

**ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ
ШТАМПОВКИ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ
КАЧЕСТВЕННОЙ СТАЛИ**

**ГОСТ
4041—71**

Технические условия

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

ОКП 09 8100

Дата введения 01.01.76

Настоящий стандарт распространяется на листовую 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

★

| 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 —0,5 | ±0,5 |
| Св. 7 до 8 включ. | — | | | |
| Св. 8 до 10 включ. | — | — | +0,4 —0,6 | ±0,6 |
| Св. 10 до 12 включ. | | | | |
| Св. 12 до 14 включ. | — | — | +0,5 —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):

$$\text{Лист } \frac{6-700-6000-\text{Б}-\text{ПН ГОСТ 19903}-74}{20-2-IV-T \text{ ГОСТ 4041}-71}$$

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

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Прокат изготавливают 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 изготавливают категорий в соответствии с требованиями табл. 1.

Таблица 1

| Категория | Марка стали | Нормируемая характеристика | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---|----------------|-------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| | | Химический состав | Механическое свойство | | | | | | Величина зерна | Структурно свободный цементит | Полосчатость | Обезуглерожненный слой для стали марок 35, 40 |
| | | | Временное сопротивление σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²) | Относительное удлинение δ_5 , % | Твердость, HRB или HB | Изгиб в холодном состоянии на 180° | | | | | |
| 1 | 08кп, 08пс, 08, 10кп, 10пс, 10, 15кп, 15пс, 15, 20кп, 20пс, 20, 25пс, 25, 30, 35, 40 | + | + | — | + | — | — | — | — | — | + | |

| Категория | Марка стали | Нормируемая характеристика | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---|----------------|-------------------------------|--------------|------------------------------------------|
| | | Химический состав | Механическое свойство | | | | | | Величина зерна | Структурно свободный цементит | Полосчатость | Обедуженный слой для сталей марок 35, 40 |
| | | | Временное сопротивление σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Предел текучести σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Относительное удлинение δ , % | 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 сталей марок 30—40 категории 2 не нормируют.

(Измененная редакция, Изм. № 1—4).

2.3. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать 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 | | | | | | | | |
| 25пс | 0,22—0,27 | 0,25—0,50 | 0,03 | 0,040 | 0,040 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | — |
| 08Ю | 0,10 | | | | | | | | |
| 08ЮА | | 0,07—0,14 | 0,20—0,40 | 0,07 | 0,025 | 0,020 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| 10ЮА | 0,12—0,18 | | | | | | | | |
| 15ЮА | | 0,16—0,22 | 0,25—0,45 | 0,07 | 0,025 | 0,020 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| 20ЮА | | | | | | | | | |

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).

С. 4 ГОСТ 4041—71

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 листовой 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 σ_s , МПа (кгс/мм ²) | Предел текучести σ_s , МПа (кгс/мм ²), не более | Относительное удлинение, %, не менее | | Твердость, не более | |
|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------------|-----|
| | | | | δ_5 | δ_{10} | HRB | HV |
| 08кп | 1—2 | 270—370 (28—38) | — | 34 | 30 | 55 | 100 |
| 08пс, 08 | | 32 | | 270—410 (28—42) | 28 | 61 | 109 |
| 10кп | | | | | | 64 | 114 |
| 10пс, 10 | | 27 | | 66 | 117 | | |
| 15кп, 15пс, 15 | | 30 | | 26 | 68 | 121 | |
| 20кп, 20пс, 20 | | 28 | | 24 | 71 | 127 | |
| 25пс | | 27 | | 23 | 76 | 138 | |
| 25 | | 26 | | | | | |
| 30 | | 24 | | 21 | 80 | 149 | |
| 35 | | 22 | | 18 | 84 | 163 | |
| 40 | | 21 | | 17 | 85 | 167 | |
| 08кп, 08пс | | 3 | | Не более 360 (37) | 235 (24) | 36 | 32 |
| 08Ю | 4 | 265 (27) | 67 | | 118 | | |
| 08ЮА | 2 | 270—360 (28—37) | — | 32 | 28 | 65 | 116 |
| 10ЮА | | 270—410 (28—42) | | | | 66 | 117 |
| 15ЮА | | 320—440 (33—45) | | | | 68 | 121 |
| 20ЮА | | 340—490 (35—50) | | | | 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. HV 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 изготавливают в травленном виде.

Допускается изготовление листов толщиной 4—6 мм в дроссированном 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 устанавливаются 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 устанавливаются 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 штампваемости 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 проводиться 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 δ_{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)