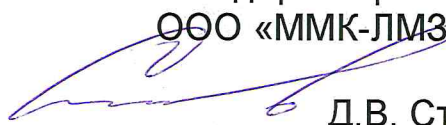


ОКПД2 24.10.51.000

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
ООО «ММК-ЛМЗ»


Д.В. Степанов

«09» 08 2021г

ПРОКАТ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИ ОЦИНКОВАННЫЙ

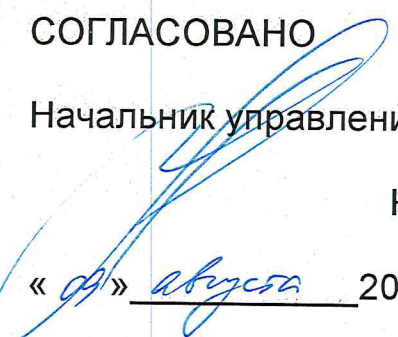
Технические условия
ТУ 24.10.51-012-33328276-2020

Держатель подлинника ООО «ММК-ЛМЗ»

Дата введения: 01.09.2021

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления качества


Ю.В. Мазунин

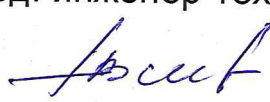
«09» августа 2021г

И.о. начальника цеха покрытий


А.А. Мусин

«09» августа 2021г

Вед. инженер-технолог ГТСП


А.В. Гусельников

«9» 08 2021г

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	09.08.2021			

1 Область применения

Настоящие технические условия распространяются на прокат электролитически оцинкованный (в дальнейшем – прокат ЭЦ), предназначенный для изготовления элементов конструкций, деталей и изделий методом штамповки или холодного профилирования, эксплуатируемых внутри помещений. Для наружного применения обязательна предварительная окраска.

2 Нормативные ссылки

В настоящих технических условиях использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.302 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 2787 Металлы черные вторичные. Общие технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7566Metalлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 9045 Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия

ГОСТ 14019 Материалы металлические. Методы испытания на изгиб

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16523 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия

ГОСТ 19904 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент

ГОСТ 26877Metalлопродукция. Методы измерений отклонений формы

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать стандарт, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих технических условиях применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **цинковое покрытие:** Покрытие металлическим цинком методом электролитического цинкования.

ТУ 24.10.51-012-33328276-2020

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			
Разраб.		Гусельников А.В.		09.08.21	Прокат электролитически оцинкованный	Литера	Лист
Провер.		Мазунин Ю.В.		09.08.21		A	2
Н.контр.		Ефремова Е.В.		09.08.21			Листов
Утвердил		Степанов Д.В.		09.08.21			11
					ООО «ММК-ЛМЗ»		

3.2 толщина покрытия: Толщина цинкового покрытия по лицевой и обратной стороне проката ЭЦ, выраженная в микронах.

3.3 дифференцированное покрытие: Цинковое покрытие с разной толщиной по лицевой и обратной стороне проката ЭЦ.

4 Классификация и сортамент

4.1 Прокат ЭЦ подразделяют:

а) по виду продукции на:

- рулоны,
- листы,
- рулоны, полученные путём продольной резки (лента резаная).

б) по требованиям к стальной основе на:

- по ГОСТ 16523,
- по ГОСТ 9045;

Примечание – Допускаются другие марки основы и по другим нормативным документам.

в) по способности к вытяжке стальной основы:

- с основой проката по ГОСТ 16523:
 - нормальной – Н,
 - глубокой – Г;
- с основой проката по ГОСТ 9045:
 - весьма глубокой – ВГ,
 - сложной вытяжки – СВ,
 - особо сложной вытяжки – ОСВ,
 - весьма особо сложной вытяжки – ВОСВ, ВОСВ-Т.

г) по точности изготовления стальной основы по толщине, ширине и длине (для листов) согласно требований ГОСТ 19904:

- высокой – В,
- повышенной – А,
- нормальной – Б;

д) по толщине цинкового покрытия:

- 30/30;
- 50/50;
- 75/75;
- 100/100.

Примечание - Наименование продукции вместе с обозначением по толщине цинкового покрытия составляют марку проката и обозначаются:

ЭЦ 30/30, ЭЦ 50/50, ЭЦ 75/75, ЭЦ 100/100.

4.2 Примеры условных обозначений проката ЭЦ в соответствии с приложением

А.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	Сторж 13.08.2020			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						3

4.3 Размеры проката

4.3.1 Прокат ЭЦ изготавливают толщиной от 0,3 до 1,5 мм из ряда толщин по ГОСТ 19904 или других нормативных документов.

