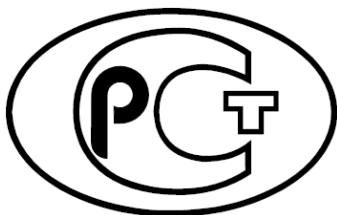


---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 52927-**

*Проект, первая редакция*

---

**ПРОКАТ ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ ИЗ СТАЛИ  
НОРМАЛЬНОЙ,  
ПОВЫШЕННОЙ И ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ**

**Технические условия**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва  
Российский институт стандартизации  
2022

### **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Национальным исследовательским центром «Курчатовский институт» – Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина Государственным научным центром (НИЦ «Курчатовский институт» ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» имени И.В. Горынина ГНЦ), Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П.Бардина» (ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П.Бардина»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов»

3 УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

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

© ФГБУ «РСТ», оформление, 20

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.....			
2	Нормативные ссылки.....			
3	Термины, определения .....			
4	Условия заказа.....			
5	Классификация марок стали, обозначения.....			
6	Сортамент.....			
6.1	Размеры и предельные отклонения толстолистового проката			
6.2	Размеры и предельные отклонения полосового, широкополосного универсального и фасонного проката.			
7	Технические требования .....			
7.1	Судостроительная сталь			
7.2	Судостроительная листовая сталь для конструкций, работающих при низких температурах.....			
7.3	Дефекты поверхности.....			
7.4	Зачистка поверхности.....			
7.5	Требования к качеству поверхности.....			
7.6	Требования к кромкам проката.....			
7.7	Ультразвуковой контроль.....			
8	Правила приёмки.....			
9	Дополнительные правила приёмки для листового проката из марок стали категории F и из стали всех марок с индексами «Z25», «Z35», «Агс».....			
10	Методы контроля и испытаний.....			
11	Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....			
Приложение А (обязательное)	Объём испытаний листового проката.....			
Приложение Б (обязательное)	Объём испытаний полосового, широкополосного универсального и фасонного проката....			
Приложение В (обязательное)	Определение параметра трещиностойкости CTOD. Метод испытания для определения CTOD.....			

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРОКАТ ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ ИЗ СТАЛИ  
НОРМАЛЬНОЙ,  
ПОВЫШЕННОЙ И ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ**

**Технические условия**

Rolled of normal, increased - and high–strength steel for shipbuilding. Specifications

---

Дата введения –

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на толстолистовой прокат из стали нормальной, повышенной и высокой прочности, включая прокат из хладостойкой стали, и широкополосный универсальный, полосовой и фасонный прокат из стали нормальной и повышенной прочности (далее – прокат), предназначенные для морских и речных судов, ледоколов, судов ледового плавания, нефтегазодобывающих платформ, понтонов, причалов и других сварных конструкций (в т.ч. работающих при низких температурах).

В части норм химического состава стандарт распространяется также на слитки, блюмы, сутунку, кованные, катаные и литые заготовки.

Прокат, предназначенный для постройки объектов технического наблюдения Российского морского регистра судоходства (РМРС) или Российского речного регистра (РРР) (далее оба – Регистр), поставляют под техническим наблюдением Регистра. Прокат поставляют предприятиями, имеющими свидетельство Регистра о признании изготовителя проката конкретной марки, толщины и технологии производства, выдаваемое на основании проведения освидетельствования Регистром.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 25.506 Расчёты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении

ГОСТ 82 Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный.  
Сортамент

ГОСТ 103 Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

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 4543–2016Metalлопродукция из конструкционной легированной стали.

Технические условия

ГОСТ 5378 Угломеры с нониусом. Технические условия

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

ГОСТ 5640 Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты

ГОСТ 6507 Микрометры. 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 7566 Metalлопродукция. Правила приёмки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 8240 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8509 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.

ГОСТ 8510 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 9235 Полособульб горячекатаный симметричный для судостроения.

Сортамент

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

ГОСТ 12344 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

## **ГОСТ Р 52927 –**

*Проект, первая редакция*

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 высоколегированные. 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 12358 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка

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

ГОСТ 12361 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 12362 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения микропримесей сурьмы, свинца, олова, цинка и кадмия

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

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

ГОСТ 18895 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 19903 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 21937 Полособульб горячекатаный несимметричный для судостроения.

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 22536.6 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

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

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 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 26877Metalлопродукция. Методы измерения отклонений формы

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 33439-2015Metalлопродукция из черных металлов и сплавов на железоникелевой и никелевой основе. Термины и определения по термической обработке

ГОСТ Р 52381 (ИСО 8486-1:1996, ИСО 6344-2:1998, ИСО 9284:1992) Материалы абразивные. Зернистость и зерновой состав шлифовальных порошков. Контроль зернового состава

ГОСТ Р 54153 Сталь. Метод атомно-эмиссионного анализа

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

### **3 Термины, определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

<p><b>3.1 прокат горячекатаный</b> (без термической обработки), [AR-англ., ГК-рус.]: Прокат, полученный в результате горячей пластической деформации и последующего охлаждения на спокойном воздухе. [ГОСТ 19281-2014, пункт 3.20]</p>
--

<p><b>3.2 нормализация</b> [N-англ., Н-рус.]: Термическая обработка, при которой изделие нагревают до температуры выше <math>A_{c3}</math> с последующим охлаждением на воздухе с целью получения мелкого зерна и равномерного распределения структурных составляющих. [ГОСТ 33439-2015, пункт 2.1.20]</p>
--



**3.3 контролируемая прокатка** [CR-англ., КП-рус.]: Технологический процесс прокатки 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 ( $\gamma$ ) области. Возможно применение ускоренного охлаждения.

[ГОСТ 19281-2014, пункт 3.10]

Примечание – Допускается **контролируемая прокатка с последующим отпуском** [CRT-англ., КП+О-рус.]: процесс, при котором прокатка стали выполняется по режиму контролируемой прокатки с последующим охлаждением на воздухе, затем осуществляется нагрев стали до температуры ниже температуры  $A_{c1}$ , выдержка при этой температуре (отпуск).

**3.4 нормализующая прокатка** [NR-англ., НП-рус.]: 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]

**3.5 закалка и отпуск** [QT-англ., З+О-рус.]: Термическая обработка, заключающаяся в нагреве изделия до температуры выше критической  $A_{c3}$  на (30-100) °С, или температуры растворения избыточных фаз, выдержке при этой температуре и последующем охлаждении со скоростью, превышающей критическую.

[ГОСТ 33439-2015, пункт 2.1.15]

**3.6 двойная закалка и отпуск** [QQT-англ., З+З+О-рус.]: Двукратная закалка, как правило, выполняемая от разных температур.

Примечание – настоящий стандарт допускает применение двойной закалки с последующим отпуском. Данный процесс включает нагрев стали до температуры выше температуры  $A_{c3}$  на (130-250) °С с целью максимального растворения вторичных фаз и последующее ускоренное охлаждение (первая закалка), затем нагрев стали до температуры выше температуры  $A_{c3}$  на (30-100) °С и последующее охлаждение со скоростью, обеспечивающей получение упрочнённой структуры (вторая закалка), затем нагрев закалённой стали до температуры, не превышающей температуру  $A_{c1}$  и выдержку при этой температуре (отпуск).

**3.7 отпуск** [Т-англ., О-рус.]: Термическая обработка, проводимая после закалки или после другой термической или термомеханической обработки, чтобы обеспечить необходимые показатели определённых свойств изделия. При отпуске нагрев осуществляется до температур, лежащих ниже точки  $A_{c1}$ .

[ГОСТ 33439-2015, пункт 2.1.26]

**3.8 закалка с прокатного нагрева и отпуск** [ $Q_dT$ -англ., ЗПН+О-рус.]: Процесс, включающий горячую деформацию заготовки при температурах выше температуры  $A_{r3}$  (прокатка), её ускоренное охлаждение до температуры ниже температуры завершения  $\gamma \rightarrow \alpha$  превращений (закалка).

**3.9 термомеханическая обработка** [ТМ-англ., ТМО-рус.]: Совокупность операций нагрева, пластической деформации и ускоренного охлаждения, при которых структурные изменения, происходящие при фазовых превращениях, протекают в условиях повышенной плотности дефектов кристаллического строения, созданных пластической деформацией.

Примечание – При проведении термомеханической обработки задаются и строго контролируются степени пластической деформации, температурные интервалы её осуществления и параметры ускоренного охлаждения. Использование термомеханической обработки позволяет получить комплекс механических свойств, который не может быть достигнут термической обработкой и традиционным легированием. При сравнимой прочности после термической обработки термомеханическая обработка определяет более высокий уровень пластичности и вязкости.

[ГОСТ 33439-2015, пункт 2.1.3]

Примечание – В случае поставки проката под техническим наблюдением Регистра применение отпуска после термомеханической обработки, должно быть согласовано с Регистром ( пункт 3.2.1.4 [2]).

**3.10 коэффициент пластической деформации по толщине:** Отношение начальной толщины заготовки к конечной номинальной толщине листа.

## 4 Условия заказа

4.1 При оформлении заказа указывают следующие основные данные:

- марку (категорию) стали;
- обозначение настоящего стандарта;
- вид проката;
- общую массу заказа ;
- количество единиц проката;
- номинальные размеры и предельные отклонения (при необходимости) единицы

проката;

- требуемую плоскостность (прямолинейность для профильного проката) и качество кромки проката;
- необходимость технического наблюдения представителем Регистра;
- для стали с индексом «Аrc» минимальную расчётную температуру материала  $T_d$  (5.3.4);
- отметку на прокат, поставляемый для изготовления объектов, являющихся объектами технического регулирования технического регламента [1] (при необходимости); в заказе указывают «ТР РР».

4.2 Прокат, поставляемый под техническим наблюдением Регистра (РМРС или РРР), может отвечать дополнительным требованиям, отличающимся от настоящего стандарта, но регламентированным актуальной редакцией правил [2].

## **5 Классификация марок стали, обозначения**

### **5.1 Маркировка**

Маркировка должна включать унифицированное обозначение категории и уровня прочности стали (например, А, D36, E550).

5.1.1 Марки стали нормальной, повышенной и высокой прочности без дополнительных требований:

- нормальной прочности:

А, В, D, E;

- повышенной прочности:

A27S, D27S, E27S;

A32, D32, E32;

A36, D36, E36;

A40, D40, E40;

A40S, D40S, E40S

- высокой прочности:

A420, D420, E420;

A460, D460, E460;

A500, D500, E500;

A500S, D500S, E500S;

A550, D550, E550;

A550S, D550S, E550S;

A620, D620, E620;

A620S, D620S, E620S;

A690, D690, E690;

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

A690S, D690S, E690S;

A750, D750, E750;

A890, D890, E890;

A960, D960, E960.

5.1.2 Марки стали нормальной, повышенной и высокой прочности с гарантией сопротивляемости слоистым разрывам с индексами «Z25», «Z35»:

- нормальной прочности:

BZ25, DZ25, EZ25,

BZ35, DZ35, EZ35;

- повышенной прочности:

A27SZ25, D27SZ25, E27SZ25;

A27SZ35, D27SZ35, E27SZ35;

A27SZ25, D27SZ25, E27SZ25;

A27SZ35, D27SZ35, E27SZ35;

A32Z25, D32Z25, E32Z25;

A32Z35, D32Z35, E32Z35;

A36Z25, D36Z25, E36Z25;

A36Z35, D36Z35, E36Z35;

A40Z25, D40Z25, E40Z25;

A40Z35, D40Z35, E40Z35;

A40SZ25, D40SZ25, E40SZ25;

A40SZ35, D40SZ35, E40SZ35;

- высокой прочности:

A420Z25, D420Z25, E420Z25;

A420Z35, D420Z35, E420Z35;

A460Z25, D460Z25, E460Z25;

A460Z35, D460Z35, E460Z35;

A500Z25, D500Z25, E500Z25;

A500SZ25, D500SZ25, E500SZ25;

A500Z35, D500Z35, E500Z35;

A500SZ35, D500SZ35, E500SZ35;

A550Z25, D550Z25, E550Z25;

A550Z35, D550Z35, E550Z35;

A620Z25, D620Z25, E620Z25;

A620SZ25, D620SZ25, E620SZ25;

A620Z35, D620Z35, E620Z35;  
A620SZ35, D620SZ35, E620SZ35;  
A690Z25, D690Z25, E690Z25;  
A690SZ25, D690SZ25, E690SZ25;  
A690Z35, D690Z35, E690Z35;  
A690SZ35, D690SZ35, E690SZ35;  
A750Z25, D750Z25, E750Z25;  
A750Z35, D750Z35, E750Z35;  
A890Z25, D890Z25, E890Z25;  
A890Z35, D890Z35, E890Z35;  
A960Z25, D960Z25, E960Z25;  
A960Z35, D960Z35, E960Z35.

5.1.3 Марки стали нормальной, повышенной и высокой прочности категории F для конструкций, работающих при низких температурах:

- нормальной прочности:

F;

- повышенной прочности:

F32; F36, F36S; F40, F40S;

- высокой прочности:

F420; F460; F500; F550; F620; F690, F500S; F550S; F620S; F690S.

5.1.4 Марки стали повышенной и высокой прочности с гарантией сопротивляемости слоистым разрывам с индексом «Arc», используемые для любых конструктивных элементов до температуры не ниже  $T_d$ , выбираемой с интервалом 10 °C ( $T_d$  – минимальная расчётная температура материала,  $T_D$  – расчётная температура элемента конструкции. Для заказной документации  $T_d=T_D$  при отсутствии специальных указаний):

- повышенной прочности:

A32Arc, D32Arc, E32Arc, F32Arc;

A36Arc, D36Arc, E36Arc, F36Arc, F36SArc;

A40Arc, D40Arc, E40Arc, F40Arc, F40SArc;

- высокой прочности:

A420Arc, D420Arc, E420Arc, F420Arc;

A460Arc, D460Arc, E460Arc, F460Arc;

A500Arc, D500Arc, E500Arc, F500Arc;

A500SArc, D500SArc, E500SArc, F500SArc;

A550Arc, D550Arc, E550Arc, F550Arc;

A550SArc, D550SArc, E550SArc, F550SArc;

A620Arc, D620Arc, E620Arc, F620Arc;

A620SArc, D620SArc, E620SArc, F620SArc;

A690Arc, D690Arc, E690Arc, F690Arc;

A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc.

## **5.2 Условные обозначения индексов в марке стали**

S – символ, добавляемый после унифицированного обозначения категории и уровня прочности в случае, если эта марка стали по каким-либо причинам не в полной мере соответствует требованиям правил [2] по химическому составу или уровню механических свойств, но в полной мере соответствует требованиям настоящего стандарта и допущена Регистром к изготовлению (например, PCE36STM или PCD36S);

Z – символ, добавляемый после унифицированного обозначения категории и уровня прочности для марок стали, удовлетворяющих требованиям главы 3.14 правил [2] с указанием соответствующего значения Z-свойств «Z25» или «Z35» для марок стали с нормируемой величиной относительного сужения при растяжении в направлении толщины  $Z_z \geq 25 \%$  или  $Z_z \geq 35 \%$  соответственно (например, PCD40Z35);

W – символ для марки стали, предназначенной для сварки на погонных энергиях, превышающих 50 кДж/см, отвечающих требованиям пункта 2.2.3 [3].

Примечание – В обозначение марки стали после унифицированного обозначения категории и уровня прочности, выдержавшей необходимые испытания, может быть добавлена условная запись погонной энергии, применённой для изготовления образцов для проведения испытаний. Например, PCF500W, PCD460W300 – в случае применения погонной энергии 300 кДж/см. Величина энергии, приводимая в обозначении марки стали, должна быть более 50 кДж/см и кратна 10.

Arc – символ, добавляемый в качестве верхнего регистра в обозначение марки стали, удовлетворяющей требованиям к стали, включающим требования к Z-свойствам, и для которой выполнен комплекс дополнительных испытаний по программам Регистра с целью определения характеристик вязкости и хладостойкости. Рядом с символом указывается расчётная (минимальная) температура материала  $T_d$  (без знака минус), до которой прокат из этой стали может быть использован для любых конструктивных элементов;

PC – символ, добавляемый перед унифицированным обозначением категории и уровня прочности, поставляемой под техническим наблюдением РМРС (например, PCD32TM).

Обозначение марки стали по требованию заказчика может содержать сокращённое обозначение состояния поставки проката в соответствии с разделом 3 (например, PCD32CR или D32КП).

### 5.3 Обозначения

$R_{eH}$  ( $\sigma_{TB}$ ) – верхний предел текучести, МПа;

$R_e$  ( $\sigma_T$ ) – физический предел текучести, МПа;

$R_{p0,2}$  ( $\sigma_{0,2}$ ) – условный предел текучести, МПа;

$R_m$  ( $\sigma_B$ ) – временное сопротивление, МПа;

$A_5$  ( $\delta_5$ ) – относительное удлинение, %;

KV – работа удара, определяемая на образцах с V-образным надрезом, Дж;

$Z_z$  – относительное сужение в направлении толщины листа, %;

CTOD – критическое раскрытие в вершине трещины, мм.

## 6 Сортамент

### 6.1 Размеры и предельные отклонения толстолистового проката

6.1.1 Прокат толстолистовой (далее – листовой прокат) изготавливают в виде листов и листов, порезанных из рулонов, толщиной, в соответствии с таблицей 1, длиной от 4500 до 12000 мм включительно, шириной от 1000 до 3200 мм включительно.

Таблица 1 – Толщина листового проката в зависимости от марки стали

Марка стали	Толщина, мм
Прокат из стали нормальной прочности	
A	От 4,0 до 150,0 включ.
B, D, E	От 5,0 до 150,0 включ.
Прокат из стали нормальной прочности с гарантией сопротивляемости слоистым разрывам	
BZ25, DZ25, EZ25, BZ35, DZ35, EZ35	От 5,0 до 100,0 включ.
Прокат из стали повышенной прочности	
A27S	От 4,0 до 100,0 включ.
A32, A36	От 4,0 до 150,0 включ.
D27S, E27S	От 5,0 до 100,0 включ.
D32, D36	От 5,0 до 150,0 включ.
E32, E36	От 5,0 до 100,0 включ.
A40	От 4,0 до 150,0 включ.
D40	От 5,0 до 150,0 включ.
E40	От 5,0 до 100,0 включ.

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Марка стали	Толщина, мм
A40S	От 4,0 до 50,0 включ
D40S, E40S	От 5,0 до 50,0 включ.
Прокат из стали повышенной прочности с гарантией сопротивляемости слоистым разрывам	
A27SZ25, D27SZ25, E27SZ25, A27SZ35, D27SZ35, E27SZ35	От 5,0 до 70,0 включ.
A32Z25, D32Z25, E32Z25, A32Z35, D32Z35, E32Z35, A36Z25, D36Z25, E36Z25, A36Z35, D36Z35, E36Z35, A40Z25, D40Z25, E40Z25, A40Z35, D40Z35, E40Z35	От 5,0 до 100,0 включ.
A40SZ25, D40SZ25, E40SZ25; A40SZ35, D40SZ35, E40SZ35	От 5,0 до 50,0 включ.
Прокат из стали высокой прочности	
A420, D420, E420	От 5,0 до 100,0 включ.
A460, D460, E460	От 5,0 до 100,0 включ.
A500, D500, E500	От 5,0 до 100,0 включ.
A500S, D500S, E500S	От 5,0 до 80,0 включ.
A550, D550, E550	От 5,0 до 100,0 включ.
A550S, D550S, E550S	От 5,0 до 80,0 включ.
A620, D620, E620	От 5,0 до 100,0 включ.
A620S, D620S, E620S	От 5,0 до 100,0 включ.
A690, D690, E690	От 5,0 до 100,0 включ.
A690S, D690S, E690S	От 5,0 до 150,0 включ.
A750, D750, E750	От 5,0 до 40,0 включ.
A890, D890, E890	От 5,0 до 50,0 включ.
A960, D960, E960	От 5,0 до 50,0 включ.
Прокат из стали высокой прочности с гарантией сопротивляемости слоистым разрывам	
A420Z25, D420Z25, E420Z25, A420Z35, D420Z35, E420Z35	От 5,0 до 100,0 включ.
A460Z25, D460Z25, E460Z25, A460Z35, D460Z35, E460Z35	От 5,0 до 100,0 включ.
A500Z25, D500Z25, E500Z25, A500Z35, D500Z35, E500Z35	От 5,0 до 100,0 включ.
A500SZ25, D500SZ25, E500SZ25, A500SZ35, D500SZ35, E500SZ35	От 5,0 до 80,0 включ.
A550Z25, D550Z25, E550Z25, A550Z35, D550Z35, E550Z35,	От 5,0 до 100,0 включ.
A550SZ25, D550SZ25, E550SZ25, A550SZ35, D550SZ35, E550SZ35	От 5,0 до 80,0 включ.
A620Z25, D620Z25, E620Z25, A620Z35, D620Z35, E620Z35	От 5,0 до 100,0 включ.
A620SZ25, D620SZ25, E620SZ25, A620SZ35, D620SZ35, E620SZ35	От 5,0 до 70,0 включ.
A690Z25, D690Z25, E690Z25, A690Z35, D690Z35, E690Z35,	От 5,0 до 100,0 включ.
A690SZ25, D690SZ25, E690SZ25, A690SZ35, D690SZ35, E690SZ35	От 5,0 до 150,0 включ.
A750Z25, D750Z25, E750Z25, A750Z35, D750Z35, E750Z35	От 8,0 до 40,0 включ.
A890Z25, D890Z25, E890Z25,	От 8,0 до 50,0 включ.



