

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЮ ЦИНКОВОМУ ГОРЯЧЕМУ

Технические требования

ТТ 526611-010-5278495-15

Держатель подлинника : ЗАО “МЭМ”

Срок введения: 25.09.2015г.

Настоящие технические требования устанавливают требования к защитным покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования и методам контроля качества покрытий на металлоконструкции из углеродистой и низколегированной стали: горячекатаный фасонный (уголки, двутавры, швеллеры, трубы), листовой широкополосный универсальный прокат, гнутые профили, трубы, стальные отливки, а также на сварные, штампованные металлоконструкции из вышеуказанных материалов.

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЮ

### 1.1 Внешний вид покрытия

1.1.1 Поверхность цинкового покрытия должна быть гладкой или шероховатой, покрытие должно быть сплошным. Цвет покрытия от серебристо-блестящего до матового темно-серого. На поверхности изделий не должно быть трещин, забоин, вздутий.

1.1.2 Крупинки гартцинка диаметром 3-4мм, рябизна поверхности, светло-серые пятна и цвета побежалости, риски, царапины, следы захвата подъемными приспособлениями без разрушения покрытия до основного металла не являются дефектами.

1.1.3 Не являются браковочными следующие признаки:

- разнооттеночность покрытия, появляющаяся на сталях с высоким содержанием кремния и /или фосфора;
- дренажные капли на краях изделий в виде наплывов и застывших капель (наличие наплывов недопустимо, если они препятствуют сборке);
- “рыбий скелет”, появляющийся на трубных крупногабаритных и других изделиях в момент извлечения из расплава цинка при большом перепаде

температур расплава и окружающего воздуха в результате чего, цинк остывает и не успевает стечь;

- комки цинка внутри трубных крупногабаритных изделий. Поскольку температура плавления цинка (419,4°C) и температура расплава цинка (445 °С ÷ 450°C) близки по значению, а тяжелые крупногабаритные изделия являются «поглотителями» тепла, в месте входа изделия расплав охлаждается, цинк остывает, и, при извлечении изделия из расплава, на внутренней поверхности трубных изделий могут образовываться комки нерасплавленного цинка.

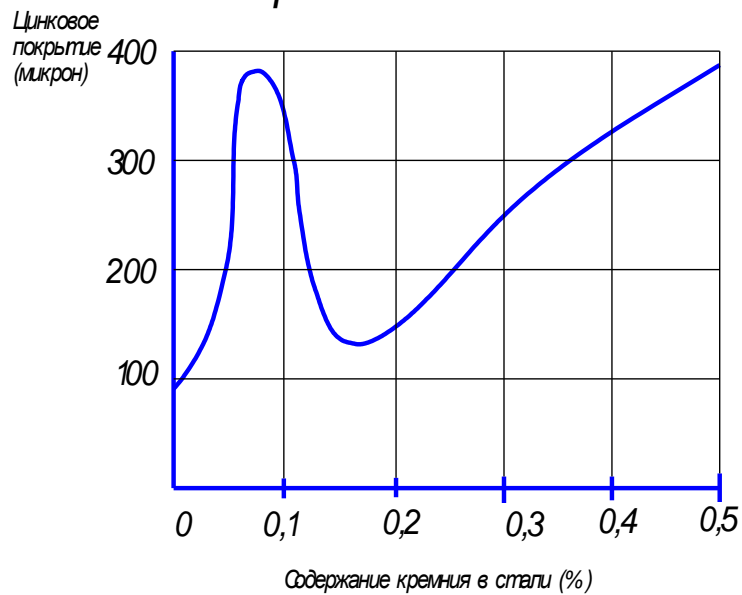
1.1.4 Допустимо восстановление непокрытых участков, если они составляют не более 2% общей площади поверхности изделия. Непокрытые участки защищают слоем цинксодержащего лакокрасочного покрытия (минимальная толщина 90мкм, массовая доля цинка в сухой пленке 80-85%).

## 2. Толщина покрытия

2.1 Химический состав стали оказывает большое влияние на взаимодействие цинка со сталью. Присутствие в стали отдельных элементов (кремния, фосфора, углерода) может существенно изменить характер этого взаимодействия, вызывая изменение строения, толщины и свойств образующегося цинкового покрытия.

2.1.1 Роль содержания кремния в поверхностном слое стали описана на кривой Санделина.

### Кривая Санделина



На кривой видно, что на “раскисленной” кремнием стали с содержанием кремния свыше 0,25% получаются толстые серые покрытия. Эти толстые серые покрытия представляют собой большей частью железоцинковый сплав. Сталь с содержанием кремния 0,12-0,25% дает нормальное формирование покрытия.

2.1.2 Содержание кремния в поверхностном слое строительных сталей (например 09Г2С, содержащей 0,5- 0,8% кремния ) приводит к чрезвычайно высокой реакционной способности ее в расплаве цинка. Толщина цинкового покрытия таких сталей не имеет конечного значения из-за образования интерметаллических сплавов (что наглядно показано на кривой Санделина).

2.2 Толщина цинкового покрытия зависит от толщины металла, времени выдержки в ванне цинкования, содержания кремния, фосфора в стали и от температуры расплава цинка ( рекомендуемая температура расплава цинка 445 °С ÷ 450°С).

