

Настоящий стандарт распространяется на листовую и рулонную холоднокатаную сталь, оцинкованную горячим способом в агрегатах непрерывного цинкования, предназначенную для холодного профилирования, под окраску, изготовления штампованных деталей, посуды, тары и других металлических изделий.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, соответствуют требованиям высшей и первой категорий качества.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Сталь тонколистовая оцинкованная (ОЦ) подразделяется:

- по назначению на группы:
  - для холодной штамповки-ХШ,
  - для холодного профилирования-ХП,
  - под окраску (дрессированная)-ПК,
  - общего назначения-ОН;
- по способности к вытяжке (сталь группы ХШ) на категории:
  - нормальной вытяжки-Н,
  - глубокой вытяжки-Г,
  - весьма глубокой вытяжки-ВГ;
- по равномерности толщины цинкового покрытия:
  - с нормальной разнотолщинностью-НР,
  - с уменьшенной разнотолщинностью-УР.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

1.2. По согласованию потребителя с изготовителем оцинкованная сталь может изготавливаться:

- с узором кристаллизации-КР,
- без узора кристаллизации-МТ.

1.3. В зависимости от толщины покрытия оцинкованная сталь делится на 3 класса в соответствии с указанным в табл. 1.

Таблица 1

Класс толщины	Масса 1 м <sup>2</sup> слоя покрытия, нанесенного с двух сторон, г	Толщина покрытия, мкм
П (повышенный)	Св. 570 до 855 включ.	Св. 40 до 60 включ.
1	Св. 258 до 570 включ.	Св. 18 до 40 включ.
2	От 142,5 до 258 включ.	Св. 10 до 18 включ.

При изготовлении стали с дифференцированным покрытием толщина его на одной стороне листа должна соответствовать 2-му классу, а на другой стороне - классу П (для листов) или классу 1.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

## 2. СОРТАМЕНТ

2.1. Оцинкованную сталь изготавливают шириной от 710 до 1800 мм включительно, толщиной от 0,5 до 2,5 мм включительно.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

2.2. Размеры, предельные отклонения и другие требования к сортаменту должны соответствовать требованиям ГОСТ 19904-74.

Оцинкованную сталь высшей категории качества изготавливают:

- с серповидностью рулонной стали не более 6 мм на 3 м длины;
- с плоскостностью ПВ и ПУ и допускаемыми отклонениями толщины по нормам повышенной точностью прокатки;
- с телескопичностью рулонов при ширине стали до 1000 мм не более 30 мм.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

Примеры условных обозначений:

Оцинкованная сталь толщиной 0,8, шириной 1000, длиной 2000 мм, нормальной точности прокатки Б, нормальной плоскостности ПН, с необрезной кромкой НО группы ОН, с узором кристаллизации КР, первого класса цинкового покрытия по ГОСТ 14918-80:

Оцинкованная рулонная сталь толщиной 1,2, шириной 1000 мм, повышенной точности прокатки А, с обрезной кромкой О, марки 08кп, весьма глубокой вытяжки ВГ, без узора кристаллизации МТ, с уменьшенной разнотолщинностью УР, второго класса покрытия по ГОСТ 14918-80:

(Измененная редакция. Изм. № 2).

Оцинкованная рулонная сталь с дифференцированным покрытием толщиной 0,5, шириной 710 мм, повышенной точности прокатки А, с обрезной кромкой О, марки БСт3кп, под окраску ПК, без узора кристаллизации МТ с уменьшенной разнотолщинностью УР, с покрытием на одной стороне первого, а на другой второго класса по ГОСТ 14918-80:

(Измененная редакция. Изм. № 2).

*Примечание. Категория стали ХШ заказе не указывается, а в условных обозначениях проставляется индекс способности к вытяжке (Н, Г или ВГ).*

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Оцинкованная сталь должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2. Оцинкованную сталь изготавливают из углеродистой холоднокатанной рулонной стали с качеством поверхности по ГОСТ 16523-70. Марки стали должны соответствовать приведенным в табл. 1а.

