Группа В33

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ КАЧЕСТВЕННОЙ СТАЛИ

**Технические условия**

ГОСТ 4041—71

Rolled plates of high quality structural steel for cold stamping. Specifications

ОКП 09 8100

**Дата введения 01.01.76**

Настоящий стандарт распространяется на листовой прокат толщиной от 4 до 14 мм из качественной конструкционной углеродистой стали, предназначенный для холодной штамповки.

**(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).**

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Прокат подразделяют:

а) по нормируемым характеристикам на категории 1, 2, 3, 4;

б) по качеству отделки поверхности на группы:

- повышенной отделки — III,
- обычной отделки — IV;

в) по точности проката:

- высокую — АА,
- повышенную — А,
- нормальную — Б.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).**

## 1а. МАРКИ И СОРТАМЕНТ

1а.1. Марки стали и толщина листов должны соответствовать указанным в табл. 1а.

Таблица 1а

| Категория | Толщина листов, мм | Марка стали |
|---|---|---|
| 1 | От 4 до 14 включ. | 08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 15кп, 15пс, 15, 20кп, 20пс, 20, 25пс, 25, 30, 35, 40 |
| 2 | | 08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 15кп, 15пс, 15, 20кп, 20пс, 20, 25пс, 25, 30, 35, 40, 08ЮА, 10ЮА, 15ЮА, 20ЮА |
| 3 | От 4 до 8 включ. | 08кп, 08пс |
| 4 | | 08Ю |

1а.2. По форме, размерам и предельным отклонениям по ширине и длине, отклонению от плоскостности и косине реза прокат должен соответствовать ГОСТ 19903.

1а.3 Предельные отклонения по толщине листов должны соответствовать нормам, указанным в табл. 1б.

**Издание официальное** ★ **Перепечатка воспрещена**

5-2– 1842



gost.e-ecolog.ru

Таблица 1б
В миллиметрах

| Толщина листов | Пред. откл. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | высокой точности АА | повышенной точности А | нормальной точности Б при ширине листа | |
| | | | до 1200 | более 1200 |
| От 4 до 5 включ. | ±0,25 | ±0,30 | — | — |
| Св. 5 до 6 включ. | ±0,28 | ±0,35 | | |
| Св. 6 до 7 включ. | ±0,30 | ±0,37 | +0,3<br>−0,5 | ±0,5 |
| Св. 7 до 8 включ. | — | | | |
| Св. 8 до 10 включ. | | | | |
| Св. 10 до 12 включ. | | — | +0,4<br>−0,6 | ±0,6 |
| Св. 12 до 14 включ. | | | +0,5<br>−0,7 | ±0,7 |

1а.4. Серповидность листов, предназначенных для изготовления лонжеронов, не должна превышать 3 мм на 1 м длины, на всю длину — 15 мм при длине менее 7200 мм.

Пример условного обозначения листового проката размерами 6·700·6000 мм по ГОСТ 19903, нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), из стали марки 20, категории 2, IV группы отделки поверхности, термообработанный (Т):

$$Лист\ \frac{6\times700\times6000-Б-ПН\ ГОСТ\ 19903-74}{20-2-IV-Т\ ГОСТ\ 4041-71}$$

Разд. 1а. **(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Прокат изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).**

2.2. В зависимости от нормируемых характеристик прокат изготовляют категорий в соответствии с требованиями табл. 1.

Таблица 1

| Категория | Марка стали | Нормируемая характеристика | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Химический состав | Механическое свойство | | | | | Величина зерна | Структурно свободный цементит | Полосчатость | Обезуглероженный слой для стали марок 35, 40 |
| | | | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²) | Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²) | Относительное удлинение $\delta_5$, % | Твердость, HRB или НВ | Изгиб в холодном состоянии на 180° | | | | |
| 1 | 08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 15кп, 15пс, 15, 20кп, 20пс, 20, 25пс, 25, 30, 35, 40 | + | + | — | + | — | — | — | — | — | +* |

*Окончание таблицы 1*

| Категория | Марка стали | Нормируемая характеристика | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Химический состав | Механическое свойство | | | | | Величина зерна | Структурно свободный цементит | Полосчатость | Обезуглероженный слой для стали марок 35, 40 |
| | | | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²) | Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²) | Относительное удлинение $\delta_5$, % | Твердость, HRB или HB | Изгиб в холодном состоянии на 180° | | | | |
| 2 | 08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 15кп, 15пс, 15, 20кп, 20пс, 20, 25пс, 25, 30, 35, 40, 08ЮА, 10ЮА, 15ЮА, 20ЮА | + | + | +* | + | + | + | + | — | +* | +* |
| 3 | 08кп, 08пс | | | + | | | | | +* | + | — |
| 4 | 08Ю | | | | | | | | | — | |

Примечания:

1. Знак «+» означает, что характеристику нормируют, знак «—» — не нормируют, знак «+*» — нормируют по требованию потребителя.
2. Величину зерна стали марок 30—40 категории 2 не нормируют.

