

**Эмаль термостойкая «CERTA»/«Церта»**

ТУ 2312-001-49248846-2000

Материал лакокрасочный полиорганосилоксановый,
атмосферостойкий, антикоррозионный,
термостойкий (до +1200°C)

Общие положения	Настоящая инструкция регламентирует технологические параметры операций, относящихся к процессам подготовки поверхности перед окрашиванием, нанесения лакокрасочного материала на поверхность окрашиваемого изделия и формирования покрытия при использовании в качестве лакокрасочного материала эмали термостойкой «Церта», предназначенной для антикоррозионной окраски оборудования и конструкций, выполненных из стали (нефте-, газо-, паропроводов, печей для сжигания отходов и бытовых печей, выхлопных систем автомобилей, деталей двигателей и др.) и конструкций из материалов на цементно-песчаной основе, в том числе бетон и железобетон (несущие конструкции мостов, эстакад, путепроводов, ограждения и др.). По результатам климатических испытаний прогнозируемый срок службы покрытия на основе эмали «CERTA» в условиях промышленной атмосферы умеренного и холодного климата составляет не менее 15 лет.															
Обезжиривание до очистки	Окрашиваемая поверхность из малоуглеродистой стали предварительно должна быть очищена от механических загрязнений, водорастворимых солей, жиров, масел, ржавчины, следов старой краски, не иметь острых краев, заусенцев, сварочных брызг. Поверхность на цементно-песчаной основе не должна иметь масляных пятен, грязи, пыли, остатков атмосферных осадков, слоев старой краски, ухудшающих качество основного покрытия. Влажность песчано-цементного (в т.ч. бетонного) основания до глубины 20 мм не должна превышать 4% по массе. Рекомендуется проводить обезжиривание растворителем CERTACORR TU 2319-031-49248846-2015, толуолом ГОСТ 14710-78, о-ксилолом ГОСТ 9410-78. Не использовать уайт-спирит, сольвент, бензин!															
Шероховатость поверхности	Очистку поверхности от окалины и ржавчины необходимо осуществлять абразивоструйным методом до степени Sa 2 ½ по ISO 8501-1:2007, либо до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 (таблица 9). При визуальном осмотре очищенная поверхность должна быть свободной от видимых следов масел, жира, грязи, а также практически полностью свободной от прокатной окалины, ржавчины, слоев краски и инородных частиц. Допускается очистка поверхности до St 3 по ISO 8501-1 механизированным инструментом. Такая подготовка поверхности является менее качественной по сравнению со струйной очисткой и может использоваться при окрашивании изделий, эксплуатируемых в менее жестких коррозионных и температурных воздействиях. Профиль шероховатости очищенной поверхности должен соответствовать группам ISO 8503-1: «очень тонкий», «тонкий». Номинальные величины и допуски профиля для компаратора S (ISO 8503-1) Таблица 1 <table><tr><th>Сегмент</th><th>Группа шероховатости</th><th>Номинальное значение, мкм</th><th>Корректирующая величина, мкм</th><th>Температура эксплуатации покрытия, °C</th></tr><tr><td><S1</td><td>Очень тонкая</td><td>до 25</td><td>3</td><td>(800-1200)⁰C</td></tr><tr><td>S1- <S2)</td><td>Тонкая</td><td>25-40</td><td>5</td><td>(300-700) °C</td></tr></table> При выборе группы шероховатости необходимо учитывать толщину покрытия и температуру его эксплуатации. Чем выше температура эксплуатации покрытия, тем ниже должно быть номинальное значение в группе шероховатости.	Сегмент	Группа шероховатости	Номинальное значение, мкм	Корректирующая величина, мкм	Температура эксплуатации покрытия, °C	<S1	Очень тонкая	до 25	3	(800-1200) ⁰ C	S1- <S2)	Тонкая	25-40	5	(300-700) °C
Сегмент	Группа шероховатости	Номинальное значение, мкм	Корректирующая величина, мкм	Температура эксплуатации покрытия, °C												
<S1	Очень тонкая	до 25	3	(800-1200) ⁰ C												
S1- <S2)	Тонкая	25-40	5	(300-700) °C												
Важно! Обеспыливание	После абразивной или механизированной очистки поверхность необходимо обеспылить путем обдуvasжатывмвоздухом, очищенным от масла и влаги. Контроль степени обеспыливания поверхности производится согласно ISO8502-3. Степень обеспыливания должна быть не более второй.															