Марка стали	Толщина, мм
A890Z35, D890Z35, E890Z35	
A960Z25, D960Z25, E960Z25, A960Z35, D960Z35, E960Z35	От 8,0 до 50,0 включ.
Прокат из стали нормальной, повышенной и высокой прочности категории F для конструкций, работающих при низких температурах	
F	От 5,0 до 70,0 включ.
F32, F36, F40	От 5,0 до 70,0 включ.
F36S, F40S	От 5,0 до 70,0 включ.
F420, F460	От 5,0 до 70,0 включ.
F500, F550, F500S, F550S	От 5,0 до 80,0 включ.
F620, F690	От 5,0 до 50,0 включ.
F620S	От 5,0 до 70,0 включ.
F690S	От 5,0 до 100,0 включ.
Прокат из стали повышенной и высокой прочности с индексом «Arc»	
A32Arc, D32Arc, E32Arc, F32Arc	От 10,0 до 70,0 включ.
A36Arc, D36Arc, E36Arc, F36Arc, F36SArc	От 10,0 до 70,0 включ.
A40Arc, D40Arc, E40Arc, F40Arc, F40SArc	От 10,0 до 70,0 включ.
A420Arc, D420Arc, E420Arc, F420Arc	От 10,0 до 70,0 включ.
A460Arc, D460Arc, E460Arc, F460Arc	От 10,0 до 70,0 включ.
A500Arc, D500Arc, E500Arc, F500Arc	От 10,0 до 50,0 включ.
A500SArc, D500SArc, E500SArc, F500SArc	От 10,0 до 80,0 включ.
A550Arc, D550Arc, E550Arc, F550Arc	От 10,0 до 50,0 включ.
A550SArc, D550SArc, E550SArc, F550SArc	От 10,0 до 80,0 включ.
A620Arc, D620Arc, E620Arc, F620Arc	От 10,0 до 50,0 включ.
A620SArc, D620SArc, E620SArc, F620SArc	От 10,0 до 70,0 включ.
A690Arc, D690Arc, E690Arc, F690Arc	От 10,0 до 50,0 включ.
A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc	От 10,0 до 100,0 включ.

6.1.2 Листы толщиной от 4,0 до 20,0 мм изготавливают с интервалом шага 0,5 мм, свыше 20,0 мм – с интервалом шага 1,0 мм.

6.1.3 Листовой прокат может поставляться с предельными минусовыми отклонениями по толщине проката – не более 0,3 мм или с предельными плюсовыми отклонениями в соответствии с требованиями таблицы 2.

Таблица 2– Предельные плюсовые отклонения по толщине листового проката

В миллиметрах

Толщина	Предельные плюсовые отклонения по толщине проката при ширине										
	от 1000,0 до 1200,0 включ.	св. 1200,0 до 1500,0 включ.	св. 1500,0 до 1800,0 включ.	св. 1800,0 до 2100,0 включ.	св. 2100,0 до 2400,0 включ.	св. 2400,0 до 2700,0 включ.	св. 2700,0 до 3000,0 включ.	св. 3000,0 до 3200,0 включ.	св. 3200,0 до 3600,0 включ.	св. 3600,0 до 4000,0 включ.	св. 4000,0 до 4800,0 включ.
от 4,0 до 10,0 включ.	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	-	-	-	-	-
11,0	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
12,0	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1
14,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2
16,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
18,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3
20,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4
22,0	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5
25,0	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
28,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6
30,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8
32,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8
35,0	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9
38,0	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0
40,0	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1
45,0	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3
50,0	1,7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5
55,0	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6
60,0	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7
70,0	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9
80,0	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9
90,0	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0
от 100,0 до 150,0 включ.	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2

Примечание – Для проката толщиной, отличной от указанной, принимают предельные отклонения, приведённые в настоящей таблице, для проката следующей, большей толщины.

6.1.4 Ширину проката свыше 3200 до 4800 мм включительно и длину проката до 24000 мм включительно устанавливают по согласованию изготовителя с заказчиком. Для стали нормальной прочности марок А, В, D со всеми индексами и повышенной прочности марок А27S, D27S, А32, D32, А36, D36 со всеми индексами допускается прокатка листов двойной ширины по согласованию изготовителя с заказчиком при оформлении заказа.

6.1.5 Предельные отклонения по длине и ширине должны соответствовать требованиям ГОСТ 19903.

6.1.6 Листовой прокат по требованию заказчика (с указанием в заказе – «Т») изготавливают с предельными минусовыми отклонениями по толщине в соответствии с требованиями таблицы 3. При этом предельные плюсовые отклонения по толщине листов ограничиваются требованиями по массе партии в соответствии с 8.2.

Таблица 3 – Предельные минусовые отклонения по толщине листового проката  
В миллиметрах

Толщина	Предельные минусовые отклонения
От 4,0 до 7,5 включ.	0,4
» 8,0 » 14,5 »	0,5
» 15,0 » 24,0 »	0,6
» 25,0 » 39,0 »	0,8
» 40,0 » 70,0 »	1,0
» 71,0 » 80,0 »	1,1
» 80,0 » 150,0 »	1,2

Примечание – При маркировке листового проката с указанными в настоящей таблице предельными отклонениями по толщине к обозначению марки стали через дефис добавляют точность изготовления – «Т».

6.1.7 Прокат поставляют с обрезной кромкой (О). По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка проката без обрезки кромок (НО).

Листы, прокатанные на непрерывных станах, допускается поставлять с необрезной кромкой 6.1.8 По плоскостности листовой прокат поставляют нормальной (ПН), высокой (ПВ), улучшенной (ПУ) и особо высокой плоскостности (ПО) в соответствии с требованиями ГОСТ 19903. Требования по косине реза и серповидности листового проката – по ГОСТ 19903.

## **6.2 Размеры и предельные отклонения полосового, широкополосного универсального и фасонного проката.**

6.2.1 Полосовой и широкополосный универсальный прокат изготавливают из стали марок и толщиной, указанных в таблице 4, в сортаменте и с предельными

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

отклонениями по размерам и форме в соответствии с требованиями ГОСТ 103 и ГОСТ 82 соответственно.

Таблица 4 – Толщина полосового и широкополосного универсального проката

Марка (категория) стали	Толщина, мм <sup>1), 2)</sup>
A	От 4 до 60 включ.
B, D, A27S, D27S, E27S	» 5 » 30 »
E, D32, E32	» 5 » 20 <sup>2)</sup> »
A32	» 4 » 20 <sup>2)</sup> »
A36, A40, A40S	» 4 » 15 <sup>2)</sup> »
D36, E36, D40, E40, D40S, E40S	» 5 » 15 <sup>2)</sup> »
<sup>1)</sup> Широкополосный универсальный прокат изготавливают толщиной 6 мм. <sup>2)</sup> При выполнении требований настоящего стандарта прокат может изготавливаться большей толщины по согласованию изготовителя и заказчика.	

6.2.2 Фасонный прокат изготавливают из стали марок А, В, D, E, А32, D32, E32, А36, D36, E36, А40, D40, А40S, D40S в виде:

- полособульбов – в сортаменте и с предельными отклонениями по размерам и форме по ГОСТ 21937 и ГОСТ 9235,

- уголков – в сортаменте и с предельными отклонениями по размерам и форме по ГОСТ 8509 и ГОСТ 8510,

- швеллеров – в сортаменте и с предельными отклонениями по размерам и форме по ГОСТ 8240.

### 6.3 Примеры условных обозначений:

Прокат листовой особо высокой плоскостности (ПО), с обрезной кромкой (О), размерами 20,0x1500x6000 мм по ГОСТ 19903-2015 из стали марки D32:

*Лист ПО-О-20,0x1500x6000 ГОСТ 19903–2015*

*D32 ГОСТ Р 52927–...*

То же, из стали марки D32 с индексом «Z35»:

*Лист ПО-О-20,0x1500x6000 ГОСТ 19903–2015*

*D32Z35 ГОСТ Р 52927–...*

То же, прокат, поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

*Лист ПО-О-20,0x1500x6000 ГОСТ 19903–2015*

*PCD32Z35 ГОСТ Р 52927–...*

Прокат листовой высокой плоскостности (ПВ), с обрезной кромкой (О), размерами 40,0x3200x10000 мм по ГОСТ 19903–2015 из стали марки F460, поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

Лист ПВ-О-40,0х3200х10000 ГОСТ 19903–2015

*PCF460 ГОСТ Р 52927–...*

Прокат листовой высокой плоскостности (ПВ), с обрезной кромкой (О) размерами 40,0х3200х10000 мм по ГОСТ 19903–2015 из стали марки F460 с индексом «Arc40», поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

Лист ПВ-О-40,0х3200х10000 ГОСТ 19903–2015

*PCF460Arc40ГОСТ Р 52927–...*

Прокат листовой высокой плоскостности (ПВ), с необрезной кромкой (НО) размерами 20,0х1500х6000 мм по ГОСТ 19903–2015 из стали марки D32 Z35, с предельным минусовым отклонением по таблице 3 (Т) :

Лист ПВ-НО-20,0х1500х6000 ГОСТ 19903–2015

*D32Z35-T ГОСТ Р 52927–...*

Прокат листовой высокой плоскостности (ПВ), с необрезной кромкой (НО) размерами 20,0х1500х6000 мм по ГОСТ 19903–2015 из стали марки D32Z35W200, с предельным минусовым отклонением по таблице 3 (Т) :

Лист ПВ-НО-20,0х1500х6000 ГОСТ 19903–2015

*D32Z35W200-T ГОСТ Р 52927–...*

Прокат угловой равнополочный обычной точности прокатки (Б), размерами 50х50х3 мм по ГОСТ 8509–89 из стали марки В:

Уголок Б-50х50 х3 ГОСТ 8509–89

*В ГОСТ Р 52927–...*

Прокат широкополосный универсальный с ребровой кривизной по классу Б, размерами 15х250 мм по ГОСТ 82–70 из стали марки А, поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

Полоса Б-15х250 ГОСТ 82–70

*РСА ГОСТ Р 52927–...*

Прокат полосовой обычной точности прокатки (ВТ1) размерами 5х50 мм по ГОСТ 103–2006 из стали марки D40, группы поверхности 1ГП, поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

Полоса ВТ1–5х50 ГОСТ 103–2006

*РСD40-1ГП ГОСТ Р 52927–...*

Полособульб симметричный № 271010 по ГОСТ 9235–76 из стали марки А36, поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Полособульб 271010 ГОСТ 9235–76

РСА36 ГОСТ Р 52927–...

Полособульб несимметричный № 12 по ГОСТ 21937–76 из стали марки А36, поставляемый под техническим наблюдением РМРС:

Полособульб 12 ГОСТ 21937–76

РСА36 ГОСТ Р 52927–...

### 7 Технические требования

Прокат поставляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, Регистра и заказа по технологической документации, утверждённой в установленном порядке.

#### 7.1 Прокат для судостроения

##### 7.1.1 Состояние поставки

7.1.1.1 Состояние поставки широкополосного универсального, полосового и фасонного проката, а также листового проката из стали базовых марок должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Состояние поставки листового, широкополосного универсального, полосового и фасонного проката

Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
Сталь нормальной прочности		
А, В	До 50,0 включ.	Любое
	Св. 50,0 до 150,0 включ.	Н, CR, ТМ (Н, КП, ТМО)
D	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	Н, CR, ТМ, QT (Н, КП, ТМО, 3+O)
E	до 150,0 включ.	Н, CR, ТМ, QT (Н, КП, ТМО, 3+O)
Сталь повышенной прочности		
A27S	До 50,0 включ.	Любое
	Св. 50,0 до 100,0 включ.	Н, CR, ТМ, QT (Н, КП, ТМО, 3+O)
A32, A36, A40	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	Н, CR, ТМ, QT (Н, КП, ТМО, 3+O)
D27S	До 12,5 включ.	Любое

Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
D32, D36, D40,	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
E27S	До 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
E32, E36, E40	До 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
A40S, D40S, E40S	До 7,5 включ.	Любое
	Св. 7,5 до 50,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
<p>Примечание – Листовой, полосовой и широкополосный универсальный прокат из стали марок D, D27S, A32, D32, A36, D36 толщиной до 25,0 мм по согласованию с заказчиком и Регистром может поставляться в горячекатаном состоянии.</p> <p>Фасонный прокат из стали марок A32, A36, D32, D36, E32, E36 по согласованию с заказчиком и Регистром может поставляться в горячекатаном состоянии.</p>		

7.1.1.2 Состояние поставки листового проката из марок стали высокой прочности без дополнительных требований и с индексами «Z25», «Z35» всех уровней прочности должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Таблица 6 – Состояние поставки листового проката из марок стали высокой прочности без дополнительных требований и с индексами «Z25», «Z35» всех уровней прочности

Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
<b>Сталь нормальной прочности с индексами «Z25», «Z35»</b>		
BZ25, BZ35	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, CR, TM (H, КП, ТМО)
DZ25, DZ35	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
EZ25, EZ35	До 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
<b>Сталь повышенной прочности с индексами «Z25», «Z35»</b>		
A27SZ25, A27SZ35, D27SZ25, D27SZ35, E27SZ25, E27SZ35	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
A32Z25, A32Z35 D32Z25, D32Z35 A36Z25, A36Z35 D36Z25, D36Z35 A40Z25, A40Z35 D40Z25, D40Z35	До 12,5 включ.	Любое
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (H, КП, ТМО, 3+O)
E32Z25, E32Z35	До 12,5 включ.	Любое

**ГОСТ Р 52927 –**

*Проект, первая редакция*

Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
E36Z25, E36Z35	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (Н, КП, ТМО, 3+О)
A40SZ25, D40SZ25, E40SZ25; A40SZ35, D40SZ35, E40SZ35;	До 7,5 включ.	Любое
	Св. 7,5 до 50,0 включ.	N, CR, TM, QT (Н, КП, ТМО, 3+О)
E40Z25, E40Z35	До 100,0 включ.	N, CR, TM, QT (Н, КП, ТМО, 3+О)
Сталь высокой прочности без дополнительных требований и с индексами «Z25», «Z35»		
A420, D420, E420, A460, D460, E460,	До 12,5 включ.	N, CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (Н, КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (Н, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A500, D500, E500, A550, D550, E550	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A500S, D500S, E500S, A550S, D550S, E550S	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 80,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A420Z25, D420Z25, E420Z25, A420Z35, D420Z35, E420Z35, A460Z25, D460Z25, E460Z25, A460Z35, D460Z35, E460Z35,	До 12,5 включ.	N, CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (Н, КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	N, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (Н, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A500Z25, D500Z25, E500Z25, A500Z35, D500Z35, E500Z35	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A500SZ25, D500SZ25, E500SZ25, A500SZ35, D500SZ35, E500SZ35, A550SZ25, D550SZ25, E550SZ25, A550SZ35, D550SZ35, E550SZ35	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 80,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A550Z25, D550Z25, E550Z25, A550Z35, D550Z35, E550Z35	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
A620, D620, E620,	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)
A620S, D620S, E620S	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)



Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
A690, D690, E690	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A690S, D690S, E690S	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A750, D750, E750	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 40,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A890, D890, E890	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 50,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A960, D960, E960	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 50,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A620Z25, D620Z25, E620Z25, A620Z35, D620Z35, E620Z35	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A620SZ25, D620SZ25, E620SZ25, A620SZ35, D620SZ35, E620SZ35	До 12,5 включ.	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)

## 7.1.2 Химический состав и структура судостроительной стали

**7.1.2.1 Химический состав стали нормальной, повышенной и высокой прочности для листового, широкополосного универсального, полосового и фасонного проката и стали высокой прочности без дополнительных требований для листового проката.**

Химический состав стали нормальной и повышенной прочности по ковшовой пробе для широкополосного универсального, полосового и фасонного проката (в соответствии с 6.2) и листового проката тех же марок должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 7.

Химический состав по ковшовой пробе для листового проката из стали высокой прочности без дополнительных требований должен соответствовать таблице 8.

7.1.2.1.1 В листовом прокате из стали нормальной, повышенной и высокой прочности, поставляемом после термомеханической обработки (ТМО) и

## **ГОСТ Р 52927 –**

*Проект, первая редакция*

контролируемой прокатки (КП), массовая доля углерода не должна превышать 0,10 %, допускается снижение массовой доли углерода до 0,05 %.

7.1.2.1.2 Значение углеродного эквивалента ( $C_{\text{ЭКВ}}$ ), рассчитанное по формуле 1 приведённой в 10.1.1 для листового и широкополосного универсального проката не должно превышать:

- для проката из стали нормальной прочности в состоянии поставки после термомеханической обработки (ТМО) – 0,34 %, в других состояниях поставки – 0,40 %;

- для проката из стали повышенной и для листового проката из стали высокой прочности без дополнительных требований – в соответствии с таблицей 9.

Таблица 7 – Химический состав марок стали нормальной и повышенной прочности

Марка стали	Массовая доля элементов, %														
	углерода не более	марганца	кремния	хрома	меди	никеля	молиб- дена	алюми- ния <sup>1)2)</sup>	титана	ванадия	ниобия	серы	фосфо- ра	не более	
<b>Сталь нормальной прочности</b>															
A	0,21	2,5xC	0,15- 0,35	0,30	0,35	0,40	-	0,020- 0,060	1) 3)	3)	3)	0,025	0,025		
B, D	0,21	0,60- 1,00													
E	0,18	0,70- 1,00													
<b>Сталь повышенной прочности</b>															
A27S, D27S, E27S	0,18	0,60- 1,40	0,15- 0,35	0,30	0,35	0,40	-	0,020- 0,060	1) 3)	3)	3)	0,025	0,025		
A32, D32, E32	0,18	0,90- 1,60	0,15- 0,50	0,20	0,35	0,40	0,08								
A36, D36															
A40, D40															
E36, E40	1) 4)	4)	4)	0,015 <sup>5)</sup>	0,020 <sup>5)</sup>										
A40S, D40S, E40S	0,12	0,50- 0,80	0,80- 1,10			0,60- 0,90	0,40- 0,60	0,50- 0,80	0,08	1) 3)	3)	3)			

<sup>1)</sup>Сталь может содержать титан. Массовая доля титана – не более 0,02 %. При легировании титаном суммарная массовая доля алюминия и титана должна быть не менее 0,020 %.

<sup>2)</sup> Допускается определение массовой доли кислоторастворимого алюминия, при этом его массовая доля должна быть от 0,015 % до 0,050 %.

<sup>3)</sup> Сталь может содержать ванадий и ниобий по отдельности или в комбинации. Если указанные элементы вводятся по отдельности, их массовая доля должна быть: ванадия от 0,05 % до 0,10 % или ниобия от 0,02 % до 0,05 %. Если элементы используются в комбинации, их массовая доля должна быть от 0,02 % до 0,05 % каждого. Суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана не должна превышать 0,12 %.

<sup>4)</sup> Сталь должна содержать ванадий и ниобий по отдельности или в комбинации. Если указанные элементы вводятся по отдельности, их массовая доля должна быть ванадия от 0,05 % до 0,10 % или ниобия от 0,02 % до 0,05 %. Если элементы используются в комбинации, их массовая доля должна быть от 0,02 % до 0,05 % каждого. Суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана не должна превышать 0,12 %.

<sup>5)</sup> При производстве широкополосного универсального, полосового и фасонного проката из стали повышенной прочности допускается массовая доля серы и фосфора не более 0,025 % каждого.

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Таблица 8 – Химический состав марок стали высокой прочности без дополнительных требований

Марка стали	Массовая доля элементов, %														
	углерода	марганца <sup>1)</sup>	кремния <sup>1)</sup>	хрома <sup>1)</sup>	меди	никеля <sup>1)</sup>	молибдена <sup>1)</sup>	алюминия <sup>2) 3)</sup>	титана	ванадия	ниобия	серы	фосфора		
												не более			
A420, D420, E420, A460, D460, E460	0,08-0,11	1,15-1,60	0,10-0,40	Не более 0,20	0,05-0,50	0,55-1,05	Не более 0,08	0,020-0,060	<sup>2)</sup> <sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	0,008	0,012		
A500, D500, E500, A550, D550, E550	0,08-0,13	Не более 1,70	Не более 0,80	Не более 1,50	Не более 0,50	Не более 2,00	Не более 0,70	0,020-0,060	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	0,008	0,012		
A500S, D500S, E500S A550S, D550S, E550S	0,08-0,12	0,45-0,75	0,20-0,40	0,50 - 1,30	0,35-0,65	1,35-2,15	0,10-0,18	0,020-0,060	<sup>2)</sup> <sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	0,008	0,012		
A620, D620, E620, A690, D690, E690	0,08-0,13	Не более 1,70	Не более 0,80	Не более 1,50	Не более 0,50	Не более 2,00	Не более 0,70	0,020-0,060	<sup>2)</sup> <sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	0,010	0,012		
A620S D620S E620S	толщиной до 30 мм включ.	0,08-0,11	0,30-0,60	0,17-0,37	0,30-0,70	0,40-0,70	1,80-2,20	0,25-0,35	0,01-0,05	-	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	0,010	0,012	
A690S D690S E690S		толщиной от 31 до 70 мм включ.	0,08-0,11	0,60-0,90	0,20-0,40	0,80-1,10	0,60-0,90	2,80-3,20	0,18-0,30	0,01-0,05	-	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	0,010	0,012
A690S D690S E690S		толщиной свыше 70 мм	0,10-0,13	0,30-0,50	0,20-0,40	0,60-0,90	0,60-0,90	3,50-4,00	0,35-0,45	0,02-0,06	-	<sup>6)</sup>	<sup>6)</sup>	0,010	0,012
A750, D750, E750	0,08-0,11	0,65-0,85	0,20-0,40	0,75-0,95	0,60-0,80	2,10-2,30	0,25-0,30	0,01-0,05	-	-	0,02-0,05	0,010	0,012		
A890, D890, E890 A960, D960, E960	0,08-0,13	1,20-1,35	0,15-0,35	0,80-1,00	0,40-0,50	1,85-2,00	0,25-0,35	0,020-0,050	<sup>2)</sup>	0,07-0,09	-	0,010	0,012		

<sup>1)</sup> Для листового проката из стали марок А420, D420, E420, А460, D460, E460 в состоянии поставки N/NR максимальное содержание массовой доли никеля 0,80 %.