Таблица 1а

Оцинкованная сталь		Марка холоднокатанной стали для изготовления оцинкованной стали	
Группа	Категория вытяжки	первой категории качества	высшей категории качества
ХШ	НГ	Марки стали с химическим составом по ГОСТ 9045-80, ГОСТ 1050-74 и ГОСТ 380-71	Марки стали с химическим составом по ГОСТ 9045-80, а также ГОСТ 1050-74 с содержанием серы не более 0,035 % и фосфора - не более 0,020 % и ГОСТ 380-71 с массовой долей серы не более 0,035 % и фосфора - не более 0,025 %.
ХШ	ВГ	08пс, 08кп, 08Ю по ГОСТ 9045-80 08пс, 08кп, 10кп по ГОСТ 1050-74	08пс, 08кп, 08Ю по ГОСТ 9045-80 08пс, 08кп, 10КП по ГОСТ 1050-74 с массовой долей серы не более 0,030% и фосфора - не более 0,020 %
ХП, ПК	-	08пс по ГОСТ 9045-80 08, 08пс по ГОСТ 1050-74 БСт0, БСт1, БСт2, БСт3 всех степеней раскисления по ГОСТ 380-71	08пс по ГОСТ 9045-80 08, 08пс по ГОСТ 1050-74 БСт0, БСт1, БСт2, БСт3 всех степеней раскисления по ГОСТ 380-71 с массовой долей серы не более 0,04% и фосфора-не более 0,035%
ОН	-	Марки стали с химическим составом по ГОСТ 9045-80, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 380-71	Марки стали с химическим составом по ГОСТ 9045-80, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 380-71 с массовой долей серы не более 0,045% и фосфора - не более 0,040%

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.3. Для цинкования применяют цинк марок Ц0 и Ц1 по ГОСТ 3640-79 с добавлением в ванну алюминия, свинца и других металлов. Допускается легирование свинцом за счет введения цинка марки Ц2.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.4. Поверхность оцинкованной стали должна быть чистой, со сплошным покрытием.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.4.1. Не допускаются нарушения сплошности покрытия в виде растрескивания на мелких наплывах на дефектах стальной основы, классификация и размеры которых предусмотрены ГОСТ 16523-70.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.4.2. На листах и полосах с необрезной кромкой не допускаются рванины кромок глубиной, превышающей предельные отклонения по ширине.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.5. Для оцинкованной стали групп ХШ, ХП и ОН допускаются мелкие наплывы (натёки, наслоения), крупинки и неравномерная кристаллизация цинка, следы от перегибов полосы и регулирующих роликов, местная шероховатость покрытия (сыпь), легкие царапины и потертость, не нарушающие сплошность цинкового покрытия, светлые и матовые пятна, неравномерность окраски пассивной пленки.

3.6. Для оцинкованной стали группы ПК допускаются темные точки и дорожка (следы) от деформированных мелких наплывов (натёки, наслоения), крупинки и местной шероховатости покрытия (сыпь), матовый и размытый узор кристаллизации цинка, следы от перегибов полосы, легкие царапины и потертость, не нарушающие сплошность цинкового покрытия, светлые и матовые пятна, неравномерная окраска пассивной пленки.

3.7. По требованию потребителя пассивная пленка должна иметь равномерную окраску.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.8. Уменьшенная разнотолщинность цинкового покрытия УР должна быть для класса П-не более 16, для класса 1-не более 10, для класса 2-не более 4 мкм. Оцинкованная сталь нормальной разнотолщинности НР должна иметь толщину покрытия в пределах, указанных в табл. 1.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

Оцинкованную сталь высшей категории качества изготавливают с разнотолщинностью цинкового покрытия для стали групп ХШ, ХП и ПК класса П-не более 12, класса 1-не более 8 и класса 2-не более 3 мкм.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.9. В месте изгиба оцинкованной стали толщиной до 1,0 мм включительно при испытании на прочность сцепления покрытия с основным металлом при изгибе на 180° не должно быть отслоений цинкового покрытия, обнажающего стальную поверхность. Допускаются сетка мелких трещин по всей длине изгиба и отслоения покрытия на расстоянии до 6 мм от краев образца.

3.10. Механические свойства оцинкованной стали должны соответствовать нормам, указанным в табл. 1б.