ООО «НПП «Спектр»	Технологическая инструкция по нанесению эмали термостойкой антикоррозионной «CERTA»/«Церта»	Страница 2 из 8 Дата актуализации 10.03.2023
Обезжиривание после очистки	По заключению руководителя работ подготовленную поверхность после очистки можно повторно обезжирить растворителями CERTACOR-R, толуолом, о-ксилолом непосредственно перед окрашиванием. Поверхность в момент окрашивания должна быть сухой и чистой.	
Обезжиривание при отрицательной температуре	В случае обезжиривания поверхности при отрицательных температурах рекомендуется использовать в качестве растворителя ацетон ГОСТ 2768-84, толуол ГОСТ 14710-78, CERTACOR-R ТУ 2319-031-49248846-2015. Недопустимо использовать для обработки поверхности уайт-спирит, сольвент, бензин!	
Грунтовочный слой	Допускается нанесение эмали «Церта» без предварительного грунтования. Применяемый грунт не должен ухудшать эксплуатационные характеристики системы покрытия.	
Температура эксплуатации	От минус 60°C до плюс 1200°C (в зависимости от цвета эмали). Таблица 2.	
Изменения декоративных свойств покрытия после теплового воздействия	Изменение цвета покрытий на основе эмали «Церта» после теплового воздействия при температурах до 1200°C, отражены в Приложении таблице 3.	
Подготовка эмали	Перед нанесением эмали тщательно перемешать в таре с помощью механических устройств или ручным способом до однородности массы по всему объему. В случае образования пены или пузырей необходимо выдержать эмали до их исчезновения.	
Разбавление	Рекомендуемые растворители: толуол ГОСТ 14710-78, о-ксилол ГОСТ 9410-78, растворитель CERTACOR R ТУ 2319-031-49248846-2015, растворитель Certa. Не применять уайт-спирит, сольвент, бензин! Разбавление производить постепенно, при перемешивании, растворитель добавлять небольшими порциями (не более 0,5 % от массы эмали одновременно) до требуемого результата при нанесении (полного раскрытия угла и равномерности факела). Суммарное количество растворителя для разбавления не рекомендуется более 10 % от массы эмали. Рекомендуемая** рабочая вязкость материала по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром отверстия 4 мм при температуре 20°C в зависимости от метода нанесения: пневматическое распыление – 20-25 с; безвоздушное распыление – 35-50 с; кистью, валиком – 30-50 с. Исходная вязкость эмали указана в сертификате качества. ** допускается изменение диапазона рабочей вязкости в зависимости от применяемого оборудования	
Разбавление в случае окрашивания при отрицательной температуре	В случае окрашивания при отрицательной температуре рекомендуется использовать для разбавления более летучие растворители (толуол) до требуемого результата при нанесении: полного раскрытия угла и равномерности факела. Добавлять растворитель постепенно, небольшими порциями, одновременно не более (от массы эмали): – при температуре от 0°C до минус 10°C – 2 %; – при температуре от минус 10°C до минус 30°C – 5 %. Суммарное количество растворителя не должно превышать 10 % от массы эмали. Применение других разбавителей недопустимо!	
Нанесение эмали	Температура окружающей среды: – методы распыления от минус 30°C до плюс 40°C. – метод нанесения кистью, валиком; при этом нанесении движение кистью, валиком при окрашивании должно быть однонаправленным, без «втирания»	
Условия нанесения	Относительная влажность воздуха не более 80 %. Запрещается наносить покрытия во время осадков. Недопустимо наносить эмали при наличии на поверхности влаги и снега.	



