



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ  
ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ,  
ЖАРОСТОЙКИХ И ЖАРОПРОЧНЫХ  
СПЛАВОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24982—81

Издание официальное



ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

Москва

БЗ 1-94 6000

**ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЯКИХ,  
ЖАРСТОЯКИХ 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 коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных сплавов на железоникелевой и никелевой основе 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, травленный — 1а,  
2а, 3а, 4а;  
горячекатаный, термически обработанный, травленный, — 1б, 2б,  
3б, 4б;

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



© Издательство стандартов, 1981

© Издательство стандартов, 1995

Переиздание с изменениями

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; из сплава марки ХН32Т (ЭП650) — шириной до 1200 мм; толщиной: от 2,0 до 11 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 свыше 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—74 нормальной точности прокатки Б,

для холоднокатаных — ГОСТ 19904—90 повышенной точности прокатки А и нормальной точности прокатки Б.

2.3. Неплоскостность листов не должна превышать норм, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Временное сопротивление листов $\sigma_v$ , МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	Неплоскостность 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	15
Св. 830 (85) до 1030 (105) включ.	20	20	20
Св. 1030 (105)	25	30	25

Примечание. Неплоскостность листов толщиной 12—20 мм устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3.1. Неплоскостность холоднокатаных листов из сплавов марок ХН78Т (ЭИ435), ХН75МБТЮ (ЭИ602) и ХН38ВТ (ЭИ703) должна быть не более 10 мм на метр длины.

## Примеры условных обозначений

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

Лист  $\frac{O-6 \times 1000 \times 2000 \text{ ГОСТ } 19903-74}{\text{ХН65МВ}-3б \text{ ГОСТ } 24982-81}$

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

Лист  $\frac{Б-O-2 \times 710 \times 1600 \text{ ГОСТ } 19904-90}{\text{ХН78Т}-2а \text{ ГОСТ } 24982-81}$

## 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—72.

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

3.3. Листы толщиной до 11 мм включительно изготовляют с обрезной кромкой, свыше 11 мм — без обрезной кромки.

Листы толщиной свыше 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 включительно должны соответствовать нормам, указанным в табл. 2.

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

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

3.8. Величина зерна должна находиться в пределах:

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

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

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

Таблица 2

Марка сплава	Режим термической обработки листов, температура заковки, °С	Температура испытания, °С	Механические свойства			
			Временное сопротивление, $\sigma$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести, $\sigma_{0.2}$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение, $\delta$ , %	
					не менее	
ХН28ВМАБ (ЭП126) ХН28ВМАБ-ВД (ЭП126-ВД)	1080—1140	20 900	Не более 930 (95)	—	35	
			165 (17)			30
ХН32Т (ЭП670)	1100—1150	20	470 (48)	195 (20)	25	
			Не более 800 (82)			35
ХН38ВТ (ЭИ703)	1060—1140	20	185 (19)	—	40	
ХН38ВТ-ВД (ЭИ703-ВД)	1080—1100	800	—			
ХН45Ю (ЭП747)	1060—1100	20	590 (60)	—	30	
			740 (75)			35
ХН58В (ЭП795)	1050—1090	20	345 (35)	—	40	
			830 (85)			15
ХН65МВ (ЭП567)	1050—1090	20	930 (95)	—	30	
			Не более 980 (100)			25
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	20	100 (10)	—	30	
			Не более 980 (100)			40
ХН70Ю (ЭИ652)	1100—1150	20 900	100 (10)	—	25	
			Не более 900 (92)			40
ХН70Ю-Ш (ЭИ652-Ш)	1100—1150	20 900	245 (25)	—	45	
			Не более 900 (92)			40
ХН75МБТЮ (ЭИ602)	1050—1080	20 800	—	—	40	
			—			45

Марка сплава	Режим термической обработки листов, температура закалки, °С	Температура испытания, °С	Механические свойства		
			Временное сопротивление, $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение, $\delta_b$ , %
ХН78Г (ЭИ435)	980—1020	20 800	Не более 860(88) 175(18)	— —	35 45
ХН77ТЮР (ЭИ437Б)					