Таблица 1б

Оцинкованная сталь		Временное сопротивление разрыву МПа	Предел текучести , МПа, не менее	Относительное удлинение , % не менее, при L <sub>0</sub> =80 мм для стали толщиной, мм			
группы	категории вытяжки			до 0,7	св. 0,7 до 1,5	св. 1,5 до 2,0	св. 2,0
	Н	300-490	-	21	22	23	24
	Г	275-430	-	23	24	25	26
ХШ	ВГ	255-410	-	26	28	29	30
ХП, ПК	-	-	230	20	22	-	-
ОН	-	-	-	-	-	-	-

*Примечание. Значения временного сопротивления разрыву и относительного удлинения для оцинкованной стали группы ХШ категорий вытяжки Н и Г, относительного удлинения для стали групп ХП и ПК факультативны до 01.07.89.*

При расчете временного сопротивления и предела текучести толщину цинкового покрытия не учитывают.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.10.1. Глубина сферической лунки оцинкованной стали группы ХШ должна соответствовать нормам, приведенным в табл. 1в.

Таблица 1в

Толщина оцинкованной стали	Глубина сферической лунки для категорий вытяжки, не менее		
	ВГ	Г	Н
0,5	8,5	8,0	6,9
0,6	8,9	8,5	7,2
0,7	9,2	8,9	7,5
0,8	9,5	9,3	7,8
0,9	9,9	9,6	8,2
1,0	10,1	9,9	8,6
1,1	10,3	10,1	8,7
1,2	10,5	10,3	8,8
1,3	10,7	10,5	8,9
1,4	10,8	10,6	9,0
1,5	11,0	10,8	9,1
1,6	11,3	11,0	9,5
1,7	11,4	11,1	9,6

1,8	11,5	11,2	9,7
1,9	11,6	11,3	9,8
2,0	11,7	11,4	9,9

**Примечания:**

1. Для оцинкованной стали промежуточных толщин значения глубины сферической лунки должны соответствовать нормам, установленным для ближайшей меньшей толщины.

2. Значения глубины сферической лунки для оцинкованной стали толщиной свыше 1,5 мм являются факультативными до 01.07.89.

3. При испытании на приборах типа МТЛ-10 к нормам глубины сферической лунки уменьшаются на 0,3 мм.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.10.2. Для оцинкованной стали группы ХШ высшей категории качества величина относительного удлинения должна быть на 1 ед. больше норм табл. 1б, а глубина сферической лунки-на 0,2 мм больше норм табл. 1в.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.11. Оцинкованную сталь группы ХШ изготавливают с величиной зерна феррита баллов 7, 8, 9, 10 по ГОСТ 5639-82 для категорий вытяжки ВГ и не ниже балла 6 для категорий вытяжки Г.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

Для оцинкованной стали категории вытяжки ВГ допускается неравномерность зерна в пределах двух смежных номеров, для листов категории Г-в пределах трех смежных номеров.

3.12. Для оцинкованной стали группы ХШ категории вытяжки ВГ допускается наличие структурно-свободного цементита в пределах баллов 0, 1, 2 и 3 шкалы 1 по ГОСТ 5640-68. Для категорий вытяжки Г и Н наличие структурно-свободного цементита не нормируется.

3.13. Количество перегибов без излома оцинкованной стали групп ХП, ПК, ОН должно соответствовать нормам, установленным в табл. 1г.

Таблица 1г

Толщина оцинкованной стали, мм	Количество перегибов
До 0,8 включ.	8
Св. 0,8 до 1,2 включ.	5
Св. 1,2 до 2,0 включ	3
Св. 2,0	2

*Примечание. Нормы перегибов оцинкованной стали толщиной более 1,5 мм являются факультативными до 01.07.89.*

(Измененная редакция. Изм. № 2).

3.14. **Отменен. Изм. № 2.**

#### 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Оцинкованную сталь принимают партиями. Партия должна состоять из листов или рулонов одной группы оцинкованной стали, одного размера, одного вида и класса толщины покрытия, вида консервации, одной марки и плавки (сталь групп ХШ, ХП и ПК) и категории вытяжки (сталь группы ХШ), должна быть оформлена и сопровождаться документом о качестве по ГОСТ 7566-81 с дополнением значений факультативных показателей качества.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

Масса партии не должна превышать сменного производства агрегата.