2.2.1 Горячее цинкование является диффузионным процессом, сущностью которого является перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением диффундирующих частиц.

Поэтому цинкуемые изделия, погружаемые в расплав, должны прогреться до температуры расплавленного цинка и вступить с ним во взаимодействие. Следовательно, выдержка изделий в расплаве цинка зависит от толщины цинкуемого металла, габаритов и конфигурации металлоконструкций. Эти факторы существенно влияют на толщину цинкового покрытия.

2.2.2 На основании вышеизложенных фактов толщина цинкового покрытия может быть от 40мкм и более 400мкм в зависимости от марки стали, формы и размера изделия и, как следствие, от времени выдержки изделия в расплаве цинка.

В случае, если конструктивное решение и примененные марки стали не позволяют варьированием параметров технологического процесса получить покрытие 250мкм и менее, поверхности конструкций, подлежащих цинкованию, должны быть подвергнуты дробеочистке для лучшего сцепления цинка с поверхностью металла.

### 2.3 Прочность сцепления.

Покрытие обладает удовлетворительным сцеплением, если выдерживает испытания по методу нагрева согласно ГОСТ9.307-89 “Покрyтия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля” п.4.4.3

## 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1 Перед нанесением покрытия 100% изделий контролируют на соответствие ТТ 526611–009–52782495–15. Изделия контролируют визуальным осмотром невооруженным глазом при освещенности не менее 300лк на расстоянии 25см от контролируемой поверхности.

3.2 Нанесенное цинковое покрытие подвергают контролю по внешнему виду, толщине и прочности сцепления.

3.2.1 Контроль внешнего вида покрытий проводят на 100% изделий на соответствие п.1.1. Внешний вид покрытий контролируют визуальным

осмотром невооруженным глазом при освещенности не менее 300лк на расстоянии 25см от контролируемой поверхности.

3.2.2 Контролю толщины покрытия на соответствие п.2.2.3подвергают:

а) элементы стальных конструкций в количестве до 1%, но не менее 2шт. от партии;

б) крупногабаритные изделия – 100%.

3.2.2.1 Контроль толщины покрытия проводят до его дополнительной обработки (окраски).

3.2.2.2 Толщину покрытия контролируют на поверхности, не имеющей накатки и резьбы на расстоянии не менее 5мм от ребер, углов, отверстий и мест контакта с приспособлением.

3.2.2.3 Контроль толщины покрытия проводят по ГОСТ 9.307-89 “Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля” п. 4.2.1.

3.2.3 Контролю прочности сцепления на соответствие п.2.3 подвергают образцы – свидетели, изготовленные из материала изделий, с той же шероховатостью поверхности и с покрытием, нанесенным по той же технологии, по которой нанесено покрытие на изделие. Контроль прочности сцепления проводят один раз в месяц и при необходимости (при цинковании изделий из металла ранее не используемого).

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование оцинкованных металлоизделий к месту складирования производить стропом текстильным соответствующей грузоподъемности.

4.2 Хранение оцинкованных металлоизделий производить в штабелях или на стеллажах, в таре, в связках или единичными грузами. Крупногабаритные трубные металлоконструкции должны укладывать в штабель с предельной высотой 3 м. Нижний ряд укладывать на подкладки с

концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладках. Последующие ряды укладывать на прокладки с концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладках. Крупногабаритные секции опор (сектора) укладывать в один ряд на подкладках. Толщина подкладки должна обеспечивать беспрепятственную проводку строп. В каждом штабеле подкладки должны иметь одинаковые длины, не выступать за края изделия более чем на 50мм и располагаться по вертикали строго одна под другой.

4.3 Упаковка, в которой металлоизделия поступают на цинкование, должна обеспечить сохранность цинкового покрытия при транспортировке.

4.4 Металлоизделия покрытые горячим цинком требуют аккуратного обращения. Изделия укладывать так, чтобы исключить опасность их падения, опрокидывания, разваливания, и чтобы при этом обеспечивалась доступность и безопасность их выемки при погрузке для отправки.

Выгибание, придание формы металлоизделиям после горячего цинкования недопустимы.

## 5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1. Предприятие гарантирует соответствие горячего цинкового покрытия требованиям ГОСТ 9.307-89 (ИСО 1461-89, СТ СЭВ 4663-84). Гарантийный срок на покрытие составляет 12 месяцев с момента отгрузки оцинкованных изделий Заказчику.

5.2. Гарантийные обязательства не распространяется на изделия, конструкция, транспортирование и хранение которых не соответствует ТТ526611-009-52782495-15 и настоящим ТТ, а также в случае нарушения целостности покрытия в процессе монтажа и эксплуатации.

## ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 9.307-89 «Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля»

2 «Общепринятая практика горячего цинкования» перевод компании «Kovintrade d.d. Celje» Copyright© 1999 Galvanizers Association.

3 СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»

4 «Ванны для горячего цинкования» Завод по производству ванн для горячего цинкования W.Pilling GmbH&Co.KG . Институт стальных конструкций, Лейпциг.



