СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

СОРТАМЕНТ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

ПРОКАТ И КАЛИБРОВАННАЯ СТАЛЬ

Издание официальное

ИЗДАТЕЛЬСТВО КОМИТЕТА СТАНДАРТОВ,
МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
Москва 1969

gost.e-ecolog.ru

УДК 669(012)

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Сортамент черных металлов. Прокат и калиброванная сталь» содержит стандарты, утвержденные до 1 января 1968 г.

В стандарты внесены все изменения, принятые до указанного срока. Около номера стандарта, в который внесено изменение, стоит знак.*

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно «Информационном указателе стандартов».

ГОСТ ОТМЕНЕН с 01.01.77 УГС 3-77

Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ТОНКОЛИСТОВАЯ	ГОСТ 802—58 Взамен ГОСТ 802—54 Группа В33

Настоящий стандарт распространяется на горячекатаную и холоднокатаную тонколистовую кремнистую электротехническую сталь, применяемую в магнитных цепях электрических машин, аппаратов и приборов.

I. МАРКИ СТАЛИ

1. Электротехническая сталь по степени легирования ее кремнием, магнитным и электрическим свойствам подразделяется на следующие марки:

Э11, Э12, Э13;
Э21, Э22;
Э31, Э32;
Э41, Э42, Э43, Э43А, Э44, Э45, Э46, Э47, Э48;
Э310, Э320, Э330, Э330А, Э340, Э370, Э380;
Э1100, Э1200, Э1300, Э3100, Э3200.

Буквы и цифры в марках электротехнической стали условно обозначают:

Э — электротехническая сталь;

первая цифра (1, 2, 3, 4) — степень легирования стали кремнием;

1 — слаболегированная сталь,
2 — среднелегированная сталь,
3 — повышеннолегированная сталь,
4 — высоколегированная сталь;

вторая цифра (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) — гарантированные электрические и магнитные свойства стали:

1, 2, 3 — удельные потери при перемагничивании стали с частотой 50 *гц* и магнитная индукция в сильных полях (1 — с нормальными удельными потерями, 2 — с пониженными, 3 — с низкими), буква А после цифры обозначает особонизкие удельные потери,

Внесен Центральным научно-исследовательским институтом черной металлургии	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 19/II 1958 г.	Срок введения 1/VII 1958 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

4 — удельные потери при перемагничивании стали, с частотой 400 *гц* и магнитная индукция в средних полях,

5, 6 — магнитная проницаемость в слабых полях — от 0,002 до 0,008 *а/см* (5 — с нормальной магнитной проницаемостью, 6 — с повышенной),

7, 8 — магнитная проницаемость в средних полях — от 0,03 до 10 *а/см* (7 — с нормальной магнитной проницаемостью, 8 — с повышенной);

третья цифра (0) обозначает, что сталь холоднокатаная текстурованная,

третья и четвертая цифры (00) обозначают, что сталь холоднокатаная малотекстурованная.

2. Указанные в п. 1 обозначения марок относятся к стали нормальной точности проката и нормальной отделки поверхности.

Для стали повышенной точности проката и повышенной отделки поверхности в обозначение марки вводится в конце дополнительно буква «П».

Примеры условных обозначений электротехнической стали:

а) сталь марки Э12 размером 0,50×750×1500 *мм* нормальной точности проката и нормальной отделки поверхности:

Сталь Э12 — 0,50×750×1500 ГОСТ 802—58;

б) сталь марки Э310 размером 0,35×750×1500 *мм* повышенной точности проката и повышенной отделки поверхности:

Сталь Э310П — 0,35×750×1500 ГОСТ 802—58.

II. СОРТАМЕНТ

3. Листы электротехнической стали должны изготовляться следующих номинальных размеров, указанных в табл. 1.

4. По требованию заказчика холоднокатаная сталь поставляется в рулонах шириной в соответствии с табл. 1.

По соглашению сторон рулоны могут быть распущены на другие требуемые размеры по ширине.

Таблица 1

Размеры, *мм*

Марка стали	Толщина	Ширина	Длина
Э11, Э12	1,0	750	1500
	1,0	860	1720
	1,0	1000	2000

Продолжение

Марка стали	Толщина	Ширина	Длина
Э11, Э12, Э13, Э21, Э22	0,50 0,50 0,50 0,50 0,50	600 670 750 860 1000	1200 1340 1500 1720 2000
Э31, Э32, Э41, Э42, Э43, Э43А	0,50 0,50 0,50 0,50 0,35 0,35	600 750 860 1000 750 1000	1500 1500 1720 2000 1500 2000
Э44	0,35 0,20 0,20 0,10	750 700 700 700	1500 720 1400 720
Э45, Э46, Э47, Э48	0,35 0,20 0,20	750 700 700	1500 720 1400
Э1100, Э1200, Э1300, Э3100, Э3200	0,50 0,50 0,50 0,50 0,50	600 670 750 860 1000	1500 1340 1500 1720 2000
Э310, Э320, Э330	0,50 0,50 0,50 0,50	600 750 860 1000	1500 1500 1720 2000
Э310, Э320, Э330, Э330А	0,35 0,35 0,35	240 750 1000	1500 1500 2000
Э340	0,20 0,20	240 750	1500 1500
Э370, Э380	0,50 0,50 0,35 0,35 0,20 0,20	600 750 240 750 240 750	1500 1500 1500 1500 1500 1500