Для листового проката из стали марок А500, D500, E500, А550, D550, E550 в состоянии поставки ТМ содержание массовой доли марганца 1,00 – 1,70 %, содержание массовой доли кремния не более 0,60 %, содержание массовой доли хрома не более 0,50 %, содержание массовой доли молибдена не более 0,50 %.

<sup>2)</sup> Сталь может содержать титан. Массовая доля титана – не более 0,02 %. При легировании титаном суммарная массовая доля алюминия и титана должна быть не менее 0,020 %.

<sup>3)</sup> Допускается определение массовой доли кислоторастворимого алюминия, при этом его массовая доля должна быть в пределах от 0,015 % до 0,050 %.

<sup>4)</sup> Сталь должна содержать ванадий и ниобий по отдельности или в комбинации. Если указанные элементы вводятся по отдельности, их массовая доля должна быть: ванадия от 0,02 % до 0,06 % и ниобия от 0,02 % до 0,05 %. Если элементы используются в комбинации, их массовая доля должна быть от 0,02 % до 0,05 % каждого. Суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана не должна превышать 0,12 %.

<sup>5)</sup> Сталь должна содержать ванадий в количестве от 0,03 % до 0,06 %. Допускается введение вместо ванадия ниобия в количестве от 0,02 % до 0,05 % или их совместное введение в указанных пределах, при этом их суммарная массовая доля не должна превышать 0,10 %.

<sup>6)</sup> Сталь должна содержать ниобий в количестве от 0,02 % до 0,05 %. Допускается введение вместо ниобия ванадия в количестве от 0,05 % до 0,08 % или их совместное введение в указанных пределах, при этом их суммарная массовая доля не должна превышать 0,06 %.

**ГОСТ Р 52927 –**

*Проект, первая редакция*

Таблица 9 – Максимальное значение углеродного эквивалента и коэффициента трещиностойкости для стали повышенной и высокой прочности

В процентах, масс.

Максимальное значение $C_{экв}$					$P_{см}$	$C_{ЕТ}$	
Для стали повышенной прочности	Состояние поставки						
	ТМ для толщины		AR, CR, N, QT для толщины				
	50,0 мм и менее	Свыше 50,0 мм	20,0 мм и менее	Свыше 20,0 мм			
A27S, D27S, E27S A32, D32, E32	0,36	0,38	0,42	0,45	–	–	
A36, D36, E36	0,38	0,40			–	–	
A40, D40, E40, A40S, D40S, E40S	0,40	0,41			0,27	–	
Для стали высокой прочности	ТМ для толщины		CR, N, QT, Q <sub>d</sub> T для толщины				
	50,0 мм и менее	Свыше 50,0 мм	20,0 мм и менее	Свыше 20,0 мм			
A420, D420, E420	0,43	0,45	0,45	0,47	0,22	–	
A460, D460, E460	0,45	0,47	0,47	0,48	0,23	0,25	
A500, D500, E500	0,46	0,48	0,48	0,50	0,24	0,32	
A500S, D500S, E500S	–	–	–	–	0,28	–	
A550, D550, E550	0,48	0,50	0,56	0,60	0,25	0,34	
A550S, D550S, E550S	–	–	–	–	0,28	–	
A620, D620, E620	–	–	0,56	0,60	0,30	0,38	
A690, D690, E690	–	–	0,64	0,66	0,33	0,40	
A620S D620S	толщиной до 30,0 мм включ.	–	–	–	–	0,27	–
E620S A690S D690S E690S		толщиной свыше 340,0 мм до 70,0 мм включ.	–	–	–	–	0,32
A690S D690S E690S	толщиной свыше 70,0 мм		–	–	–	–	0,34
A750, D750, E750	–	–	0,65	0,68	0,30	–	
A890, D890, E890	–	–	0,68	0,75	–	0,40	
A960, D960, E960	–	–	0,75	–	–	0,40	

7.1.2.1.3 Для листового и широкополосного универсального проката из стали марок A40S, D40S, E40S толщиной до 20,0 мм включительно в любом состоянии поставки значение коэффициента трещиностойкости  $P_{см}$  при сварке, рассчитанное по формуле (3), приведённой в 10.1.2, должно быть не более 0,23 %, а толщиной более 20,0 мм – не более 0,27 %.

Для листового проката, поставляемого после термомеханической обработки (ТМО), закалки с отпуском (З+О) и закалки с прокатного нагрева с отпуском (ЗПН+О), полученное значение массовой доли углерода для которых превышает 0,12 %, следует определить значение  $P_{cm}$  в соответствии с формулой (3).

7.1.2.1.4 Для фасонного и полосового проката значение углеродного эквивалента  $C_{эқв}$ , приведённого в 10.1.1, не должно превышать:

- из стали марок А, В и D (состояние поставки AR и CR) – 0,40 %,
- из стали марок А32, D32, А36, D36, E36, А40 и D40 (состояние поставки CR) – 0,45 %.

7.1.2.1.5 По согласованию изготовителя с заказчиком для листового проката уровня прочности 460 МПа и более изготовитель может применить формулу расчёта для нахождения углеродного эквивалента  $CET$  в соответствии с формулой (2), указанной в 10.1.1, вместо  $C_{эқв}$ .

7.1.2.1.6 Максимальная массовая доля азота (N) в стали – 0,008 %. Допускается массовая доля азота до 0,012 % при условии, что  $Al/N \geq 2$ , при этом прокат из стали всех марок, кроме марки А, с массовой долей азота от 0,009 % до 0,012 % должен быть подвергнут испытанию на ударный изгиб после механического старения.

7.1.2.1.7 Массовая доля мышьяка (As) в стали не должна превышать 0,08 %. По требованию Регистра в ковшовой пробе или при контрольном анализе в готовом прокате может быть определена массовая доля мышьяка (As), сурьмы (Sb), олова (Sn), цинка (Zn), свинца (Pb), при этом должно быть не более 0,02 % As, 0,010 % Sb, 0,010 % Sn, 0,010 % Zn, 0,005 % Pb.

7.1.2.1.8 Предельные отклонения от норм по массовой доле химических элементов по ковшовой пробе, указанных в таблицах 7 и 8, в готовом прокате при контрольных испытаниях должны соответствовать приведённым в таблице 10.

Таблица 10 – Предельные отклонения от норм по массовой доле химических элементов

Элементы	В процентах	
	Предельные отклонения по массовой доле элементов, при контрольных испытаниях в готовом прокате	
Углерод	±0,02	
Марганец	±0,05	
Кремний	±0,03	
Никель	±0,05	
Хром		

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Элементы	Предельные отклонения по массовой доле элементов, при контрольных испытаниях в готовом прокате
Медь	
Молибден	±0,01
Сера	+0,001
Азот	
Фосфор	+0,001
Ванадий	±0,01
Ниобий	
Алюминий	±0,005
Титан	+0,005

Примечание – Предельные отклонения при одностороннем ограничении массовой доли элемента действуют только на это ограничение.

7.1.2.2 По требованию заказчика к микроструктуре могут быть предъявлены следующие требования:

- размер аустенитного зерна стали должен быть не менее 5 баллов по стандарту [4] (ГОСТ 5639).

- для сталей нормальной и повышенной прочности с ферритно-перлитной структурой размер зерна феррита не должен быть крупнее 8 – 9 номера по ГОСТ 5639 (0,015 – 0,022 мм), ферритно-перлитная полосчатость по ГОСТ 5640 (шкала 3, ряд А) – не более, чем 2 балла;

- для сталей повышенной прочности с ферритно-бейнитной структурой размер зерна феррита должен быть не более 9–10 номера по ГОСТ 5639 (0,011–0,015 мм), коэффициент анизотропии структуры не более 1; также должна быть определена доля и размер бейнитных областей речной морфологии.

Критерии оценки структуры стали должны соответствовать указанным выше стандартам, либо эквивалентным им в соответствии с документацией изготовителя.

### 7.1.2.3 Химический состав листовой стали с индексами «Z25», «Z35»

Для марок стали нормальной, повышенной и высокой прочности с индексами «Z25» массовая доля серы должна быть не более 0,008 %, фосфора не более 0,010 %, для марок стали с индексами «Z35» массовая доля серы должна быть не более 0,005 %, фосфора не более 0,010 %. Массовая доля остальных химических элементов по ковшовой пробе должна соответствовать требованиям, указанным в таблицах 7 и 8.



Для проката из стали нормальной прочности с индексами «Z25», «Z35» после термомеханической обработки (ТМО) максимальное значение углеродного эквивалента  $C_{\text{экв}}$  должно быть – 0,34 %, в других состояниях поставки – 0,40 %. Максимальное значение углеродного эквивалента и коэффициента трещиностойкости для стали повышенной и высокой прочности с индексами «Z25», «Z35» должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

### **7.1.3 Механические и технологические свойства листового, полосового, широкополосного универсального и фасонного проката из судостроительной стали.**

7.1.3.1 Механические свойства при растяжении проката из судостроительной стали для всех толщин, работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более, количество волокнистой составляющей в изломе проб натуральной толщины при температуре ( $20^{+15}_{-10}$ ) °С для проката толщиной 10,0 мм и более в состоянии поставки должны соответствовать нормам, указанным в таблице 11.

7.1.3.2 Для проката из судостроительной стали высокой прочности при испытании на растяжение плоских образцов минимально допустимые значения относительного удлинения в зависимости от толщины – в соответствии с таблицей 12.

**ГОСТ Р 52927 –**

*Проект, первая редакция*

Таблица 11 – Механические свойства для проката из судостроительной стали нормальной, повышенной и высокой прочности без дополнительных требований и с индексами «Z25» и «Z35»

Марка стали	Толщина проката, мм	Временное сопротивление R <sub>m</sub> , МПа	Предел текучести R <sub>сН</sub> <sup>1)</sup> , МПа	Относительное удлинение A <sub>5</sub> , %	Процент волокна в изломе, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре °С												
						+20	0	-20	-40									
						не менее												
А	До 50,0 включ.	400-520	235	22	–	–	–	–	–									
	Св. 50,0 до 70,0 включ.					34	–	–	–									
	Св. 70,0 до 150,0 включ.					41	–	–	–									
В	До 50,0 включ.				400-520	235	22	–	–	27	–	–						
	Св. 50,0 до 70,0 включ.								–	34	–	–						
	Св. 70,0 до 150,0 включ.								–	41	–	–						
D	До 50,0 включ.							400-520	235	22	50	–	–	27	–			
	Св. 50,0 до 70,0 включ.											–	–	34	–			
	Св. 70,0 до 150,0 включ.											–	–	41	–			
E	До 50,0 включ.	400-520	235	22							50	–	–	–	27			
	Св. 50,0 до 70,0 включ.											–	–	–	34			
	Св. 70,0 до 150,0 включ.											–	–	–	41			
BZ25, BZ35	До 50,0 включ.				400-520	235	22				–	–	27	–	–			
	Св. 50,0 до 100,0 включ.											–	34	–	–			
DZ25, DZ35	До 50,0 включ.										400-520	235	22	65	–	–	27	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.							–	–	34					–			
EZ25, EZ35	До 50,0 включ.							400-520	235	22					65	–	–	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.													–		–	–	34
A27S	До 50,0 включ.	400-540	265	22										–		–	31	–
	Св. 50,0 до 70,0 включ.														–	38	–	–
	Св. 70,0 до 100,0 включ.														–	41	–	–
D27S	До 50,0 включ.				400-540	265	22							65	–	–	31	–
	Св. 50,0 до 70,0 включ.														–	–	38	–
	Св. 70,0 до 100,0 включ.										–	–	41		–			
E27S	До 50,0 включ.										400-540	265	22	65	–	–	–	31
	Св. 50,0 до 70,0 включ.							–	–	–					38			

**ГОСТ Р 52927 –**  
*Проект, первая редакция*

Марка стали	Толщина проката, мм	Временное сопротивление $R_m$ , МПа	Предел текучести $R_{eH}^{(1)}$ , МПа	Относительное удлинение $A_5$ , %	Процент волокна в изломе, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре °C							
						+20	0	-20	-40				
						не менее							
	Св. 70,0 до 100,0 включ.					–	–	–	41				
A27SZ25 A27SZ35	До 50,0 включ.	400-510	265	22	65	–	31	–	–				
	Св. 50,0 до 70,0 включ.						38						
D27SZ25 D27SZ35	До 50,0 включ.					–	–	31	–				
	Св. 50,0 до 70,0 включ.							38					
E27SZ25 E27SZ35	До 50,0 включ.					–	–	–	31				
	Св. 50,0 до 70,0 включ.								38				
A32 A32Z25 A32Z35	До 50,0 включ.					440-570	315	22	65	–	31	–	–
	Св. 50,0 до 70,0 включ.										38		
	Св. 70,0										46		
D32 D32Z25 D32Z35	До 50,0 включ.									–	–	31	–
	Св. 50,0 до 70,0 включ.											38	
	Св. 70,0											46	
E32 E32Z25 E32Z35	До 50,0 включ.	–	–	–	31								
	Св. 50,0 до 70,0 включ.				38								
	Св. 70,0				46								
A36 A36Z25 A36Z35	До 50,0 включ.	490-630	355	21	65					–	34	–	–
	Св. 50,0 до 70,0 включ.										41		
	Св. 70,0										50		
D36 D36Z25 D36Z35	До 50,0 включ.					–	–	34	–				
	Св. 50,0 до 70,0 включ.							41					
	Св. 70,0							50					
E36 E36Z25 E36Z35	До 50,0 включ.					–	–	–	34				
	Св. 50,0 до 70,0 включ.								41				
	Св. 70,0								50				
A40 A40Z25 A40Z35	До 50,0 включ.					510-660	390	20	65	–	39	–	–
	Св. 50,0 до 70,0 включ.										46		
	Св. 70,0										55		
D40 D40Z25 D40Z35	До 50,0 включ.	–	–	39	–								
	Св. 50,0 до 70,0 включ.			46									

ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Марка стали	Толщина проката, мм	Временное сопротивление $R_m$ , МПа	Предел текучести $R_{сН}^{1)}$ , МПа	Относительное удлинение $A_5$ , %	Процент волокна в изломе, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре °C				
						+20	0	-20	-40	
						не менее				
E40 E40Z25 E40Z35	Св. 70,0	До 50,0 включ.	390	20	65	-	-	-	55	-
	До 50,0 включ.						-	-	-	39
	Св. 50,0 до 70,0 включ.						-	-	-	46
	Св. 70,0						-	-	-	55
A40S A40SZ25 A40SZ35	До 50,0 включ.	530-690	390	20	65	-	36	-	-	
D40S D40SZ25 D40SZ35							-	-	36	-
E40S E40SZ25 E40SZ35							-	-	-	36
A420	До 50,0 включ.	520-680	420	19	90	-	-	28	-	-
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		390							
D420	До 50,0 включ.		420							
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		390							
E420	До 50,0 включ.		420							
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		390							
A420Z25, A420Z35	До 100,0 включ.	520-680	420	19	90	-	28	-	-	
D420Z25, D420Z35							-	-	28	-
E420Z25, E420Z35							-	-	-	28
A460	До 50,0 включ.	540-720	460	17	90	-	-	31	-	-
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		430							
D460	До 50,0 включ.		460							
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		430							
E460	До 50,0 включ.		460							
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		430							
A460Z25, A460Z35	До 100,0 включ.	540-720	460	17	90	-	31	-	-	
D460Z25, D460Z35							-	-	31	-
E460Z25, E460Z35							-	-	-	31

**ГОСТ Р 52927 –**  
*Проект, первая редакция*

Марка стали	Толщина проката, мм	Временное сопротивление $R_m$ , МПа	Предел текучести $R_{eH}^{(1)}$ , МПа	Относительное удлинение $A_5$ , %	Процент волокна в изломе, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре °С			
						+20	0	-20	-40
						не менее			
A500	До 50,0 включ.	590-770	500	17	90	–	33	–	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		480						
D500	До 50,0 включ.		500						
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		480						
E500	До 50,0 включ.		500						
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		480						
A500Z25, A500Z35	До 100,0 включ.	590-770	500	17	90	–	33	–	–
D500Z25, D500Z35							–	33	–
E500Z25, E500Z35							–	–	33
A500S	До 80,0 включ.	610-770	500	18	90	–	80	–	–
D500S							–	80	–
E500S							–	–	80
A500SZ25, A500SZ35	До 80,0 включ.	610-770	500	18	90	–	80	–	–
D500SZ25, D500SZ35							–	80	–
E500SZ25, E500SZ35							–	–	80
A550	До 50,0 включ.	640-820	550	16	90	–	37	–	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		530						
D550	До 50,0 включ.		550						
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		530						
E550	До 50,0 включ.		550						
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		530						
A550Z25, A550Z35	До 100,0 включ.	640-820	550	16	90	–	37	–	–
D550Z25, D550Z35							–	37	–
E550Z25, E550Z35							–	–	37
A550S	До 80,0 включ.	640-820	550	18	90	–	80	–	–
D550S							–	80	–
E550S							–	–	80

**ГОСТ Р 52927 –**  
*Проект, первая редакция*

Марка стали	Толщина проката, мм	Временное сопротивление $R_m$ , МПа	Предел текучести $R_{eH}^{1)}$ , МПа	Относительное удлинение $A_5$ , %	Процент волокна в изломе, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре °C			
						+20	0	-20	-40
не менее									
A550SZ25 A550SZ35	До 80,0 включ.	640-820	550	18	90	–	80	–	–
D550SZ25 D550SZ35							–	80	–
E550SZ25 E550SZ35							–	–	80
A620	До 50,0 включ.	700-890	620	15	90	–	41	–	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		580						
D620	До 50,0 включ.		620				–	41	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		580						
E620	До 50,0 включ.		620				–	–	41
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		580						
A620Z25 A620Z35	До 100,0 включ.	700-890	620	15	90	–	41	–	–
D620Z25 D620Z35							–	41	–
E620Z25 E620Z35							–	–	41
A620S	До 70,0 включ.	720-890	620	15	90	–	70	–	–
D620S							–	70	–
E620S							–	–	70
A620SZ25 A620SZ35	До 70,0 включ.	720-890	620	15	90	–	70	–	–
D620SZ25 D620SZ35							–	70	–
E620SZ25 E620SZ35							–	–	70
A690	До 50,0 включ.	770-940	690	14	90	–	46	–	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		650						
D690	До 50,0 включ.		690				–	46	–
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		650						
E690	До 50,0 включ.	770-940	690	14	90	–	–	–	46
	Св. 50,0 до 100,0 включ.		650						
A690Z25 A690Z35	До 100,0 включ.	770-940	690	14	90	–	46	–	–
D690Z25 D690Z35							–	46	–

**ГОСТ Р 52927 –**  
*Проект, первая редакция*

Марка стали	Толщина проката, мм	Временное сопротивление $R_m$ , МПа	Предел текучести $R_{eH}^{1)}$ , МПа	Относительное удлинение $A_5$ , %	Процент волокна в изломе, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре °C			
						+20	0	-20	-40
						не менее			
E690Z25 E690Z35							–	–	46
A690S	До 150,0 включ.	770-940	690	16	90	–	69	–	–
D690S							–	69	–
E690S							–	–	69
A690SZ25 A690SZ35	До 100,0 включ.	770-940	690	16	90	–	69	–	–
D690SZ25 D690SZ35							–	69	–
E690SZ25 E690SZ35							–	–	69
A750	До 40,0 включ.	800-970	750	15	90	–	80	–	–
D750							–	80	–
E750							–	–	80
A750Z25 A750Z35	До 40,0 включ.	800-970	750	15	90	–	80	–	–
D750Z25 D750Z35							–	80	–
E750Z25 E750Z35							–	–	80
A890	До 50,0 включ.	940-1100	890	11	90	–	46	–	–
D890							–	46	–
E890							–	–	46
A890Z25 A890Z35	До 50,0 включ.	940-1100	890	11	90	–	46	–	–
D890Z25 D890Z35							–	46	–
E890Z25 E890Z35							–	–	46
A960	До 50,0 включ.	980-1150	960	11	90	–	46	–	–
D960							–	46	–
E960							–	–	46
A960Z25 A960Z35	До 50,0 включ.	980-1150	960	11	90	–	46	–	–
D960Z25 D960Z35							–	46	–
E960Z25 E960Z35							–	–	46

† Для сталей с физическим пределом текучести определяют  $R_{eH}$  или, при отсутствии  $R_{eH}$ , определяют  $R_e$ . Для сталей без физического предела текучести определяют условный предел текучести  $R_{p0.2}$ .

