Группа В33

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИХ ЖАРОСТОЙКИХ И ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

**Технические условия**

**ГОСТ 24982—81**

Rolled sheet of corrosion-resistant, heatresistant and heat-proof alloys. Specifications

ОКП 09 9388

**Дата введения 01.01.93**

Настоящий стандарт распространяется на холоднокатаный и горячекатаный листовой прокат из коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных сплавов на железоникелевой и никелевой основах открытого способа выплавки марок ХН28ВМАБ (ЭП126),ХН32Т (ЭП670), ХН38ВТ (ЭИ703), ХН45Ю (ЭП747), ХН58В (ЭП795), ХН65МВ (ЭП567), ХН65МВУ (ЭП760), ХН67МВТЮ (ЭП202), ХН70Ю (ЭИ652), ХН75МБТЮ (ЭИ602), ХН78Т (ЭИ435), ХН77ТЮР (ЭИ437Б); вакуумно-индукционного способа выплавки марки Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ); вакуумно-дугового переплава марок ХН28ВМАБ-ВД (ЭП126-ВД), ХН38ВТ-ВД (ЭП703-ВД), ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД) и электрошлакового переплава марки ХН70Ю-Ш (ЭИ652-Ш).

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей категории качества.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Листовой прокат подразделяют:

- по состоянию материала и качеству поверхности на группы:
  - холоднокатаный, термически обработанный, травленый — 1а, 2а, 3а, 4а,
  - горячекатаный, термически обработанный, травленый — 1б, 2б, 3б 4б;
- по точности прокатки:
  - повышенной точности — А,
  - нормальной точности — Б;
- по характеру кромки:
  - с обрезной кромкой —О,
  - с необрезной кромкой — НО.

## 2. СОРТАМЕНТ

2.1. Листовой прокат изготовляют шириной до 1000 мм, в том числе из сплава марки ХН32Т (ЭП650) — шириной до 1200 мм,

толщиной: от 2,0 до 11,0 мм — горячекатаный, от 0,8 до 3,9 мм — холоднокатаный.

По согласованию изготовителя с потребителем изготовляют горячекатаные листы толщиной менее 2,0 мм и толщиной св. 11 до 20 мм, холоднокатаные — толщиной 0,5—0,7 мм.

2.2. Форма, размеры и предельные отклонения по размерам листов должны соответствовать:

- для горячекатаных — ГОСТ 19903 нормальной точности прокатки Б,
- для холоднокатаных — ГОСТ 19904 повышенной А и нормальной точности прокатки Б.

2.3. Отклонения от плоскостности листов не должны превышать указанных в табл. 1.

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

6-2—1842



gost.e-ecolog.ru

Таблица 1

| Временное сопротивление листов $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²) | Отклонение от плоскостности листов на 1 м длины, мм | | |
|---|---|---|---|
| | горячекатаных толщиной | | холоднокатаных |
| | до 3,9 мм включ. | 4 мм и более | |
| До 680 (70) включ. | 15 | 12 | 12 |
| Св. 680 (70) до 830 (85) включ. | | 15 | 15 |
| Св. 830 (85) до 1030 (105) включ. | 20 | 20 | 20 |
| Св. 1030 (105) | 25 | 30 | 25 |

Примечание. Отклонения от плоскостности листов толщиной 12—20 мм устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.3.1. Отклонение от плоскостности холоднокатаных листов из сплавов марок ХН78Т (ЭИ435), ХН75МБТЮ (ЭИ602) и ХН38ВТ (ЭИ703) не должно быть более 10 мм на 1 м длины.

Примеры условных обозначений

Горячекатаные листы из сплава марки ХН65МВ, группы поверхности 3б, с обрезной кромкой, размерами 6×1000×2000:

$$\textit{Лист}\ \frac{\textit{О—6×1000×2000 ГОСТ 19903—74}}{\textit{ХН65МВ—3б ГОСТ 24982—81}}$$

Холоднокатаные листы из сплава ХН78Т, группы поверхности 2а, нормальной точности прокатки, с обрезной кромкой, размерами 2×710×1600:

$$\textit{Лист}\ \frac{\textit{Б—О—2×710×1600 ГОСТ 19904—90}}{\textit{ХН78Т—2а ГОСТ 24982—81}}$$

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Листовой прокат изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке, из сплавов с химическим составом по ГОСТ 5632.

3.2. Листы холоднокатаные и горячекатаные изготовляют термически обработанными и травленными.