4.2. В документе о качестве результаты испытаний и данные химического состава указываются по требованию потребителя.

Для оцинкованной стали, которой в установленном порядке присвоен государственный Знак качества, в документе о качестве проставляется государственный Знак качества в соответствии с ГОСТ 1.9-67.

4.3. Для контроля размеров и качества поверхности отбирают 6 % листов или один рулон от партии.

4.4. Для контроля прочности сцепления покрытия, механических свойств микроструктуры отбирают один лист или один рулон от партии.

4.5. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей повторную проверку проводят по ГОСТ 7566-81.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

#### 5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

5.1. Качество поверхности листов и рулонов проверяют внешним осмотром без применения увеличительных приборов.

5.2. Для проведения испытаний из каждого отобранного листа или рулона вырезают образцы в соответствии с требованиями чертежа и табл. 2.

Схема вырезки образцов для испытаний (*b*-ширина листа)

Таблица 2

Номер образца	Размеры образца, мм		Методы испытаний
	ширина	длина	
1, 2	50	150	На прочность сцепления цинкового покрытия с основным металлом
3, 4, 5	50	50	На определение массы цинкового покрытия и разнотолщинности
6	20	150	На перегиб
7	90	-	На вытяжку сферической лунки (х-место испытаний)
8	30	180-300	На растяжение
9, 10	30	40	Оценка микроструктуры

Примечание. Образцы вырезают с предельными отклонениями по размерам -  $\pm 3$  мм.

5.3. Для определения массы цинкового покрытия испытуемый образец обезжиривают, взвешивают, погружают в раствор окиси сурьмы ( $Sb_2O_3$ ) или хлористой сурьмы ( $SbCl_3$ ) в соляной кислоте и выдерживают до прекращения бурного газовыделения, затем образец вынимают из раствора, тщательно промывают холодной, а затем горячей водой, высушивают фильтровальной бумагой и взвешивают. Обезжиривание производится спиртом этиловым синтетическим техническим (ГОСТ 11547-80).

(Измененная редакция. Изм. № 2).

Раствор окиси сурьмы или хлористой сурьмы готовят следующим способом: 20 г окиси сурьмы (или 32 г хлористой сурьмы) растворяют в 1000 мл концентрированной соляной кислоты (ГОСТ 3118-77) для второго и первого классов или 50 г окислов сурьмы для класса П.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

Массу цинкового покрытия, нанесенную с двух сторон листа, в граммах ( $m$ ) на  $1 \text{ м}^2$  вычисляют по формуле

$$(1)$$

где  $m_1$ -масса трех образцов (3, 4 и 5) до растворения цинкового покрытия, с погрешностью 0,01 г, г;  
 $m_2$ -масса трех образцов (3, 4 и 5) после растворения цинкового покрытия, с погрешностью 0,01 г, г;  
 $S$ -фактическая площадь поверхности образцов с погрешностью  $1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2, \text{ м}^2$ .

Для определения массы цинкового покрытия допускается применять другие методы, обеспечивающие необходимую точность.

Метод, указанный в настоящем стандарте, применяется при разногласиях в оценке.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

5.4. Разнотолщинность покрытия в поперечном направлении листа определяют как абсолютную разность между максимальным и минимальным значениями толщины покрытия на образцах 3, 4 и 5 по формуле

$$(2)$$

для чего сначала рассчитывают толщину цинкового покрытия на каждом из образцов по формуле

$$(3)$$

где  $T_3$ -толщина покрытия соответствующего образца, мкм;  
 $m_3$ -масса образца до снятия цинка, г;  
 $m_3'$ -масса образца после снятия цинка, г;  
 $\gamma$ ,13-плотность цинка, г/см<sup>3</sup>;  
 $S_3$ -площадь поверхности цинкового покрытия, см<sup>2</sup>

(Измененная редакция. Изм. № 1).