## Примечания:

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

Таблица 3

Марка сплава	Режим термической обработки листов, температура закалки, °С	Температура испытания, °С	Механические свойства				Относительное удлинение, δ, %
			Временное сопротивление, σ <sub>в</sub> , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести, σ <sub>0,2</sub> , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	не менее		
					—		
ХН28ВМАБ-ВД (ЭП126-ВД)	1080—1140	20 900	Не более 930 (95) 195(20)	—	—	25 40	
ХН32Т (ЭП670)	1080—1120	20	490(50)	175(18)	—	30	
ХН38ВТ (ЭИ703), ХН38ВТ-ВД (ЭИ703-ВД)	1120—1140 1080—1100	20 800	Не более 830 (85) 185(19)	—	—	35 40	
ХН45Ю (ЭП747)	1060—1100	20	590(60)	—	—	30	
ХН58В (ЭП795)	1050—1090	20	740(75)	390(40)	—	35	
ХН65МВ (ЭП567)	1050—1090	20	850(87)	410(42)	—	40	
ХН65МВУ (ЭП760)	1050—1090	20	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	20	930(95)	550(56)	—	18	
ХН70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ)	1050—1090	20	780(80)	365(37)	—	40	
ХН75МБТЮ (ЭИ602)	1050—1080	20 800	Не более 930 (95) 245(25)	—	—	40 40	
ХН78Т (ЭИ435)	980—1020	20 800	Не более 880 (90) 175(18)	—	—	30 40	

Примечания:

1. Допускается применение других режимов термической обработки.
2. Охлаждение для всех марок сплава, за исключением ХН67МВТЮ (ЭП202), ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД) проводится в воде под водяным давлением или на воздухе.
3. Для листов из сплава ХН65МВ (ЭИ567) толщиной 12 мм и более закалка при температуре (1100±20)°С.

Таблица 4

Группа поверх- ности	Состояние материа- ла листов термичес- ки обработанных, травленных	Описание поверхности	Наименование допускаемых дефектов поверхности	Максимальная глубина задания допускаемых дефектов
1а	Холоднокатаная		Рябизна, царапины, от- печатки, забоины, риски, раскатанные отпечатки То же и раковины	Глубина, не выводя- щая лист за предельные отклонения по толщине
1б	Горячекатаная			
2а	Холоднокатаная	Серебристо-матовая или блестящая, без пузы- рей, вздутий, плен, ока- лины и перетрава	Рябизна, царапины, отпе- чатки, забоины, риски, рас- катанные отпечатки То же и раковины	$\frac{1}{2}$ суммы предельных отклонений по толщине
2б	Горячекатаная			
3а	Холоднокатаная		Рябизна, царапины, отпе- чатки, забоины, риски, рас- катанные отпечатки То же и раковины	Сумма предельных от- клонений по толщине
3б	Горячекатаная			
4а	Холоднокатаная	Серебристо-матовая или блестящая без пузы- рей, вздутий, окалины и перетрава	Рябизна, царапины, отпе- чатки, забоины, риски, мел- кие прокатные плены, рас- катанные отпечатки То же и раковины	Сумма предельных от- клонений по толщине
4б	Горячекатаная			

## Примечания:

1. По согласованию изготовителя с потребителем качество поверхности листов допускается устанавли-  
вать по образцам, утвержденным в установленном порядке.
2. Допускается местная полая зачистка дефектов поверхности, при этом глубина зачистки не долж-  
на превышать норм глубины залегания допускаемых дефектов. Поджоги от зачистки не допускаются.
3. По требованию потребителя листы изготавливают 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



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

3.9. Листы толщиной до 3,9 мм из сплава ХН32Т (ЭП670) должны выдерживать испытание на холодный изгиб на угол  $180^\circ$  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 ХН78Т (ЭИ435) не должны обладать склонностью к межкристаллитной коррозии. В этом случае величина зерна для сплава ХН78Т (ЭИ435) не нормируется.

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

3.12. Сплав Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) изготавливается с твердостью не более 220 НВ.

3.13. По требованию потребителя листы изготавливают:

- 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 устанавливаются 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—81 с дополнением: химический состав 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, неплоскостности 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;  
 объем выборки для определения склонности к межкристаллитной коррозии — по ГОСТ 6032—89;  
 для определения загрязненности неметаллическими включениями — по ГОСТ 1778—70;  
 для проверки химического состава — по ГОСТ 7565—81.
- 4.4. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей повторную проверку проводят по ГОСТ 7566—81.

## 5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Отбор проб для определения химического состава проводят по ГОСТ 7565—81.

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 неплоскостности проводят по ГОСТ 19903—74, ГОСТ 19904—90 и ГОСТ 26877—86. Толщину листов измеряют микрометром по ГОСТ 6507—90, линейные размеры листов измеряют рулеткой по ГОСТ 7502—89, линейкой металлической по ГОСТ 427—75 или другими измерительными инструментами, обеспечивающими требуемую точность измерения. Отклонение от плоскостности измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427—75 или другими измерительными инструментами соответствующей точности.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.4. Отбор и подготовку проб для механических испытаний проводят по ГОСТ 7564—73 поперек направления прокатки.