3.3. Листы толщиной до 11 мм включ. изготовляют с обрезной кромкой, св. 11 мм — без обрезной кромки.

Листы толщиной св. 11 мм с обрезной кромкой изготовляют по согласованию изготовителя с потребителем.

3.4. В листах не должно быть расслоений, следов усадочной раковины, инородных включений и пузырей.

3.5. Механические свойства при комнатной и повышенных температурах листов толщиной до 3,9 мм включ. должны соответствовать нормам, указанным в табл. 2.

Таблица 2

| Марка сплава | Режим термической обработки листов, температура закалки, °С | Температура испытания, °С | Механические свойства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²) | Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм² (кгс/мм²) | Относительное удлинение $\delta_5$, % |
| | | | не менее | | |
| ХН28ВМАБ (ЭП126), ХН28ВМАБ-ВД (ЭП126-ВД) | 1080—1140 | 20 | Не более 930 (95) | — | 35 |
| | | 900 | 165 (17) | | 30 |
| ХН32Т, (ЭП670) | 1100—1150 | 20 | 470 (48) | 195 (20) | 25 |

*Окончание табл. 2*

| Марка сплава | Режим термической обработки листов, температура закалки, °С | Температура испытания, °С | Механические свойства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²) | Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм² (кгс/мм²) | Относительное удлинение $\delta_5$, % |
| | | | не менее | | |
| ХН38ВТ (ЭИ703), ХН38ВТ-ВД (ЭИ703-ВД) | 1060—1140 | 20 | Не более 800 (82) | — | 35 |
| | 1080—1100 | 800 | 185 (19) | | 40 |
| ХН45Ю (ЭП747) | 1060—1100 | 20 | 590 (60) | | 30 |
| ХН58В (ЭП795) | 1050—1090 | | 740 (75) | 345 (35) | 35 |
| ХН65МВ (ЭП567) | | | 830 (85) | 390 (40) | 40 |
| ХН67МВТЮ (ЭП202), ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД) | 1070—1090 Охлаждение в воде или на воздухе, отпуск на образцах при (850±20) °С, выдержка 5 ч, охлаждение на воздухе | | 930 (95) | — | 15 |
| ХН70Ю (ЭИ652) | 1100—1150 | 20 | Не более 980 (100) | | 30 |
| | | 900 | 100 (10) | | 25 |
| ХН70Ю-Ш (ЭИ652-Ш) | | 20 | Не более 980 (100) | | 30 |
| | | 900 | 100 (10) | | 40 |
| ХН75МБТЮ (ЭИ602) | 1050—1080 | 20 | Не более 900 (92) | | 40 |
| | | 800 | 245 (25) | | 45 |
| ХН78Т (ЭИ435) | 980—1020 | 20 | Не более 860 (88) | | 35 |
| | | 800 | 175 (18) | | 45 |
| ХН77ТЮР (ЭИ437Б) | 1080—1120 Охлаждение в воде, под водяным душем или на воздухе. Старение при (750±10) °С, выдержка 5 ч, охлаждение на воздухе | 20 | 930 (95) | | 20 |
| | | 750 | 590 (60) | | 8 |

Примечания:

1. Допускается применение других режимов термической обработки.
2. Охлаждение для сплавов всех марок, за исключением ХН67МВТЮ (ЭП202), ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД) И ХН77ТЮР (ЭИ437Б), проводят в воде, под водяным душем или на воздухе.

3.6. Механические свойства при комнатной и повышенной температурах листов толщиной 4 мм и более должны соответствовать нормам, указанным в табл. 3.