	Запрещается наносить покрытия методами распыления, при скорости ветра более 10 м/сек. Температура окрашиваемой поверхности должна быть на 3°С выше точки росы.								
Пневматическое распыление	При пневматическом распылении рекомендуется: - расстояние от сопла краскораспылителя до окрашиваемой поверхности – 200-300 мм; - давление воздуха – 1,5-2,5 кгс/см ² ; - диаметр сопла – 1,5-2,5 мм.								
Безвоздушное распыление	При безвоздушном распылении (БВР) рекомендуется: – расстояние от сопла краскораспылителя до окрашиваемой поверхности 300-500 мм; – рабочее давление материала – 80-150 бар; – диаметр сопла безвоздушного распылителя дюйм (мм): 0,013 (0,33); 0,015 (0,38); 0,017 (0,43); – рекомендуемый угол распыления 20°, 30°, 40°, в особых случаях необходимо подбирать угол с учетом формы поверхности.								
Нанесение кистью	Допускается применять кисти из натуральных волокон разных размеров. Нанесение эмали кистью обеспечивает максимальную толщину сухого слоя 30-50 мкм.								
Окрашивание труднодоступных мест	На труднодоступные места, а также в случае примыкания вертикальных поверхностей к горизонтальным, перед окрашиванием необходимо произвести нанесение материала кистью в виде «полосового слоя».								
Важно!	При нанесении на окрашиваемой поверхности в диаметре отпечатка факела должна образовываться ровная «мокрая» пленка без пропусков, подтеков, шагрени. Для исключения разнооттеночности работы по окрашиванию больших площадей проводить в один проход и с использованием материала одной партии.								
Электростатическое распыление	Значение удельного сопротивления определяется с помощью оборудования для тестирования краски. Оптимальное значение сопротивления при использовании оборудования фирмы Ransburg - (650-1030) КОм. При необходимости изменения значения проводимости эмали для повышения значения сопротивления добавлять толуол, о-ксилол, растворитель CertacorR, для понижения его значения – бутилацетат, спирты изопропиловый или изобутиловый. Нанесение эмали проводить по инструкции на оборудование, предназначенного для нанесения лакокрасочных материалов в электрическом поле высокого напряжения.								
Толщина покрытия	Рекомендуемая толщина (без учета шероховатости) сформированного покрытия термостойкой эмали «Церта»: - 100-150 мкм при температуре эксплуатации покрытия до 100 °С, - 50-100 мкм при температуре эксплуатации покрытия в пределах 100- 300 °С, - 30-60 мкм при температуре эксплуатации покрытия в пределах 300- 500 °С, - 30-50 мкм при температуре эксплуатации покрытия в пределах 500-700 °С, - 15- 20 мкм при температуре эксплуатации в пределах 900- 1200 °С. Не допускается нанесение эмали слоем с неравномерной толщиной. Толщина сформированного покрытия не должна отклоняться от среднего значения более чем на 5%. Количество слоев покрытия определяется его общей толщиной и толщиной одного слоя, которая зависит от метода нанесения эмали.								
Расход эмали	Расход эмали «Церта» при толщине сформированного покрытия 40-60 мкм в расчете на материал с исходной вязкостью составляет 120-170 г/м ² без учета потерь.								
Межслойная сушка	Время выдержки покрытия до нанесения следующего слоя при окрашивании методом пневмораспыления в зависимости от температуры окружающей среды, не менее, чем: Таблица 2 <table><tr><td>Температура при нанесении, °С</td><td>- 30</td><td>0</td><td>+ 20</td></tr><tr><td>Время выдержки, мин</td><td>90</td><td>60</td><td>30***</td></tr></table>	Температура при нанесении, °С	- 30	0	+ 20	Время выдержки, мин	90	60	30***
Температура при нанесении, °С	- 30	0	+ 20						
Время выдержки, мин	90	60	30***						



ООО «НПП «Спектр»	Технологическая инструкция по нанесению эмали термостойкой антикоррозионной «CERTA»/«Церта»	Страница 4 из 8 Дата актуализации 10.03.2023
-------------------	---	--