5.4.1. Среднее значение толщины и разнотолщинность цинкового покрытия поверхности листа с дифференцированным покрытием определяют и рассчитывают для каждой из сторон. Для этого, после обезжиривания образца, одну из сторон покрывают плотным слоем резинового клея или парафина и с противоположной стороны удаляют цинк, как указано выше. После повторного взвешивания клей или парафин снимают механическим путем или в горячей воде. Удаление цинкового покрытия с другой стороны образца проводят аналогично.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

5.5. Испытание на перегиб проводят по ГОСТ 13813-68.

5.6. Испытание на вытяжку сферической лунки проводят по ГОСТ 10510-80. Делают два измерения в зоне испытаний и определяют среднее арифметическое значение.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

5.7. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 11701-66.

5.8. Определение величины зерна феррита проводят по ГОСТ 5639-82 и структурно-свободного цементита - по ГОСТ 5640-68.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

5.9. Испытание на изгиб оцинкованной стали толщиной до 1 мм включительно на угол 180° проводят по ГОСТ 14019-80. Образец оцинкованной стали испытывают на оправке, равной толщине проката.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

Оцинкованная сталь высшей категории качества должна выдерживать испытания на изгиб на 180° без оправки до соприкосновения сторон.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

По согласованию потребителя с изготовителем испытание на изгиб может быть заменено испытанием на двойной кровельный замок по ГОСТ 13814-68, а для оцинкованной стали группы ПК испытанием на приборе У-1А по ГОСТ 4765-73.

Оцинкованную сталь толщиной свыше 1,0 мм испытывают по требованию потребителя по методике, согласованной в установленном порядке.

5.10. Для контроля качества оцинкованной стали допускается применять неразрушающие методы контроля.

## **6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение - по ГОСТ 7566-81 с дополнениями.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.2. Для защиты поверхности оцинкованной стали от коррозии производится консервация: пассивирование, промасливание или пассивирование и промасливание.

По требованию потребителя оцинкованную сталь не консервируют.

При отгрузке в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы консервация обязательна.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.3. Листы оцинкованной стали формируют в пачку, укладывая один лист на другой. У листов с дифференцированным покрытием сторона со 2-м классом толщины покрытия должна быть обращена к низу пачки.

Торцовые и боковые поверхности пачки обкладывают швеллерами, изготовленными из отожженного стального листа толщиной не менее 0,4 мм по ГОСТ 17715-72 или другой нормативно-технической документации.

К пачке снизу должны быть прикреплены деревянные бруски по ГОСТ 8486-66 и ГОСТ 2695-83 сечением не менее 80×80 мм или металлические бруски по нормативно-технической документации. Количество деревянных и металлических брусков при ширине пачки до 1200 мм-2 шт.; свыше 1200 мм-соответственно 3 шт. и 2 шт.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.4. Рулоны, из оцинкованной стали с дифференцированным покрытием свертывают так, что сторона со 2-м классом толщины цинкового покрытия располагается внутри рулона.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.5. Пачки и рулоны должны быть прочно обвязаны. Количество обвязок должно соответствовать требованиям ГОСТ 7566-81.

При отгрузке в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы минимальное количество обвязок должно быть на единицу больше норм, установленных по ГОСТ 7566-81. Для обвязки применяют металлическую ленту толщиной 1,2-2,0 мм, шириной от 30 до 40 мм по ГОСТ 3560-73, ГОСТ 6009-74 или другой нормативно-технической документации.

Наружный диаметр и ширина рулонов не должны превышать 2 мм, длина, ширина и высота пачек соответственно - 6,2 и 1 м.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.6. Масса одного грузового места должна быть не менее 3 т и не должна превышать 10 т.

До 01.01.88 по требованию потребителя масса пачки листов оцинкованной стали не должна превышать 5 т.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.7. Транспортная маркировка грузовых мест должна наноситься по ГОСТ 14192-77 краской темного цвета на торцовой поверхности пачки и боковой поверхности рулона и содержать основные, дополнительные и информационные надписи.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.8. Транспортирование оцинкованной стали железнодорожным транспортом осуществляют открытым подвижным составом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида и условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными МПС.

(Измененная редакция. Изм. № 2).

6.9. Хранение оцинкованной стали должно соответствовать условиям ЖЗ по ГОСТ 15150-69, исключаям совместное нахождение с химически активными веществами.

(Измененная редакция. Изм. № 2).