**ГОСТ Р 52927 –**

Проект, первая редакция

Таблица 12 – Минимально допустимые значения относительного удлинения плоских образцов при испытании на растяжение<sup>1</sup>

Уровень прочности	Толщина проката (мм)						
	≤ 10	> 10 ≤ 15	> 15 ≤ 20	> 20 ≤ 25	> 25 ≤ 40	> 40 ≤ 50	> 50 ≤ 150
420	11	13	14	15	16	17	18
460	11	12	13	14	15	16	17
500	10	11	12	13	14	15	16
550	10	11	12	13	14	15	16
620	9	11	12	12	13	14	15
690	9 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	11 <sup>2</sup>	11	12	13	14

<sup>1</sup> Указанные значения предъявляют к образцам в поперечном направлении. Образцы стали уровня прочности 890 и 960 и образцы, требования к которым не регламентированы настоящей таблицей, должны быть пропорциональными и иметь длину разрываемого участка  $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ .

<sup>2</sup> Для испытаний проката из стали с уровнем прочности 690 толщиной до 20 мм включительно вместо плоского образца для растяжения разрешается использовать цилиндрический образец. Минимально допустимое значение относительного удлинения при испытании образца в поперечном направлении составляет 14 %.

7.1.3.3 Работу удара определяют как среднее из трёх значений, при этом на одном из образцов допускается снижение работы удара ниже требуемого значения на 30 %.

7.1.3.4 Для проката толщиной менее 10,0 мм работа удара (при температурах испытания в соответствии с таблицей 11) для стали нормальной и повышенной прочности должна удовлетворять требованиям таблицы 13, а для проката из судостроительной стали высокой прочности требованиям таблицы 14.

Таблица 13 – Работа удара для проката толщиной менее 10,0 мм из судостроительной стали нормальной и повышенной прочности

Марка (категория) стали	Работа удара KV, Дж, не менее для проката толщиной, мм	
	От 8 до 9,5 включ.	От 5,0 до 7,5
Сталь нормальной прочности		
B, D, E	24	19
BZ25, DZ25, EZ25 BZ35, DZ35, EZ35	24	19
Сталь повышенной прочности		
A27S, D27S, E27S, A27SZ25, D27SZ25, E27SZ25, A27SZ35, D27SZ35, E27SZ35	26	22
A32, D32, E32, A32Z25, D32Z25, E32Z25, A32Z35, D32Z35, E32Z35	26	22
A36, D36, E36, A36Z25, D36Z25, E36Z25, A36Z35, D36Z35, E36Z35	28	24



Марка (категория) стали	Работа удара KV, Дж, не менее	
	для проката толщиной, мм	
	От 8 до 9,5 включ.	От 5,0 до 7,5
A40, D40, E40, A40Z25, D40Z25, E40Z25, A40Z35, D40Z35, E40Z35	33	26
A40S, D40S, E40S, A40SZ25, D40SZ25, E40SZ25, A40SZ35, D40SZ35, E40SZ35	30	25
Примечания 1 При толщине проката менее 5,0 мм испытание на ударный изгиб проводят по требованию заказчика. 2 Для фасонного проката толщиной является толщина стенки.		

Таблица 14 – Работа удара для проката толщиной менее 10,0 мм из судостроительной стали высокой прочности

Марка (категория) стали	Работа удара KV, Дж, не менее	
	для проката толщиной, мм	
	от 8,0 до 9,5 включ.	от 5,0 до 7,5
A420, D420, E420, A420Z25, D420Z25, E420Z25, A420Z35, D420Z35, E420Z35	24	19
A460, D460, E460, A460Z25, D460Z25, E460Z25, A460Z35, D460Z35, E460Z35	26	21
A500, D500, E500, A500Z25, D500Z25, E500Z25, A500Z35, D500Z35, E500Z35	28	23
A500S, D500S, E500S, A500SZ25, D500SZ25, E500SZ25, A500SZ35, D500SZ35, E500SZ35	67	54
A550, D550, E550, A550Z25, D550Z25, E550Z25, A550Z35, D550Z35, E550Z35	28	25
A550S, D550S, E550S, A550SZ25, D550SZ25, E550SZ25, A550SZ35, D550SZ35, E550SZ35	67	54
A620, D620, E620, A620Z25, D620Z25, E620Z25, A620Z35, D620Z35, E620Z35	34	28
A620S, D620S, E620S, A620SZ25, D620SZ25, E620SZ25, A620SZ35, D620SZ35, E620SZ35	58	47
A690, D690, E690, A690Z25, D690Z25, E690Z25, A690Z35, D690Z35, E690Z35	38	31
A690S, D690S, E690S, A690SZ25, D690SZ25, E690SZ25, A690SZ35, D690SZ35, E690SZ35	57	47
A750, D750, E750, A750Z25, D750Z25, E750Z25, A750Z35, D750Z35, E750Z35	67	54
A890, D890, E890, A890Z25, D890Z25, E890Z25, A890Z35, D890Z35, E890Z35	38	31
A960, D960, E960, A960Z25, D960Z25, E960Z25, A960Z35, D960Z35, E960Z35	38	31

7.1.3.5 Относительное сужение в направлении толщины,  $Z_z$ , для листового проката толщиной 20,0 мм и более (определяют как среднее значение по трём испытаниям) должно быть:

- из стали всех марок (категории) с индексом «Z25» – не менее 25 %, при этом

## ГОСТ Р 52927 –

*Проект, первая редакция*

на одном образце допускается относительное сужение,  $Z_z$ , не менее 15 %.

- из стали всех марок (категории) с индексом «Z35», при этом на одном образце допускается относительное сужение,  $Z_z$ , не менее 25 %.

Относительное сужение в направлении толщины,  $Z_z$ , для листового проката толщиной менее 20,0 мм гарантируется химическим составом и исполнением технологии производства.

7.1.3.6 Работа удара KV после механического старения должна соответствовать нормам таблиц 11, 13 и 14 с учётом 7.1.3.3.

Для листового проката толщиной от 10 мм марок стали нормальной и повышенной прочности, поставляемого в соответствии с 6.1.5, ударная вязкость KCU после механического старения должна составлять не менее 29 Дж/см<sup>2</sup> при температуре испытания ( $20^{+15}_{-10}$ ) °С.

7.1.3.7 Листовой прокат толщиной 10,0 мм и более из стали марок D40, E40, D40S, E40S (в том числе с индексами «Z25» и «Z35») и толщиной 16,0 мм и более из стали нормальной и повышенной прочности всех остальных марок, кроме стали марки А, а также толщиной 10,0 мм и более из всех марок стали высокой прочности должен выдерживать испытания на изгиб широких образцов на угол 120° на оправке диаметром, равным двум толщинам, без образования надрывов и трещин.

7.1.3.8 Широкополосный универсальный прокат толщиной 16,0 мм и более должен выдерживать испытания на изгиб широких образцов на угол 180° на оправке диаметром, равным двум толщинам, без образования надрывов и трещин.

## 7.2 Прокат листовой для судостроения для конструкций, работающих при низких температурах

### 7.2.1 Состояние поставки

Состояние поставки листового проката из марок стали категории F и с индексом «Агс» должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 15.

Таблица 15 – Состояние поставки листового проката из стали категории F и с индексом «Агс»

Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
Сталь категории F		
F	До 70,0 включ.	CR, N, TM, QT (КП, Н, ТМО, 3+О)
F32	До 12,5 включ	CR, N, TM, QT (КП, Н, ТМО, 3+О)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	N, TM, QT (ТМО, 3+О)
F36, F40	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
F36S, F40S	До 12,5 включ	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
F420, F460	До 12,5 включ	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
F500, F550, F500S, F550S	До 12,5 включ.	CR, TM, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 80,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (ТМО, 3+О, ЗПН+О)
F620, F690	До 12,5 включ	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 50,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)
F620S	До 12,5 включ	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 70,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)
F690S	До 12,5 включ	CR, QT, Q <sub>d</sub> T (КП, ТМО, 3+О, ЗПН+О)
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+О, ЗПН+О)

**ГОСТ Р 52927 –***Проект, первая редакция*

Марка (категория) стали	Толщина, мм	Состояние поставки
<b>Сталь повышенной прочности с индексом «Arc»</b>		
A32Arc, D32Arc, E32Arc, F32Arc	До 70,0 включ.	TM, QT (TMO, 3+O)
A36Arc, D36Arc, E36Arc, F36Arc, F36SArc	До 70,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (TMO, 3+O, 3ПН+O)
A40Arc, D40Arc, E40Arc, F40Arc, F40SArc	До 70,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (TMO, 3+O, 3ПН+O)
<b>Сталь высокой прочности с индексом «Arc»</b>		
A420Arc, D420Arc, E420Arc, F420Arc, A460Arc, D460Arc, E460Arc, F460Arc	До 70,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (TMO, 3+O, 3ПН+O)
A500Arc, D500Arc, E500Arc, F500Arc, A550Arc, D550Arc, E550Arc, F550Arc	До 50,0 включ.	
A500SArc, D500SArc, E500SArc, F500SArc, A550SArc, D550SArc, E550SArc, F550SArc	До 80,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A620Arc, D620Arc, E620Arc, F620Arc, A690Arc, D690Arc, E690Arc, F690Arc	До 50,0 включ.	TM, QT, Q <sub>d</sub> T (TMO, 3+O, 3ПН+O)
A620SArc, D620SArc, E620SArc, F620SArc	До 70,0 включ.	QT, Q <sub>d</sub> T (3+O, 3ПН+O)
A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc	До 100,0 включ.	

### **7.2.2 Химический состав и структура стали листового проката для судостроения для конструкций, работающих при низких температурах**

7.2.2.1 Химический состав стали нормальной и повышенной прочности для конструкций, работающих при низких температурах (стали категории F и с индексом «Arc») представлен в таблице 16.

Химический состав стали высокой прочности для конструкций, работающих при низких температурах (стали категории F и с индексом «Arc»), представлен в таблице 17.

Для проката из марок стали категории F всех уровней прочности и для проката из стали повышенной и высокой прочности с индексом «Arc» максимальное значение  $C_{экв}$  и  $P_{ст}$  должно соответствовать данным таблицы 18.

В химическом составе проката из марок стали категории F уровней прочности 420, 460, 500 и с индексом «Агс», поставляемого после термомеханической обработки (ТМО), допускается снижение массовой доли углерода до 0,05 %.

**ГОСТ Р 52927 –**

Проект, первая редакция

Таблица 16 – Химический состав стали нормальной и повышенной прочности для конструкций, работающих при низких температурах

Марка стали	Массовая доля элементов, %												
	угле- рода	марганца	кремния	хрома	меди	никеля	молиб- дена	алюми- ния <sup>1) 2)</sup>	тита- на	вана- дия	ниобия	серы	фосфора
												не более	
F	0,07- 0,12	0,6-1,00	0,15- 0,35	Не более 0,20	Не более 0,35	Не более 0,40	Не более 0,08	0,020- 0,060	1) 3)	3)	3)	0,005	0,010
F32 A32Arc, D32Arc, E32Arc, F32Arc	0,07- 0,12	0,6-0,9		Не более 0,20	Не более 0,35	Не более 0,40							
F36, F40 A36Arc, D36Arc, E36Arc, F36Arc A40Arc, D40Arc, E40Arc, F40Arc	0,07- 0,11	1,15- 1,60	0,10- 0,40	Не более 0,20	Не более 0,35	Не более 0,80		0,020- 0,060	1) 3)	3)			
F36S, F40S F36SArc, F40SArc	0,08- 0,11	1,15- 1,60	0,10- 0,40	Не более 0,20	Не более 0,25	0,65- 1,05		0,020- 0,060	1) 3)				

1) Сталь может содержать титан. Массовая доля титана – не более 0,02 %. При легировании титаном суммарная массовая доля алюминия и титана должна быть не менее 0,020 %.

2) Допускается определение массовой доли кислоторастворимого алюминия, при этом его массовая доля должна быть от 0,015 % до 0,050 %.

3) Сталь должна содержать ванадий и ниобий по отдельности или в комбинации. Если указанные элементы вводятся по отдельности, их массовая доля должна быть: ванадия от 0,05 % до 0,10 % и ниобия от 0,02 % до 0,05 %. Если элементы используются в комбинации, их массовая доля должна быть от 0,02 до 0,05 % каждого. Суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана не должна превышать 0,12 %.

Таблица 17 – Химический состав стали высокой прочности для конструкций, работающих при низких температурах

Марка стали	Массовая доля элементов													
	угле- рода	мар- ганца <sup>1)</sup>	крем- ния <sup>1)</sup>	хрома <sup>1)</sup>	меди	никеля	молиб- дена <sup>1)</sup>	алюми- ния <sup>2) 3)</sup>	тита- на	вана- дия	ниобия	серы	фосфора	
												не более		
F420, F460 A420Arc, D420Arc, E420Arc, F420Arc A460Arc, D460Arc, E460Arc, F460Arc	0,08- 0,11	1,15- 1,60	0,10- 0,40	Не более 0,20	0,05- 0,50	0,55- 1,05	Не более 0,08	0,020- 0,060	2) 4)	4)	4)	0,005	0,010	
F500, F550 A500Arc, D500Arc, E500Arc, F500Arc A550Arc, D550Arc, E550Arc, F550Arc	0,08- 0,12	Не более 1,70	Не более 0,80	Не более 1,50	Не более 0,50	Не более 2,00	Не более 0,70	0,020- 0,060	4)	4)	4)	0,005	0,010	
F500S, F550S A500SArc, D500SArc, E500SArc, F500SArc A550SArc, D550SArc, E550SArc, F550SArc	0,08- 0,12	0,45- 0,75	0,20- 0,40	0,50- 1,30	0,35- 0,65	1,35- 2,15	0,10- 0,18	0,020- 0,060	2) 4)	4)	4)	0,005	0,010	
F620, F690 A620Arc, D620Arc, E620Arc, F620Arc A690Arc, D690Arc, E690Arc, F690Arc	0,08- 0,12	Не более 1,70	Не более 0,80	Не более 1,50	Не более 0,50	Не более 2,00	Не более 0,70	0,020- 0,060	2) 4)	4)	4)	0,005	0,010	
F620S, F690S A620SArc, D620SArc, E620SArc, F620SArc A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc	Толщиной до 30 мм включ.	0,08- 0,11	0,30- 0,60	0,17- 0,37	0,30- 0,70	0,40- 0,70	1,80- 2,20	0,25- 0,35	0,01- 0,05	-	5)	5)	0,005	0,010
	толщиной свыше 30 до 70 мм включ.	0,08- 0,11	0,60- 0,90	0,20- 0,40	0,80- 1,10	0,60- 0,90	2,80- 3,20	0,18- 0,30	0,01- 0,05	-	5)	5)	0,005	0,010

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Марка стали		Массовая доля элементов											серы	фосфора
		угле- рода	мар- ганца <sup>1)</sup>	крем- ния <sup>1)</sup>	хрома <sup>1)</sup>	меди	никеля	молиб- дена <sup>1)</sup>	алюми- ния <sup>2) 3)</sup>	тита- на	вана- дия	ниобия		
F690S A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc	толщиной свыше 70 мм	0,10- 0,13	0,30- 0,50	0,20- 0,40	0,60- 0,90	0,60- 0,90	3,50- 4,00	0,35- 0,45	0,02- 0,06	-	6)	6)	0,005	0,010
<p><sup>1)</sup> Для листового проката из стали марок F500, F550, A500Arc, D500Arc, E500Arc, F500Arc, A550Arc, D550Arc, E550Arc, F550Arc, A620Arc, D620Arc, E620Arc, F620Arc, A690Arc, D690Arc, E690Arc, F690Arc в состоянии поставки ТМ массовая доля марганца должна быть 1,00 – 1,70 %, кремния – не более 0,60 %, хрома – не более 0,50 %, молибдена – не более 0,50 %.</p> <p><sup>2)</sup> Сталь может содержать титан. Массовая доля титана – не более 0,02 %. При легировании титаном суммарная массовая доля алюминия и титана должна быть не менее 0,020 %.</p> <p><sup>3)</sup> Допускается определение массовой доли кислоторастворимого алюминия, при этом его массовая доля должна быть в пределах от 0,015 % до 0,050 %.</p> <p><sup>4)</sup> Сталь должна содержать ванадий и ниобий по отдельности или в комбинации. Если указанные элементы вводятся по отдельности, их массовая доля должна быть: ванадия от 0,02 % до 0,06 % и ниобия от 0,02 % до 0,05 %. Если элементы используются в комбинации, их массовая доля должна быть от 0,02 % до 0,05 % каждого, при этом суммарная массовая доля ниобия, ванадия и титана не должна превышать 0,12 %.</p> <p><sup>5)</sup> Сталь должна содержать ванадий в количестве от 0,03 % до 0,06 %. Допускается введение вместо ванадия ниобия в количестве от 0,02 % до 0,05 % или их совместное введение в указанных пределах, при этом их суммарная массовая доля не должна превышать 0,06 %.</p> <p><sup>6)</sup> Сталь должна содержать ниобий в количестве от 0,02 % до 0,05 %. Допускается введение вместо ниобия ванадий в количестве от 0,05 % до 0,08 % или их совместное введение в указанных пределах, при этом их суммарная массовая доля не должна превышать 0,06 %.</p>														



Таблица 18 – Максимальное значение углеродного эквивалента и коэффициента трещиностойкости для листовой стали для конструкций, работающих при низких температурах

В процентах, масс.

Максимальное значение $C_{экв}$					$P_{ст}$
Для стали нормальной и повышенной прочности	Состояние поставки				
	ТМ для толщины		CR, N, QT для толщины		
	50,0 мм и менее	Свыше 50,0 мм	20,0 мм и менее	Свыше 20,0 мм	
F	0,34	0,34	0,40	0,40	–
F32 A32Arc, D32Arc, E32Arc, F32Arc	0,36	0,38	0,42	0,45	0,22
F36 A36Arc, D36Arc, E36Arc, F36Arc	0,38	0,40			0,22
F40, F36S, F40S A40Arc, D40Arc, E40Arc, F40Arc, F36SArc, F40SArc	0,40	0,41			0,22
F420 A420Arc, D420Arc, E420Arc, F420Arc	0,43	0,45	0,45	0,47	0,22
F460 A460Arc, D460Arc, E460Arc, F460Arc	0,45	0,47	0,47	0,48	0,23
F500 A500Arc, D500Arc, E500Arc, F500Arc	0,46	0,48	0,48	0,50	0,24
F500S A500SArc, D500SArc, E500SArc, F500SArc	–	–	–	–	0,28
F550 A550Arc, D550Arc, E550Arc, F550Arc	0,48	0,50	0,56	0,60	0,25
F550S A550SArc, D550SArc, E550SArc, F550SArc	–	–	–	–	0,28
F620 A620Arc, D620Arc, E620Arc, F620Arc	–	–	0,56	0,60	0,30
F690 A690Arc, D690Arc, E690Arc, F690Arc	–	–	0,64	0,66	0,33
F620S, F690S A620SArc, D620SArc, E620SArc, F620SArc A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc	Толщиной до 30 мм включ.	–	–	–	0,27
	Толщиной от 31 до 70 мм включ.	–	–	–	0,32
F690S A690SArc, D690SArc, E690SArc, F690SArc	Толщиной свыше 70 мм	–	–	–	0,34

7.2.2.2 Требования по массовой доле азота – в соответствии с 7.1.2.1.6.

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

7.2.2.3 Требования по массовой доле вредных примесей – в соответствии с 7.1.2.1.7.

7.2.2.4. Предельные отклонения от норм по массовой доле химических элементов по ковшовой пробе, указанных в таблицах 16 и 17, в готовом прокате при контрольных испытаниях должны соответствовать приведённым в таблице 10.

7.2.2.5 По требованию заказчика к микроструктуре могут быть предъявлены следующие требования:

а) Для сталей повышенной прочности с ферритно-перлитной структурой:

- размер зерна феррита не должен быть крупнее 8 номера по ГОСТ 5639;

- ферритно-перлитная полосчатость по ГОСТ 5640 (шкала 3, ряд А) не более 2 баллов;

б) Для сталей повышенной прочности с ферритно-бейнитной структурой:

- размер зерна феррита не должен быть крупнее 9 номера по ГОСТ 5639;

- коэффициент анизотропии структуры не более 1;

в) Для бейнитно-мартенситных сталей высокой прочности размер бывшего зерна аустенита не должен быть крупнее 6 номера по ГОСТ 5639. Методики определения и критерии оценки структуры стали должны соответствовать указанным выше, либо эквивалентным стандартам (например, стандарт [4] **7.2.3 Механические и технологические свойства листового проката из судостроительной стали для конструкций, работающих при низких температурах**

7.2.3.1 Для проката, поставляемого после закалки с отпуском (З+О), количество закалок с печного нагрева – не более трёх, количество отпусков – не ограничено, для проката, поставляемого после закалки с прокатного нагрева с отпуском, количество отпусков – не ограничено.