Примечание – По согласованию изготовителя и потребителя допускается поставка проката других толщин.

4.3.2 Прокат ЭЦ изготавливают шириной:

- в рулонах – от 1000 до 1600 мм,
- в листах – от 1000 до 1250 мм,
- в рулонах, полученных путем продольной резки – от 50 до 500 мм.

Примечание – По согласованию изготовителя и потребителя допускается поставка проката ЭЦ другой ширины.

4.3.3 Прокат ЭЦ в листах изготавливают длиной от 1000 до 2500 мм.

Предельные отклонения по длине листа должны соответствовать требованиям ГОСТ 19904.

4.4 Предельные отклонения по толщине проката ЭЦ должны соответствовать требованиям ГОСТ 19904.

4.5 Предельные отклонения по ширине:

- для листов и рулонов – согласно ГОСТ 19904,
- для рулонов, полученных путем продольной резки:
- для ширины полос от 50 до 200 мм – (-1,0 / +0,5) мм;
- для ширины полос от 200 до 500 мм – (-2,0 / +3,0) мм.

4.6 Телескопичность рулона должна быть не более 20 мм.

4.7 Внутренний диаметр рулона – (610 ± 10) мм.

4.8 Наружный диаметр – не более – 1300 мм.

4.9 Максимальная масса, т:

- рулона – 15,0;
- пачки листов – 6,0;

Примечание – По дополнительному согласованию изготовителя и потребителя допускается другая величина максимальной массы.

5 Технические требования

5.1 Прокат ЭЦ изготавливают в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

5.2 В качестве стальной основы для изготовления проката ЭЦ применяется тонколистовой прокат по ГОСТ 16523 или по ГОСТ 9045. Допускаются другие марки основы по другим нормативным документам.

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Инт.№ дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	Всего 13.08.2021		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						4

5.3 Механические свойства стальной основы проката должны соответствовать нормативному документу, по которому она изготовлена.

5.4 Электролитическое цинковое покрытие наносят с двух сторон. Толщина цинкового покрытия и обозначения приведены в таблице 1. По требованию заказчика допускается другая толщина цинкового покрытия, в том числе дифференцированная, с односторонним покрытием и т. д. В этом случае покрытия обозначают ЭЦ 75/30, ЭЦ 50/30 и т. д. При отсутствии указания в заказе этих данных их выбор предоставляется изготовителю.

Таблица 1

№ п/п	Марка цинкового покрытия	Номинальная толщина цинкового покрытия с одной стороны, мкм	Минимальная толщина цинкового покрытия с одной стороны, мкм	Номинальная масса цинкового покрытия с одной стороны, г/м ²	Минимальная масса цинкового покрытия с одной стороны, г/м ²
1	ЭЦ 30/30	3,0	2,1	21	15
2	ЭЦ 50/50	5,0	4,1	36	29
3	ЭЦ 75/75	7,5	6,6	54	47
4	ЭЦ 100/100	10	9,1	72	65

Примечание – Номинальная масса слоя покрытия одного квадратного метра, нанесенного с одной стороны проката ЭЦ дана для справок.

5.5 По дополнительному требованию потребителя прокат ЭЦ может изготавливаться с дифференцированным покрытием для лицевой и обратной стороны.

5.6 Прокат ЭЦ изготавливают с пассивной хроматной или бесхроматной пленкой. По дополнительному требованию потребителя прокат ЭЦ может изготавливаться без пассивной пленки.

5.7 Требования к цинковому покрытию проката ЭЦ

5.7.1 Покрытие должно быть светло-серого цвета.

Допускается разнооттеночность покрытия, неравномерность окраски пассивной пленки, незначительные надавы и отпечатки от валков, следы от перегибов полосы, незначительные царапины, не проникающие до стальной основы и незначительная потертость покрытия.

5.7.2 Заоцинкованные дефекты поверхности основы, регламентированные нормативными документами на стальную основу, не являются браковочным признаком.

5.7.3 Покрытие должно быть прочно сцепленным с основным металлом, без шелушения, сколов, вздутий и растрескивания.

5.8 Прокат ЭЦ должен выдерживать испытание на прочность сцепления покрытия со стальной основой методом изгиба на 180° без отслоения цинкового покрытия. Допускается сетка мелких трещин по всей длине изгиба.

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инт.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата
99-10.8-446	Сурж 13.08.2021			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						5

5.9 Дефекты проката ЭЦ на наружном и внутреннем витках рулона длиной до 5 м не регламентируются.