	***Допускается уменьшение времени межслойной сушки при меньшем времени высыхания покрытия «на отлип». Время межслойной сушки увеличивается в сравнении с методами распыления в 2-3 раза при нанесении эмали валиком или кистью.
Промывка оборудования	Оборудование после использования в процессе окрашивания следует промывать растворителями CERTACOR R, толуолом, о-ксилолом, Р-4, Р-5, Р-646. Не применять уайт-спирит, сольвент, бензин!
Режимы формирования покрытия	Данные требования выполняются при пуске оборудования в эксплуатацию. Покрытие на основе эмали термостойкой «Церта» формируется при температуре окружающего воздуха. При эксплуатации покрытия при температуре выше 100°C, необходимо в процессе ввода окрашенных объектов в эксплуатацию провести постепенный нагрев покрытия до температуры эксплуатации (горячее отверждение) с соблюдением следующих требований: – выдержка на воздухе при температуре окружающей среды не менее 1 часа после окончания окрашивания; – подъем температуры до температуры эксплуатации (максимально 1200°C) производится со средней скоростью нагрева (4±0,5)°C в минуту; – отверждение покрытия при рабочей температуре не менее 3 часов; – после горячего отверждения возможно продолжение работы окрашенного оборудования в заданном режиме. В последующем, при остановке оборудования и дальнейших вводах в эксплуатацию, проведение горячего отверждения не требуется. Интервал времени от окончания формирования покрытия до проведения горячей сушки не ограничен.
При эксплуатации в агрессивной среде	При эксплуатации покрытия в специальных средах (минеральное масло, бензин и т.п.) без воздействия повышенных температур требуется его горячее отверждение (температура (250-400)°C в течение 60 минут).
Окончательное формирование покрытия	Время высыхания покрытия на основе эмали термостойкой «Церта» до набора оптимальных свойств при +20°C – 72 часа.
Транспортирование	Кантование окрашенных конструкций можно производить (мягкими стропами) через 24 часа после нанесения при температуре окружающего воздуха выше 0°C. Транспортирование и монтаж конструкций допускается производить не ранее, чем через 72 часа после нанесения покрывного слоя. Не допускается выгружать конструкции сбрасыванием, перемещать волоком. В случае отрицательных температур при выборе времени начала механических воздействий на покрытие, связанных с транспортированием окрашенных изделий требуется консультация с поставщиком эмали.
Ремонт покрытия	Дефектные участки покрытия удаляют общепринятыми способами: -поверхность зачищают шлифовальной шкуркой; -обезжиривают о-ксилолом или растворителями Р-646, Р-5, Р-4 и высушивают, при этом периметр обезжириваемой поверхности должен на 30 мм превышать периметр зоны окрашивания; -на дефектное место наносят эмаль слоями для достижения необходимой толщины покрытия на зачищенном участке. Слои вновь нанесенного покрытия должны перекрывать прилегающие слои основного покрытия не менее чем на 20мм. При эксплуатации покрытия при температуре выше 100°C, необходимо в процессе ввода оборудования в эксплуатацию выполнить требования по режиму отверждения (см. нанесение эмали).
Хранение эмали	Гарантийный срок хранения в невскрытой таре завода эмали термостойкой «Церта» составляет 36 месяцев со дня изготовления. Транспортировку эмали осуществлять по ГОСТ 9980.5. Эмаль должна храниться в закрытой таре в сухом помещении, предохраняемом от прямого воздействия солнечных лучей и влаги при температуре от минус 30°C до плюс 40°C.



ООО «НПП «Спектр»	Технологическая инструкция по нанесению эмали термостойкой антикоррозионной «CERTA»/«Церта»	Страница 5 из 8 Дата актуализации 10.03.2023
-------------------	---	--

Хранение окрашенных изделий	При толщине покрытия менее 60 мкм рекомендуется хранить окрашенное изделие до начала эксплуатации в сухом помещении без перепадов температур и воздействия агрессивных химических веществ.
Сопроводительные документы	На эмаль термостойкую «Церта», применяемую в производстве антикоррозионных работ, должны быть представлены сертификаты качества, подтверждающие ее соответствие требованиям технических условий.
Приемка эмали	При поступлении эмали для производства работ необходимо удостовериться в целостности тары, она не должна иметь повреждений и иметь четкую маркировку со следующими обозначениями: – название эмали; – наименование и адрес изготовителя; – номер партии; – дата производства; – срок годности; – количество.
Контроль очистки поверхности	При приемке подготовленной поверхности необходимо контролировать следующие параметры: – отсутствие жировых и масляных загрязнений; – степень очистки поверхности; – шероховатость поверхности; – отсутствие пыли; – отсутствие влаги.
Контроль качества эмали и параметров окружающей среды при окрашивании	Перед началом и в процессе нанесения эмали контролируются следующие параметры: – климатические; – однородность состава и соответствие вязкости эмали требованиям настоящей инструкции; – качество и количество нанесенных слоев эмали и полосового окрашивания; – продолжительность сушки каждого слоя; – толщину сухого слоя (с учетом шероховатости поверхности). Охрана труда и техники безопасности осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.3.005-75 и по техническим документам, регламентирующим деятельность производителя работ с учетом свойств эмали.
Требования безопасности	Токсичность и пожароопасность эмали обусловлены наличием в их составе ароматических растворителей толуола и о-ксилола. Толуол и о-ксилол по степени воздействия на организм человека относятся к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76, ПДК в воздухе рабочей зоны – 150/50 мг/м³. При нанесении эмали на открытом воздухе необходимо следить за надлежащим проветриванием рабочей зоны. Работники, занятые нанесением покрытия, должны пользоваться резиновыми перчатками, защитными пастами типа «биологические перчатки». Для защиты органов дыхания пользоваться газо-пылезащитными респираторами. Категорически запрещается производить нанесение эмали в закрытых помещениях, ямах, колодцах. Эмаль термостойкая «Церта» относится к легковоспламеняющимся жидкостям. Температура вспышки толуола + 4°C, о-ксилола + 24°C, температура самовоспламенения толуола + 536°C, о-ксилола + 494°C. В помещении для хранения и производства работ с лакокрасочными материалами и растворителями запрещается использование открытого огня (спичек, зажигалок и т.п.), искусственное освещение должно быть во взрывобезопасном исполнении, эти помещения должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией и средствами пожаротушения. Используемое электрооборудование должно иметь надежное заземление. При механической обработке поверхности необходимо пользоваться респиратора-