7.2.3.2 Для проката из стали высокой прочности всех марок допускается применение двойной закалки.

7.2.3.3 Коэффициент пластической деформации по толщине при изготовлении листового проката из стали с индексом «Arc»-должен быть не менее 5:1.

7.2.3.4 Механические свойства при растяжении, работа удара и вид излома в состоянии поставки должны соответствовать нормам, указанным в таблице 19.

7.2.3.5 Для проката из стали нормальной, повышенной и высокой прочности толщиной менее 10,0 мм работа удара при температуре испытания минус 60 °С должна удовлетворять требованиям таблицы 20.

7.2.3.6 Работу удара определяют как среднее из трёх значений, при этом на одном из образцов допускается снижение работы удара ниже требуемого значения на 30 %.

7.2.3.7 Работа удара KV после механического старения для стали нормальной повышенной и высокой прочности должна соответствовать нормам таблиц 19 и 20 для соответствующей марки (категории) стали при соответствующей температуре испытания с учётом 7.2.3.6.

7.2.3.8 Листовой прокат толщиной 10,0 мм и более должен выдерживать испытания на изгиб широких образцов под углом 120° на оправке диаметром, равным двум толщинам образца, без образования надрывов и трещин..

**ГОСТ Р 52927 –**

Проект, первая редакция

Таблица 19 – Механические свойства при растяжении, вид излома и работа удара для проката из стали марок категории F и с индексом «Arc».

Марка стали	Толщина, мм	Временное сопротивление R <sub>m</sub> , МПа	Предел текучести R <sub>eH</sub> <sup>1)</sup> , МПа	Относительное удлинение A <sub>5</sub> , %	Количество волокнистой составляющей в изломе проб натуральной толщины при комнатной температуре, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре, °C			
						0	-20	-40	-60
F	До 70,0 включ.	400-520	235	22	75	-	-	-	40
A32Arc	До 70,0 включ.	440-570	315	22	80	50	-	-	-
D32Arc						-	50	-	-
E32Arc						-	-	50	-
F32, F32Arc						-	-	-	50
A36Arc	До 70,0 включ.	490-630	355	21	80	50	-	-	-
D36Arc						-	50	-	-
E36Arc						-	-	50	-
F36, F36Arc	До 70,0 включ.					-	-	-	50
F36S, F36SArc	До 150,0 включ.					-	-	-	80
A40Arc	До 70,0 включ.	510-660	390	20	80	50	-	-	-
D40Arc						-	50	-	-
E40Arc						-	-	50	-
F40, F40Arc						-	-	-	50
F40S, F40SArc						-	-	-	80
A40Arc	До 70,0 включ.	510-660	390	20	80	50	-	-	-
D40Arc						-	50	-	-
E40Arc						-	-	50	-
F40, F40Arc						-	-	-	50
F40S, F40SArc						-	-	-	80

**ГОСТ Р 52927 –**  
*Проект, первая редакция*

Марка стали	Толщина, мм	Временное сопротивление R <sub>m</sub> , МПа	Предел текучести R <sub>eH</sub> <sup>1)</sup> , МПа	Относительное удлинение A <sub>5</sub> , %	Количество волокнистой составляющей в изломе проб натуральной толщины при комнатной температуре, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре, °С			
						0	-20	-40	-60
не менее									
A420Arc	До 70,0 включ.	530-680	420	19	90	80	-	-	-
D420Arc						-	80	-	-
E420Arc						-	-	80	-
F420, F420Arc						-	-	-	80
A460Arc	До 70,0 включ.	540-720	460	19	90	80	-	-	-
D460Arc						-	80	-	-
E460Arc						-	-	80	-
F460, F460Arc						-	-	-	80
A500Arc	До 50,0 включ.	590-770	500	18	90	80	-	-	-
D500Arc						-	80	-	-
E500Arc	-					-	80	-	
F500	До 80,0 включ.					-	-	-	80
F500Arc	До 50,0 включ.					-	-	-	80
A500SArc	До 80,0 включ.	610-770	500	18	90	80	-	-	-
D500SArc						-	80	-	-
E500SArc						-	-	80	-
F500S, F500SArc						-	-	-	80
A550Arc	До 50,0 включ.	640-820	550	16	90	80	-	-	-
D550Arc						-	80	-	-
E550Arc						-	-	80	-
F550, F550Arc	До 80,0 включ.					-	-	-	80
A550SArc	До 80,0 включ.	640-820	550	18	90	80	-	-	-
D550SArc						-	80	-	-
E550SArc						-	-	80	-

**ГОСТ Р 52927 –**

*Проект, первая редакция*

Марка стали	Толщина, мм	Временное сопротивление R <sub>m</sub> , МПа	Предел текучести R <sub>eH</sub> <sup>1)</sup> , МПа	Относительное удлинение A <sub>5</sub> , %	Количество волокнистой составляющей в изломе проб натуральной толщины при комнатной температуре, %	Работа удара для проката толщиной 10,0 мм и более KV, Дж, при температуре, °С			
						0	-20	-40	-60
F550S						не менее			
F550SArc						-	-	-	80
A620Arc	До 50,0 включ.	700-890	620	15	90	80	-	-	-
D620Arc						-	80	-	-
E620Arc						-	-	80	-
F620, F620Arc						-	-	-	80
A620SArc	До 70,0 включ.	720-890	620	15	90	80	-	-	-
D620SArc						-	80	-	-
E620SArc						-	-	80	-
F620S, F620SArc						-	-	-	80
A690Arc	До 50,0 включ.	770-940	690	14	90	80	-	-	-
D690Arc						-	80	-	-
E690Arc						-	-	80	-
F690, F690Arc						-	-	-	80
A690SArc	До 100,0 включ.	770-940	690	16	90	80	-	-	-
D690SArc						-	80	-	-
E690SArc						-	-	80	-
F690S, F690SArc						-	-	-	80

Таблица 20 – Работа удара для проката толщиной менее 10 мм

Марка стали	Работа удара KV, Дж, не менее	
	для проката толщиной, мм	
	От 7,5 до 9,5 включ.	От 5,0 до 7,5
Сталь нормальной прочности		
F	36	28
Сталь повышенной прочности		
F32, F36, F40	41	35
F36S, F40S	67	40
Сталь высокой прочности		
F420, F460, F500, F550, F620, F690	67	40

7.2.3.9 Листовой прокат должен удовлетворять требованиям к Z-свойствам  $Z_z \geq 35\%$  согласно 7.1.3.5.

7.2.3.10 Листовой прокат толщиной 16,0 мм и более из стали всех марок с индексами «Агс» в соответствии с 2.2.10.5 правил [2] должен выдерживать испытания на трещиностойкость (критическое раскрытие в вершине трещины CTOD) при температуре  $T_d$ , установленной в заказе, с округлением в сторону пониженных температур до ближайшей величины, кратной 10 °С. Среднее значение CTOD на трёх образцах должно удовлетворять требованиям таблицы 21, при этом на одном из образцов допускается снижение CTOD ниже требуемого значения на 30 %.

Испытания для листового проката толщиной 10,0-15,5 мм не проводят, свойства гарантируют технологией производства.

Таблица 21 – Критические значения раскрытия в вершине трещины CTOD, для стали с индексом «Агс»

Толщина, мм не более	Критические значения раскрытия в вершине трещины CTOD для стали уровня прочности, МПа (минимальное значение предела текучести, МПа)								
	315	355	390	420	460	500	550	620	690
От 16,0 до 20,0 включ.	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20 <sup>1)</sup>	0,20 <sup>1)</sup>
Св. 20,0 до 30,0 включ.	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20 <sup>1)</sup>	0,25 <sup>1)</sup>
Св. 30,0 до 40,0 включ.	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25 <sup>1)</sup>	0,30 <sup>1)</sup>
Св. 40,0 до 50,0 включ.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25 <sup>1)</sup>	0,25 <sup>1)</sup>	0,30 <sup>1)</sup>
Св. 50,0 до 70,0 включ.	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30 <sup>1)</sup>	0,30 <sup>1)</sup>	0,35 <sup>1)</sup>
Св. 70,0 до 80,0 включ.	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30 <sup>1)</sup>	0,35 <sup>1)</sup>	0,35 <sup>1)</sup>
Св. 80,0 до 100,0 включ.	0,25	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35 <sup>1)</sup>	0,40 <sup>1)</sup>	0,40 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Результат испытаний считают также удовлетворительным, если до начала нестабильного хрупкого разрушения для всех испытанных образцов был достигнут максимум нагрузки, независимо от достигнутой величины  $\delta_m$

### **7.3 Требования к качеству поверхности**

7.3.1 Качество поверхности широкополосного универсального проката шириной более 250 мм должно соответствовать требованиям ГОСТ 14637, для листового проката, полосового и широкополосного универсального проката шириной 250 мм и менее, а также фасонного проката – требованиям ГОСТ 535 (для группы 1ГП).

7.3.2 На поверхности листового проката не должно быть трещин, плён, пузырей-вздутий, вкатанной окалины, раковин, раскатанных загрязнений.

Допускаются рябизна, отдельные отпечатки и риски, не выводящие размеры проката за предельные отклонения по толщине, а также слой окалины, не препятствующий выявлению дефектов поверхности.

7.3.3 На поверхности листового проката после сплошной абразивной зачистки допускаются переходы от шлифовального круга высотой до 0,3 мм, также риски и рябизна от круга, следы побежалости, налёт ржавчины.

### **7.4 Зачистка поверхности листового проката.**

7.4.1 Листовой прокат подвергают местной зачистке дефектов поверхности. Общая площадь зачистки на глубину, не превышающую минусовых предельных отклонений по толщине проката, не ограничена.

Допускается устранение дефектов поверхности местной зачисткой на глубину не более 5 % номинальной толщины сверх предельного минусового отклонения, но не более 3 мм. В этом случае площадь каждой зачистки должна быть не более 0,1 м<sup>2</sup>, а суммарная площадь зачистки таких участков должна составлять не более 2 % поверхности проката с каждой из сторон.

В случае совпадения мест зачистки на обеих сторонах проката суммарная глубина зачисток не должна превышать 5 % номинальной толщины.

Удаление поверхностных дефектов огневой зачисткой и заварка дефектов поверхности не допускаются.

По требованию заказчика листовый прокат из стали всех марок может быть подвергнут сплошной абразивной зачистке для удаления поверхностных дефектов (необходимость поставки с двухсторонней зачисткой поверхности указывают в заказе с индексом «ЗП»).



7.4.2 Сплошную зачистку листового проката на последних 5-6 проходах, зачистку дефектов поверхности, оставшихся после сплошной зачистки, а также выборочную зачистку выполняют кругами с зернистостью не крупнее F 24 по ГОСТ Р 52381.

### **7.5 Требования к кромкам проката**

На обрезных кромках проката не должно быть волосовин, расслоений, следов усадочной раковины, рыхлости, газовых пузырей и скоплений шлаковых включений, а также заусенцев высотой более 2,0 мм. Смятие и подгиб кромок после обрезки не должны выводить листовой прокат за предельные отклонения по плоскостности по ГОСТ 19903.

Требования к качеству необрезной кромки должны соответствовать ГОСТ 19903.

### **7.6 Ультразвуковой контроль**

7.6.1 Листовой и широкополосный универсальный прокат толщиной 10,0 мм и более из стали нормальной прочности марок В, D, E, а также из стали повышенной прочности подвергают автоматизированному или ручному ультразвуковому контролю (УЗК) сплошности. Прокат толщиной менее 10,0 мм подвергают ультразвуковому контролю по согласованию изготовителя и заказчика.

При ультразвуковом контроле сплошность листового и широкополосного проката должна удовлетворять требованиям 1-го класса по ГОСТ 22727. Несплошности, выходящие на кромки, не допускаются.

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка проката без ультразвукового контроля.

7.6.2 Листовой прокат толщиной 10,0 мм и более из стали высокой прочности, из стали всех марок категории F и из стали всех марок с индексами «Z25», «Z35», «Агс» подвергают ультразвуковому контролю сплошности. При этом для проката являются недопустимыми нарушения сплошности (внутренние дефекты) площадью 10 см<sup>2</sup> и более, а также несплошности, выходящие на кромки.

## **8 Правила приёмки**

8.1 Общие правила приёмки – по ГОСТ 7566.

8.2 Правила приёмки проката по массе

8.2.1 Прокат принимают партиями. Партия должна состоять из проката одной марки, одной плавки, одного режима термической обработки, одного номера (для профильного проката), отличающихся по толщине не более, чем на 5,0 мм (для листового проката) и на 2,0 мм (для широкополосного универсального и полосового

проката). Масса партии не должна превышать 50 т, масса партии при рулонной прокатке – не более 36 т.

По согласованию изготовителя с заказчиком масса партии при рулонной прокатке – не более 50 т.

8.2.2 Партии проката принимают по общей расчётной массе. Общей расчётной массой партии листового проката считается общая теоретическая масса, рассчитанная, исходя из размеров каждой единицы проката, указанной в заказе, плюс 70 % массы предельных отклонений по длине, ширине и 50 % плюсовых предельных отклонений по толщине (при поставке листового проката по требованию заказчика в соответствии с 6.1.5 – 50 % плюсовых предельных отклонений по толщине не учитывать).

Для определения теоретической массы плотность стали в расчётах принимают равной 7,85 г/см<sup>3</sup>.

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка проката по фактической массе.

8.2.3 Величину отклонений по массе определяют в процентах при сравнении фактической массы партии листов с расчётной. Фактическую массу определяют путем взвешивания либо единицы проката, либо партии проката в целом.

8.2.4 Фактическая масса партии листового проката, изготовленного с предельными отклонениями по толщине в соответствии с 6.1.4 и таблицей 2, не должна превышать расчётную более чем на 5 %.

8.2.5 В случае превышения фактической массы партии листового проката предприятию-изготовителю предоставляется право отбирать из партии единицы проката, которые в большей степени вызывают превышение массы, для доведения партии до установленной массы.

8.2.6 Для листового проката, изготовленного с предельными отклонениями по толщине в соответствии с 6.1.5 и таблицей 3, фактическая масса партии листового проката не должна превышать расчётную и отклоняться от неё более чем на минус 5 %. Фактическая масса отдельных листов может превышать расчётную не более чем на 2 %.

8.2.7 Расчётной массой партии широкополосного универсального, полосового и фасонного проката считается масса, вычисленная по номинальным размерам профиля, плюс 70 % массы предельных отклонений по длине. При наличии требуемых заказчиком припусков для изготовления образцов, предназначенных для дополнительных испытаний, массу припусков добавляют к расчётной массе партии.

8.2.8 Фактическая масса партии широкополосного универсального, полосового и фасонного проката не должна отклоняться от расчётной более чем на  $\pm 5$  %.

По согласованию изготовителя с заказчиком прокат может поставляться по фактической массе.

8.3 Прокат принимает независимая от производства служба контроля качества изготовителя.

8.4 Прокат у изготовителя принимают партиями с контролем следующих характеристик:

- размеров;
- отклонений от плоскостности (не требуется для фасонного проката);
- отклонения от формы;
- химического состава,  $S_{эжв}$ ,  $СЕТ$  и/или  $P_{см}$  (при поставке заготовок для проката с другого предприятия по документу о качестве поставщика заготовок);
- предела текучести;
- временного сопротивления;
- относительного удлинения;
- работы удара, (в т.ч. после механического старения, если требуется);
- Z-свойств (если требуется),
- свойств при изгибе широких проб (не требуется для полосового и фасонного проката);
- вида излома (не требуется для полосового и фасонного проката);
- СТOD (если требуется),
- структуры (по требованию заказчика);
- качества поверхности;
- качества кромок (не требуется для фасонного проката);
- сплошности проката (не требуется для полосового и фасонного проката);
- массы.

8.5 От каждой партии отбирают:

- для контроля размеров и отклонений от плоскостности и формы – 10 %, но не менее пяти листов, полос, профилей, поставляемых в соответствии с 6.1.4, и 100% от проката, поставляемого в соответствии с 6.1.5;

- для контроля химического состава – одну ковшовую пробу. Отбор проб для химического анализа, в том числе и для контрольного, в готовом прокате, проводят в соответствии с ГОСТ 7565;

- для контроля качества поверхности, кромок, сплошности проката и массы – 100 % проката;

- для испытания на растяжение, на ударный изгиб, на ударный изгиб после механического старения, широких проб на изгиб, листового проката на излом, на трещиностойкость CTOD – в зависимости от марки стали, толщины проката и состояния поставки – объём испытаний в соответствии с таблицами А.1, А.2 и А.3 (приложение А). Контрольным листом у изготовителя считают раскатанный из слитка или сляба лист после порезки.

При отборе проб от листов в состоянии поставки AR, CR, TM, порезанных от одного раската, если требуется отбор проб от заднего и переднего конца листа, считать пробу, отобранную от заднего конца первого листа, соответствующей пробе второго листа переднего конца, без отбора этой пробы, и так далее для последующих листов этого раската;

- для испытания на растяжение, ударный изгиб, ударный изгиб после механического старения полосового, широкополосного универсального шириной 250,0 мм и менее и фасонного проката – объём испытаний в соответствии с Б.1 (приложение Б);

- для проверки качества листов, получаемых порезкой из рулонного листового проката – отбирают один рулон от партии, пробы для испытаний отбирают от начала, середины и конца рулона, объём испытаний в соответствии с таблицами А.1 и А.2 (приложение А);

- для широкополосного универсального проката – три полосы, а при массе партии до 30 т – две полосы. Объём испытаний для каждого отобранного для контроля изделия: один образец для испытания на растяжение, три образца на ударный изгиб, три образца на ударный изгиб после механического старения. Дополнительно для толщины 16,0 мм и более и ширины более 250 мм: один образец для испытания на изгиб, один образец для определения вида излома. Отбор заготовок под образцы и их ориентация в соответствии с требованиями ГОСТ 7564 и согласно 8.8;

- для контроля структуры – один лист, полосу, профиль.

По требованию заказчика для листового проката из стали марок А, В, D, А27S, D27S, E27S, E, D32, E32, А32, А36, А40, А40S, D36, E36, D40, E40, D40S, E40S, поставляемого в соответствии с-6.1.5, объём испытаний – в соответствии с таблицей А.3 (Приложение А).

8.6 Правила отбора проб (заготовок) от проката всех видов для изготовления образцов для механических испытаний и широких проб на изгиб – по ГОСТ 7564 и

согласно требованиям таблиц А.1, А.2, А.3 и Б.1 (Приложения А и Б), а пробы для оценки излома по количеству волокнистой составляющей отбирают из средней трети по ширине проката.

8.7 От листового, широкополосного универсального проката из стали всех марок отбирают образцы для испытаний на растяжение от поверхности поперёк, а от полосового проката – вдоль направления прокатки. От полособульба образцы для испытания на растяжение вырезают из стенки профиля вдоль направления прокатки.

8.8 От широкополосного универсального и полосового проката (в соответствии с 6.2) отбирают комплект образцов для испытаний на ударный изгиб от поверхности вдоль направления прокатки.

От полособульба образцы для испытания на ударный изгиб вырезают из стенки профиля вдоль направления прокатки. По требованию заказчика и согласованию с Регистром при изготовлении полособульба допускается вырезка образцов для испытания на ударный изгиб из бульбы.

8.9 Если, согласно 7.1.2.1.6, требуются испытания на ударный изгиб после механического старения, то для всех видов проката из всех марок стали, независимо от толщины, образцы изготовляют от поверхности проката, направление вырезки образцов – в соответствии с приложениями А и Б.

8.10 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю проводятся повторные испытания данного показателя на дополнительном комплекте образцов, изготовленных из пробы, отобранной от тех же единиц проката в местах, максимально приближенных к месту первоначального отбора проб.

8.11 Повторные испытания проводят с соблюдением следующих условий:

#### 8.11.1 Растяжение

Испытания проводятся на удвоенном количестве образцов.

Если результаты повторных испытаний удовлетворительные, то представленные к испытаниям единицы проката и соответствующая партия принимаются. В документ о качестве (сертификат качества) вносят наименьшее значение, полученное по результатам повторных испытаний.

#### 8.11.2 Ударный изгиб, ударный изгиб после механического старения

Результат первичных испытаний является неудовлетворительным, если:

- среднее значение трёх результатов испытаний на ударный изгиб (KV) не отвечает нормируемым требованиям ;

- более, чем один результат из трёх, ниже требуемого среднего значения;

- на одном из трёх образцов результат – менее 70 % требуемого среднего значения.

В любом из перечисленных случаев повторные испытания проводятся на одном дополнительном комплекте образцов, кроме проката из стали марок нормальной, повышенной и высокой прочности категории F и из стали всех марок с индексами «Z25», «Z35», «Arc», повторные испытания которых проводятся на удвоенном комплекте образцов.