5.10 В рулонах проката ЭЦ допускается не более одного сварного шва. При этом качество поверхности цинкового покрытия на расстоянии до 5 м от шва в обе стороны не регламентируется. По дополнительному требованию потребителя допускается поставка рулонов без сварных швов.

5.11 По дополнительному требованию потребителя прокат ЭЦ может выпускаться с консервационным промасливанием.

6 Правила приемки

6.1 Правила приемки проката ЭЦ – по ГОСТ 7566.

6.2 Прокат ЭЦ принимают партиями. Масса партии не более 65 т.

6.3 Партию проката ЭЦ сопровождают документом о качестве в соответствии с ГОСТ 7566.

6.4 Предприятие – изготовитель проводит приемо-сдаточные испытания по качеству поверхности, размерам, толщине покрытия и прочности сцепления покрытия в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

Показатели качества цинкового покрытия в документе о качестве указывают по требованию потребителя.

6.5 Для контроля соответствия проката ЭЦ требованиям настоящих ТУ отбирают 1 % от партии, но не менее одной пачки или рулона.

6.6 Для определения толщины цинкового покрытия, размера полос, качества цинкового покрытия, испытаний на прочность сцепления покрытия, отбирают 1 лист от пачки или по одной полосе длиной 1 м от рулонов, взятых для испытаний проката ЭЦ.

6.7 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке в соответствии с требованиями ГОСТ 7566.

6.8 Изготовитель имеет право, забракованную партию после сортировки предъявить вновь.

7 Методы контроля

7.1 Качество поверхности проверяют по ГОСТ 9.302 внешним осмотром без применения увеличительных приборов.

7.2 Химический состав, механические свойства стальной основы удостоверяют данными из документа о качестве изготовителя стальной основы.

7.3 Размеры листов пачки и полос рулонов проверяют универсальным средством измерения с ценой деления 1 мм.

Размеры лент проверяют штангенциркулем типа ШЦ-II по ГОСТ 166.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взамен инт. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	Сур. 13.08.2020			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 24.10.51-012-33328276-2020				Лист
				6

Толщину стальной основы определяют до нанесения или после снятия покрытия. Измерение проводят листовым микрометром по ГОСТ 6507.

7.4 Косину реза – в листах проверяют на аттестованной контрольной плите с помощью закрепленного на ней шаблона прямого угла.

7.5 Контроль формы проката ЭЦ и расположения поверхностей проводят согласно ГОСТ 26877.

7.6 Телескопичность рулонов проката ЭЦ определяют по ГОСТ 26877.

7.7 Контроль толщины цинкового покрытия проката ЭЦ проводят по ГОСТ 9.302. В качестве арбитражного метода используют гравиметрический метод по ГОСТ 9.302.

Толщина цинкового покрытия определяется как средний показатель трех образцов. При расчете толщины недифференцированного покрытия учитывается поверхность образца с двух сторон, при дифференцированном покрытии определение проводится по лицевой и обратной сторонам отдельно. Плотность цинка при расчете толщины покрытия принимается - $7,2 \text{ г/см}^3$. Допускается на одном из образцов отклонение по толщине цинкового покрытия -1 мкм сверх допустимых в п. 5.4.

7.8 Толщина цинкового покрытия на ленте проверяется до продольной резки проката ЭЦ.

7.9 Испытания на прочность сцепления методом изгиба на 180° проводят по ГОСТ 14019. В средней части образец изгибают на 180° на оправке, равной удвоенной толщине проката. Состояние покрытия в месте изгиба рассматривают без применения увеличительных приборов. При оценке результатов испытаний не принимают во внимание участки на расстоянии до 6 мм от кромок.

7.10 Испытание на прочность сцепления на ленте шириной менее 150 мм проверяется на одном образце, вырезанном вдоль направления прокатки.

7.11 Контроль толщины цинкового покрытия и испытание на прочность сцепления покрытия проката ЭЦ проводят на образцах, вырезанных из листа или из полосы рулона, отобранных для внешнего осмотра. Образцы вырезают в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

№ п/п	Метод испытания	Размеры образца	Количество образцов	Примечание
1	Контроль толщины покрытия	Диск диаметром $(56,3 \pm 0,1) \text{ мм}$ или пластина $50 \times (50,0 \pm 0,1) \text{ мм}$	3 (край – середина – край)	Крайние образцы вырезают на расстоянии не менее 50 мм от кромки полосы
2	Прочность сцепления покрытия со стальной основой	Полоска размером $50 \times 150 \text{ мм}$	2	Один образец вырезают вдоль направления прокатки, другой поперек на расстоянии от кромок не менее 40 мм на рулоне, без закругления кромок

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взамен инт. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
93-10.8-446	Сурм 13.08.2021			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						7

8 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

8.1 Общие правила упаковки, маркировки, транспортирования и хранения - по ГОСТ 7566.