Таблица 3

| Марка сплава | Режим термической обработки листов, температура закалки, °С | Температура испытания, °С | Механические свойства | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²) | Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм² (кгс/мм²) | Относительное удлинение $\delta_5$, % |
| | | | не менее | | |
| ХН28ВМАБ-ВД (ЭП126-ВД) | 1080—1140 | 20 | Не более 930 (95) | — | 25 |
| | | 900 | 195 (20) | | 40 |
| ХН32Т (ЭП670) | 1080—1120 | 20 | 490 (50) | 175 (18) | 30 |
| ХН38ВТ (ЭИ703), ХН38ВТ-ВД (ЭИ703-ВД) | 1120—1140 | | Не более 830 (85) | — | 35 |
| | 1080—1100 | 800 | 185 (19) | | 40 |
| ХН45Ю (ЭП747) | 1060—1100 | 20 | 590 (60) | | 30 |
| ХН58В (ЭП795) | 1050—1090 | | 740 (75) | 390 (40) | 35 |
| ХН65МВ (ЭП567) | | | 850 (87) | 410 (42) | 40 |
| ХН65МВУ (ЭП760) | | | 830 (85) | 440 (45) | 35 |
| ХН67МВТЮ (ЭП202), ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД) | 1140—1160 Охлаждение на воздухе, отпуск на образцах при (850±10) °С, выдержка 5 ч, охлаждение на воздухе | | 930 (95) | 550 (56) | 18 |
| Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) | 1050—1090 | | 780 (80) | 365 (37) | 40 |
| ХН75МБТЮ (ЭИ602) | 1050—1080 | 20 | Не более 930 (95) | — | |
| | | 800 | 245 (25) | | |
| ХН78Т (ЭИ435) | 980—1020 | 20 | Не более 880 (90) | | 30 |
| | | 800 | 175 (18) | | 40 |

Примечания:

1. Допускается применение других режимов термической обработки.
2. Охлаждение для сплавов всех марок, за исключением ХН67МВТЮ (ЭП202), ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД) проводят в воде под водяным душем или на воздухе.
3. Для листов из сплава ХН65МВ (ЭП567) толщиной 12 мм и более закалка при температуре (1100±20) °С.

3.7. Качество поверхности листа должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 4.

3.8. Величина зерна должна находиться в пределах:

6—10 баллов — для листов толщиной до 3,9 мм из сплавов марок ХН38ВТ (ЭИ703), ХН75МБТЮ (ЭИ602) и ХН78Т (ЭИ435);

5—10 баллов — для листов толщиной до 3,9 мм из сплавов марок ХН28ВМАБ (ЭП126) и ХН28ВМАБ-ВД (ЭП126-ВД);

Таблица 4

| Группа поверхности | Состояние материала листов термически обработанных, травленых | Описание поверхности | Наименование допускаемых дефектов поверхности | Максимальная глубина залегания допускаемых дефектов |
|---|---|---|---|---|
| 1а | Холоднокатаная | Серебристо-матовая или блестящая, без пузырей, вздутий, плен, окалины и перетрава | Рябизна, царапины, отпечатки, забоины, риски, раскатанные отпечатки<br>То же и раковины | Глубина, не выводящая лист за предельные отклонения по толщине |
| 1б | Горячекатаная | | | |
| 2а | Холоднокатаная | | Рябизна, царапины, отпечатки, забоины, риски, раскатанные отпечатки<br>То же и раковины | $^1/_2$ суммы предельных отклонений по толщине |
| 2б | Горячекатаная | | | |
| 3а | Холоднокатаная | | Рябизна, царапины, отпечатки, забоины, риски, раскатанные отпечатки<br>То же и раковины | Сумма предельных отклонений по толщине |
| 3б | Горячекатаная | | | |
| 4а | Холоднокатаная | Серебристо-матовая или блестящая без пузырей, вздутий, окалины и перетрава | Рябизна, царапины, отпечатки забоины, риски, мелкие прокатные плены, раскатанные отпечатки<br>То же и раковины | |
| 4б | Горячекатаная | | | |

Примечания:

1. По согласованию изготовителя с потребителем качество поверхности листов допускается устанавливать по образцам, утвержденным в установленном порядке.
2. Допускается местная пологая зачистка дефектов поверхности, при этом глубина зачистки не должна превышать норм глубины залегания допускаемых дефектов. Поджоги от зачистки не допускаются.
3. По требованию потребителя листы изготовляют без зачистки и вырезки недопустимых дефектов.
4. Допускаются различные оттенки от травления и серый цвет.
5. Допускается сплошная зачистка листов абразивом с зернистостью не крупнее № 25 по ГОСТ 3647.

не крупнее 4 балла — для листов толщиной до 3,9 мм из сплавов марок ХН70Ю (ЭИ652), ХН70Ю-Ш (ЭИ652-Ш), ХН77ТЮР (ЭИ437Б) и ХН38ВТ-ВД (ЭИ703-ВД);

не крупнее балла 5 — для листов толщиной 4 мм и более из сплавов марок ХН38ВТ (ЭИ703), ХН75МБТЮ (ЭИ602) и ХН78Т (ЭИ435).