**(Измененная редакция, Изм. № 1—4).**

2.3. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять листы по штампуемости. Условия изготовления проката по штампуемости устанавливаются согласованием между изготовителем и потребителем.

**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

2.4. Химический состав стали должен соответствовать нормам, приведенным в ГОСТ 1050 и табл. 2 настоящего стандарта.

Для проката из стали марок 08кп и 08пс 3-й категории химический состав стали должен соответствовать нормам, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

| Марка стали | Массовая доля элементов, %, не более | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Углерод | Марганец | Кремний | Сера | Фосфор | Хром | Никель | Медь | Алюминий |
| 08пс | 0,09 | 0,25—0,45 | 0,04 | 0,030 | 0,025 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | — |
| 08кп | 0,10 | | 0,03 | | | | | | |
| 25пс | 0,22—0,27 | 0,25—0,50 | | 0,040 | 0,040 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | |
| 08Ю | 0,10 | 0,25—0,45 | | 0,030 | 0,025 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,02—0,08 |
| 08ЮА | | 0,20—0,40 | | 0,025 | 0,020 | | | | |
| 10ЮА | 0,07—0,14 | | 0,07 | | | | | | |
| 15ЮА | 0,12—0,18 | 0,25—0,45 | | | | | | | |
| 20ЮА | 0,16—0,22 | | | | | | | | |

Примечания:

1. В стали марки 25пс в готовом прокате допускается массовая доля углерода до 0,30% и кремния до 0,08%.
2. В полуспокойной стали допускается наличие остаточного алюминия.
3. Массовая доля мышьяка и азота в стали не должна превышать норм, приведенных в ГОСТ 1050.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

2.5—2.8. **(Исключены, Изм. № 1, 3).**

2.9. Листы изготовляют в термически обработанном состоянии (отожженными, нормализованными, высокоотпущенными, нормализованными и высокоотпущенными).

Листы, прокатанные на станах непрерывной прокатки, и листы 1 и 4-й категорий, прокатанные на других станах, допускается изготовлять без термической обработки при условии соблюдения всех требований настоящего стандарта.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять листы 2-й категории, прокатанные на станах полистной прокатки, без термической обработки.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.10. Механические свойства листов должны соответствовать указанным в табл. 4.

Таблица 4

| Марка стали | Категория | Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²) | Предел текучести $\sigma_т$, МПа (кгс/мм²), не более | Относительное удлинение, %, не менее | | Твердость, не более | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $\delta_5$ | $\delta_{10}$ | HRB | HB |
| 08кп | 1—2 | 270—370 (28—38) | — | 34 | 30 | 55 | 100 |
| 08пс, 08 | | 270—410 (28—42) | | 32 | 28 | 61 | 109 |
| 10кп | | | | | | 64 | 114 |
| 10пс, 10 | | 290—420 (30—43) | | | 27 | 66 | 117 |
| 15кп, 15пс, 15 | | 320—440 (33—45) | | 30 | 26 | 68 | 121 |
| 20кп, 20пс, 20 | | 340—490 (35—50) | | 28 | 24 | 71 | 127 |
| 25пс | | 370—540 (38—55) | | 27 | 23 | 76 | 138 |
| 25 | | 390—540 (40—55) | | 26 | | | |
| 30 | | 430—590 (44—60) | | 24 | 21 | 80 | 149 |
| 35 | | 480—640 (49—65) | | 22 | 18 | 84 | 163 |
| 40 | | 510—660 (52—67) | | 21 | 17 | 85 | 167 |
| 08кп, 08пс | 3 | Не более 360 (37) | 235 (24) | 36 | 32 | 54 | 98 |
| 08Ю | 4 | | 265 (27) | | | 67 | 118 |
| 08ЮА | 2 | 270—360 (28—37) | — | | | 65 | 116 |
| 10ЮА | | 270—410 (28—42) | | 32 | 28 | 66 | 117 |
| 15ЮА | | 320—440 (33—45) | | 30 | 26 | 68 | 121 |
| 20ЮА | | 340—490 (35—50) | | 28 | 24 | 71 | 127 |

Примечания:

1. Для листов в нормализованном состоянии допускается повышение временного сопротивления на 50 Н/мм² (5 кгс/мм²) при условии соблюдения норм относительного удлинения и изгиба.

2. Для листов из стали марки 08кп 3-й категории предел текучести гарантируется в течение 7 сут со дня испытания.

3. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем превышение норм твердости на 5 ед. HB при соблюдении норм по относительному удлинению, временному сопротивлению, пределу текучести и изгибу.