Примечания:

1. По требованию заказчика поставляются листы марок:

Э11, Э12, Э13, Э21 и Э22 размерами 0,50×700×1400 *мм*, 0,50×800×1600 *мм* и 0,50×930×1860 *мм;*

Э31 и Э32 размерами 0,50×600×1200 *мм* и 0,50×600×1800 *мм;*

Э41, Э42, Э43, Э43А, Э310, Э320, Э330 размерами 0,50×600×1200 *мм;*

Э44 размерами 0,20×750×750 *мм* и 0,20×750×1500 *мм.*

2. По требованию заказчика поставляются отдельными партиями листы толщиной 0,42 и 0,30 *мм*, длиной и шириной — в соответствии с указанными в табл. 1.

3. С согласия заказчика допускается поставка листов уменьшенных против указанных в табл. 1 размеров по длине и ширине.

5. Допускаемые отклонения по толщине листов не должны превышать указанных в табл. 2.

Таблица 2

мм

Номинальная толщина листа	Горячекатаные листы		Холоднокатаные листы			
			шириной до 600 мм вкл.		шириной св. 600 мм	
	Допускаемые отклонения по толщине при точности проката					
	нормальной	повышенной	нормальной	повышенной	нормальной	повышенной
1,0	±0,10	—	—	—	—	—
0,50	±0,05	±0,04	±0,03	+0,02 —0,03	±0,04	±0,03
0,35	±0,04	±0,03	±0,02	+0,01 —0,02	±0,03	±0,02
0,20	±0.02	—	±0,02	—	±0,02	—
0,10	±0,02	—	—	—	—	—

6. Разность между наибольшей и наименьшей толщиной в разных точках одного и того же листа (разнотолщинность) не должна превышать величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

мм

Толщина листа	Горячекатаные листы		Холоднокатаные листы	
	нормальной точности	повышенной точности	нормальной точности	повышенной точности
1,0	0,15	—	—	—
0,50	0,08	0,06	0,04	0,03
0,35	0,05	0,04	0,03	0,02
0,20	0,04	—	0,02	—
0,10	0,03	—	—	—

Примечания:

1. При поставке стали в рулонах допускаемые отклонения по толщине и разнотолщинность не должны превышать указанных в табл. 2 и 3.

2. Для листов толщиной 0,42 и 0,30 *мм* допускаемые отклонения по толщине и разнотолщинность принимаются как для листов толщиной 0,50 и 0,35 *мм* соответственно.

7. Допускаемые отклонения по ширине и длине листов не должны превышать:

по ширине . . . . . +1%
„ длине для горячекатаных листов . . . . . +1,5%
„ „ „ холоднокатаных „ . . . . . +1%

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

8. Содержание кремния и средний относительный вес стали должны соответствовать значениям, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Группа стали	Содержание кремния, %	Средний относительный вес для листов	
		травленых	нетравленых
Слаболегированная:			
а) горячекатаная;	от 0,8 до 1,8	7,80	7,75
б) холоднокатаная	от 1,0 до 1,8	7,80	—
Среднелегированная	от 1,8 до 2,8	7,75	7,70
Повышеннолегированная:			
а) горячекатаная;	от 2,8 до 3,8	7,65	—
б) холоднокатаная	от 2,8 до 3,5	7,65	—
Высоколегированная	от 3,8 до 4,8	7,55	—

Отклонения от указанных содержаний кремния и относительного веса не являются браковочными признаками.

9. Листы электротехнической стали должны быть ровно обрезаны и иметь гладкую поверхность. На поверхности листов не допускаются: ржавчина; отслаивающаяся окалина; пористость, видимая невооруженным глазом; надавы и изгибы, дающие излом; пятна поверхностной земли; налет талька или других порошкообразных веществ, препятствующих обработке и нанесению изоляции. На кромках листов не должно быть расслоений.

Примечание. На поверхности горячекатаных листов из слаболегированной и среднелегированной стали пятна поверхностной земли площадью, не превышающей 100 $см^2$, не являются браковочным признаком.

10. В зависимости от качества поверхности горячекатаные листы разделяются на две группы: нормальной и повышенной отделки. Листы повышенной отделки поверхности предназначаются для изготовления крупных электрических машин и силовых трансформаторов.

