

3) термомеханически обработанная (ТМО) после:

- нормализующей прокатки (НП);

- контролируемой прокатки (КП), в том числе с ускоренным охлаждением

(КП+УО);

4) термически упрочненная (ТУ);

г) по категориям поставки в зависимости от нормируемых характеристик механических свойств при испытании на ударный изгиб – от 1 до 11.

4.2 Сортамент

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

- прокат листовой – ГОСТ 8568, ГОСТ 19903;

- прокат широкополосный универсальный – ГОСТ 82;

- прокат фасонный:

уголки равнополочные – ГОСТ 8509;

уголки неравнополочные – ГОСТ 8510;

двутавры – ГОСТ 8239*, ГОСТ 19425; ГОСТ 26020*;

швеллеры – ГОСТ 8240, ГОСТ 19425;

- 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.

5 Условия заказа

5.1 Заказчик должен перечислить изготовителю все требования, необходимые для поставки продукции, в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5.2 Основные требования, указываемые при оформлении заказа, следующие:

- объем поставки;
- наименование продукции;
- обозначение проката (для фасонного и гнутых профилей);
- заказываемая толщина для проката листового, широкополосного универсального, заготовок для гнутых профилей и размеры по сечению для фасонного проката;
- класс прочности;
- категория продукции;
- обозначение настоящего стандарта;
- состояние поставки;
- дополнительные требования (при необходимости).

Дополнительные требования согласовывают между изготовителем и заказчиком перед приемкой заказа.

* В Российской Федерации в части требований к сортаменту двутавров действует ГОСТ Р 57837—2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия»

6 Технические требования

6.1 Основные характеристики

6.1.1 Химический состав стали

6.1.1.1 Химический состав стали по анализу ковшовой пробы должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

6.1.1.2 Массовая доля азота в стали при конвертерном производстве должна быть не более 0,008 %, при выплавке в электропечах – не более 0,010 %.

Допускается увеличение массовой доли азота до 0,012 %, при этом продукция независимо от заказанной категории, в том числе и без категории, должна удовлетворять требованиям таблиц 4, 5 в части норм ударной вязкости после механического старения.

6.1.1.3 Сталь подвергают внепечной обработке по технологии изготовителя. При этом массовая доля остаточного кальция по ковшовой пробе не должна превышать 0,006 %.

Допускается массовую долю кальция в продукции не определять, а гарантировать технологией изготовления.

Допускается сталь, предназначенную для изготовления проката классов прочности С235, С245, С255, а также сталь, предназначенную для изготовления фасонного проката классов прочности С345, С355, С355-1 и С390, не подвергать внепечной обработке.

6.1.1.4 В продукции допускаются отклонения по массовой доле элементов от норм, приведенных в таблице 1, в соответствии с таблицей 2.

6.1.2 Состояние поставки должно обеспечивать требуемые свойства проката. Для обеспечения требуемых свойств листового проката всех классов прочности допускается применение термической обработки, термомеханической обработки (нормализующей прокатки, контролируемой прокатки, контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением), термического упрочнения.

Толстолистовой прокат классов прочности С390, С390-1, С440 рекомендуется поставлять после улучшения или контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением. Толстолистовой прокат классов прочности С355П, С550 и С590 рекомендуется поставлять после контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением.

Допускается изготавливать способом термического упрочнения:

- листовой прокат классов прочности:

S390 – с химическим составом для класса прочности S255, S345;

S440 – с химическим составом для класса прочности S345, S355;

- фасонный прокат с толщиной полки до 50 мм включительно классов прочности:

S345 – с химическим составом S245, S255;

S390 – с химическим составом S255, S345;

S440 – с химическим составом S345, S355.

К обозначению стали добавляют буквы ТУ, например: S390ТУ, S345ТУ.

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

6.1.3 Прокат всех классов прочности изготавливают с гарантией свариваемости. Гарантия свариваемости проката классов прочности S235, S245, S255 обеспечивается химическим составом по ковшовой пробе, проката других классов прочности – дополнительно углеродным эквивалентом в соответствии с нормами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав стали по анализу ковшовой пробы

Класс прочности	Массовая доля элементов, %														С _{экв} , не более
	С, не более	Mn	Si	S, не более	P	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Nb	Al	Ti	Zr	
C235	0,22	не более 0,60	не более 0,05	0,040	не более 0,040	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	–	–	–	–	–	–
C245	0,22	не более 1,00	0,06-0,16	0,025	не более 0,040	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	–	–	–	–	–	–
C255	0,17	не более 1,00	0,15-0,30	0,025	не более 0,035	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	–	–	не более 0,05	не более 0,030	–	–
C345	0,15	1,30-1,70	не более 0,80	0,025	не более 0,030	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	–	–	не более 0,06	не более 0,035	–	0,45
C345K	0,12	не более 0,60	0,17-0,37	0,025	0,020-0,120	0,50-0,80	0,30-0,60	0,30-0,50	–	–	–	0,08-0,15	не более 0,035	–	0,45
C355	0,14	1,00-1,80	не более 0,80	0,025	не более 0,025	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	–	–	не более 0,06	не более 0,035	–	0,45
C355-1	0,15	0,60-0,90	0,40-0,70	0,015	не более 0,017	0,60-0,90	0,30-0,60	0,20-0,40	–	–	–	0,02-0,06	не более 0,035	–	0,45
C355K	0,15	0,80-1,10	0,40-0,60	0,015	не более 0,020	0,50-0,70	0,50-0,70	0,40-0,70	–	–	–	0,02-0,06	не более 0,035	не более 0,010	0,45
C355П	0,10	0,60-0,90	0,15-0,35	0,015	не более 0,020	не более 0,80	не более 0,30	не более 0,30	0,08-0,20	не более 0,09	0,02-0,09	0,02-0,06	не более 0,035	–	0,45
C375	0,15	1,30-1,70	не более 0,80	0,025	не более 0,030	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	–	–	не более 0,06	не более 0,035	–	0,45