Проконтролированные единицы проката и партия принимаются, если новое среднее значение результатов испытаний (три первоначальных образца плюс три или шесть дополнительных) удовлетворяет требуемому среднему значению, при этом:

- не более чем два результата могут быть ниже требуемого среднего значения,
- не более чем один из них может быть менее 70 % требуемого среднего значения. В документ о качестве (сертификат качества) вносят среднее значение по результатам шести или девяти испытаний.

#### 8.11.3 CTOD

Результат первичных испытаний считается неудовлетворительным, если среднее значение CTOD, полученное на трёх образцах при температуре  $T_d$ , не удовлетворяет требованиям таблицы 21, либо хотя бы на одном образце значение CTOD составляет менее 70 % требуемого по таблице 21.

В этом случае могут быть испытаны дополнительные образцы при той же температуре. Результаты первичных и повторных испытаний объединяют, при этом:

- исключают один наименьший результат при общем количестве испытанных образцов не менее пяти,
- исключают два наименьших результата при общем количестве испытанных образцов не менее семи.

Результат повторных испытаний считается удовлетворительным, если оставшиеся результаты имеют среднее значение CTOD, удовлетворяющее требованиям таблицы 21, и ни один из них не менее 70 % требуемого по таблице 21.

Количество заготовок для испытаний на CTOD, первоначально отбираемых от единицы продукции (от 3 до 7), выбирает завод-изготовитель в зависимости от стабильности получаемых результатов испытаний. В случае необходимости, дополнительные заготовки отбирают в месте, максимально приближенном к месту предыдущего отбора.

#### 8.11.4 Изгиб широкой пробы, излом

Повторные испытания на изгиб и излом проводят на одинарном количестве образцов. В документ о качестве (сертификат качества) вносят результаты повторных испытаний.

8.11.5 Если результаты повторных испытаний единиц проката на растяжение, ударный изгиб, ударный изгиб после механического старения, изгиб широкой пробы и излом неудовлетворительные, то эти единицы проката бракуют, но оставшийся прокат может быть принят в случае положительных результатов испытаний каждой единицы проката по показателю, имеющему неудовлетворительные результаты испытаний. Если результаты повторных испытаний на СТОД неудовлетворительные, то эти единицы проката бракуют, но оставшийся прокат партии может быть принят в случае положительных результатов испытаний одного листа от оставшегося количества листов этой партии, при этом в документ о качестве справочно вносят результаты первичных испытаний, в случае отрицательных результатов вся партия проката бракуется.

8.12 Если неудовлетворительные результаты испытаний вызваны местными дефектами в материале образцов, неправильной их обработкой, неисправностью испытательного оборудования, или если в случае испытаний на растяжение разрушение произошло вне расчётной длины образца, то испытания могут быть повторены на таком же количестве образцов, отобранных от тех же единиц проката.

8.13 Прокат забракованной партии допускается предъявлять к испытаниям вновь после термической обработки, или повторной термической обработки, или представляться в качестве иной, чем было первоначально заявлено, марки. В случае удовлетворительных результатов испытаний, при таком повторном представлении, в соответствии с 8.10 и 8.11, прокат может быть принят к поставке.

8.14 Прокат поставляют с документами о качестве изготовителя (сертификатами качества), свидетельствующими о качестве продукции и составленными в соответствии с требованиями ГОСТ 7566. На прокат, поставляемый под техническим наблюдением Регистра, дополнительно оформляют соответствующий документ Регистра. По согласованию с Регистром прокат может поставляться только с документами изготовителя, заверенными Регистром.

На прокат, поставляемый для изготовления объектов, являющихся объектами технического регулирования по техническому регламенту [1] дополнительно оформляют документ, подтверждающий соответствие требованиям технического регламента [1].

В документе о качестве (сертификате качества) указывают:

- идентификационный номер документа о качестве (сертификата качества);
- наименование и товарный знак изготовителя;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование заказчика;
- номер заказа;
- дату выписки документа о качестве (сертификата качества);
- номер вагона или другого транспортного средства;
- наименование продукции;
- марку (катеорию) стали;
- способ выплавки<sup>1)</sup> (конвертер, мартен, дуговые сталеплавильные печи);
- номер плавки, партии;
- номер единицы проката (при листовой прокатке);
- количество мест;
- номинальные размеры каждой единицы проката, кроме фасонного полособульбового;
- номер единицы фасонного полособульбового проката и его длину;
- количество листов;
- фактическую и расчётную массу каждой единицы проката, прокатанного листно;
- расчётную и фактическую массу партии;
- химический состав по ковшовой пробе, углеродный эквивалент  $S_{экв}$ ,  $СЕТ$  и/или коэффициент трещиностойкости при сварке  $P_{см}$  в соответствии с требованиями к марке стали;
- состояние поставки (вид термической обработки);
- результаты всех видов испытаний;
- результаты ультразвукового контроля;
- штамп отдела и подпись независимой от производства службы контроля качества изготовителя, а также отметку о заверении Регистра (при приёмке проката Регистром, если Свидетельство Регистра не оформляется);
- расчётную (минимальную) температуру материала  $T_d$ , до которой сталь может быть использована для любых конструктивных элементов без ограничений (для стали с индексом «Arc»).



## 9 Дополнительные правила приёмки для листового проката из марок стали категории F и из стали всех марок с индексами «Z25», «Z35», «Arc»

9.1 От листового проката толщиной до 40,0 мм включительно из стали нормальной и повышенной прочности с индексами «Z25» и «Z35» отбирают комплект образцов для испытаний на ударный изгиб и ударный изгиб после механического старения от поверхности вдоль направления прокатки, от листового проката всех марок высокой прочности с индексами «Z25», «Z35» и «Arc», а также из марок стали категории F – от поверхности поперёк направления прокатки.

9.2 Для листового проката толщиной более 40,0 мм из стали марок нормальной и повышенной прочности с индексами «Z25», «Z35», отбирают комплект образцов для испытаний на ударный изгиб на расстоянии 1/4 толщины от поверхности (ось образцов должна лежать в плоскости, расположенной на 1/4 толщины и параллельно поверхности) вдоль направления прокатки.

Для листового проката из всех марок стали высокой прочности с индексами «Z25», «Z35», из марок стали категории F, а также из стали с индексом «Arc» толщиной более 40,0 мм образцы на ударный изгиб отбирают от поверхности и из середины толщины проката поперёк направления прокатки.

Для проката из стали нормальной и повышенной прочности с индексами «Z25» и «Z35» образцы для испытаний на ударный изгиб после механического старения вырезают от поверхности вдоль направления прокатки, а для всех марок стали высокой прочности с индексами «Z25», «Z35», из марок стали категории F, а также из стали с индексом «Arc» – от поверхности поперёк направления прокатки.

9.3 Объём испытаний проката из марок стали с индексами «Z25», «Z35», из марок стали категории F, а также из стали с индексом «Arc» на растяжение в направлении толщины ( $Z_z$ ) в зависимости от массовой доли серы приведён в таблице 22.

Таблица 22

Массовая доля серы в ковшовой пробе, %	Объём испытаний (пробы отбирают от одного конца проката)
$0,005 < S \leq 0,008$	Полистно
$S \leq 0,005$	От одного контрольного листа партии

9.4 Необходимость проведения повторных испытаний для определения величины относительного сужения в направлении толщины  $Z_z$  на дополнительном комплекте из трёх образцов, вырезанных от того же конца проката, что и первый

комплект, и признание положительными результатов первичных и повторных приведены в таблице 23.

Таблица 23

	Испытания		Переиспытания
	Результат положительный	Требуется переиспытания	Результат положительный
Требуемое среднее значение $Z_z$			
Минимально допустимое значение $Z_z$ на одном образце из комплекта			
	<p>○ - Результат для одного образца                      △ - Среднее значение</p>		

В документ о качестве (сертификат качества) вносят среднее арифметическое значение результатов испытаний.

9.5 От листового проката из стали марок с индексом «Arc» отбирают комплект из трёх образцов для испытаний на CTOD толщиной, максимально приближенной к полной толщине проката, от одного конца одного листа из партии, на расстоянии 1/4 ширины листа, поперёк направления прокатки (надрез располагают по толщине листа, как для образцов на ударный изгиб).

## 10 Методы контроля и испытаний

10.1 Химический состав стали определяют по ковшовой пробе плавки. Химический анализ стали выполняют по ГОСТ 12344 – ГОСТ 12348, ГОСТ 12350 – ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 – ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 12362, ГОСТ 18895, ГОСТ 22536.0 – ГОСТ 22536.12, ГОСТ 28473, ГОСТ Р 54153, а также по другим методикам измерений, аттестованным в установленном порядке и обеспечивающим точность по указанным стандартам.

10.1.1 Углеродный эквивалент  $C_{э\text{кв}}$ , % масс. рассчитывают по формуле 1:

$$C_{\text{экв}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}, \quad (1)$$

Углеродный эквивалент  $CET$ , % масс. рассчитывают по формуле 2:

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}, \quad (2)$$

где  $C, Mn, Cr, Mo, V, Ni, Cu$  – фактические массовые доли элементов по ковшовой пробе, соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля и меди в стали, %.

10.1.2 Коэффициент трещиностойкости  $P_{cm}$ , % масс. рассчитывают по формуле 3:

$$P_{cm} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn + Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B, \quad (3)$$

где  $C, Si, Mn, Cr, Cu, Ni, Mo, V$  – фактические массовые доли элементов по ковшовой пробе, соответственно углерода, кремния, марганца, хрома, меди, никеля, молибдена и ванадия в стали, %.

При расчёте  $P_{cm}$  массовая доля бора принимается равной 0.

10.2 Для проведения испытаний от каждого контрольного листа, полосы, профиля отбирают образцы по ГОСТ 7564:

- для листового проката – в соответствии с таблицами А.1, А.2, А.3 (приложение А);

- для полосового и фасонного проката – в соответствии с таблицей Б.1 (приложение Б);

- для широкополосного универсального проката:

один образец – для испытания на растяжение,

один образец – испытания на изгиб,

один образец – для определения процента волокнистой составляющей в изломе;

три образца – для испытания на ударный изгиб;

три образца – для испытания на ударный изгиб после механического старения.

10.3 Испытание на растяжение проката толщиной до 40,0 мм включительно выполняют на плоских пропорциональных образцах полной толщины с  $l_0 = 5,65\sqrt{S_0}$  по ГОСТ 1497, проката толщиной более 40,0 мм – на плоских пропорциональных образцах или, в случае невозможности испытания, на цилиндрических образцах типа III № 4 по ГОСТ 1497. При этом ось цилиндрического образца должна располагаться на расстоянии  $\frac{1}{4}$  от поверхности листа.

Для проката толщиной более 40 мм допускается уменьшение толщины плоского образца за счет обработки одной его стороны. Уменьшение толщины образца должно быть обусловлено мощностью испытательного оборудования.

10.4 Испытание на растяжение в направлении толщины выполняют на образцах согласно ГОСТ 28870, при этом фиксируют только относительное сужение.

10.5 Испытание на ударный изгиб и ударный изгиб после механического старения выполняют по ГОСТ 9454 на образцах типа 11, 12 или 13, вырезанных в соответствии с таблицами А.1, А.2, А.3 (Приложение А) или Б.1 (Приложение Б).

Испытания на ударный изгиб и ударный изгиб после механического старения для проката толщиной 10,0 мм и более выполняют на образцах типа 11; для проката толщиной от 7,5 до 10,0 мм – на образцах типа 12, а для проката толщиной от 5,0 до 7,5 мм – на образцах типа 13. Испытания на ударный изгиб проката толщиной менее 5,0 мм выполняют по требованию заказчика (KV).

Для образцов, отобранных от поверхности, сохраняют необработанной одну сторону, являющуюся поверхностью проката.

Испытания на ударный изгиб после механического старения проводят после деформации растяжения со степенью 5 % и выдержки в течение 1 ч при температуре 250 °С на образцах с острым надрезом вышеуказанных типов при температуре испытания для стали соответствующей марки.

Для листового проката, поставляемого в соответствии с 6.1.5, испытания на ударный изгиб после механического старения проводят по ГОСТ 9454 на образцах с U-образным надрезом тип 1, 2 или 3.

10.6 Оценку излома листового проката проводят после разрушения при температуре от 5 °С до 35 °С надрезанных образцов толщиной, равной толщине листа. Размеры проб на излом и глубину и радиус надреза принимают в соответствии с указанными в таблице 24.

Таблица 24 – Размеры проб на излом и глубина надреза

Толщина листа, t	Длина образца	Ширина образца	В миллиметрах	
			Глубина надреза	Радиус надреза
От 10,0 до 14,0 включ.	290 ±20	60±5	20±2	3-4
Св. 14,0 » 32,0 »	360±20	90±5	30±2	3-4
» 32,0 » 60,0 »	450±20	120±5	40±2	4-5
» 60,0 » 80,0 »	540±20	150±5	75±2	4-5
» 80,0 » 100,0 »	600±20	150±5	75±2	4-5
» 100,0 » 150,0 »	6t ±20	1,5t ±5	0,75t ±2	5-6

Образцы вырезают из проката газовой резкой или механическим способом. Надрез по толщине листа выполняют механическим способом.

Разрушение образца проводят при статическом изгибе нагрузкой, прилагаемой со стороны, противоположной надрезу.

При оценке вида излома учитывают наличие кристаллической сыпи – мелких кристаллических блёсток, равномерно распределённых на фоне волокнистого излома и участков кристаллической составляющей. Кристаллическая сыпь по всему полю излома приравнивается к 10 % кристаллической составляющей. Определяют в процентах соотношение площади волокнистой составляющей к площади всего излома (толщина проката, умноженная на высоту излома). Площадь участков волокнистой (вязкой) и кристаллической (хрупкой) составляющей определяют любым методом (рекомендуется методика, приведённая в приложении Г ГОСТ 4543-2016).

10.7 Методы и чувствительность ультразвукового контроля сплошности проката – в соответствии с требованиями ГОСТ 22727.

10.8 Контроль размеров проката выполняют измерительным инструментом соответствующей точности.

10.9 Контроль отклонений от плоскостности листов и отклонений формы проката проводят по ГОСТ 26877.

10.10 Контроль качества поверхности и кромок осуществляют визуально без применения увеличительных приборов.

10.11 Испытания на изгиб широких проб проводят по ГОСТ 14019 и в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Для листового проката образцы должны быть шириной, равной или более пяти толщин листов, но не менее 50 мм и не более 150 мм.

Длина образца зависит от толщины листа и принимается в соответствии с таблицей 25.

Т а б л и ц а 25 – Длина образца для испытаний на изгиб широких проб

В миллиметрах

Толщина листа	Длина образца
От 4,0 до 14,0 включ.	250±20
» 14,0 » 24,0 »	300±20
» 24,0 » 32,0 »	350±20

При толщине проката более 32,0 мм образцы допускается подвергать механической обработке с одной стороны до толщины 25,0 мм. При испытании пуансон располагают с обработанной стороны.

10.12 Величину аустенитного зерна стали определяют по ГОСТ 5639 методом окисления или цементации. Для стали высокой прочности допускается метод химического травления.

10.13 Определение параметра трещиностойкости CTOD проводят в соответствии с Приложением В.

## **11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение**

11.1 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение всех видов проката – по ГОСТ 7566 со следующими дополнениями.

11.2 На каждый лист при полистной отгрузке клеймением наносят номер листа, а также клеймо отдела независимой от производства службы контроля качества предприятия-изготовителя и клеймо Регистра (для проката, поставляемого под техническим наблюдением Регистра). Краской наносят марку стали, номер плавки (партии), номер листа, его размеры.

При отгрузке в пачках листов, сортового и фасонного проката упаковку осуществляют в соответствии с ГОСТ 7566, маркировку наносят на бирку, которая должна быть надёжно прикреплена к продукции.

В маркировке проката, поставляемого для изготовления объектов, являющихся объектами технического регулирования в соответствии с Техническим регламентом [1], дополнительно указываются данные, предусмотренные в техническом регламенте [1].

При обозначении в документе о качестве (сертификатах) и маркировке проката с индексом «Arc» допускается записывать индекс «Arc» в скобках, сразу за маркой стали с указанием температуры  $T_d$ , например F420(Arc40).

11.3 При складском хранении полособульбы должны быть расположены на прокладках, находящихся на расстоянии не более, чем 2 м друг от друга.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

**Объём испытаний листового проката**

А.1 Объём испытаний листового проката из стали нормальной, повышенной и высокой прочности представлен в таблице А.1.

Таблица А.1 – Объём испытаний листового проката из стали нормальной, повышенной и высокой прочности

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката	
А	До 50,0 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
	Св. 50,0 до 150,0 включ.	1 (N, CR, TM)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
В	До 50,0 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 включ. – от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Изгиб при $t$ от 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1	
	От 50,0 до 150,0 включ.	1 (N, CR, TM)	1 (N, CR, TM)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			1 (N) 2 (TM, CR) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль $\frac{1}{4}$ толщины	3
		1 (N, CR, TM)	1 (N, CR, TM)	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
				Изгиб при $t$ от 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката	
BZ25 BZ35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1,10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1,10.5)	Вдоль от поверхности	3	
	Св.12,5 до 100,0 включ.	1 (N) 2 (CR, TM) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1	
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3	
	D	До 12,5 включ.	1(любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
				Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)				Вдоль от поверхности	3	
Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)				Поперек	3	
		1(N), 2(CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	



Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	1(N), 2(CR, TM) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		1(N), 2(CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		DZ25, DZ35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)
Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности				3
Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности				3
Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек				3
Св. 12,5 до 100,0 включ.	2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>		Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
	2 (N,CR,TM) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)		Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
	2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>		Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N, CR, TM, QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
Е	До 150,0 включ.	2 (N, CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
		каждый лист (N, CR, TM, QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		EZ25, EZ35	До 100,0 включ.	2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)
2 (N,CR, TM) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)			Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)			Вдоль от поверхности	3
2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR, TM,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)				3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката				
		2(N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup>	Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1				
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1				
А27S	До 50,0 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1				
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3				
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3				
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1				
	Св.50,0 до 100,0 включ.	1(N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup>	1(N,CR,ТМ) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1			
				Ударный изгиб (7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль ¼ толщины	3			
				Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3			
				Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1			
				А32 А36	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
							Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
		1 (N) 2 (CR, ТМ, QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3				
			Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1				

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	1 (N) 2 (CR, TM,) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		1 (N) 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
А40	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	1 (N), 2 (TM, QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
		1 (N), 2(CR, TM) <sup>1)</sup> , каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
		1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката	
D27S	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
				Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
				Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
				Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
				Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
D32 D36	До 12,5 включ.	1 (любое)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
				Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
				Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
D40	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
	Св. 12,5 до 150,0 включ.	1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			1 (N), 2 (CR, TM) <sup>1)</sup> , каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины
		1 (N), 2 (CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
E27S E32 E36	до 100,0 включ.	2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
		каждый лист (N,CR,TM,QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
		каждый лист (N,CR,TM,QT)	Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
E40	до 100,0 включ.	2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
		каждый лист (N,CR,TM,QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
		каждый лист (N,CR,TM,QT)	Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
A40S, D40S	До 7,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
	Св. 7,5 до 50,0 включ.	2 (N, CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			2 (N, CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности
	E40S	До 7,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек
Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)				Вдоль от поверхности	3
Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)				Вдоль от поверхности	3
Св. 7,5 до 50,0 включ.		2 (N, CR, TM, QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			каждый лист (N, CR, TM, QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности



Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		2(N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A27SZ25 A27SZ35 D27SZ25 D27SZ35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	2(N,ТМ,CR,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ¼ толщины	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.2.2.3, 7.3.2.5, 8.16, 8.17.2, 9.1, 9.2, 10.4)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			2 (N,ТМ,CR,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N, ТМ, CR, QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)	3
E27Z25 E27Z35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3

**ГОСТ Р 52927 –**  
**Проект, первая редакция**

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката			
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3			
			Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1			
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от ¼ толщины	3			
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3			
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1			
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1			
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3			
			2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR, TM,QT) <sup>2)</sup>					
			A32Z25 A32Z35 D32Z25 D32Z35 D36Z25 D36Z35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
						Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3						
Св.12,5 до 100,0 включ.	2(N, CR, TM) <sup>1)</sup> , каждый лист (QT)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)		Поперек	1			
		Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)		Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ¼ толщины	3			

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR, TM,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
A40Z25 A40Z35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2(N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката	
		2(N,CR, TM,QT) <sup>1</sup> или каждый лист (N,CR, TM, QT) <sup>2</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3	
D40Z25 D40Z35	До 12,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Поперек от поверхности	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Поперек от поверхности	3	
	Св. 12,5 до 100,0 включ.	2(N,CR, TM,QT) <sup>1</sup>	2(N,CR, TM,QT) <sup>1</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			2(N,CR, TM) <sup>1</sup> , каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ¼ толщины	3
			2(N,CR, TM,QT) <sup>1</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
				Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
				Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			2(N,CR, TM,QT) <sup>1</sup> или каждый лист (N,CR, TM,QT) <sup>2</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)	3	
	E32Z25 E32Z35	До 100,0 включ.	2(N,CR, TM,QT) <sup>1</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
каждый лист (N, CR, TM, QT)			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ¼ толщины	3	