На поверхности листов нормальной отделки не допускаются:

а) общая рябизна глубиной более половины допуска на толщину листа (полусуммы допускаемых отклонений);

б) местная рябизна глубиной более допуска по толщине (суммы отклонений) общей площадью более 1% площади листа;

в) дефекты кромок и углов, проникающие в глубь номинального контура листа более, чем на 0,5% его линейных размеров;

г) коробоватость с высотой короба более 8 *мм* на 1 *пог. м* и волнистость с высотой волны более 12 *мм* на 1 *пог. м*; длина волны или короба должна быть не менее 15-кратной их высоты.

На поверхности листов повышенной отделки не допускаются:

а) общая и местная рябизна глубиной более половины допуска на толщину листа;

б) дефекты кромок и углов, проникающие в глубь номинального контура листа;

в) коробоватость с высотой короба более 4 *мм* на 1 *пог. м* и волнистость с высотой волны более 6 *мм* на 1 *пог. м*; длина волны или короба должна быть не менее 25-кратной их высоты.

11. В зависимости от качества поверхности холоднокатаные листы разделяются на две группы: нормальной и повышенной отделки.

На поверхности листов нормальной отделки не допускаются:

а) вмятины и бугорки глубиной или высотой более половины допуска на толщину листа;

б) дефекты кромок и углов, проникающие в глубь номинального контура листа более, чем на 0,5% его линейных размеров;

в) коробоватость с высотой короба более 4 *мм* на 1 *пог. м* и волнистость с высотой волны более 6 *мм* на 1 *пог. м;* длина волны или короба должна быть не менее 25-кратной их высоты.

На поверхности листов повышенной отделки не допускаются:

а) вмятины и бугорки глубиной или высотой более половины допуска на толщину листа;

б) дефекты кромок и углов, проникающие в глубь номинального контура листа;

в) коробоватость с высотой короба более 2 *мм* на 1 *пог. м* и волнистость с высотой волны более 4 *мм* на 1 *пог. м;* длина волны или короба должна быть не менее 25-кратной их высоты.

12. Листы и рулоны должны поставляться в отожженном состоянии. Цвета побежалости на поверхности листов и рулонов не являются браковочным признаком.

По требованию заказчика допускается поставка листов и рулонов без отжига. При этом в сертификате должен быть указан режим отжига стали для получения гарантирующих свойств.

13. Горячекатаные листы повышеннолегированной и высоколегированной стали поставляются в травленом виде.

По требованию заказчика листы повышеннолегированной и высоколегированной стали поставляются без травления.

Листы слаболегированной и среднелегированной стали поставляются нетравленными. По соглашению сторон или по усмотрению поставщика указанные листы могут поставляться в травленом виде. Горячекатаные листы должны быть подвергнуты дрессировке.

14. Листы должны выдерживать следующее среднее количество перегибов (испытание на хрупкость) согласно нормам, указанным в табл. 5.

Для стали марок Э11, Э12, Э13, Э21, Э22, Э1100, Э1200, Э1300

испытание на хрупкость при гарантировании поставщиком норм, указанных в табл. 5, может не производиться.

Таблица 5

Марка стали	Толщина листа, мм	Количество перегибов, не менее
Э11, Э12	1,0	7
Э11, Э12, Э13, Э21, Э22	0,50	10
Э31, Э32	0,50	4
Э41, Э42, Э43, Э43А	0,50	1,0
Э31, Э32	0,35	5
Э41, Э42, Э43, Э43А, Э44, Э45, Э46, Э47, Э48	0,35	1,5
Э45, Э46, Э47, Э48	0,20	2
Э44	0,20	2
Э44	0,10	4
Э1100, Э1200, Э1300	0,50	10
Э3100, Э3200	0,50	5
Э310, Э320, Э330, Э370, Э380	0,50	2
Э310, Э320, Э330, Э330А, Э370, Э380	0,35	3
Э340, Э370, Э380	0,20	4

При испытании на хрупкость каждый образец должен выдерживать не менее 0,5 перегиба. Для стали, идущей на изготовление крупных электрических машин, измерительных трансформаторов и деталей радиоаппаратуры, по требованию заказчика каждый образец должен выдерживать не менее одного перегиба.

15. Для определения магнитных и электрических свойств стали устанавливаются следующие обозначения:

В 0,002; В 0,004; В 0,008; В 0,03; В 0,05; В 0,1; В 0,2; В 0,5; В 0,7; В 1; В 2; В 5; В 10; В 25; В 50; В 100; В 300 — магнитная индукция в гауссах (*гс*) на основной коммутационной кривой намагничивания при напряженности магнитного поля в амперах на 1 *см* (*а/см*), равной соответствующей цифре при букве В (0,002, 0,004 и т. д.).