8.2 Упаковка проката ЭЦ должна предохранять от коррозии и механических повреждений при транспортировании.

8.3 Каждую пачку или рулон (стопу рулонов) проката ЭЦ снабжают ярлыком, в котором указывается:

- адрес изготовителя;
- номер настоящих технических условий;
- наименование продукции;
- группа по толщине покрытия;
- размер проката;
- марка стали основы;
- номер партии;
- способность к вытяжке;
- массу нетто;
- дата изготовления.

8.4 Способ крепления ярлыков и способ нанесения маркировки - по ГОСТ 7566.

8.5 Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

8.6 Рулоны проката ЭЦ отгружаются с горизонтальной осью.

8.7 Масса и размеры рулонов могут дополнительно оговариваться при заказе с учетом способа упаковки и отгрузки.

8.8 Транспортирование проката ЭЦ производится железнодорожным или автомобильным транспортом в соответствии с правилами, установленными для соответствующих видов транспорта.

8.9 Прокат ЭЦ хранят в неотапливаемых крытых сухих помещениях в условиях, исключающих совместное нахождение с химически активными веществами.

Условия хранения проката по ГОСТ 15150 (п. 10.1 условия хранения 3).

9 Требования безопасности

9.1 Требования безопасности к прокату ЭЦ и процессам его производства, переработки, транспортирования и хранения регулируются соответствующими законодательными и нормативными актами РФ.

10 Утилизация

10.1 Прокат ЭЦ утилизируют как вторичные черные металлы по ГОСТ 2787.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Инт. № дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	С.В. 13.08.2021		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						8

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие проката ЭЦ требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

При хранении проката ЭЦ в условиях с повышенной влажностью возможны образования участков с потемнением и/или коррозией цинкового покрытия, которые не являются браковочным признаком.

11.2 Гарантийный срок хранения рулонов проката ЭЦ в упакованном виде – 6 месяцев с момента отгрузки с предприятия - изготовителя.

11.3 Гарантийный срок хранения проката ЭЦ и изделий из него без пассивной пленки или без консервационного промасливания – 1 месяц с момента отгрузки с предприятия - изготовителя.

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	Сергн 13.08.2021			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						9

Приложение А
(обязательное)

Примеры условного обозначения проката ЭЦ

А1 Прокат холоднокатаный электролитически оцинкованный марки ЭЦ 30/30, нормальной точности прокатки (БТ), толщиной 0,40 мм, шириной 1250 мм, глубокой вытяжки (Г), марка стали (10пс) по ГОСТ 16523:

Рулон ЭЦ 30/30 - БТ - 0,40 х 1250 – Г – 10пс по ГОСТ 16523-97
ТУ 24.10.51-012-33328276-2020

А2 Прокат холоднокатаный электролитически оцинкованный с дифференцированным покрытием марки ЭЦ 50/75, нормальной точности прокатки (БТ), толщиной 0,50 мм, шириной 1250 мм, глубокой вытяжки (Н), марка стали (10пс) по ГОСТ 16523:

Рулон ЭЦ 50/75 - БТ - 0,50 х 1250 - Н - 10пс по ГОСТ 16523-97
ТУ 24.10.51-012-33328276-2020

А3 Лента, полученная путем продольной резки проката холоднокатаного электролитически оцинкованного марки ЭЦ 100/100, повышенной точности прокатки (АТ) толщиной 0,35 мм, шириной 60 мм, весьма глубокой вытяжки (ВГ), марка стали (08пс) по ГОСТ 9045:

Лента ЭЦ 100/100 - АТ - 0,35 х 60 - ВГ - 08пс по ГОСТ 9045-93
ТУ 24.10.51-012-33328276-2020

А4 Прокат холоднокатаный электролитически оцинкованный марки ЭЦ 75/75, высокой точности прокатки (ВТ), улучшенной плоскостности (ПУ), толщиной 0,50 мм, шириной 1250 мм, длиной 2000 мм, глубокой вытяжки (Г), марка стали (10пс) по ГОСТ 16523:

Лист ЭЦ 75/75 - ВТ - ПУ - 0,5 х 1250 х 2000 - Г - 10пс по ГОСТ 16523-97
ТУ 24.10.51-012-33328276-2020

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инт.№ дубл.	Подпись и дата
33-10.8-446	Вопр 13.08.2021			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
						10

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
33-10.8-146	Сурм 13.08.2021			

					ТУ 24.10.51-012-33328276-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11