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		2(N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
		каждый лист (N, CR, ТМ, QT)	Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2(N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR,ТМ,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
E36Z25 E36Z35	До 100,0 включ.	каждый лист (N, CR, ТМ, QT)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2(N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
		каждый лист (N, CR, ТМ, QT)	Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 (N,CR,ТМ,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR,ТМ,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
E40Z25 E40Z35	До 100,0 включ.	каждый лист (N, CR, ТМ, QT)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1	
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1	
		2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR,TM,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3	
A40SZ25 A40SZ35	До 7,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
	Св. 7,5 до 50,0 включ.	2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>	2(N,CR,TM) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
				Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2(N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>		Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
				Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
				Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката	
		2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR,TM,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3	
D40SZ25 D40SZ35	До 7,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
	Св. 7,5 до 50,0 включ.	2(N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup> каждый лист (QT)	2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от ¼ толщины	3	
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3	
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1	
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1	
			2(N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR,TM,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)	3	
	E40SZ25 E40SZ35	До 7,5 включ.	1 (любое)	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 10.5)				Вдоль от поверхности	3	
Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.6, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 10.5)				Вдоль от поверхности	3	
		2 (N,CR,TM,QT) <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1	

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
	Св. 7,5 до 50,0 включ.	каждый лист (N, CR, TM, QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 включ. - от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 (N,CR, TM,QT) <sup>1)</sup> или каждый лист (N,CR, TM,QT) <sup>2)</sup>	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)	3	
A420 D420 E420 A460 D460 E460 A500 D500 E500 A550 D550 E550	До 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A500S D500S	До 80,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1



Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
E500S A550S D550S E550S			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A420Z25 D420Z25 E420Z25 A420Z35 D420Z35 E420Z35 A460Z25 D460Z25 E460Z25 A460Z35 D460Z35 E460Z35 A500Z25 D500Z25 E500Z25 A500Z35 D500Z35 E500Z35 A550Z25 D550Z25 E550Z25 A550Z35 D550Z35 E550Z35	До 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
			Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
A500SZ25 D500SZ25	До 80,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
E500SZ25 A500SZ35 D500SZ35 E500SZ35 A550SZ25 D550SZ25 E550SZ25 A550SZ35 D550SZ35 E550SZ35			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
A620 D620 E620 A690 D690 E690	До 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A620S D620S	До 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
E620S			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A690S D690S E690S	До 150,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A750 D750 E750	До 40,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A890 D890 E890 A960 D960 E960	До 50,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
A620Z25 D620Z25 E620Z25 A620Z35 D620Z35 E620Z35 A690Z25 D690Z25 E690Z25 A690Z35 D690Z35 E690Z35	До 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
A620SZ25 D620SZ25 E620SZ25 A620SZ35 D620SZ35 E620SZ35	До 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
			A690SZ25 D690SZ25 E690SZ25 A690SZ35 D690SZ35 E690SZ35	До 150,0 включ.	каждый лист
Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3			

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
A750Z25 D750Z25 E750Z25 A750Z35 D750Z35 E750Z35	До 40,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
			A890Z25 D890Z25 E890Z25 A890Z35 D890Z35 E890Z35 A960Z25 D960Z25 E960Z25 A960Z35	До 50,0 включ.	каждый лист
Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3			

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии (состояние поставки)	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
D960Z35 E960Z35			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.1.3.5, 9.3, 9.4, 10.4)		3
<p><sup>1)</sup> При массе партии не более 25 т проведение указанных испытаний допускается на одном листе.  <sup>2)</sup> Объем испытаний на растяжение в направлении толщины (<math>Z_z</math>) зависит от содержания серы в ковшовой пробе, если:  - массовая доля серы в ковшовой пробе <math>0,005 &lt; S \leq 0,008\%</math> - испытывается каждый лист от партии;  - массовая доля серы в ковшовой пробе <math>S \leq 0,005</math> От одного(двух) контрольного листа партии.</p> <p>Примечание – Для рулонного проката виды испытаний - как для листового проката толщиной до 12,5 мм включительно.</p>					

**А.2 Объем испытаний листового проката из стали нормальной, повышенной и высокой прочности для конструкций, работающих при низких температурах представлен в таблице А.2**

**Таблица А.2 – Объем испытаний листового проката из стали нормальной, повышенной и высокой прочности для конструкций, работающих при низких температурах**

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
F	До 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1

ГОСТ Р 52927 –  
Проект, первая редакция

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		2	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
F32	До 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ½ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		F36 F36S	До 70,0 включ	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)
Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ½ толщины и поверхности				3
Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности				3
Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек				1
Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек				1
2	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)			3	



Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
F40 F40S	До 70,0 включ	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2	Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)	3	
F420 F460	до 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
F500 F550 F500S F550S	до 80,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
F620 F690	до 50,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
F620S	до 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
F690S	до 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
A32Arc D32Arc E32Arc F32Arc A36Arc D36Arc E36Arc F36Arc F36SArc A40Arc D40Arc E40Arc F40Arc F40SArc	до 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		1	Испытание на CTOD при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)	3	
A420Arc D420Arc E420Arc F420Arc A460Arc D460Arc E460Arc F460Arc	до 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6))	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
			1	Испытание на СТОД при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)	
A500Arc D500Arc E500Arc F500Arc A550Arc D550Arc E550Arc F550Arc	до 50,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		1	Испытание на СТОД при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)		3
A500SArc D500SArc E500SArc F500SArc A550SArc D550SArc E550SArc F550SArc	до 80,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		1	Испытание на CTOD при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)		3
A620Arc D620Arc E620Arc F620Arc A690Arc D690Arc E690Arc F690Arc	до 50,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		1	Испытание на CTOD при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)		3
A620SArc D620SArc E620SArc F620SArc	до 70,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{2}$ толщины и поверхности	3

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		1	Испытание на СТOD при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)	3	
A690SArc D690SArc E690SArc F690SArc	до 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.2.3, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.2.3.4, 7.2.3.5, 7.2.3.6, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек при $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности, при $t$ более 40,0 мм - от ½ толщины и поверхности	3
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 9.1, 9.2, 10.5)	Поперек от поверхности	3
			Изгиб (7.2.3.8, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом (7.2.3.4, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Растяжение в направлении толщины при $t$ 20,0 мм и более (7.2.3.9, 9.3, 9.4, 10.4)		3
		1	Испытание на СТOD при $t$ 16,0 мм и более (7.2.3.10, 8.10.3, 9.5, 10.13)	3	
<p align="center">Примечание – Для рулонного проката виды испытаний – как для листового проката толщиной до 12,5 мм включительно.</p>					

А.3 Объем испытаний листового проката из стали нормальной и повышенной прочности, поставляемого в соответствии с 6.1.5, представлен в таблице А.3.

Таблица А.3 – Объем испытаний листового проката из стали нормальной и повышенной прочности (6.1.5)

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
А	До 150,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм –от ¼ толщины	3
В	До 150,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм –от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ от 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
		1 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
D	До 150,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм –от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		1 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
Е	До 150,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм –от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1



Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль	3
A27S	До 100,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3
		1	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
A32 A36	До 150,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		1 (N) 2 (CR, TM, QT) <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
A40	До 150,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		3 (N, CR, TM) <sup>1)</sup> , каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 м включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		1 (N) 2 (CR, TM, QT) <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
D27S D32 D36	До 100,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		1 (N), 2 (CR, TM, QT)	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм - от $\frac{1}{4}$ толщины	3
D40	До 150,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		3 (N, CR, TM) <sup>1)</sup> , каждый лист (QT)	Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины	3
		1 (N) 2 (CR, TM, QT) <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
E27S E32 E36	до 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
		2 <sup>2)</sup>	Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
			Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
E40	до 100,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
A40S	До 50,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ 16,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		1 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
D40S	До 50,0 включ.	3 <sup>1)</sup>	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ.- от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от ¼ толщины	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1

Марка стали	Толщина проката $t$ , мм	Количество листов отбираемых от партии	Вид испытаний	Направление вырезки образцов	Количество образцов от проката
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
E40S	До 50,0 включ.	каждый лист	Растяжение (7.1.3.1, 8.10.1, 10.3)	Поперек	1
			Ударный изгиб (7.1.3.1, 7.1.3.3, 7.1.3.4, 8.10.2, 10.5)	Вдоль При $t$ до 40,0 мм включ. - от поверхности при $t$ более 40,0 мм – от $\frac{1}{4}$ толщины	3
			Изгиб при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.7, 8.5, 8.10.4, 10.11)	Поперек	1
			Излом при $t$ 10,0 мм и более (7.1.3.1, 8.5, 8.6, 8.10.4, 10.6)	Поперек	1
		2 <sup>2)</sup>	Ударный изгиб после механического старения (7.1.2.1.5, 7.1.3.6, 8.9, 8.10.2, 10.5)	Вдоль от поверхности	3
<p><sup>1)</sup> При массе партии не более 30 т проведение указанных испытаний допускается на 2 листах.</p> <p><sup>2)</sup> Объем испытаний на растяжение в направлении толщины (<math>Z_z</math>) зависит от содержания серы в ковшовой пробе, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- массовая доля серы в ковшовой пробе <math>0,005 &lt; S \leq 0,008</math> % – испытывается каждый лист от партии;</li> <li>- массовая доля серы в ковшовой пробе <math>S \leq 0,005</math> % – от одного (двух) контрольного листа партии.</li> </ul> <p>Примечание – Для рулонного проката виды испытаний - как для листового проката толщиной до 12,5 мм включительно.</p>					

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)

**Объём испытаний полосового, широкополосного универсального и фасонного проката**

Б.1 Объём испытаний полосового, широкополосного универсального (6.2.1) и фасонного (6.2.2) проката приведён в таблице Б.1

Таблица Б.1

Марка стали	Состояние поставки	Вид испытаний Количество штук проката, отбираемых от партии	Направление и место вырезки образцов	Количество образцов от одной штуки проката
A	любое	Растяжение 50 т - 1	Вдоль (для полособульба из стенки )	1
B A27S	любое	Растяжение 50 т - 1		1
		Ударный изгиб 25 т - 1		3
		Ударный изгиб после механического старения 50 т - 1		3
		Растяжение 50 т - 1		1
D	CR CRT N	Ударный изгиб 25 т - 1		3
		Ударный изгиб после механического старения 50 т - 1		3
		Растяжение 15 т - 1		1
E	CR CRT	Ударный изгиб 15 т - 1		3
		Ударный изгиб после механического старения 15 т - 1		3
		Растяжение 25 т - 1		1
	N	Ударный изгиб 25 т - 1		3
		Ударный изгиб после механического старения 25 т - 1		3
		Растяжение 50 т - 1	1	
	A32 A36 A40 D32 D36 D40 E32 E36 E40 D27S E27S	CR CRT N	Ударный изгиб 25 т - 1	3
Ударный изгиб после механического старения 50 т - 1			3	
Растяжение 50 т - 1			1	

## ГОСТ Р 52927 –

Проект, первая редакция

Марка стали	Состояние поставки	Вид испытаний Количество штук проката, отбираемых от партии	Направление и место вырезки образцов	Количество образцов от одной штуки проката
A40S D40S E40S	CR CRT	Растяжение 10 т - 1		1
		Ударный изгиб 10 т - 1		3
		Ударный изгиб после механического старения 10 т - 1		3
	N QT	Растяжение 25 т - 1		1
		Ударный изгиб 25 т - 1		3
		Ударный изгиб после механического старения 25 т - 1		3

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Определение параметра трещиностойкости CTOD.

#### Метод испытания для определения CTOD

CTOD — значение раскрытия вершины трещины  $\delta$  (смещение поверхностей трещины, перпендикулярное к плоскости начальной трещины у её вершины), соответствующее критическому событию при нагружении образца — достижению плато максимальных нагрузок без срывов на диаграмме (тип M), моменту начала быстрого (нестабильного) разрушения после стабильного подраста трещины менее 0,2 мм (тип C) или большего подраста (тип U), либо вязкому разрушению без протяжённого плато максимальных нагрузок, при этом максимальной нагрузке соответствует незначительный стабильный подрост трещины (тип W). К критическим событиям типа C или U могут быть отнесены срывы на диаграмме деформирования, сопровождаемые дальнейшим ростом нагрузки и раскрытия берегов надреза, в том числе связанные с расщеплением металла при испытании.

#### В.1 Образцы для испытаний

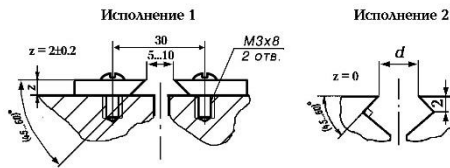
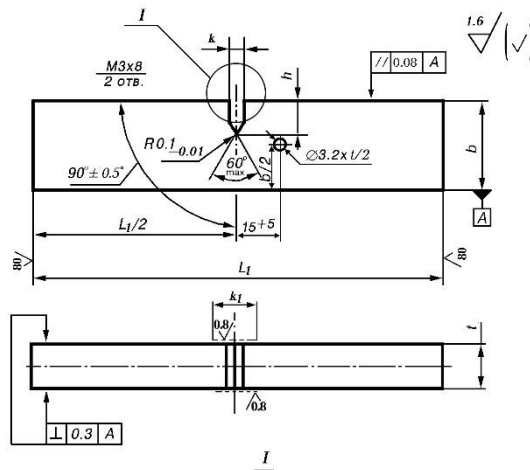
Все образцы должны выполняться из материала, годного по механическим свойствам.

Применяют образцы одного из трёх типов:

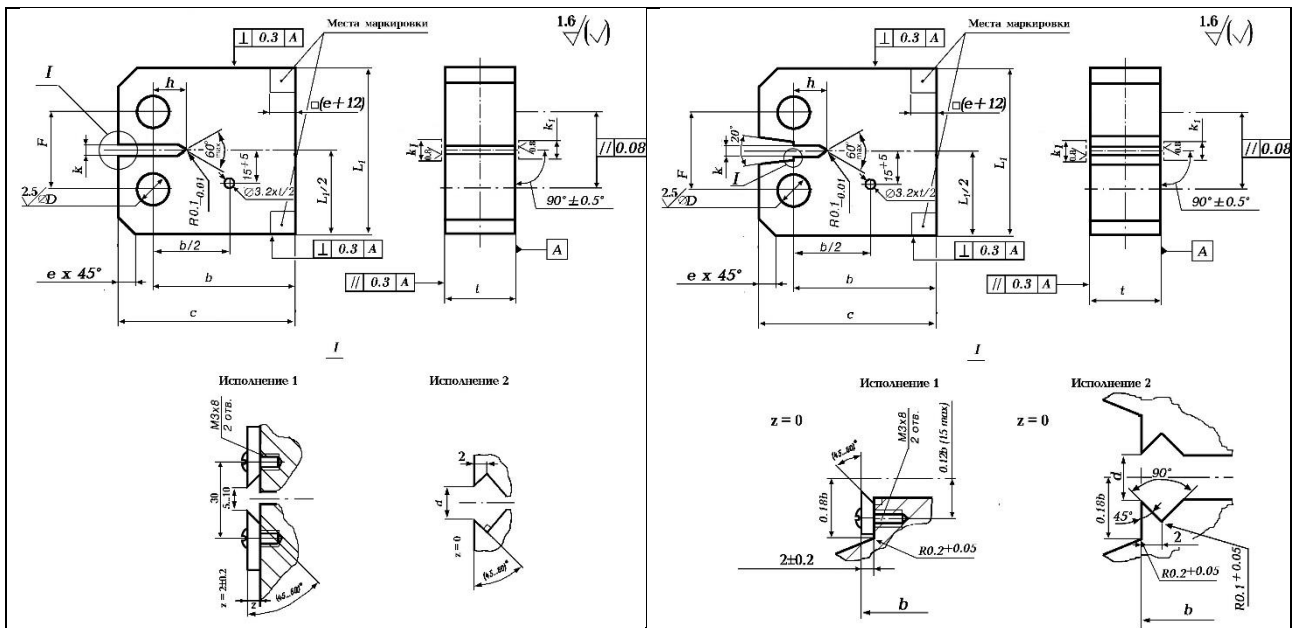
- прямоугольного сечения на трёхточечный изгиб (рисунок В.1),
- на внецентренное растяжение с прямым надрезом (рисунок В.2),
- на внецентренное растяжение со ступенчатым надрезом (рисунок В.3).

Типоразмер образца выбирают максимально возможным для данной толщины проката  $S$ . Толщина образца  $t$  должна составлять не менее 0,8  $S$ . Соотношения размеров и основные предельные отклонения, а также применимость различных исполнений образцов различных толщин показаны в таблице В.1.

Установочные размеры датчиков раскрытия трещины и диаметр отверстия под преобразователь термоэлектрический могут быть изменены в зависимости от типов применяемых средств измерения.



а) образец на трёхточечный изгиб



б) образец на внецентренное растяжение с прямым надрезом

в) образец на внецентренное растяжение со ступенчатым надрезом

Рисунок В.1 — Эскизы образцов



Таблица В.1

Тип образца	На трёхточечный изгиб	На внецентренное растяжение с прямым надрезом	На внецентренное растяжение со ступенчатым надрезом
Толщина $t$ , мм (Исполнение 1)	любая	$\geq 20,0$	$\geq 25,0$
Толщина $t$ , мм (Исполнение 2)	$\geq 25,0$	$\geq 25,0$	$\geq 25,0$
Предельные отклонения на толщину $t$ , мм	$\pm 0,05t$	$\pm 0,01t$	$\pm 0,01t$
Высота $b$ , мм	$2t$	$2t$	$2t$
Предельные отклонения на высоту $b$ , мм	$\pm 0,005b$	$\pm 0,005b$	$\pm 0,005b$
Полная высота $c$ , мм	—	$1,25b$	$1,25b$
Предельные отклонения на полную высоту $c$ , мм	—	$\pm 0,01b$	$\pm 0,01b$
Длина $L_1$ , мм	$\max(4b+20; 4,5b)$	$1,20b$	$1,20b$
Предельные отклонения на длину $L_1$ , мм	+10	$\pm 0,01b$	$\pm 0,01b$
Глубина надреза $h$ , мм	$0,45b-2,5$	$0,45b-2,5$	$0,45b-2,5$
Предельные отклонения на глубину надреза $h$ , мм	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Допускаемая ширина надреза $k$ , мм	от 0,2 до $(0,04b+0,5)$	от 0,2 до $(0,04b+0,5)$	от 0,2 до $(0,04b+0,5)$
Минимальная ширина зоны полировки $k_1$ , мм	$0,1b+10$	$0,1b+10$	$0,1b+10$
Расстояние между опорами датчика $d$ , мм (Исполнение 2)	$\min(0,1b; 10)$	$\min(0,1b; 10)$	$\min(0,1b; 10)$
Диаметр отверстия $D$ , мм	—	$0,25b$	$0,25b$
Предельные отклонения на диаметр отверстия, мм	—	$+0,001b$	$+0,001b$
Расстояние между центрами отверстий $F$ , мм	—	$0,55b$	$0,70b$
Максимальный размер фаски $e$ , мм (факультативно)	—	$0,07b$	$0,07b$
Возвышение ножей для крепления датчика над поверхностью образца $z$ , мм	$2\pm 0,2$ (Исполнение 1) 0 (Исполнение 2)	$2\pm 0,2$ (Исполнение 1) 0 (Исполнение 2)	0

## В.2 Средства и методы измерений

В.2.1 Для выращивания усталостной трещины следует использовать сервогидравлические или вибрационные машины, обеспечивающие нагружение с частотой от 10 до 100 Гц, в состав которых входит измерительная система для измерения приложенной нагрузки и раскрытия берегов надреза. Для проведения испытания применяют электромеханические или сервогидроавлические машины, обеспечивающие перемещение с заданной скоростью, соответствующей скорости роста коэффициента интенсивности напряжений  $K$  в пределах от 0,5 до 1,5 МПа·м<sup>1/2</sup>/с на упругом участке деформирования. Платы аналого-цифрового преобразования должны иметь разрядность не менее 16 и частоту опроса не менее 30 Гц.

В.2.2 Выбор требуемой мощности (максимальной нагрузки  $P$ ) испытательной машины проводится по формулам:

— при испытании образцов на трёхточечный изгиб

$$P \geq 1,3 \frac{(b-l)^2 t \sigma_{0,2\max}}{L}, \quad (\text{B.1})$$

— при испытании образцов на внецентренное растяжение (обоих типов)

$$P \geq 0,65 \frac{(b-l)^2 t \sigma_{0,2\max}}{2l+b}, \quad (\text{B.2})$$

где  $l$  – длина надреза с выращенной усталостной трещиной, определяемая до испытания как среднее значение результатов измерений на противоположных поверхностях образца либо по упругой податливости,

$L$  – пролёт между опорами для образцов на трёхточечный изгиб ( $L = 4b \pm 2$  мм),

$\sigma_{0,2\max}$  – максимальное значение условного предела текучести испытываемого материала в диапазоне температур испытания.

Машина для выращивания усталостных трещин может иметь меньшую мощность, достаточную для выполнения требований раздела В.3.

В.2.3 Погрешность измерения нагрузки при выращивании трещины — не более  $\pm 2,5$  %, при испытании – не более  $\pm 1$  %.