Р 10/50, Р 15/50, Р 17/50—полные удельные потери в ваттах на 1 *кг* стали (*вт/кг*) при перемагничивании ее с частотой 50 *гц* и максимальных значениях индукции 10 000, 15 000, 17 000 *гс* соответственно, отнесенных к синусоидальному изменению индукции.

Р 7,5/400, Р 10/400 — полные удельные потери в ваттах на 1 *кг* стали (*вт/кг*) при перемагничивании ее с частотой 400 *гц* и максимальных значениях индукции 7500 и 10 000 *гс* соответственно, отнесенных к синусоидальному изменению индукции.

ρ — удельное электрическое сопротивление *ом* · *мм*^{2}/*м*.

16. Значения магнитной индукции и удельных потерь стали марок Э11, Э12, Э13, Э21, Э22, Э31, Э32, Э41, Э42, Э43, Э43А, Э1100, Э1200, Э1300, Э3100, Э3200, Э310, Э320, Э330, Э330А должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

Марка стали	Толщина листа, мм	Магнитная индукция в гауссах при напряженности магнитного поля, а/см					Удельные потери, вт/кг		
		В 10	В 25	В 50	В 100	В 300	Р 10/50	Р 15/50	Р 17/50
		не менее					не более		
Горячекатаная сталь									
Э11	1,0	—	15300	16300	17600	20000	5,8	13,4	—
Э12	1,0	—	15000	16200	17500	19800	5,5	12,5	—
Э11	0,50	—	15300	16400	17600	20000	3,3	7,7	—
Э12	0,50	—	15000	16200	17500	19800	3,2	7,5	—
Э13	0,50	—	15000	16200	17500	19800	2,8	6,5	—
Э21	0,50	—	14800	15900	17300	19500	2,5	6,1	—
Э22	0,50	—	14800	15900	17300	19500	2,2	5,3	—
Э31	0,50	—	14600	15700	17200	19400	2,0	4,4	—
Э32	0,50	—	14600	15700	17100	19200	1,8	3,9	—
Э31	0,35	—	14600	15700	17100	19200	1,6	3,6	—
Э32	0,35	—	14600	15700	17100	19200	1,4	3,2	—
Э41	0,50	13000	14600	15700	17000	19000	1,55	3,5	—
Э42	0,50	12900	14500	15600	16900	18900	1,4	3,1	—
Э43	0,50	12900	14400	15500	16900	18900	1,25	2,9	—
Э43А	0,50	12900	14400	15500	16900	18900	1,15	2,7	—
Э41	0,35	13000	14600	15700	17000	19000	1,35	3,0	—
Э42	0,35	12900	14500	15600	16900	18900	1,2	2,8	—
Э43	0,35	12900	14400	15500	16900	18900	1,05	2,5	—
Э43А	0,35	12900	14400	15500	16900	18900	0,9	2,2	—
Холоднокатаная малотекстурованная сталь									
Э1100	0,50	—	15300	16400	17600	20000	3,3	7,5	—
Э1200	0,50	—	15300	16400	17600	20000	2,8	6,5	—
Э1300	0,50	—	15500	16400	17600	20000	2,5	5,8	—
Э3100	0,50	—	15000	16000	17300	19600	1,7	3,7	—
Э3200	0,20	—	14800	15800	17200	19500	1,5	3,4	—
Холоднокатаная текстурованная сталь									
Э310	0,50	16000	17500	18300	19100	19800	1,1	2,45	3,2
Э320	0,50	16500	18000	18700	19200	20000	0,95	2,1	2,8
Э330	0,50	17000	18500	19000	19500	20000	0,8	1,75	2,5
Э310	0,35	16000	17500	18300	19100	19800	0,8	1,75	2,5
Э320	0,35	16500	18000	18700	19200	20000	0,7	1,5	2,2
Э330	0,35	17000	18500	19000	19500	20000	0,6	1,3	1,9
Э330А	0,35	17000	18500	19000	19500	20000	0,5	1,1	1,6

Примечания:

1. Свойства горячекатаной и малотекстурованной холоднокатаной стали указаны для проб, не подвергающихся после нарезки отжигу. Свойства текстурованной холоднокатаной стали указаны для проб, подвергнутых после нарезки отжигу для снятия наклепа. В случае испытания проб текстурованной холоднокатаной стали без отжига, полученные результаты по удельным потерям снижаются на 10% при сравнении с нормами в табл. 6.

2. Для малотекстурованной холоднокатанной стали разница в значениях магнитной индукции В 25 вдоль и поперек листа не должна превышать:

для марок Э1100, Э1200, Э1300 — 1300 *гс*;

для марок Э3100, Э3200—1600 *гс*.