Окончание таблицы 1

Класс прочности	Массовая доля элементов, %														С _{экв} , не более
	С, не более	Mn	Si	S, не более	P	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Nb	Al	Ti	Zr	
С390	0,12	1,30-1,70	не более 0,65	0,010	не более 0,017	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	не более 0,12	не более 0,09	не более 0,06	не более 0,035	–	0,46
С390-1	0,12	0,60-0,90	0,80-1,10	0,010	не более 0,017	0,60-0,90	0,50-0,80	0,40-0,60	–	–	–	0,02-0,06	не более 0,035	–	0,46
С440	0,12	1,30-1,70	не более 0,55	0,010	не более 0,017	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	–	не более 0,09	не более 0,09	не более 0,06	не более 0,035	–	0,46
С550	0,10	1,30-1,95	не более 0,55	0,007	не более 0,015	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,35	не более 0,10	не более 0,10	не более 0,06	не более 0,035	–	0,47
С590	0,10	1,30-1,95	не более 0,55	0,004	не более 0,015	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,30	не более 0,35	не более 0,10	не более 0,10	не более 0,06	не более 0,035	–	0,51
<p>Примечания</p> <p>1 В стали, предназначенной для изготовления проката классов прочности С355-1 и С390-1, допускается массовая доля ванадия (V) не более 0,08 % или ниобия (Nb) не более 0,06 %, при этом массовая доля хрома (Cr) не должна превышать 0,30%, никеля (Ni) – 0,20 %.</p> <p>2 В стали, предназначенной для изготовления проката классов прочности С345, С355, С375, допускается массовая доля ниобия (Nb) не более 0,06 %, ванадия (V) – не более 0,12 %.</p> <p>3 В стали, предназначенной для изготовления фасонного проката класса прочности С390, допускается массовая доля углерода (С) не более 0,15 % при отсутствии микролегирования стали ниобия (Nb).</p> <p>4 В стали, предназначенной для изготовления проката классов прочности С390, С440, С550 и С590, суммарная массовая доля ванадия и ниобия (V+Nb) не должна превышать 0,12 %.</p> <p>5 В стали, предназначенной для изготовления проката классов прочности С245 и С255 под горячее цинкование, массовая доля кремния (Si) должна быть не более 0,03 %, при этом удовлетворять требованию $Si+2,5P \leq 0,09$ %.</p> <p>6 В стали, предназначенной для изготовления фасонного проката класса прочности С440, допускается массовая доля углерода (С) не более 0,17 %, ванадия (V) – не более 0,14 %, азота (N) – не более 0,020 %.</p> <p>7 В стали, предназначенной для изготовления фасонного проката класса прочности С440, допускается введение в сталь никеля (Ni) с массовой долей не более 0,50 %.</p> <p>8 В стали, предназначенной для изготовления фасонного проката класса прочности С440, суммарная массовая доля ванадия и ниобия (V+Nb) не должна превышать 0,12 %.</p> <p>9 Знак «–» означает, что массовую долю химических элементов по анализу ковшовой пробы не нормируют и не контролируют.</p>															

Таблица 2 – Предельные отклонения по химическому составу в продукции

Наименование элемента	Предельные отклонения по массовой доле элементов, %, в продукции классов прочности		
	C235	C245-C255	C345-C590
C	–	–	+0,02
Mn	+0,050	+0,05	±0,10
Si	–	+0,03 -0,02	±0,05
Cr	–	–	±0,05
Ni	–	–	±0,05
Cu	–	–	±0,05
Mo	–	–	±0,03
S	+0,006	+0,005	+0,005
P	+0,006	+0,005	+0,005
N	+0,002	+0,002	+0,002
V	–	–	+0,02
Nb	–	–	+0,02
Ti	–	–	+0,010
Ca	-0,002	-0,002	-0,002
<p>Примечания</p> <p>1 По согласованию изготовителя с заказчиком предельные отклонения по массовой доле углерода (C) для продукции классов прочности C345-C590 не должны превышать плюс 0,010 %.</p> <p>2 Для продукции класса прочности C255 предельное отклонение по массовой доле углерода (C) в продукции составляет +0,020 %.</p> <p>3 Для продукции классов прочности C245-C255, изготовленной с применением металлического лома scrap-процессом, допускается предельное отклонение по массовой доле никеля (Ni) и меди (Cu) +0,005 % каждого.</p> <p>4 Для элементов, массовая доля которых ограничена верхним пределом, применяют только плюсовые предельные отклонения.</p> <p>5 Знак «–» означает, что предельные отклонения по данному элементу не нормируют.</p>			

6.1.4 Продукцию изготавливают с требованиями к испытанию на ударный изгиб категорий, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Нормируемая характеристика	Категория											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ударная вязкость KCU при температуре испытаний, °С:												
минус 20	+										+	
минус 40		+						+				
минус 70			+						+			
Ударная вязкость KCU после механического старения при температуре испытаний $+20^{+15}_{-10}$ °С								+	+	+	+	
Ударная вязкость KCV при температуре испытаний, °С:												
0				+								+
минус 20					+							
минус 40						+						
минус 60							+					
<p>Примечание — По согласованию изготовителя с заказчиком прокат любой категории может быть заказан с дополнительным испытанием на ударный изгиб при температуре, указанной в таблице 3. Нормы ударной вязкости в этом случае могут быть гарантированы универсальной аттестацией продукции.</p>												

- 6.1.4.1 Механические свойства продукции должны соответствовать требованиям:
- для листового и широкополосного универсального проката, в том числе заготовок для гнутых профилей – таблицы 4;
 - для фасонного проката – таблицы 5.

Таблица 4 – Механические свойства листового и широкополосного универсального проката и заготовок для гнутых профилей

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее													
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С										После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	минус 60	КСУ			
					КСУ			КСУ			КСУ				
C235	от 2,0 до 4,0 включ.	235	360	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–
C245	от 2,0 до 3,9 включ.	245	370	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29
	» 4,0 » 30,0 »	235	370	24	29	–	–	34	–	–	–	–	–	–	29
C255	от 2,0 до 3,9 включ.	255	380	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29
	» 4,0 » 10,0 »	245	380	25	29	29	–	34	34	–	–	–	–	–	29
	св. 10,0 » 20,0 »	245	370	25	29	29	–	34	34	–	–	–	–	–	29
	» 20,0 » 40,0 »	235	370	25	29	29	–	34	34	–	–	–	–	–	29
C345	от 2,0 до 3,9 включ.	345	490	21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29
	» 4,0 » 10,0 »	345	490	21	–	39	34	–	34	34	–	–	–	–	29
	св. 10,0 » 20,0 »	325	470	21	–	34	29	–	34	34	–	–	–	–	29
	» 20,0 » 40,0 »	305	460	21	–	34	29	–	34	34	–	–	–	–	29

Продолжение таблицы 4

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее											
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С								
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	минус 60	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
					КСU			КСV			КСU		
С345	св. 40,0 до 60,0 включ.	285	450	21	–	34	29	–	34	34	–	29	
	» 60,0 » 80,0 »	275	440	21	–	34	29	–	34	34	–	29	
	» 80,0 » 160,0 »	265	430	21	–	34	29	–	34	34	–	29	
С345К	от 4,0 до 10,0 включ.	345	470	20	–	39	–	–	–	–	–	29	
С355	от 4,0 до 16,0 включ.	355	470	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
	св. 16,0 » 40,0 »	345	470	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
	» 40,0 » 60,0 »	335	470	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
	» 60,0 » 80,0 »	325	460	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
	» 80,0 » 100,0 »	315	460	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
	» 100,0 » 160,0 »	295	460	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
С355-1	от 8,0 до 16,0 включ.	355	470	21	–	34	34	–	34	34	–	29	
	св. 16,0 » 40,0 »	345	470	21	–	34	34	–	34	34	–	29	