3.9. Листы толщиной до 3,9 мм из сплава марки ХН32Т (ЭП670) должны выдерживать испытание на холодный изгиб на угол 180° до соприкосновения сторон без образования трещин, надрывов и расслоений.

3.10. Листы из сплавов марок ХН65МВ (ЭП567), ХН65МВУ (ЭП760), Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), по требованию потребителя и из сплава марки ХН78Т (ЭИ435) не должны обладать склонностью к межкристаллитной коррозии. В этом случае величину зерна для сплава марки ХН78Т (ЭИ435) не нормируют.

3.11. Для сплава марок ХН67МВТЮ (ЭП202, ЭП202-ВД) на контрольных термически обработанных образцах относительное сужение должно быть не менее 18 % и ударный изгиб не менее 40 Дж/см$^2$ (4 кгс · м/см$^2$).

3.12. Сплав марки Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) изготовляют твердостью не более 220 НВ.

3.13. По требованию потребителя листы изготовляют:

- с нормированием ударного изгиба;

- с нормированием загрязненности сплавов неметаллическими включениями в листе толщиной 6 мм и более;
- с нормированием твердости;
- без механических испытаний и испытаний на межкристаллитную коррозию.

Нормы устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

## 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Листы принимают партиями. Партия должна состоять из листов одной плавки, одного состояния материала, одной толщины, одного режима термической обработки и сопровождаться одним документом о качестве по ГОСТ 7566 с дополнительным указанием химического состава в соответствии с документом о качестве предприятия—изготовителя сплава.

Вакуумно-дуговую и электрошлаковую плавку комплектуют из слитков, выплавленных в кристаллизаторе одного сечения, при идентичном электрическом режиме и из электродов одной исходной плавки.

4.2. Контролю размеров, отклонений от плоскостности и качества поверхности подвергают каждый лист партии.

4.3. Для проверки качества листов отбирают:

- для испытаний на растяжение при комнатной и повышенной температурах, определения ударного изгиба, холодного изгиба, величины зерна, твердости — один лист от партии;
- для определения склонности к межкристаллитной коррозии — объем выборки по ГОСТ 6032;
- для определения загрязненности неметаллическими включениями — по ГОСТ 1778;
- для проверки химического состава — по ГОСТ 7565.

4.4. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей, повторную проверку проводят по ГОСТ 7566.

## 5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Отбор проб для определения химического состава проводят по ГОСТ 7565.

Химический состав сплавов определяют по методике изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

5.2. Качество поверхности проверяют визуально без применения увеличительных приборов.

5.3. Измерение размеров листов и отклонений от плоскостности проводят по ГОСТ 19903, ГОСТ 19904 и ГОСТ 26877. Толщину листов измеряют микрометром по ГОСТ 6507, линейные размеры листов — рулеткой по ГОСТ 7502, металлической линейкой по ГОСТ 427 или другими измерительными инструментами, обеспечивающими требуемую точность измерения. Отклонение от плоскостности измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427 или другими измерительными инструментами соответствующей точности.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.4. Отбор и подготовку проб для механических испытаний проводят по ГОСТ 7564 поперек направления прокатки.

От каждого листа, отобранного в выборку, отбирают по два образца для испытаний каждого вида.

Для сплавов марок ХН67МВТЮ (ЭП202) и ХН77ТЮР (ЭИ437Б) определение механических свойств проводят на термически обработанных образцах.

5.5. Испытание на растяжение при температуре $\left(20^{-15}_{+10}\right)$ °С листов толщиной 3,0 мм и более проводят по ГОСТ 1497, а листов толщиной до 3,0 мм — по ГОСТ 11701 на образцах начальной расчетной длиной $l_0 = 5{,}65\sqrt{F_0}$.

Допускается испытание листов толщиной до 3,0 мм проводить на образцах расчетной длиной $5{,}65\sqrt{F_0}$ и шириной $b_0 = 20$ мм. Испытание на растяжение при повышенной температуре проводят по ГОСТ 9651 на образцах начальной длиной $l_0 = 5{,}65\sqrt{F_0}$.

Для листов толщиной 6 мм и более допускается проводить испытания на круглых образцах.

5.6. Ударный изгиб определяют по ГОСТ 9454. Тип образца устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

5.7. Загрязнение металла неметаллическими включениями проводят по ГОСТ 1778.

5.8. Величину зерна определяют по ГОСТ 5639.

5.9. Твердость по Бринеллю определяют по ГОСТ 9012.

5.10. Испытание на холодный изгиб — по ГОСТ 14019.