17. Среднее удельное электрическое сопротивление стали ρ составляет из марок:

Э11, Э12, Э13, Э1100, Э1200, Э1300	0,25	*ом · мм²/м*
Э21, Э22.	0,40	„
Э31, Э32, Э3100, Э3200, Э310, Э320, Э330, Э330А	0,50	„
Э41, Э42, Э43, Э43А	0,60	„

Удельное электрическое сопротивление для стали указанных марок не является браковочным признаком.

18. Значения магнитных и электрических свойств стали марок Э44 и Э340 должны соответствовать указанным в табл. 7.

Таблица 7

Марка стали	Толщина листа, мм	Магнитная индукция в гауссах при напряженности поля, а/см			Удельные потери, вт/кг		Удельное электросопротивление, ом·мм²/м
		В 5	В 10	В 25	Р 7,5/400	Р 10/400	
		не менее			не более		не менее
Э44	0,35	12100	13000	14400	10,7	19	0,57
Э44	0,20	12000	12900	14200	7,2	12,5	0,57
Э44	0,10	11900	12800	14000	6	10,5	0,57
Э340	0,20	15000	16000	17000	7	12	0,47

19. Значения магнитных и электрических свойств стали марок Э45 и Э46 должны соответствовать указанным в табл. 8.

Таблица 8

Марка стали	Толщина листа, мм	Магнитная индукция в гауссах при напряженности поля, а/см			Удельное электросопротивление, ом·мм²/м
		В 0,002	В 0,004	В 0,008	
		не менее			
Э45	0,35	1,2	2,6	7,7	0.55
Э46	0,35	1,5	3,3	8,8	0,55
Э45	0,20	1,3	2,8	7,0	0,55
Э46	0,20	1,6	3,5	8,8	0,55

20. Значения магнитных и электрических свойств стали марок Э47, Э48, Э370, Э380 должны соответствовать указанным в табл. 9.

21. Значения магнитных и электрических свойств листов толщиной 0,42 *мм* должны быть те же, что и листов толщиной 0,50 *мм*, а листов толщиной 0,30 *мм* те же, что и листов толщиной 0,35 *мм*.

22. По соглашению между поставщиком и заказчиком сталь при поставке проверяется по другим характеристикам, не указанным в настоящем стандарте.

23. Коэффициент старения стали (процент увеличения удельных потерь в табл. 6 и 7 в пробе после старения) не должен превышать:

для высоколегированной стали	3%
„ среднелегированной и повышеннолегированной стали	6%
„ слаболегированной стали марок Э11, Э1100	7%
„ слаболегированной стали марок Э12, Э13, Э1200, Э1300	9%

IV. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

24. Проверка качества готовых листов производится отделом технического контроля (ОТК) завода-изготовителя.

25. Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие поставляемых листов всем требованиям настоящего стандарта.

26. Потребитель имеет право производить контрольную проверку поступивших к нему листов, применяя правила отбора проб и методы испытаний, указанные в настоящем стандарте.

27. Листы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из листов или рулонов одной марки, одного размера и одного отжига.

Листы толщиной 0,10 и 0,20 *мм* могут быть в партии разных размеров по длине и ширине, но одной толщины.

Примечание. Допускается комплектация партий из листов одной марки разных отжигов, подвергаемых дополнительной технологической обработке для устранения внешних дефектов. Эти партии обозначаются буквой «Р» и испытываются как партии, предъявленные вновь.

28. Наружному осмотру для контрольной проверки качества поверхности листов должно быть подвергнуто не менее 10% листов или рулонов партии.

29. Для проверки размеров, разнотолщинности, волнистости и коробоватости, хрупкости, магнитных и электрических свойств отбирают равномерно по высоте стопы контрольные листы.

Количество контрольных листов определяется из расчета:

а) горячекатаные листы толщиной 1 *мм*, а также листы размерами 1000×2000 *мм* и 860×1720 *мм* — 1 лист от 2 *т*, но не менее четырех листов от партии;

б) горячекатаные листы толщиной 0,50; 0,35 и 0,20 *мм* размерами 750×1500 *мм* и менее—1 лист от каждой тонны, но не менее 4 листов от партии;

Таблица 9

Марка стали	Толщина листа, мм	Магнитная индукция в гауссах при напряженности поля, а/см										Удельное электросопротивление, ом·мм²/м
		В 0,03	В 0,05	В 0,1	В 0,2	В 0,5	В 0,7	В 1	В 2	В 5	В 10	
		не менее										
Э47	0,35	—	—	350	1 400	4 800	6 100	7 700	9 200	12 100	13 000	0,55
Э48	0,35	—	—	450	1 700	5 700	7 100	8 700	10 200	12 500	13 000	0,55
Э47	0,20	—	—	300	1 000	3 800	5 800	6 600	9 000	11 800	12 900	0,55
Э48	0,20	—	—	400	1 400	4 800	6 200	7 400	9 200	12 000	12 900	0,55
Э370	0,50	140	400	2500	8 000	12 000	13 000	14 500	15 500	16 500	17 000	0,47
Э380	0,50	200	550	4200	10 200	13 800	14 700	15 200	15 800	16 700	17 000	0,47
Э370	0,35	120	250	2000	7 000	11 000	12 000	13 500	14 500	16 000	17 000	0,47
Э380	0,35	180	450	4000	10 000	13 500	14 500	15 000	15 500	16 500	17 000	0,47
Э370	0,20	100	200	1400	5 000	9 000	10 400	11 600	14 200	15 700	16 700	0,47
Э380	0,20	180	450	2000	7 000	11 000	12 000	13 500	14 500	16 000	17 000	0,47