Продолжение таблицы 4

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее											
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С								
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	минус 60	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
					КСU			КСV			КСU		
С355-1	» 40,0 » 50,0 »	335	470	21	–	34	34	–	34	34	–	29	
С355К	от 8,0 до 16,0 включ.	355	470	21	–	34	34	–	34	34	–	29	
	св. 16,0 » 40,0 »	345	470	21	–	34	34	–	34	34	–	29	
	» 40,0 » 50,0 »	335	470	21	–	34	34	–	34	34	–	29	
С355П	от 8,0 до 16,0 включ.	355	470	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
	св. 16,0 » 40,0 »	345	470	21	–	–	–	–	34	34	–	29	
С375	от 2,0 до 3,9 включ.	375	510	20	–	–	–	–	–	–	–	29	
	» 4,0 » 10,0 »	375	510	20	–	39	34	–	34	34	–	29	
	св. 10,0 » 20,0 »	355	490	20	–	34	29	–	34	34	–	29	
	» 20,0 » 40,0 »	335	480	20	–	34	29	–	34	34	–	29	
С390-1	от 8,0 до 50,0 включ.	390	520	20	–	–	–	–	–	34	34	29	

Продолжение таблицы 4

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее											
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С								
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	минус 60	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
					КСU			КСV			КСU		
С390	от 8,0 до 40,0 включ.	390	520	20	–	–	–	–	–	–	34	29	29
	св. 40,0 » 60,0 »	385	520	20	–	–	–	–	–	–	34	29	29
	» 60,0 » 80,0 »	375	510	20	–	–	–	–	–	–	34	34	29
	» 80,0 » 100,0 »	365	510	20	–	–	–	–	–	–	34	34	29
	» 100,0 » 120,0 »	360	510	20	–	–	–	–	–	–	34	34	29
С440	от 8,0 до 40,0 включ.	440	540	20	–	–	–	–	–	–	34	34	29
	св. 40,0 » 60,0 »	430	540	20	–	–	–	–	–	–	34	34	29
	» 60,0 » 80,0 »	425	540	20	–	–	–	–	–	–	66	40	29
	» 80,0 » 100,0 »	415	530	20	–	–	–	–	–	–	66	40	29
	» 100,0 » 120,0 »	405	530	20	–	–	–	–	–	–	66	40	29
С550	от 8,0 до 50,0 включ.	540	640	17	–	–	–	–	–	–	34	34	29
С590	от 8,0 до 40,0 включ.	590	685	14	–	–	–	–	–	–	34	34	29

Окончание таблицы 4

Примечания

1 Максимальное значение временного сопротивления (σ_B) для проката классов прочности С390, С390-1, С440, С550, С590 не должно превышать установленные нормы более чем на 160 Н/мм².

2 Знак «–» означает, что показатель не нормируют, но определяют с указанием фактических результатов, в случае, если это испытание предусмотрено заказываемой категорией.

3 Относительное удлинение (δ_{80}) листового проката толщиной от 2,0 до 2,9 мм включительно для класса прочности С235 должно быть не менее 28 %, С245 – не менее 26 %, С255 – не менее 25 %.

4 Для проката класса прочности С355П предел текучести (σ_T) при температуре 600°С должен быть не менее 200 Н/мм², временное сопротивление (σ_B) – не менее 240 Н/мм².

5 Допускается снижение величины ударной вязкости и ударной вязкости после механического старения на одном образце на 30 % при условии, что среднее значение результатов испытаний должно быть не ниже норм, указанных в таблице 4.

Таблица 5 – Механические свойства фасонного проката

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее										
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С							
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
												КСU
С245	от 4,0 до 20,0 включ.	245	370	25	29	–	–	34	–	–	29	
	св. 20,0 » 40,0 »	235	370	24	29	–	–	34	–	–	29	
С255	от 4,0 до 10,0 включ.	255	380	25	29	29	–	34	34	–	29	
	св. 10,0 » 20,0 »	245	370	25	29	29	–	34	34	–	29	
	» 20,0 » 40,0 »	235	370	24	29	29	–	34	34	–	29	
	» 40,0 » 100,0 »	225	370	23	–	–	–	34	34	–	29	
	» 100,0	205	360	22	–	–	–	34	34	–	29	
С345	от 4,0 до 10,0 включ.	345	480	21	–	39	34	34	34	34	29	
	св. 10,0 » 20,0 »	325	470	21	–	34	29	34	34	34	29	
	» 20,0 » 40,0 »	305	460	21	–	34	29	34	34	34	29	
	» 40,0 » 100,0 »	285	450	20	–	–	–	–	34	34	29	
	» 100,0	275	440	19	–	–	–	–	34	34	29	

Продолжение таблицы 5

Класс прочности	Толщина продукции, мм		Механические свойства, не менее										
			Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С							
						минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
													KCU
C345K	от 4,0	до 10,0 включ.	345	470	20	–	39	–	–	–	–	–	29
C355	от 4,0	до 8,0 включ.	355	480	21	–	34	34	–	34	34	29	
	св. 8,0	до 16,0 »	355	470	21	–	34	34	–	34	34	29	
	» 16,0	» 40,0 »	345	470	21	–	34	34	–	34	34	29	
	» 40,0	» 60,0 »	335	470	21	–	–	–	–	34	34	29	
	» 60,0	» 80,0 »	325	460	20	–	–	–	–	34	34	29	
	» 80,0	» 100,0 »	315	460	19	–	–	–	–	34	34	29	
	» 100,0		295	450	18	–	–	–	–	34	34	29	
C355-1	от 8,0	до 16,0 включ.	355	480	21	–	34	34	–	34	–	29	
	св. 16,0	» 40,0 »	345	480	21	–	34	34	–	34	–	29	

Продолжение таблицы 5

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее										
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С							
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
												КСU
С375	от 4,0 до 10,0 включ.	375	510	20	–	39	34	–	34	–	29	
	св. 10,0 » 20,0 »	355	490	20	–	34	29	–	34	–	29	
	» 20,0 » 40,0 »	335	480	20	–	34	–	–	34	–	29	
С390	от 4,0 до 8,0 включ.	390	530	20	–	34	34	–	34	34	29	
	св. 8,0 до 10,0 »	390	520	20	–	34	34	–	34	34	29	
	св. 10,0 » 20,0 »	380	500	20	–	34	34	–	34	34	29	
	» 20,0 » 40,0 »	370	490	20	–	34	34	–	34	34	29	
	» 40,0 » 60,0 »	360	510	19	–	–	–	–	–	34	29	
	» 60,0 » 80,0 »	345	500	19	–	–	–	–	–	34	29	
	» 80,0 » 100,0 »	330	490	18	–	–	–	–	–	34	29	
» 100,0	315	480	18	–	–	–	–	–	34	29		