4. Нормы по показателю предела текучести для марок стали 2-й категории устанавливают с 01.01.94. Определение проводят для набора данных.

**(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).**

2.11. Листы 2 (кроме стали 40), 3 и 4-й категорий должны выдерживать испытание на изгиб в холодном состоянии на 180° при толщине оправки, указанной в табл. 5.

Таблица 5

| Марка стали | Толщина оправки $d$ при толщине листа $a$ |
|---|---|
| 08кп, 08пс, 08, 08Ю, 10кп, 10пс, 10, 15кп, 15пс, 08ЮА, 10ЮА | $d = 0$ (до соприкосновения сторон) |
| 15, 20кп, 20пс, 20, 25пс, 25, 15ЮА и 20ЮА | $d = a$ |
| 30, 35 | $d = 2a$ |

В месте изгиба не должно быть надрывов, трещин и расслоений.

2.12. Величина зерна стали не должна быть крупнее 5-го номера для листов 2-й категории и 6-го номера для листов 3 и 4-й категорий.

Неравномерность зерна допускается в пределах трех смежных номеров зернистости.

2.11, 2.12. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).**

2.13, 2.14. **(Исключены, Изм. № 3).**

2.15. По требованию потребителя листы из стали марок 35 и 40 должны проверяться на глубину обезуглероженного слоя. Глубина обезуглероживания (феррит плюс переходная зона) не должна превышать на сторону 2 % фактической толщины листа.

2.16. Листы изготовляют в травленом виде.

Допускается изготовление листов толщиной 4—6 мм в дрессированном виде; нормы твердости устанавливаются согласованием между изготовителем и потребителем.

2.15, 2.16. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.17. Поверхность листов должна быть чистой, ровной, не должна иметь прокатных и слиточных плен, раскатанных пузырей, трещин и загрязнений, закатов, трещин напряжений, расслоений вкатанной окалины. Допускается желтый оттенок после травления.

На поверхности листов III группы отделки допускаются дефекты, не выводящие листы за пределы минусовых предельных отклонений: общая легкая рябизна, раковины от окалины, раковины-вдавы, мелкие царапины и отпечатки.

На поверхности листов IV группы отделки поверхности допускаются дефекты, не выводящие листы за пределы минусовых предельных отклонений: общая рябизна, раковины от окалины, раковины-вдавы, мелкие царапины, отпечатки.

Допускается зачистка местных дефектов на поверхности листов.

Глубина зачистки не должна выводить листы за пределы минусовых предельных отклонений.

Качество поверхности допускается уточнять сравнением с эталонами, согласованными изготовителем с потребителем.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.18. Листы должны быть ровно обрезаны со всех сторон. Листы, прокатанные на станах непрерывной прокатки, допускается поставлять с необрезной (катаной) кромкой, если глубина надрывов кромок не превышает половины предельного отклонения по ширине листа и не выводит лист за пределы номинальной ширины.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.19. Листы должны быть выправленными.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

2.20. **(Исключен, Изм. № 3).**

2.21. При контроле листов ультразвуком нормы устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.22. Нормы при определении по требованию потребителя ударной вязкости при температуре минус 20 или минус 40 °С для листов из стали спокойных и полуспокойных марок, полосчатости для листов 2-й категории, величины зерна для листов из стали марок 30—40, структурно-свободного цементита для листов 3 и 4-й категорий устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

**(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

## 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. **(Исключен, Изм. № 3).**

3.2. Приемку листов производят партиями. Партия должна состоять из листов одной плавки-ковша (для стали, разливаемой в слитки), одной толщины, одной садки в печь или одного режима термической обработки (для печей непрерывного действия) и одной категории и сопровождаться документом о качестве по ГОСТ 7566 с дополнительным указанием:

- вида термической обработки;
- значения предела текучести для марок стали категории 2 (при условии его определения);
- результатов проверки листов неразрушающими методами контроля (при условии проведения контроля ультразвуковыми или другими методами).

Для листов, изготовленных из стали с установок непрерывной разливки, масса партии не должна превышать 250 т.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).**

3.3. Внешнему осмотру должны быть подвергнуты все листы, входящие в партию. Осмотр поверхности должен проводиться без применения увеличительных приборов.

3.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.5. Отбор проб для химического анализа проводят по ГОСТ 7565. Для химического анализа отбирают одну пробу от плавки-ковша.

3.6. Количество листов, отбираемых от каждой партии для проверки качества проката, устанавливает предприятие-изготовитель, но не менее двух.

Количество листов, для проведения ультразвукового контроля устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

3.7. Определение ударной вязкости при температуре минус 20 и минус 40 °С для листов из стали спокойных и полуспокойных марок, полосчатости для листов 2-й категории, величины зерна для листов из стали марок 30—40, структурно-свободного цементита для листов 3 и 4-й категорий проводят по требованию потребителя.