В.2.4 Раскрытие берегов надреза измеряют с помощью датчиков с базой около 10 мм, с диапазоном измерения от  $\pm 1$  до  $\pm 5$  мм, выбираемых в зависимости от размеров и исполнения образца. Датчик должен проходить калибровку перед каждой серией измерений идентичных образцов. Калибровка при комнатной температуре считается достаточной, если при фиксированном положении ножевых опор различие показаний датчика при комнатной температуре и заданной температуре испытаний не превосходит 1%. При калибровке погрешность датчика не должна превышать  $\pm 0,001$  мм в диапазоне перемещений от 0 до  $\pm 0,3$  мм и  $\pm 0,01$  мм за его пределами. Допускается использование калибровочных таблиц, если эта функция включена в программное обеспечение испытаний.

В.2.5 Измерение температуры производится с помощью эталонного измерительного канала, имеющего абсолютную погрешность не более  $\pm 1,5$  °С. Допускается применение иных измерительных каналов при условии их ежемесячной градуировки по эталонному каналу в диапазоне температур испытания. Преобразователь термоэлектрический вставляется в отверстие в образце до упора с применением теплопроводящей пасты.

В.2.6 Измерение линейных геометрических размеров образца производится штангенциркулями по ГОСТ 166 и микрометрами по ГОСТ 6507 с погрешностью не более  $\pm 0,03$  мм, угловых размеров образца — угломерами по ГОСТ 5378 с погрешностью не более  $\pm 10'$ . Измерение установочных размеров производится линейками металлическими по ГОСТ 427 с погрешностью не более  $\pm 0,5$  мм.

### В.3 Оснастка для испытаний

В.3.1 Оснастка для испытаний должна соответствовать требованиям ГОСТ 25.506 с учетом требований В.3.2, В.3.3, В.3.4.

В.3.2 Оснастка для испытаний на трёхточечный изгиб должна обеспечивать возможность вращения и малого независимого перемещения опорных роликов с целью поддержания непрерывного контакта качения в течение всего испытания. Диаметр роликов должен составлять от  $b/2$  до  $b$ . Эскиз рекомендуемой конструкции показан на рисунке В.2.

В.3.3 Приспособления для нагружения компактных образцов (серьги и цилиндрические пальцы) должны допускать выравнивание образца при нагружении, что достигается наличием зазоров между образцом и внутренними поверхностями серёг, и обеспечивать отсутствие заклинивания пальцев при пластическом деформировании образца. Эскиз рекомендуемой конструкции серёги показан на рисунке В.3.

В.3.4 Испытания при температурах, отличных от комнатной, должны проводиться в криокамере, обеспечивающей полное выравнивание температуры в образце и поддержание ее постоянной в процессе испытания, или в жидкостной ванне.

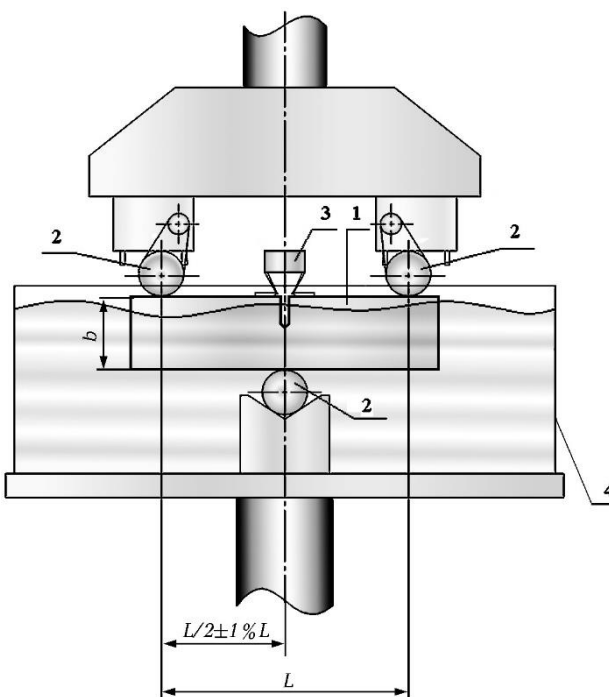


Рисунок В.2 — Рекомендуемая конструкция оснастки для испытания образцов на трёхточечный изгиб.

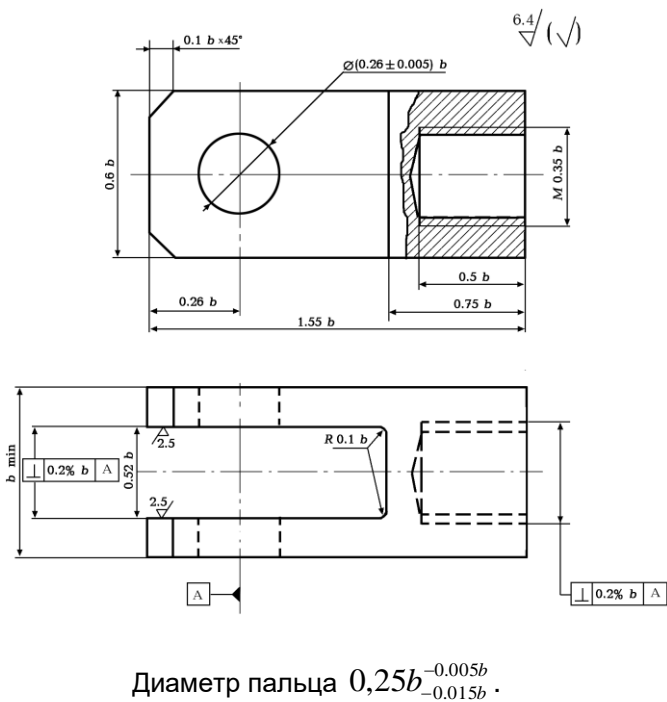


Рисунок В.3 — Рекомендуемая конструкция серёги для испытания образцов на внецентренное растяжение.

### В.4 Выращивание усталостной трещины

В.4.1 Нанесение усталостной трещины следует производить при комнатной температуре.

В.4.2 Выбор нагрузки для выращивания трещины

Для выбора нагрузки выращивания усталостной трещины необходимо располагать ориентировочными данными об ожидаемом уровне трещиностойкости материала при заданной

температуре испытаний. Вследствие этого после проведения первых испытаний по результатам определения критической нагрузки  $P_{cr}$  для данной температуры должна проводиться оценка правильности режима выращивания трещины и, при необходимости, их корректировка. Значение максимальной нагрузки цикла при выращивании трещины  $P_f$  не должна превосходить:

—  $0,8P_T$  в течение всего периода выращивания трещины, где  $P_T$  – нагрузка общей текучести в нетто-сечении образца;

—  $\min\left(0,8P_{cr}, 0,6P_{cr} \frac{\sigma_{0,2p}}{\sigma_{0,2s}}\right)$  на конечном участке выращивания трещины, который должен

составлять не менее 1,5 мм.

Значения  $P_T$  составляют:

— для изгибного образца

$$P_T = \frac{2\sigma_{0,2p}(b-l)^2 t}{3L}, \quad (\text{B.3})$$

— для компактного образца

$$P_T = \frac{\sigma_{0,2p}(b-l)^2 t}{2(2b+l)}, \quad (\text{B.4})$$

где  $\sigma_{0,2p}$  – предел текучести исследуемого металла при температуре выращивания трещины (для гетерогенного материала – предел текучести наименее прочной составляющей).

Значения  $P_{cr}$  определяют исходя из предварительных данных о критической величине коэффициента интенсивности напряжений исследуемого металла  $K_{Ic}$  или  $K_c$ , которые подставляют в формулу (B.5) или (B.6) в зависимости от типа образца:

— для образца на трёхточечный изгиб

$$P_{cr} = K_{Ic} \frac{t \cdot b^{1,5}}{L \cdot f(\gamma_0)}, \quad (\text{B.5})$$

$$\text{где } \gamma_0 = l/b, \quad f(\gamma_0) = \frac{3(\gamma_0)^{0,5}(1,99 - \gamma_0(1 - \gamma_0)(2,15 - 3,93\gamma_0 + 2,7\gamma_0^2))}{2(1 + 2\gamma_0)(1 - \gamma_0)^{1,5}},$$

— для образца на внецентренное растяжение (оба типа)

$$P_{cr} = K_{Ic} \frac{t \cdot b^{0,5}}{f'(\gamma_0)}, \quad (\text{B.6})$$

$$\text{где } f'(\gamma_0) = \frac{(2 + \gamma_0)(0,886 + 4,64\gamma_0 - 13,32\gamma_0^2 + 14,72\gamma_0^3 - 5,6\gamma_0^4)}{(1 - \gamma_0)^{1,5}}.$$

Наименьшее усилие в цикле должно быть минимально необходимым для того, чтобы обеспечивать непрерывную подгрузку образца для отсутствия его смещения при циклировании и непрерывности работы машины. При этом коэффициент асимметрии цикла  $R$  не должен превышать 0,1. Контролем правильности выбора нагрузки выращивания трещины является суммарное число циклов, необходимых для ее роста, которое должно быть не менее  $3 \cdot 10^4$ .

В.4.3 Контроль текущей длины усталостной трещины проводится визуально или по упругой податливости образца.

В.4.4 Средняя длина  $a_0$  выращенной усталостной трещины, определённая после испытания по измерениям в изломе, должна находиться в интервале  $(0,5 \pm 0,05)b$ . Минимальная длина усталостной трещины от вершины надреза в любом месте её фронта должна быть не менее большего из 1,5 мм и  $0,025b$ .

## В.5 Испытание

В.5.1 Нагружение образца начинают при полном выравнивании температуры образца и соответствии ее заданной: изменения температуры перед испытанием не должны превышать  $0,1$  °С/мин согласно показаниям измерительного канала с преобразователем термоэлектрическим, вставленным в отверстие в образце.

В.5.2 Для образцов на трёхточечный изгиб: установить оснастку, отрегулировать пролет  $L$  и измерить его фактическое значение. Установить изгибной образец вершиной трещины по центру между роликами, перпендикулярно осям роликов. Установить датчик раскрытия трещины на ножевые опоры, предварительно сжав его ножки для обеспечения упругого контакта.

В.5.3 Для образцов на внецентренное растяжение: установить оснастку и образец, установить датчик раскрытия трещины на ножевые опоры.

В.5.4 Используя управление перемещением захватов испытательной машины, установить необходимую скорость их перемещения  $\dot{P}$ , рассчитанную по формуле (В5) или (В6) в соответствии с требованием В.2.1 (подставляя  $\dot{K}$  вместо  $K_{1c}$ ). По достижении требуемой температуры согласно В.5.1, начать нагружение и запись выходных сигналов устройства измерения силы и датчика раскрытия берегов надреза.

В.5.5 Испытания следует продолжать до тех пор, пока образец не сможет выдержать дальнейшего увеличения прилагаемой нагрузки. При отсутствии срывов нагрузки и достижения плато максимальных нагрузок испытания прекращают при снижении нагрузки на 5% от максимальной. При наличии срывов допускается прекращать испытание, если падение нагрузки при срыве составляет более 30 %.

В.5.6 Если образец не полностью разрушен во время испытаний, необходимо доломать его для исследования поверхности излома.

В.5.7 Обломки образца просушивают при температуре  $40 \pm 10$ °С, после чего проводят в изломе измерения длины начального фронта усталостной трещины и значения стабильного подроста трещины, если последний имеется. Основным признаком наличия стабильного подроста является наличие волокнистого участка излома, граничащего с фронтом усталостной трещины. Измерения проводят в девяти равноотстоящих точках, крайние из которых расположены на расстоянии  $0,01t$  от поверхностей образца. Начальная длина трещины  $a_0$  и длина стабильного подроста  $\Delta a$  должна быть получена предварительным усреднением

значений, полученных в крайних точках, и последующим усреднением этой величины и семи измерений во внутренних точках.

В.5.8 Форма трещины считается корректной, если выполнены условия В.4.4, при этом разность между любыми двумя из девяти измерений длины трещины не должна превышать  $0,1a_0$ .

В.5.9 Если присутствуют срывы на диаграмме нагружения до достижения плато максимальных нагрузок, излом должен быть исследован на наличие остановленных хрупких подростов трещины с последующим стабильным подростом, либо расщеплений. Максимальные размеры всех участков подроста трещины и/или расщеплений должны быть зафиксированы.

## В.6 Обработка результатов

В.6.1 Диаграмма нагружения, полученная при испытаниях, как правило, принадлежит к одному из типов, показанных на рисунке В.4. Определяется нагрузка, соответствующая критическому событию, обозначаемая  $P_c$ :

- 1 – хрупкое разрушение без стабильного подроста трещины (тип С),
- 2 – хрупкое разрушение после стабильного подроста трещины (тип С при  $\Delta a < 0,2$  мм, тип U при  $\Delta a \geq 0,2$  мм),
- 3 – вязкое разрушение, первое достижение плато максимальных нагрузок (тип М,  $\Delta a > 0,2$  мм,  $P_c$  принимается на 0,5% ниже  $P_{max}$ ),
- 4 – срыв на диаграмме с дальнейшим ростом нагрузки и раскрытия, критическое событие выбирается после анализа значимости срыва,
- 5 – вязкое разрушение после достижения максимума нагрузки без плато, возможно при  $\Delta a < 0,2$  мм (тип W,  $P_c$  принимается равной  $P_{max}$ ).

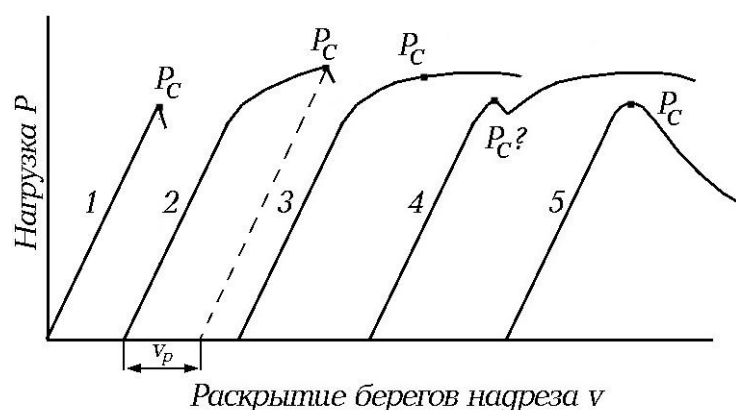


Рисунок В.4 — Типы диаграмм нагружения при испытаниях на трещиностойкость

В.6.2 Каждый срыв на диаграмме нагружения (диаграмма на рисунке В.4) подлежит рассмотрению, если ему соответствует падение нагрузки и/или рост раскрытия берегов надреза более 1 % от значения перед срывом. Рассчитывается величина значимости срыва  $s$ [%], графически по рисунку В.5 или по следующим формулам:

$$s = 100 (1 - C_{v1}/C_{v2}), \quad (B.7)$$

где  $C_v$  — упругая податливость образца, индекс 1 соответствует значениям до срыва, 2 — после срыва:

— для образца на трёхточечный изгиб:

$$C_v = \frac{6La}{E^*tb^2} (1,45 - 2,18\gamma + 13,71\gamma^2 - 5,96\gamma^3 - 36,9\gamma^4 + 70,7\gamma^5), \quad (\text{B.8})$$

— для образца на внецентренное растяжение с прямым надрезом:

$$C_v = \frac{1}{E^*t} \left( 1 + \frac{1}{4\gamma} \right) \left( \frac{1+\gamma}{1-\gamma} \right)^2 (1,6137 + 12,678\gamma - 14,231\gamma^2 - 16,61\gamma^3 + 35,05\gamma^4 - 14,494\gamma^5), \quad (\text{B.9})$$

— для образца на внецентренное растяжение со ступенчатым надрезом:

$$C_v = \frac{1}{E^*t} \left( \frac{1+\gamma}{1-\gamma} \right)^2 (2,1630 + 12,219\gamma - 20,065\gamma^2 - 0,9925\gamma^3 + 20,609\gamma^4 - 9,9314\gamma^5), \quad (\text{B.10})$$

где  $a$  — сопоставляемая моментам до и после скачка длина трещины по измерениям в изломе,

$$\gamma = a/b,$$

$$E^* = E/(1 - \mu^2) \text{ — эффективный модуль упругости,}$$

$\mu$  — коэффициент Пуассона.

Если величина  $s$  превышает 5 %, срыв считается значимым, и точка перед срывом рассматривается как критическое событие для расчёта  $P_c$ . В противном случае срыв игнорируется и рассматривается последующее событие.

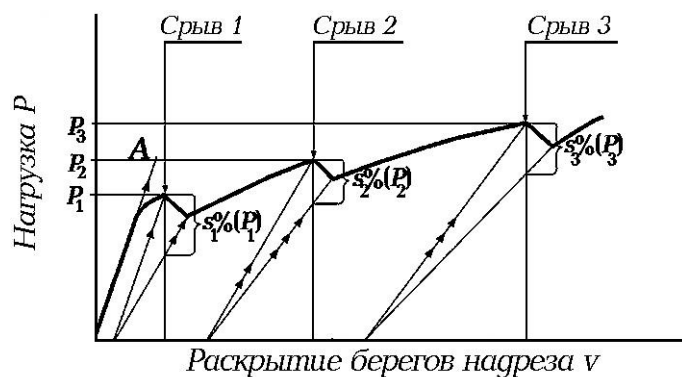


Рисунок В.5 — Графический способ оценки значимости скачков

### В.6.3 Определение СТOD

Величина СТOD ( $\delta_c$ ,  $\delta_u$ ,  $\delta_m$ ,  $\delta_w$  в зависимости от типа критического события) определяется по следующим формулам:

— для образца на трёхточечный изгиб:

$$\delta = \left( \frac{P_c L}{t \cdot b^{1,5}} \times f(\gamma_0) \right)^2 \times \frac{(1 - \mu^2)}{2\sigma_{0,2S} E} + \frac{0,4(b - a_0)v_p}{0,4b + 0,6a_0 + z}, \quad (\text{B.11})$$

— для образца на внецентренное растяжение с прямым надрезом:

$$\delta = \left( \frac{P_c}{t\sqrt{b}} \times f'(\gamma_0) \right)^2 \times \frac{(1 - \mu^2)}{2\sigma_{0,2S} E} + \frac{0,46(b - a_0)v_p}{0,46b + 0,54a_0 + (c - b) + z}, \quad (\text{B.12})$$

— для образца на внецентренное растяжение со ступенчатым надрезом:

$$\delta = \left( \frac{P_c}{t\sqrt{b}} \times f'(\gamma_0) \right)^2 \times \frac{(1 - \mu^2)}{2\sigma_{0,2S} E} + \frac{0,46(b - a_0)v_p}{0,46b + 0,54a_0 + z}, \quad (\text{B.13})$$

где  $v_p$  – пластическая составляющая раскрытия берегов надреза (рисунок В.4).

Значение  $v_p$  определяют параллельным переносом линии упругого нагружения в точку критического события. В случае значительного подроста трещины, соответствующего критическому событию ( $\Delta a > 0,05a_0$ ), рекомендуется учитывать его наличие, рассчитывая  $v_p$  по упругой податливости образца  $C_v$ :

$$v_p = v_c - C_v P_c, \quad (\text{B.14})$$

где  $v_c$  – полное значение раскрытия берегов надреза,

$\sigma_{0,2S}$  – значение условного предела текучести испытываемого материала при температуре испытания  $T_H$  [°C].

При отсутствии данных о температурной зависимости предела текучести исследуемого материала, допускается определять  $\sigma_{0,2S}$  по формуле:

$$\sigma_{0,2S} = \sigma_{0,2}(20 \text{ °C}) + \frac{10^5}{491 + 1,8T_H} - 189. \quad (\text{B.15})$$

#### В.6.4 Замена образца

Замена образца допускается в следующих случаях:

- неудовлетворительные геометрические размеры образца по данным входного контроля,
- неудовлетворительная форма трещины в изломе,
- нарушение процедуры выращивания усталостной трещины и/или испытания.



### Библиография

- [1] Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта, утверждённый Постановлением правительства РФ от 12 августа 2010 г. № 623
- [2] Правила классификации и постройки морских судов (часть XIII), 2021 г.
- [3] Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов (часть III), 2021 г.
- [4] ASTM E 112-13 Standard Test Methods for Determining Average Grain Size

УДК 669.14-423-122:354

ОКС 77.140.50  
77.140.70

ОКП 09 3100

Ключевые слова: прокат для судостроения, сталь нормальной прочности, сталь повышенной прочности, сталь высокой прочности, классификация марок, основные параметры, предельные отклонения по толщине, расчетная масса, состояние поставки, химический состав, углеродный эквивалент, коэффициент трещиностойкости, улучшенная свариваемость, механические свойства, ударный изгиб, изгиб, излом, зачистка дефектов, заварка, методы контроля, объем испытаний

---

**От НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»:**

Заместитель генерального директора,  
начальник НПК-3



А.В. Ильин

Заместитель начальника НПК-3,  
начальник лаборатории 32



Е.И. Хлусова

Ведущий инженер 32 лаб.



В.Ю. Сырцев

**От ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»:**

Директор ЦССМ

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»



С.А. Горшков

Зав. сектором стандартизации  
высоколегированных сталей и сплавов ЦССМ

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»



А.Н. Шибанова

М.н.с. ЦССМ

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»



Т.А. Шестакова