Окончание таблицы 5

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее										
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С							
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀	
												KCU
С440	до 20 включ.	440	590	19	–	–	–	–	–	–	34	29
	» 20,0 » 40,0 »	425	580	18	–	–	–	–	–	–	34	29
	» 40,0 » 60,0 »	410	570	17	–	–	–	–	–	–	34	29
	» 60,0 » 80,0 »	395	560	17	–	–	–	–	–	–	34	29
	» 80,0 » 100,0 »	380	550	17	–	–	–	–	–	–	34	29
	» 100,0	365	540	17	–	–	–	–	–	–	34	29
<p>Примечания</p> <p>1 Для проката классов прочности С345, С355, С355-1 определение ударной вязкости КСУ при температуре минус 70 °С проводят на профилях толщиной до 11 мм включительно, по согласованию изготовителя с заказчиком – толщиной до 40 мм включительно.</p> <p>2 Знак «–» означает, что показатель не нормируют, но определяют с указанием фактических результатов, в случае, если это испытание предусмотрено заказываемой категорией.</p>												

6.1.5 Испытание продукции на изгиб на 180° на оправке диаметром, равным двум толщинам образцов, без образования трещин и разрывов.

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

6.1.6 Качество поверхности и кромок листового и широкополосного универсального проката

6.1.6.1 На поверхности проката (кроме поверхности в зоне катаных кромок) не должно быть рванин, сквозных разрывов, раскатанного пригара и корочек, а также пузырей-вздутий, гармошки, трещин, плен, пятен загрязнений и вкатанной окалины.

Недопустимые дефекты поверхности удаляют пологой зачисткой шириной не менее пятикратной глубины. Образованные при зачистке углубления должны иметь плавные переходы. Зачистку проводят абразивным инструментом или способами, не вызывающими изменения свойств проката.

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

Зачищенная поверхность не должна иметь риски, видимых невооруженным глазом. На границе зоны зачистки не должно быть острых кромок.

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 допустимая глубина зачистки определяется как сумма глубины зачисток на каждой стороне проката и не должна превышать значения минусового предельного отклонения по толщине.

Допускаются без удаления местные (площадью не более 100 см^2) дефекты (рябизна, риски, отпечатки) суммарной площадью, не превышающей 10 % площади листа, и глубиной (высотой), не выводящей размер проката за минусовые предельные отклонения по толщине.

6.1.6.2 На обрезных боковых и торцевых кромках листового и торцах широкополосного универсального проката не должно быть расслоений, трещин и рванин, заусенцев высотой более 2 мм.

6.1.6.3 Смятие и подгиб кромок после обрезки не должны выводить плоскостность проката за предельные отклонения по ГОСТ 19903 .

6.1.6.4 На поверхности проката в зоне катаных кромок не должно быть рассло-

ний, рванин, трещин, плен, загрязнений, вкатанной окалины, волосовин и риск, выводящих прокат за минимальные размеры по толщине, и пузырей-вздутий, выводящих прокат за максимальные размеры по толщине.

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

6.1.7 Качество поверхности и торцов фасонного проката должно соответствовать требованиям ГОСТ 535, гнутых профилей – ГОСТ 11474 .

6.1.8 Заварка и заделка дефектов на поверхности и кромках листового и широкополосного универсального проката не допускаются.

6.1.9 Расслоение фасонного проката не допускается.

6.2 Характеристики, устанавливаемые по требованию заказчика

6.2.1 Прокат листовой толщиной 20 мм и более с гарантированными свойствами в направлении толщины проката с группами качества по ГОСТ 28870, которые оговаривают в заказе.

6.2.2 Прокат листовой с ультразвуковым контролем сплошности (УЗК).

Листовой прокат по сплошности должен соответствовать одному из классов – 0, 1 или 2 – по ГОСТ 22727 .

Необходимость проведения ультразвукового контроля, класс сплошности и объем контроля оговаривают в заказе.

6.3 Дополнительные требования к продукции, устанавливаемые по согласованию между изготовителем и заказчиком

В заказе дополнительные требования по 6.3.1-6.3.8 определяют ссылкой на соответствующий номер пункта, в котором изложено требование, например: «6.3.2»

6.3.1 Продукция классов прочности С345, С355, С390, С440, С550, С590 с массовой долей никеля (Ni) не более 0,50 % и хрома (Cr) – не более 0,50 %.

6.3.2 Продукция классов прочности С355-1 и С390-1 с массовой долей марганца (Mn) – (0,50-0,90) %.

6.3.3 Продукция класса прочности С355П с массовой долей молибдена (Mo) – (0,08-0,50) %.

6.3.4 Продукция класса прочности С375 с массовой долей углерода (C) не более 0,17 %.

6.3.5 Поставка толстолистового проката с необрезной кромкой (НО).

6.3.6 Продукция толщиной, отличной от указанной в таблицах 4 и 5, при этом нормируемые характеристики подлежат дополнительному согласованию.

6.3.7 Продукция с ограничением величины углеродного эквивалента, рассчитываемой по формуле (2) настоящего стандарта.

При этом величина углеродного эквивалента не должна превышать норм, указанных в таблице 1 настоящего стандарта.

6.3.8 Поставка листового и широкополосного универсального проката и заготовок для гнутых профилей класса прочности С690

6.3.8.1 Химический состав стали должен соответствовать нормам, указанным в таблице 6.

6.3.8.2 Механические свойства проката должны соответствовать требованиям таблицы 7.

Таблица 6 – Химический состав стали по анализу ковшовой пробы

Класс прочности	Массовая доля элементов, %													С _{экв} , не более
	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Nb	Ti	Al	
	не более	не более												
C690	0,15	1,20-2,10	0,30	0,003	0,012	2,00	0,50	0,30	0,50	0,10	0,10	0,035	0,06	0,55
<p>Примечания</p> <p>1 В стали допускается массовая доля бора не более 0,004 %.</p> <p>2 В готовом прокате при условии обеспечения норм механических свойств допускаются предельные отклонения по массовой доле элементов от норм, указанных в таблице 6, в соответствии с таблицей 2 настоящего стандарта для класса прочности С590.</p>														

Таблица 7 – Механические свойства проката

Класс прочности	Толщина продукции, мм	Механические свойства, не менее										
		Предел текучести σ_T , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость, Дж/см ² , при температуре испытания, °С							
					минус 20	минус 40	минус 70	0	минус 20	минус 40	минус 60	После механического старения +20 ⁺¹⁵ ₋₁₀
C690	от 8,0 до 50,0 включ.	690	770-940	14	–	66	40	66	66	66	34	–
<p>Примечание – Знак «–» означает, что показатель не нормируют, но определяют с указанием фактических результатов, в случае если это испытание предусмотрено заказываемой категорией.</p>												

6.4 Схема и примеры условных обозначений продукции при заказе приведены в приложении А.