Примечание. Свойства стали, приведенные в табл. 7, 8 и 9, указаны для проб горячекатаной стали, не подвергающихся после нарезки отжигу, а для проб холоднокатаной стали — после дополнительного отжига для снятия наклепа от резки.

в) горячекатаная сталь толщиной 0,10 *мм* — 1 лист от 0,5 *т*, но не менее 4 листов от партии;

г) холоднокатаная сталь всех размеров — не менее 4 листов от партии.

Примечание. При поставке холоднокатаной стали в рулонах контрольные полосы отбираются от наружных и внутренних витков не менее чем от одного рулона партии.

30. Определение магнитных и электрических свойств стали производится для каждой партии стали на одном образце, составленном из всех контрольных листов или полос.

Примечания:

1. Перед изготовлением образца для испытания партии стали согласно табл. 6 допускается определение коэрцитивной силы контрольных листов.

Для приготовления образца в этом случае берется минимально необходимое число контрольных листов, сдна половина которых имеет максимальную коэрцитивную силу, а другая половина — минимальную.

При контрольных испытаниях изготовление образца производится из всех контрольных листов.

2. При гарантии заводом-изготовителем значения В 10 (табл. 6) испытание этой характеристики может не производиться.

3. Магнитная индукция в сильных полях (В 25, В 50, В 100, В 300 — табл. 6) испытывается при двух значениях напряженности магнитного поля, указанных потребителем, при отсутствии такого указания — при В 25 и В 50, а для рулонной стали, применяемой в радиопромышленности, — при В 25.

4. При гарантии заводом-изготовителем для холоднокатаной малотекстурованной стали разницы в значениях В 25 вдоль и поперек прокатки (примечание 2, п. 16) раздельное испытание продольных и поперечных проб может не производиться.

5. Удельные потери по табл. 6 испытываются при одном значении магнитной индукции (10 000 или 15 000 *гс*), а для холоднокатаной текстурованной стали — при двух значениях индукции (из следующих трех значений: 10 000, 15 000, 17 000 *гс*) по указанию потребителя в заказе, а при отсутствии такого указания удельные потери испытываются при индукции 15 000 *гс*.

6. Магнитная индукция в средних полях (табл. 9) определяется при трех значениях напряженности магнитного поля по указанию заказчика, а при отсутствии такового указания — при В 0,1; В 1 и В 10.

31. Проверка стали на старение производится на образцах, взятых для определения магнитных и электрических свойств.

Допускаегся поставка листов без проверки на старение, при условии гарантирования заводом-изготовителем соответствия п. 23 настоящего стандарта.

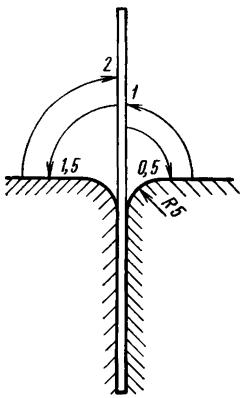
32. Проверку размеров листов, разнотолщинности, волнистости и коробоватости и испытание на хрупкость производят на четырех контрольных листах, взятых для испытания электрических и магнитных свойств.

33. В случае несоответствия результатов какого-либо испытания требованиям настоящего стандарта проводят повторное испытание над удвоенным количеством образцов. Результаты повторного испытания являются окончательными.

34. Длину и ширину листов измеряют метром или шаблоном. Толщину и разнотолщинность горячекатаных листов измеряют

микрометром в четырех точках, расположенных посередине каждой стороны листа на глубине 40 *мм* от кромок. Толщину и разнотолщинность холоднокатаных листов измеряют в трех точках, равномерно расположенных по ширине листа.

Толщина листа в каждой измеряемой точке не должна выходить за пределы допускаемых отклонений.



Черт. 1

35. Глубину рябоватости листов горячекатаной стали проверяют игольчатым микрометром. Волнистость и коробоватость листов определяют на проверочной плите с помощью шаблона или метра.

36. При испытании на хрупкость конец образца шириной 30 *мм*, вырезанного без видимых заусенцев, зажимают в тиски с губками, закругленными радиусом 5 *мм* (черт. 1). Образцы холоднокатаной текстурованной стали вырезают вдоль прокатки, не подвергая их дополнительному отжигу.