3.6, 3.7. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3.8. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторную проверку на удвоенном количестве образцов, отобранных от других листов партии.

**(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

3.9. Объем контроля штампуемости устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем.

**(Введен дополнительно, Изм. № 4).**

## 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1а. От каждого отобранного для контроля листа отбирают:

а) по одному поперечному образцу на растяжение и изгиб. Места вырезки — по ГОСТ 7564 (вариант 1);

б) по два образца для определения твердости, глубины обезуглероживания, величины зерна, полосчатости и наличия структурно-свободного цементита.

Один образец вырезают на расстоянии 40—50 мм от кромки, другой — из средней трети ширины листа. По согласованию с потребителем испытание может проводится на одном образце, вырезанном из средней трети ширины листа.

**(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

4.1. Испытания проводят:

- на растяжение — по ГОСТ 1497, на коротких образцах; допускается проведение повторного испытания на образцах с расчетной длиной $11{,}3\sqrt{F}$; при этом нормы должны соответствовать указанным в табл. 4 для относительного удлинения $\delta_{10}$;
- на изгиб — по ГОСТ 14019;
- на твердость по Бринеллю и Роквеллу — по ГОСТ 9012 или ГОСТ 9013; измерение твердости допускается производить на образцах, отобранных для испытания на растяжение;
- на величину зерна — по ГОСТ 5639;

- на обезуглероживание — по ГОСТ 1763;
- на полосчатость и структурно-свободный цементит — по ГОСТ 5640;
- на ударную вязкость при пониженных температурах — по ГОСТ 9454.

Химический состав определяют по ГОСТ 22536.1— ГОСТ 22536.10 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

**(Измененная редакция, Изм. № 1—3).**

4.2. При изготовлении листов по штампуемости испытания, перечисленные в п. 4.1, не проводят. Поставщик гарантирует штампуемость металла до первой термообработки или до нанесения покрытия.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4.3, 4.4. **(Исключены, Изм. № 3).**

4.5. Допускается проводить контроль механических свойств неразрушающими методами по методике, согласованной между изготовителем и потребителем.

4.6. Методику ультразвукового контроля устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем.

4.5, 4.6. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

4.7. Условия контроля штампуемости устанавливают согласованием изготовителя с потребителем.

**(Введен дополнительно, Изм. № 4).**

## 5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — в соответствии с ГОСТ 7566 со следующими дополнениями.

5.1.1. Перевозку проката осуществляют транспортными пакетами в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

5.2. Каждый лист должен быть смазан с обеих сторон нейтральным маслом или ингибиторной смазкой. Листы из стали марок 08ЮА, 10ЮА, 15ЮА и 20ЮА должны быть смазаны с двух сторон веретенным маслом с добавкой ингибитора. Листы из стали остальных марок по требованию потребителя смазывают с двух сторон нейтральным маслом с добавкой ингибитора.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.3, 5.4. **(Исключены, Изм. № 3).**

Разд. 6. **(Исключен, Изм. № 3).**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР**

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 12.03.71 № 421**

**3. ВЗАМЕН ГОСТ 4041—48**

**4. Стандарт унифицирован с БДС 14351—77**

**5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта | Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|---|---|---|
| ГОСТ 1050—88 | 2.4 | ГОСТ 14019—80 | 4.1 |
| ГОСТ 1497—84 | 4.1 | ГОСТ 19903—74 | 1а.2, 1а.4 |
| ГОСТ 1763—68 | 4.1 | ГОСТ 22536.1—88 | 4.1 |
| ГОСТ 5639—82 | 4.1 | ГОСТ 22536.2—87 | 4.1 |
| ГОСТ 5640—68 | 4.1 | ГОСТ 22536.3—88 | 4.1 |
| ГОСТ 7564—97 | 4.1а | ГОСТ 22536.4—88 | 4.1 |
| ГОСТ 7565—81 | 3.5 | ГОСТ 22536.5—87 | 4.1 |
| ГОСТ 7566—94 | 3.2, 5.1 | ГОСТ 22536.6—88 | 4.1 |
| ГОСТ 9012—59 | 4.1 | ГОСТ 22536.7—88 | 4.1 |
| ГОСТ 9013—59 | 4.1 | ГОСТ 22536.8—87 | 4.1 |
| ГОСТ 9454—78 | 4.1 | ГОСТ 22536.9—88 | 4.1 |
| ГОСТ 12359—99 | 4.1 | ГОСТ 22536.10—88 | 4.1 |
| | | ГОСТ 28473—90 | 4.1 |

**6. Ограничение срока действия снято по протоколу Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)**

**7. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в августе 1974 г., апреле 1980 г., декабре 1985 г., мае 1990 г. (ИУС 10—74, 5—80, 3—86, 8—90)**

gost.e-ecolog.ru