7 Правила приемки

7.1 Продукцию принимают партиями. Партия должна состоять из проката одного класса прочности, одного вида, одного размера по толщине и ширине, одной плавки-ковша и одного состояния поставки.

7.2 Каждая партия проката должна сопровождаться документом о качестве, оформленным в соответствии с ГОСТ 7566 с дополнениями:

- для толстолистового и широкополосного универсального проката – по ГОСТ 14637;

- для тонколистового проката – по ГОСТ 16523;

- для гнутых профилей – по ГОСТ 11474 .

Кроме того, документ о качестве каждой партии должен содержать:

- состояние поставки;

- значение относительного сужения при испытании на растяжение в направлении толщины листа, определенное по требованию потребителя в соответствии с 6.2.1;

- по требованию заказчика – значения приемочных чисел для двух и шести испытаний, определяемых в соответствии с требованиями приложения Б;

- для испытаний на изгиб на 180° – результаты испытаний словами: «удовлетворительно» или «изгиб на 180° гарантируется»;

- для продукции, прошедшей универсальную аттестацию по результатам испытаний на ударный изгиб:

а) фактические результаты контроля KCV⁻²⁰ или KCV⁻⁴⁰ в зависимости от класса прочности и категории;

б) гарантируемую норму ударной вязкости для заказанных категорий.

7.3 Для проверки механических и технологических свойств проката от партии отбирают от:

- фасонного проката – два профиля;

- широкополосного универсального и листового проката – по два листа;

- листового проката в рулонах – два рулона.

7.4 Объем выборки для проверки качества поверхности и размеров определяют для:

- фасонного проката – по ГОСТ 535;
- листового и широкополосного универсального проката – по ГОСТ 14637, ГОСТ 16523;
- гнутых профилей – по ГОСТ 11474.

7.5 Объем контроля сплошности листового проката – по ГОСТ 14637–89 (пункт 3.8).

7.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний по какому-либо показателю при выборочном контроле по нему проводят повторные испытания в соответствии с ГОСТ 7566.

Допускается повторные испытания по пределу текучести, временному сопротивлению и относительному удлинению проводить на выборке, отобранной в соответствии с приложением Б.

8 Методы испытаний

8.1 Отбор проб для определения химического состава – по ГОСТ 7565*.

8.2 Химический анализ стали проводят по ГОСТ 12344 – ГОСТ 12348, ГОСТ 12350 – ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 – ГОСТ 12357, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 12365, ГОСТ 17745, ГОСТ 18895**, ГОСТ 22536.0 – ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7 – ГОСТ 22536.12, ГОСТ 27809, ГОСТ 28473 , [1] или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

При возникновении разногласий применяют стандартные методы анализа, установленные в настоящем стандарте.

8.3 Углеродный эквивалент $C_{\text{ЭКВ}}$, %, вычисляют по формуле:

$$C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Cr}{5} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cu}{13} + \frac{V}{14} + \frac{P}{2}, \quad (1)$$

где $C, Mn, Si, Cr, Ni, Cu, V, P$ – массовые доли элементов.

* В Российской Федерации может быть использован ГОСТ Р ИСО 14284–2009 «Сталь и чугун. Отбор и подготовка образцов для определения химического состава».

** В Российской Федерации могут быть использованы ГОСТ Р 54153–2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа».

8.3.1 По согласованию изготовителя с заказчиком допускается углеродный эквивалент $C_{\text{ЭКВ}}$, %, вычислять по формуле:

$$C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Cr}{5} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cu}{13} + \frac{V + Nb}{14} + \frac{Mo}{4} + \frac{P}{2}, \quad (2)$$

где $C, Mn, Si, Cr, Ni, Cu, V, Nb, Mo, P$ – массовые доли элементов.

8.4 Контроль качества поверхности тонколистового проката проводят по ГОСТ 16523, толстолистового и широкополосного универсального проката – по ГОСТ 14637. Контроль размеров и отклонений от формы проводят для:

- листового проката – по ГОСТ 19903;
- широкополосного универсального проката – по ГОСТ 82.

Контроль качества поверхности, размеров и отклонений от формы проводят для:

- фасонного проката – по ГОСТ 535;
- гнутых профилей – по ГОСТ 11474.

8.5 Расслоение проката контролируют осмотром кромок и торцов без применения увеличительных приборов.

При необходимости качество кромок листового и широкополосного универсального проката проверяют снятием стружки, при этом раздвоение стружки служит признаком несплошности металла.

8.6 Ультразвуковой контроль сплошности листового проката проводят в соответствии с ГОСТ 22727.

Вид сканирования (сплошное или дискретное линейное) устанавливает изготовитель. Глубина прикромочной зоны при контроле максимально допустимой протяженности несплошностей должна быть не менее 50 мм.

8.7 Отбор проб для механических и технологических испытаний проводят по ГОСТ 7564. Из фасонного и широкополосного универсального проката образцы вырезают вдоль направления прокатки; из листового проката, в том числе поставляемого в рулонах, – поперек направления прокатки.

Допускается по согласованию с заказчиком для механических испытаний из листового проката отбирать пробы вдоль направления прокатки.

8.8 От каждой контролируемой единицы проката отбирают по одной пробе. Из каждой пробы изготавливают для:

- испытания на растяжение – по одному образцу;
- испытания на ударный изгиб – по два образца для соответствующих условий испытаний;

- испытания на растяжение в направлении толщины – по три образца, при наличии указанного требования в заказе.

Контроль гнутых профилей проводят на заготовке.

8.9 Испытание проката на растяжение проводят на образцах пятикратной длины по ГОСТ 1497, четырехкратной длины – по ГОСТ 11701. Для проката толщиной менее 3,00 мм ширина образца должна быть 15 мм. Предел текучести определяют по диаграмме растяжения, принимая нижнее значение предела текучести.

8.10 Оценку результатов испытаний на растяжение (при наличии в заказе требований к указанию приемочных чисел) проводят по методике, приведенной в приложении Б, или в соответствии с требованиями 8.16.

8.11 Испытание на ударный изгиб проката с номинальной толщиной от 5 до 10 мм проводят по ГОСТ 9454 на образцах типа 2 и 3 (KCU) или типа 12 и 13 (KCV). Для проката с номинальной толщиной 10 мм и более испытание на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на образцах типа 1 (KCU) или типа 11 (KCV). Испытание на ударный изгиб проката толщиной от 4 до 5 мм допускается проводить на образцах шириной, равной толщине проката.

8.11.1 Универсальная аттестация продукции по результатам испытаний на ударный изгиб

Для продукции классов прочности С255–С345 выполнение изготовителем установленной в таблицах 4 и 5 обязательной нормы ударной вязкости KCV⁻²⁰ гарантирует соответствие продукции нормам, приведенным для категорий 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11 без проведения испытаний по данным категориям.

