

Зам. генерального директора

Утверждено:

Антошкин В.И.

«__» _____ 2019г.

Критерии определения пригодности изделий к горячему цинкованию

	Характеристика металлоконструкции	Пригодность к цинкованию	Примечание
Конструкция			
1	Размеры	основной технологический поток - 12 x 1,4 x 2,6 м (макс, внешние габариты по контурному контролю) поток негабаритной (длинномерной) продукции 16 x 1,4 x 2,6 м	Возможно цинкование изделий большей длины по предварительному согласованию
2	Масса	Не более 8 т	Ограничивается грузоподъемностью крана
3	Тонкостенные изделия (толщина стенки 0,8-3 мм)	По согласованию с заказчиком. Необходимо пробное цинкование	Большая вероятность температурной деформации
4	Конструкции без отверстий или петель для навески	Непригодны	Необходимо изготовить отверстия или петли для навески. Исключение : применение специальной оснастки для уголков, круга , малагабаритных труб L=
5	Емкости, барабаны, змеевики из труб	Непригодны	В таких изделиях, как правило, не допускаются технологические отверстия, а цинкование изделий с замкнутыми объемами недопустимо.
6	Резервуары, контейнеры	Каждая конструкция должна быть рассмотрена отдельно.	Возможно образование воздушных полостей, приводящих к непрочности, или участков захвата значительного количества цинка.
7	Конструкции с карманами, закрытыми полостями	Непригодны либо требуется доработка	Все полости должны быть доступны для беспрепятственного поступления и выхода из них жидкостей, расплавленного цинка и газов разложения флюса.
8	Полые изделия и изделия сложной формы (3D)	Каждая конструкция рассматривается индивидуально	Необходимо пробное цинкование
9	Конструкции с глухими заглушками (трубы, патрубки, боксы)	Непригодны	Отсутствует свободный сток цинка из внутреннего объема изделия, возможно образование воздушной полости
10	Сварные конструкции из труб	Возможно при наличии технологических отверстий	Необходимо тщательное изучение конструкции на предмет выполнения технологических отверстий. Требования к технологическим отверстиям см. в таблице

			«Соотношение между размером труб и размером и числом отверстий в заглушках на их концах»
11	Конструкции, имеющие зазор между сваренными поверхностями менее 4 мм	Глухие зазоры не допускаются.	В глухие зазоры могут проникнуть растворы из ванн предварительной обработки, испарение которых в замкнутом контуре приводит к взрыву.
		Сквозные зазоры по согласованию с заказчиком (могут запаиваться цинком)	В сквозных зазорах менее 4 мм со временем развиваются процессы интенсивной щелевой коррозии
12	Сварные конструкции, в которых использованы разные марки стали	Пригодны	Внешний вид покрытия на разных марках стали визуально может значительно различаться
13	Конструкции, имеющие участки с концентрацией внутренних напряжения (недопустимый радиус гибки, рихтованные, с пробивными отверстиями на сталях толщиной ≥ 6 мм)	Непригодны	Возможно: появление деформации, трещин, разрушение при температуре цинкования
14	Конструкции с разной толщиной стенок .	По согласованию с заказчиком. Необходимо пробное цинкование	Возможна деформация за счет разной скорости расширения и охлаждения тонких и толстых стенок изделия. Соотношение минимальной и максимальной толщины материала не должно превышать 1:5
15	Конструкции, имеющие перекрывающиеся участки	Допускается при наличии вентиляционных отверстий	Перекрывающиеся участки необходимо герметично приварить по контуру и изготовить сквозные вентиляционные отверстия (через оба тела) методом сверления.
16	Изделия из листового металла	По согласованию с заказчиком. Необходимо наличие отверстий для навески и пробное цинкование. Для тонколистового металла необходимо наличие ребер жесткости в виде отбортовки, гофрирования, зиговки	Возможна деформация
17	Фальцованные края металлических листов	По согласованию с заказчиком. Необходимо пробное цинкование	Фальцевые соединения у листовых конструкций должны быть плотно обжаты, чтобы в них не задерживались остатки кислоты или флюса, приводящие к щелевой коррозии после цинкования.
18	Конструкции с радиусами изгиба на кромках	Допускается	Возможно образование воздушных пузырей. Требуется обеспечить беспрепятственный вход и выход цинка и газов разложения флюса; при необходимости для этого следует предусмотреть отдельные отверстия.
Назначение			
19	Емкости, трубы: -для питьевой воды	Непригодны	В составе покрытия содержится свинец