При испытании должно быть обеспечено постоянное прилегание образца к поверхности губок тисков. За один перегиб считается загиб образца от среднего (начального) положения в одну сторону на 90° и обратное его выпрямление до начального положения. Испытание прекращают при изломе. Изломом считается поломка образца или появление трещины длиной не менее половины ширины образца. Получающиеся значения числа перегибов округляют до ближайшего полуцелого или целого перегиба.

Характеристикой хрупкости листа считается среднее арифметическое числа перегибов, полученное при испытании четырех образцов, вырезанных не ближе, чем 40 *мм* от кромки листа. Испытание стали на хрупкость производится при температуре 15—35°С.

37. Определение магнитной индукции В 25—В 300 и полных удельных потерь по табл. 6 производится на 10-*кг* пробе в аппарате Эпштейна индукционным и ваттметровым дифференциальными методами.

Необходимые для этих испытаний прямоугольные полосы длиной 500 *мм* и шириной 30 *мм* должны быть нарезаны из всех контрольных листов при помощи острого инструмента.

При нарезке полос из горячекатаных и малотекстурованных холоднокатаных листов одну половину полос нарезают вдоль прокатки, другую — поперек прокатки.

Полосы из текстурованных холоднокатаных листов нарезают только вдоль прокатки.

Полосы не должны иметь видимых заусенцев. Полосы горячекатаной и малотекстурованной холоднокатаной стали не должны подвергаться какой-либо дальнейшей обработке.

Полосы текстурованной холоднокатаной стали должны быть подвергнуты отжигу для снятия наклепа от резки при температуре 750—800° в течение 2 *ч* в условиях, предохраняющих от окисления или науглероживания. Охлаждение проб должно производиться до 400° со скоростью не более 50° в час; далее — с произвольной скоростью.

Из указанных полос составляют 4 одинаковых пакета весом 2,5 *кг* каждый.

Указанные 4 пакета представляют собой один образец для испытаний. При испытании пакеты укладываются «в стык». Полосы стали в испытуемых пакетах изолируются одна от другой бумажными прокладками толщиной 0,03—0,05 *мм*.

Допускается измерение магнитной индукции и удельных потерь на образцах без изоляции полос бумажными прокладками, но при слабой перевязке пакетов. При контрольных испытаниях изоляция бумажными прокладками обязательна.

Магнитная индукция В 10 определяется на тех же полосах, на которых измеряются названные выше характеристики (В 25—В 300 и полные удельные потери) в пермеаметре баллистическим методом. Характеристикой считается среднее арифметическое из определения В 10 на всех пакетах или полупакетах 10-*кг* пробы.

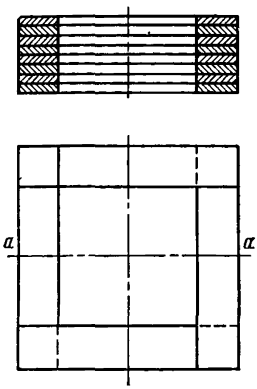
Примечание. Допускается испытание магнитных электрических свойств стали на целых листах.

38. Для рулонной холоднокатаной стали шириной до 250 *мм*, при весе партии не более 1,5 *т*, определение магнитной индукции и полных удельных потерь по табл. 6 может производиться по методике, указанной в п. 37, а также абсолютными баллистическим и ваттметровым методами на полосах длиной 250 *мм* и шириной 30 *мм* на 1—2-*кг* пробе в аппарате Эпштейна.

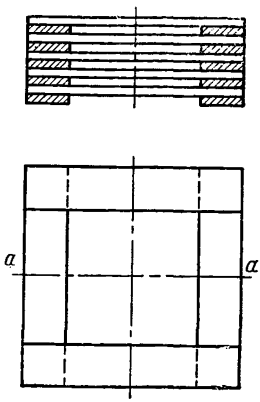
Способ нарезания полос и режим отжига для снятия наклепа должен соответствовать указанному в п. 37.

Из полос составляется четыре пакета (один образец для испытаний) весом 250—500 *г* каждый.

При определении удельных потерь пакеты укладываются «в стык» или «в стык-внахлестку». При определении магнитной индукции (В 25—В 300) укладка производится только «в стык-внахлестку» (черт. 2). При этом длина магнитного пути принимается равной 100 *см*.



Черт. 2



Черт. 3

Определение В 10 производится при укладывании полос внахлестку с обеих сторон (черт. 3), при этом изоляция их бумажными прокладками не производится.

Намагничивающие и измерительные витки наматываются равномерно по длине всех сторон квадрата. Длина магнитного пути принимается равной 82 *см*.