Для продукции классов прочности С355–С590 выполнение изготовителем установленной в таблицах 4 и 5 обязательной нормы ударной вязкости KCV⁻⁴⁰ гарантирует соответствие продукции нормам, приведенным для категорий 1–6, 8–11, для продукции классов прочности С255–С345 категорий 1, 2, 8, 10, без проведения испытаний по данным категориям.

8.12 Испытание на ударный изгиб после механического старения проводят по ГОСТ 7268.

8.13 Испытание продукции на изгиб проводят по ГОСТ 14019.

8.14 Испытание проката на растяжение в направлении толщины проводят по ГОСТ 28870.

8.15 Допускается визуальный контроль проводить прямым и непрямым методами, в том числе с использованием автоматических средств измерения, прошедших метрологическую калибровку, в соответствии с требованиями [2].

8.16 В условиях массового производства продукции одного вида, размера, класса прочности при стабильном технологическом процессе допускается для продукции классов прочности С235, С245, С255, С345, С345К, С355, С355-1, С375, С390, С390-1, С440 применение статистических и неразрушающих методов контроля механических свойств продукции, оговоренных 6.1.4.1, в соответствии с ГОСТ 30415* или другими нормативными документами в области стандартизации, утвержденными в установленном порядке.

Изготовитель гарантирует при этом соответствие выпускаемой продукции требованиям настоящего стандарта.

Для оценки стабильности результатов изготовитель должен проводить контроль механических свойств продукции каждой десятой партии текущего производства с применением методов, предусмотренных настоящим стандартом.

При разногласиях в оценке качества применяют методы контроля, предусмотренные данным стандартом.

9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение – по ГОСТ 7566 с дополнениями:

- для листового и широкополосного универсального проката – по ГОСТ 14637, ГОСТ 16523;

- для гнутых профилей – по ГОСТ 11474 .

*В Российской Федерации могут быть использованы ГОСТ Р ИСО 3534-1–2019 «Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в теории вероятностей» и ГОСТ Р ИСО 3534-2–2019 «Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика», ОСТ 14-1-34–90 «Статистический приемочный контроль качества металлопродукции по корреляционной связи между параметрами» (Согласно ФЗ №162 срок действия ОСТ до 01.01.2025г.).

10 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Продукция пожаро- и взрывобезопасна, нетоксична и не требует специальных мер при транспортировании, хранении и переработке.

11 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие продукции требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Приложение А (обязательное)

Схема и примеры условных обозначений продукции при оформлении заказа

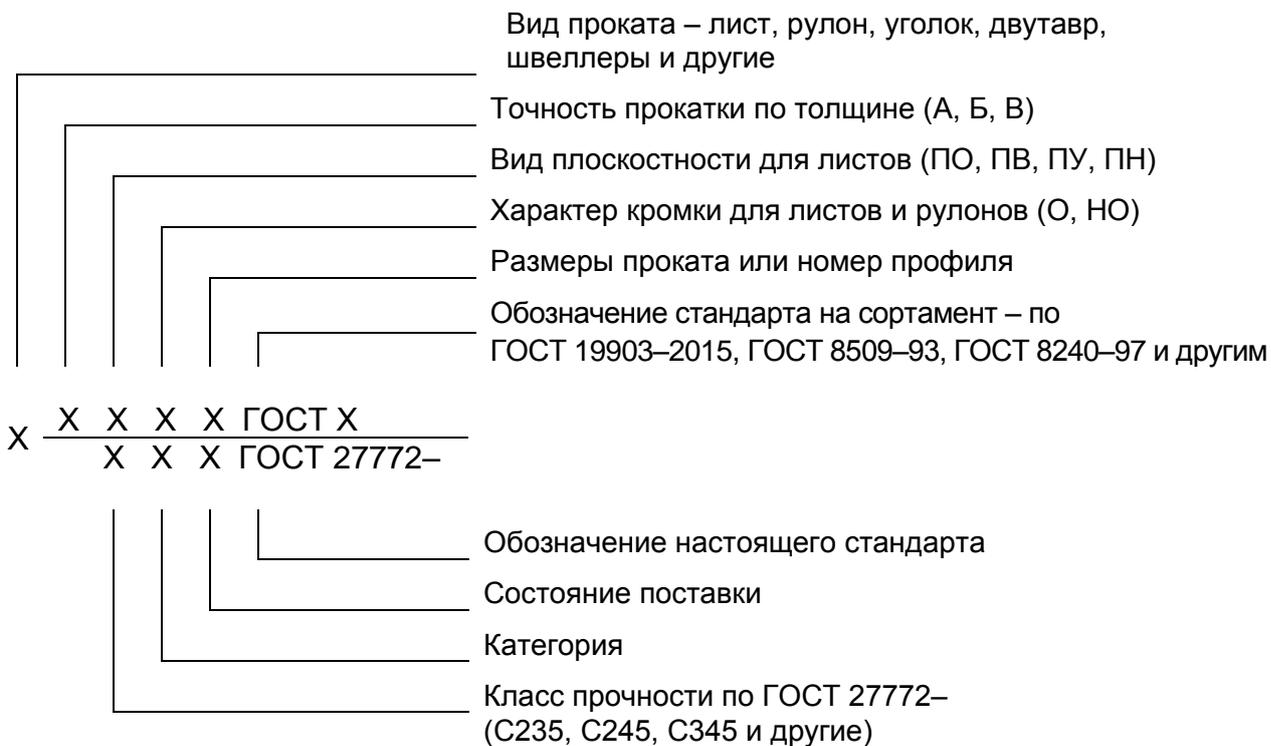


Схема условных обозначений

Примеры условных обозначений

Прокат горячекатаный листовой повышенной точности изготовления (А), высокой плоскостности (ПВ), с обрезной кромкой (О), размерами (10×1000×2000) мм по ГОСТ 19903–2015, класса прочности С390, в улучшенном состоянии (У), категории 6:

Лист $\frac{А-ПВ-О-10 \times 1000 \times 2000 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{С390-У-6 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

Прокат горячекатаный листовой нормальной точности изготовления (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), с необрезной кромкой (НО), размерами (8×1000×2000) мм по ГОСТ 19903–2015, класса прочности С345К, в горячекатаном состоянии (ГК), категории 3:

Лист $\frac{Б-ПУ-НО-8 \times 1000 \times 2000 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{С345К-ГК-3 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

Прокат листовой нормальной точности изготовления (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), с необрезной кромкой (НО), размерами (7×1000×2000) мм по ГОСТ 19903–2015, класса прочности С390 после термического упрочнения (ТУ), категории 5:

Лист $\frac{Б-ПУ-НО-7\times 1000\times 2000 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{С390ТУ-5 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