5.11. Контроль дефектов, указанных в п. 3.4, осуществляют визуально по кромкам листов.

5.12. Испытание сплавов на межкристаллитную коррозию проводят на образцах после провоцирующего нагрева при температуре (800±10) °С в течение 30 мин, охлаждение — на воздухе.

Режим испытания сплавов должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 5.

Таблица 5

| Марка сплава | Состав раствора | Продолжительность испытаний при температуре кипения раствора, ч |
|---|---|---|
| ХН65МВ (ЭП567)<br>ХН65МВУ (ЭП760) | 263 см$^3$ серной кислоты (плотностью 1,835 г/см$^3$) по ГОСТ 4204, 40 г сернокислого железа по ГОСТ 9485 и 1000 см$^3$ воды.<br>Сернокислое железо следует добавлять непосредственно в колбу с образцами | 48 |
| Н70МФВ-ВИ<br>(ЭП814А-ВИ) | 1200 см$^3$ соляной кислоты (плотностью 1,179 г/см$^3$) по ГОСТ 3118 и 1000 см$^3$ воды | 200 |
| ХН78Т (ЭИ435) | 335 см$^3$ серной кислоты (плотностью 1,835 г/см$^3$) по ГОСТ 4204, 268 см$^3$ азотной кислоты (плотностью 1,339 г/см$^3$) по ГОСТ 4461 и 1000 см$^3$ воды | 96 |

Изготовление образцов, подготовка их к испытаниям, проведение испытаний и оценка склонности к межкристаллитной коррозии — по ГОСТ 6032.

## 6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение проводят по ГОСТ 7566 со следующими дополнениями.

6.1.1. На листы в пачках маркировку наносят на каждый лист.

6.1.2. Транспортную маркировку наносят согласно ГОСТ 14192 с указанием основных, дополнительных и информационных надписей, выполняемых водостойкой краской на ярлыке, надежно прикрепляемом к грузу.

6.1.3. Укрупнение грузовых мест производят по ГОСТ 24597.

6.1.4. Пачки или пакеты должны быть обвязаны упаковочной лентой по ГОСТ 3560, ГОСТ 6009 или по другой нормативно-технической документации, при этом средства скрепления должны соответствовать ГОСТ 21650.

6.1.5. Масса грузового места при механизированной погрузке и выгрузке в открытые транспортные средства не должна превышать 10 т, в крытые — 1250 кг. При ручной погрузке и выгрузке масса грузового места не должна превышать 80 кг.

6.1.6. Листы перевозят транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида, и условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными Министерством путей сообщения.

Разд. 6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19.10.81 № 4595**

**3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта | Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|---|---|---|
| ГОСТ 427—75 | 5.3 | ГОСТ 7565—81 | 4.3, 5.1 |
| ГОСТ 1497—84 | 5.5 | ГОСТ 7566—94 | 4.1, 4.4, 6.1 |
| ГОСТ 1778—70 | 4.3, 5.7 | ГОСТ 9012—59 | 5.9 |
| ГОСТ 3118—77 | 5.12 | ГОСТ 9454—78 | 5.6 |
| ГОСТ 3560—73 | 6.1.4 | ГОСТ 9485—74 | 5.12 |
| ГОСТ 4204—77 | 5.12 | ГОСТ 9651—84 | 5.5 |
| ГОСТ 4461—77 | 5.12 | ГОСТ 11701—84 | 5.5 |
| ГОСТ 5632—72 | 3.1 | ГОСТ 14019—80 | 5.10 |
| ГОСТ 5639—82 | 5.8 | ГОСТ 14192—96 | 6.1.2 |
| ГОСТ 6009—74 | 6.1.4 | ГОСТ 19903—74 | 2.2, 5.3 |
| ГОСТ 6032—89 | 4.3, 5.12 | ГОСТ 19904—90 | 2.2, 5.3 |
| ГОСТ 6507—90 | 5.3 | ГОСТ 21650—76 | 6.1.4 |
| ГОСТ 7502—98 | 5.3 | ГОСТ 24597—81 | 6.1.3 |
| ГОСТ 7564—97 | 5.4 | ГОСТ 26877—91 | 5.3 |

**4. Ограничение срока действия снято по протоколу № 2—92 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2—93)**

**5. ИЗДАНИЕ с Изменением № 1, утвержденным в июне 1987 г. (ИУС 10—87)**



gost.e-ecolog.ru