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

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

5.5. Испытание на растяжение при температуре плюс  $(20 \pm_{+10}^{15})^\circ\text{C}$  листов толщиной 3,0 мм и более проводят по ГОСТ 1497—84, а листов толщиной до 3,0 мм — по ГОСТ 11701—84 на образцах с начальной расчетной длиной  $l_0 = 5,65\sqrt{F_0}$ .

Допускается испытание листов толщиной до 3,0 мм проводить на образцах с расчетной длиной  $5,65 \sqrt{F_0}$  и шириной  $b_0=20$  мм. Испытание на растяжение при повышенной температуре проводят по ГОСТ 9651—84 на образцах с 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—78. Тип образца устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

5.7. Загрязнение металла неметаллическими включениями проверяют по ГОСТ 1778—70.

5.8. Величину зерна определяют по ГОСТ 5639—82.

5.9. Твердость по Бринеллю определяют по ГОСТ 9012—59.

5.10. Испытание на холодный изгиб — по ГОСТ 14019—80.

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

5.12. Испытание сплавов на межкристаллитную коррозию проводят на образцах после провоцирующего нагрева при температуре  $(800 \pm 10)^\circ\text{C}$  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) ХН65МВУ (ЭП760)	263 см <sup>3</sup> серной кислоты (плотностью 1,835 г/см <sup>3</sup> ) по ГОСТ 4204—77, 40 г сернокислого железа по ГОСТ 9485—74 и 1000 см <sup>3</sup> воды. Сернокислое железо следует добавлять непосредственно в колбу с образцами	48
Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ)	1200 см <sup>3</sup> соляной кислоты (плотностью 1,179 г/см <sup>3</sup> ) по ГОСТ 3118—77 и 1000 см <sup>3</sup> воды	200
ХН78Т (ЭИ435)	335 см <sup>3</sup> серной кислоты (плотностью 1,835 г/см <sup>3</sup> ) по ГОСТ 4204—77, 268 см <sup>3</sup> азотной кислоты (плотностью 1,339 г/см <sup>3</sup> ) по ГОСТ 4461—77 и 1000 см <sup>3</sup> воды	96

Изготовление образцов, подготовка их к испытаниям, проведение испытаний и оценка склонности к межкристаллитной коррозии — по ГОСТ 6032—89.

## 6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение проводят по ГОСТ 7566—81 с дополнениями.

6.1.1. На листы в пачках маркировка наносится на каждый лист.

6.1.2. Транспортная маркировка наносится согласно ГОСТ 14192—77 с указанием основных, дополнительных и информационных надписей, выполняемых водостойкой краской на ярлыке, надежно прикрепляемом к грузу.

6.1.3. Укрупнение грузовых мест производится по ГОСТ 24597—81.

6.1.4. Пачки или пакеты должны быть обвязаны упаковочной лентой по ГОСТ 3560—73, ГОСТ 6009—74 или по другой нормативно-технической документации, при этом средства скрепления должны соответствовать ГОСТ 21650—76.

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

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

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

#### РАЗРАБОТЧИКИ

**Н. П. Лякишев**, д-р техн. наук, проф.; **С. А. Голованенко**, д-р техн. наук, проф.; **В. Т. Абабков**, канд. техн. наук; **Р. И. Трубецкова**, канд. техн. наук; **Т. В. Свистунова**, канд. техн. наук; **Н. Н. Козлова**, канд. техн. наук; **А. Н. Петрученко**; **Е. Н. Фучачева**

### 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 7566—81	4.1, 4.4, 6.1
ГОСТ 1497—84	5.5	ГОСТ 9012—59	5.9
ГОСТ 1778—70	4.3, 5.7	ГОСТ 9454—78	5.6
ГОСТ 3118—77	5.12	ГОСТ 9485—74	5.12
ГОСТ 3560—73	6.1.4	ГОСТ 9651—84	5.5
ГОСТ 4204—77	5.12	ГОСТ 11701—84	8.4
ГОСТ 4461—77	5.12	ГОСТ 14019—80	5.10
ГОСТ 5632—72	3.1	ГОСТ 14192—77	6.1.2
ГОСТ 5639—82	5.8	ГОСТ 19903—74	2.2, 5.3
ГОСТ 6009—74	6.1.4	ГОСТ 19904—90	2.2, 5.3
ГОСТ 6032—89	4.3; 5.12	ГОСТ 21650—76	6.1.4
ГОСТ 6507—90	5.3	ГОСТ 24597—81	6.1.3
ГОСТ 7502—89	5.3	ГОСТ 26877—86	5.3
ГОСТ 7564—73	5.4		
ГОСТ 7565—81	4.3, 5.1		

### 4. Ограничение срока действия снято по решению Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2—93)

### 5. Переиздание (ноябрь 1994 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1987 г. (ИУС 10—87)