Прокат горячекатаный листовой в рулонах повышенной точности изготовления (А), с необрезной кромкой (НО), размерами (10×1500) мм по ГОСТ 19903-2015, класса прочности С245, в горячекатаном состоянии (ГК), категории 5:

Рулон $\frac{А-НО-10\times 1500 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{С245-ГК-5 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

Уголок горячекатаный равнополочный обычной точности прокатки (В), размерами (75×75×6) мм по ГОСТ 8509–93, класса прочности С245, в горячекатаном состоянии (ГК), категории 2:

Уголок $\frac{В-75\times 75\times 6 \text{ ГОСТ } 8509-93}{С245-ГК-2 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

Двутавр горячекатаный повышенной точности прокатки (Б), номер 20 по 8239–89*, класса прочности С255, в горячекатаном состоянии (ГК), категории 6:

Двутавр $\frac{Б-20 \text{ ГОСТ } 8239-89^*}{С245-ГК-6 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

Швеллер горячекатаный номер 18 с уклоном внутренних граней полок (У) по ГОСТ 8240–97, класса прочности С355-1, в горячекатаном состоянии (ГК), категории 4:

Швеллер $\frac{18У \text{ ГОСТ } 8240-97}{С355-1-ГК-4 \text{ ГОСТ } 27772-202}$

* В Российской Федерации в части требований к сортаменту двутавров действует ГОСТ Р 57837-2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия».

Пример условного обозначения следует записывать:

Двутавр балочный нормальный, номера профиля 20Б1 по ГОСТ Р 57837-2017, из стали С255, в горячекатаном состоянии (ГК), категории 6:

Двутавр $\frac{20Б1 \text{ ГОСТ Р } 57837-2017}{С255-ГК-6 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$

ГОСТ 27772–202
(проект, RU, вторая редакция)

Профиль гнутый С-образный равнополочный из заготовки нормальной точности прокатки (Б), высотой 300 мм, шириной 60 мм, шириной полки 50 мм, толщиной 5 мм по ГОСТ 8282–83, класса прочности С235:

Профиль С-образный $\frac{\text{Б-300х60х50х5 ГОСТ 8282-83}}{\text{С235 ГОСТ 27772-202}}$

Приложение Б (обязательное)

Методика контроля и оценки механических свойств проката

Настоящая методика предназначена для оценивания соответствия механических свойств партии проката требованиям стандарта.

Заданная вероятность выполнения норм предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения каждой партии и всего объема поставляемого проката достигается статистической оценкой уровня и неоднородности свойств металла при определенном технологическом процессе, а также процедурой контроля, предусмотренными настоящим стандартом и осуществляемыми изготовителем.

Б.1 Общие положения

Б.1.1 Термины, основные понятия и обозначения в соответствии с ГОСТ 16504 и другой нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.

Б.1.2 Вероятность выполнения норм стандарта по пределу текучести, временному сопротивлению и относительному удлинению в каждой партии проката должна быть не ниже 0,95.

Б.1.3 Оценивание соответствия механических свойств проката каждой партии требованиям стандарта и дифференцирование партий по классам прочности С345 и С375 осуществляется на основании результатов испытаний образцов, отобранных и изготовленных в соответствии с 7.3, 8.7, 8.8 стандарта или с помощью уравнений регрессии, отражающих связь между пределом текучести, временным сопротивлением и относительным удлинением с одной стороны и химическим составом по ковшовой пробе, размером профиля и прочими регистрируемыми технологическими факторами – с другой.

Б.2 Требования к выборке, статистике распределений

Б.2.1 Механические свойства проката, изготовленного одного класса прочности, на одном стане, одного или группы близких профилеразмеров, одного варианта химического состава, одного состояния поставки образуют генеральную совокупность.

Оценивание параметров, отражающих уровень и неоднородность контролируемой характеристики проката в генеральной совокупности, проводится на основании результатов первичных испытаний, образующих выборку.

Б.2.2 Выборка должна быть представительной и включать все результаты первичных испытаний за достаточно длительный промежуток времени (не менее полугода), в течение которого технологический процесс не претерпевал направленных изменений (смена агрегатов,

способов разливки, изменение сырья, развеса слитка, температурного режима прокатки и т.п.). Минимальный объем выборки (N) – 250 партий-плавов. Для получения представительных выборок возможна группировка профилей разных размеров в одну совокупность с проверкой неоднородности общей выборки с использованием критерия Стьюдента или критерия Бартлетта.

Б.2.3 При статистической обработке результатов испытаний, образующих выборку, определяют выборочное среднее (\bar{X}) по формуле:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i, \quad (\text{Б.1})$$

где $X_1, X_2 \dots X_N$ - совокупность значений случайной величины X , образующих выборку и несмещенную оценку среднего квадратического отклонения (S) по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}, \quad (\text{Б.2})$$

а также разность (h) между \bar{X} и нормативным значением (C), приведенным в таблицах 4 и 5 стандарта.

Величина h для предела текучести и временного сопротивления должна быть не менее $1,645S$. Если это условие для каких-либо выборок не выполняется, то изготовление этого вида проката по настоящему стандарту не допускается.

Б.2.4 Распределение характеристики в выборке предполагается соответствующим нормальному закону. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения выполняется в соответствии с нормативно-технической документацией. Уровень значимости согласия эмпирического и нормального распределений должен быть не ниже 0,01.

Оценивание аномальности результатов испытаний, вошедших в выборку, проводят по нормативно-технической документации при уровне значимости, равном 0,05.

Б.2.5 После пуска нового прокатного оборудования или после изменения технологических процессов и при отсутствии, в связи с этим, статистических оценок свойств проката для предела текучести и временного сопротивления допускается принять значение $S=28 \text{ Н/мм}^2$, а для относительного удлинения $S=3\%$. При этом для всех трех характеристик:

$$\bar{X} = C + 1,645 \times S. \quad (\text{Б.3})$$

При накоплении результатов испытаний значения \bar{X} и S корректируются.

Б.2.6 По данному стандарту оценку среднего квадратического отклонения предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения в партии определяет изготовитель экспериментально. Испытывается не менее трех случайных партий проката, входящих в данную генеральную совокупность. От каждой партии испытывается не менее 50 образцов, отобранных случайно. Случайность обеспечивается соответствием ГОСТ 18321 .

Для последующего использования принимается величина S_0 , полученная как среднее арифметическое значение выборочных средних квадратических отклонений в испытанных пар-

тиях, вычисленных по формуле (Б.2).

Для проката, который до перехода к поставкам по настоящему стандарту поставлялся по нормам, требующим испытание на растяжение от каждой партии не менее двух образцов, допускается величину S_0 определять методом размаха.

Если для предела текучести и временного сопротивления полученное значение S_0 меньше 10 Н/мм^2 , принимается $S_0=10 \text{ Н/мм}^2$.

Значение S_0 корректируется не реже одного раза в год с использованием методики, описанной выше, или методом размахов по результатам испытаний проката, образующих генеральную совокупность.