39. Для определения магнитных и электрических свойств по табл. 7 из контрольных листов вырезают полосы длиной 250 *мм*, шириной 30 *мм*. Способ нарезания полос должен соответствовать указанному в п. 37. Из полос составляют 4 пакета (один образец для испытаний) по 250 *г* каждый.

Определение удельных потерь по частоте переменного тока 400 *гц* производится абсолютным ваттметровым способом, приборами, предназначенными для работы при повышенных частотах.

При этом способ укладки («в стык» или «в стык-внахлестку») в намагничивающие катушки и изоляции бумажными прокладками должен соответствовать п. 38.

Определение магнитной индукции В 5; В 10; В 25 производится баллистическим методом на тех же образцах, на которых измеряют-

ся удельные потери. Способ укладки («внахлестку» с обеих сторон) в намагничивающие катушки должен соответствовать п. 38.

40. Определение магнитной индукции по табл. 8 и 9 производится по методике, указанной в пп. 38 и 39, причем укладка полос производится «внахлестку» с обеих сторон и длина магнитного пути принимается равной 82 *см*.

За 10 *мин* до измерения образцы подвергаются размагничиванию переменным током частотой 50 *гц* путем плавного уменьшения напряженности поля от 3 *а/см* до минимальной напряженности, указанной в табл. 8 и 9. Механическое встряхивание образца после размагничивания не допускается.

Примечание. Допускается измерение магнитной индукции на переменном токе при частоте 50 *гц*. Величина максимальной индукции рассчитывается по среднему значению напряжения на измерительной обмотке. При этом амплитуда напряженности переменного магнитного поля должна соответствовать величинам напряженности постоянного магнитного поля, указанным в табл. 8 и 9.

41. Удельное электросопротивление определяется на двойном мосте на полосах от двух контрольных листов, по две полосы от каждого листа.

Расстояние между потенциальными концами должно быть не менее 170 *мм*.

Характеристикой удельного электросопротивления листа считается среднее арифметическое двух измерений.

42. Допускается контроль магнитных и электрических характеристик другими методами, кроме указанных в настоящем стандарте. При этом свойства стали по табл. 6, 7, 8 и 9 гарантируются заводом-изготовителем по методике измерения, указанной в п. 37 настоящего стандарта, и эта методика является арбитражной при контрольных испытаниях.

43. При испытании на старение образцы нагреваются в течение 120 *ч*: сталь слаболегированная, среднелегированная и повышеннолегированная — при 120°, высоколегированная—при 150°.

44. Для определения поперечного сечения образцов по весу относительный вес стали принимается в соответствии с указанным в п. 8 настоящего стандарта.

V. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

45. Листы упаковываются в пачки весом до 80 *кг* и скрепляются полосками мягкой стали шириной до 50 *мм*, предохраняющими пачки от распадения. Допускается отгрузка в пачках весом от 5 *т* в упаковке, предохраняющей от коррозии.

На верхнем листе каждой пачки должно быть указано:

а) товарный знак завода-изготовителя;

б) номер партии;

в) марка стали и размер листа;

г) номер настоящего стандарта.

46. Листы толщиной 0,20 и 0,10 *мм* всех размеров и рулоны должны быть обернуты толем или другим подобным непромокаемым материалом и упакованы в деревянные решетчатые ящики.

По требованию заказчика рулоны перед упаковкой покрывают смазкой.

Допускается упаковка рулонов вместо деревянных ящиков в рогожу или тарную ткань.

Маркировка наносится на металлическую планку, прибиваемую с торцовой стороны ящика или привязываемую к рулону.

47. Каждая партия листов должна сопровождаться сертификатом, в котором указаны:

а) наименование организации, в систему которой входит завод-поставщик;

б) наименование завода-поставщика;

в) марка стали;

г) вес и номер партии;

д) размер листов;

е) результаты всех предусмотренных настоящим стандартом испытаний;

ж) рекомендуемый режим отжига в случае поставки неотожженных листов или рулонов;

з) дата отгрузки;

и) номер настоящего стандарта.

48. Транспортировка стали в пачках весом до 80 *кг* и рулонов производится только в крытых вагонах или в контейнерах. Пачки стали весом свыше 80 *кг* допускается транспортировать в открытых вагонах.

СОРТАМЕНТ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Редактор *М. Федоткина*
Технический редактор *Э. Г. Кременчугская*
Корректоры *А. П. Якуничкина, Е. И. Морозова*

Сдано в набор 4/IX 1967 г. Подписано в печать 10/IV 1969 г. Формат 60×90¹/₁₆
33,75 печ. л. 31,8 уч. уч.-изд. л. Бумага типографская № 3. Тираж 20000
Изд. № 1328/2. Цена 1 р. 69 к

Издательство стандартов. Москва. К-1, ул. Щусева, 4.

gost.e-ecolog.ru

Калужская типография стандартов. ул. Московская, 256. Зак. 1891