	-для технической воды	Пригодны	
	-для транспортировки технологических сред	Пригодны, если pH среды от 5,5 до 12,5 и температура среды не превышает 35°C	
Поверхность			
20	Поверхность изделий содержит окалину, вязкие ГСМ (масла, смазки, смазочно-охлаждающих жидкостей). Следы лакокрасочных покрытий, маркера, силиконовых и графитовых смазок, герметиков и др.	Непригодны	Необходимо механическое удаление таких загрязнений или методом обжига
21	Поверхность изделий имеет следы ржавчины	Пригодны	Данные виды загрязнений удаляются в зоне предварительной подготовки
22	Шероховатость поверхности	Пригодны	Поверхности с очень большой глубиной шероховатости, например, на деталях с дробеструйной поверхностью цинковые покрытия имеют большую толщину.
23	Поверхности низкого качества (изделия б/у) на которых имеются дефекты в виде раковин, чешуек, полос, складок	Непригодны	Необходимо механическое удаление дефектов
24	Резьбовые поверхности	По согласованию с заказчиком	Резьбовые поверхности следует изолировать перед оцинковкой с помощью 3-х слоев термостойкой краски (внутренняя резьба). Недопустимо изолировать непроходные внутренние отверстия с помощью закручивания болтов
Сварные швы			
25	Сварные швы: - встык либо двусторонними швами, либо односторонним швом с подваркой;	Пригодны	Зачистка швов обязательна, желательна пескоструйная обработка
	-нахлесточные соединения закольцованные, непрерывные по периметру, без зазоров	Пригодны при наличии вентиляционных отверстий	Необходимы сквозные вентиляционные отверстия (через оба тела).
	-точечные или прерывистые, неплотные;	Непригодны	Приводит к появлению щелевой коррозии и разрыву шва
	-поры, свищи, трещины,	Непригодны	Приводит к появлению щелевой коррозии и разрыву шва
	- шлаковые включения, остатки сварочного флюса, наплавные сопряжения сварных швов, брызги от сварки	По согласованию с заказчиком	Приводит к непроцинковке и ухудшению внешнего вида готовых изделий
	-ручная сварка, при которой были использованы электроды с большим содержанием кремния	Пригодны, но не желательно	Большое содержание кремния приводит к повышению толщины покрытия по телу шва, ухудшению адгезии, сколам и отслоению.

26	Изделия, требующие предварительного обжига или расцинковки с последующим цинкованием	По согласованию с заказчиком	В случае тонкостенных изделий может быть уменьшена толщина до нежелательных допусков. Внешний вид изделий может быть хуже, чем у деталей без расцинковки.
Марка стали			
27	Конструкции, изготовленные из стали с неблагоприятным химическим составом ($Si\% + 2,5P\% > A$, где $A = 0,05\%$)	По согласованию с заказчиком. Необходимо пробное цинкование	Образование серых, матовых, пятнистых покрытий с большой толщиной и слабой адгезией

Соотношение между размером труб и размером и числом отверстий в заглушках на их концах

Тип трубы			Число и размер отверстий		
О	□	⊠	1	2	3
15	15	20x10	8		
20	20	30x15	10		
30	30	40x20	12	10	
40	40	50x30	14	12	
50	50	60x40	16	12	10
60	60	80x40	20	12	10
80	80	100x60	20	16	12
100	100	120x80	25	20	12
120	120	160x80	30	25	20
160	160	200x120	40	25	20
200	200	260x140	50	30	25

Диаметры технологических отверстий не должны быть менее 10 мм. Реальные диаметры выбирают из практики, а именно площадь технологического отверстия у конструкции из длинномерных профилей должна быть не менее 1/7 – 1/10 площади сечения профиля, входящего в состав конструкции. Чем больше технологические отверстия, тем более гладко протекает процесс цинкования и тем более качественное покрытие получается.

Крупные детали должны иметь технологические отверстия диаметром 15–25 мм на расстоянии 50 мм от торца детали (у деталей длиной более 2 м отверстия с двух сторон).

Согласованно:

Директор направления ГЦ  П.Т.Капусников

« ____ » _____ 2019г.

Разработано:

Инженер технолог  Н.С.Герасимова

« ____ » _____ 2019г.