Накопление данных проводят в течение первого года поставки с корректировкой не реже одного раза в год.

Б.3 Оценивание соответствия механических свойств партий проката и гнутых профилей требованиям стандарта

Б.3.1 Механические свойства партии проката оценивают по результатам испытания на растяжение двух образцов ($n=2$). Средние арифметические значения (\overline{X}_n) этих результатов для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения должны быть не меньше соответствующих значений приемочных чисел (C_n), определяемых с помощью байесовского подхода по формуле:

$$C_n = \frac{1}{n} \left[C(d + n) + 1,645S_0 \sqrt{(d + n)(d + n + 1)} - d\overline{X} \right], \quad (\text{Б.4})$$

$$\text{где } d = \frac{S_0^2}{S^2 - S_0^2}$$

Б.3.2 Если при испытании на растяжение двух образцов требование Б.3.1 настоящего приложения не выполняется хотя бы для одной из характеристик, то проводится испытание еще четырех образцов, отобранных от четырех разных листов или штанг. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения \overline{X}_n не меньше C_n при $n=6$, когда \overline{X}_n определяется как среднее арифметическое первичных и повторных испытаний.

При необходимости формирования выборки используют результаты только первых двух испытаний.

Б.3.3 При статистическом оценивании соответствия механических свойств партий проката требованиям стандарта с помощью уравнений регрессии минимальное количество партий, подвергаемых прямым испытаниям на растяжение, устанавливается в зависимости от меньшего из значений параметра Z , вычисленных для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения по формуле:

$$Z = \frac{h}{\sqrt{S^2 - S_0^2}} \quad (\text{Б.5})$$

При $Z \geq 2,0$ – испытывается не менее одной из 10 партий;
при $1,6 \leq Z < 2,0$ – испытывается не менее одной из 5 партий;
при $Z < 1,6$ – испытывается каждая партия.

Б.3.4 Оценивание надежности прогнозирования механических свойств по уравнениям регрессии осуществляется с помощью контрольных карт или иных методик.

Б.4 Оценивание соответствия механических свойств рулонного проката требованиям стандарта

Б.4.1 Оценивание соответствия уровня механических свойств партии проката, поставляемого в рулонах, требованиям стандарта осуществляется с использованием статистических зависимостей и с учетом разницы в уровне прочностных и пластических характеристик наружных витков и средней части рулона.

Б.4.2 Статистические зависимости могут быть выражены уравнениями регрессии, отражающими связь предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения в средней части рулона с результатами испытаний наружных витков, химическим составом по ковшовой пробе, толщиной листа, температурными режимами прокатки и смотки в рулон, а также с другими регистрируемыми параметрами, получаемыми при использовании неразрушающих методов контроля.

Б.4.3 Выборка, используемая для оценивания уровня и неоднородности механических свойств проката, поставляемого в рулонах, составляется по результатам испытаний образцов, случайно отобранных из средней части рулонов при их порезке на листы. В выборку включают результаты испытания образцов, отобранных не менее чем от 50 партий-плавов. От каждой партии образцы отбирают от равного числа рулонов (не менее двух), от каждого рулона отбирается равное число образцов. Для выборки определяют значения \bar{X} , S и h .

Остальные требования к выборкам, характеризующим механические свойства проката, поставляемого в рулонах, должны соответствовать Б.2.1–Б.2.5 настоящего приложения.

Выборки для характеристик, являющихся аргументами в уравнениях регрессии, составляют в соответствующих объемах.

Б.4.4 Прогнозирование и оценивание соответствия свойств партии проката, поставляемого в рулонах, требованиям стандарта с помощью уравнений парной и множественной регрессии допускается при величине коэффициента парной и, соответственно, множественной корреляции не ниже 0,4 и проводится в соответствии с Б.3.1, Б.3.2, Б.3.4 настоящего приложения.

Б.4.5 Если требование Б.4.4 настоящего приложения не выполняется в части величины коэффициента корреляции, то изготовитель проводит оценивание соответствия свойств проката

та, поставляемого в рулонах, в соответствии с требованиями, излагаемыми в Б.4.5.1–Б.4.5.3.

Б.4.5.1 Для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения определяется экспериментальная величина S_0 , для чего испытывается прокат не менее трех случайных партий, входящих в данную генеральную совокупность. От каждой партии отбирают три рулона, от каждого рулона - не менее 20 образцов равномерно по длине раската.

Остальные требования по определению величины S_0 – в соответствии с Б.2.6 настоящего приложения.

Б.4.5.2 Для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения, кроме выборок, составляемых в соответствии с требованиями Б.4.3, параллельно формируется выборка случайной величины – Δ . Величина Δ – разность среднего арифметического значения результатов испытаний двух образцов, отобранных от наружных витков двух рулонов партии, и среднего арифметического значения результатов испытаний такого же числа образцов, отобранных от средней части этих же рулонов.

Для величины Δ определяются выборочное среднее ($\bar{\Delta}$) и среднее квадратическое отклонение (S_{Δ}).

Б.4.5.3 Для оценивания соответствия партии проката требованиям стандарта проводят испытание двух образцов, отобранных из наружных витков двух случайных рулонов партии, и определяют среднее арифметическое значение (\bar{X}_n) результатов этих испытаний.

Расчетные значения предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения определяют по формуле:

$$X_0 = \bar{X}_n - \bar{\Delta} - S_{\Delta} \quad (\text{Б.6})$$

Расчетные значения должны быть не меньше приемочного числа C_n , определяемого по формуле (Б.4) настоящего приложения, при $n=2$.

Библиография

- [1] EN 10177:2019 Сталь. Определение содержания кальция спектрометрическим методом атомной абсорбции в пламени (Steels - Determination of calcium content - Flame atomic absorption spectrometric method (FAAS))
- [2] ГОСТ Р ЕН 13018-2014 «Контроль визуальный. Общие положения».

УДК 669.14-122:006.354

МКС 77.140.50

77.140.70

Ключевые слова: прокат горячекатаный листовой, широкополосный универсальный, фасонный и гнутые профили проката для строительных стальных конструкций; термины и определения; классификация, сортамент, химический состав стали; механические свойства, методика контроля и оценки механических свойств проката; правила приемки; методы контроля; требования безопасности и охраны окружающей природной среды; гарантии изготовителя

Заместитель генерального директора по
работе с предприятиями
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им.
И.П. Бардина», председатель ТК 375/МТК 120

Г.Н. Еремин

Директор ЦССМ
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им.
И.П. Бардина», ответственный
секретарь ТК 375/МТК 120

С.А. Горшков

Зав. сектором нелегированных и легирован-
ных сталей ЦССМ
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Н.А. Соколова

Старший научный сотрудник сектора нелеги-
рованных и легированных сталей ЦССМ
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Л.С. Чуднова