ми, рукавицами и защитными очками, а также соблюдать правила безопасной эксплуатации применяемых механизмов и инструментов.

При работе с лакокрасочными материалами необходимо соблюдать правила безопасной работы с токсичными и горючими материалами.

Запрещается:

– в зоне радиусом 25 м от места ведения работ курить, разводить огонь и производить сварочные работы;

– хранить на рабочем месте более суточного запаса материалов, при этом хранить материалы на рабочем месте следует только в исправной герметичной таре.

В случае загорания материала необходимо пользоваться следующими средствами пожаротушения: песком, кошмой, асбестовым одеялом, огнетушителем пенным или углекислотным, пенными установками.

Примечание

В связи с тем, что подготовка поверхности, хранение эмали, способ и качество нанесения, а так же и условия работ в целом находятся вне контроля производителя лакокрасочного материала, ответственность за его профессиональное использование несет исполнитель работ.

В случае возникновения вопросов, связанных с процессом производства окрасочных работ с использованием термостойкой эмали «Церта», исполнители всегда могут получить оперативную консультацию специалистов ООО «НПП «Спектр».

Приложение

Изменения декоративных свойств покрытия после теплового воздействия

Таблица 3

Цвет покрытия на основе термостойкой эмали «Церта»	Максимальная температура теплового воздействия на покрытия термостойкой эмали «Церта», °C	Изменение декоративных свойств (ГОСТ 9.407-2015) после максимального теплового воздействия на покрытия термостойкой эмали «Церта», балл	Промежуточные температуры при эксплуатации покрытия на основ-ветермостойкой эмали «Церта», °C	Изменение декоративных свойств (ГОСТ 9.407-2015) после промежуточно-го теплового воздействия на покрытия термостойкой эмали «Церта», балл
1	2	3	4	5
Черный ^{1200,1000,800}	1200,1000,800	Ц4	400, 500,	Ц2
Черный сатин ¹²⁰⁰ Черный п/гл ⁸⁰⁰			600,700,800,1000, 1200	Ц4
Черный ⁷⁰⁰	700	Ц4	300,400	Ц2
			500,600	Ц3
			700	Ц4
Черный ⁶⁰⁰	600	Ц4	300	Ц2
			400,500	Ц3
			600	Ц4
Черный ⁵⁰⁰	500	Ц4	400	Ц4
Черный металлик ¹⁰⁰⁰	1000	Ц2	800,1000	Ц3



Терракот металл ¹⁰⁰⁰ Терракот ⁶⁰⁰	1000,600	Ц2	300	Ц2
			400,500	Ц4
			600,800,1000	Ц4
Антрацит металл ¹⁰⁰⁰	1000	Ц3	400,500	Ц3
			60,800,1000	Ц3
Антрацит ⁶⁰⁰	600	Ц3	400	Ц2
			500,600	Ц3
Графит металл ⁸⁰⁰	800	Ц2	400,500	Ц3
			700,800	Ц2
Графит700	700	Ц2	400,500	Ц3
			600,700	Ц2
Графит темный ⁶⁰⁰	600	Ц2	400,500	Ц3
			600	Ц2
Шоколад металл ¹⁰⁰⁰	1000	Ц2	400,500	Ц3
			800,1000	Ц2
Коричневый металл ¹⁰⁰⁰	1000	Ц2	400,500	Ц3
			800,1000	Ц2
Коричневый ⁸⁰⁰	800	Ц2	400,600,800	Ц2
Коричневый ⁵⁰⁰	500	Ц3	200	Ц1
			300,400,500	Ц2
Серебристый металл ⁸⁰⁰	800	Ц3	400,500	Ц3
			800	Ц3
Серебристый ⁷⁰⁰	700	Ц2	400,500,600	Ц3
			700	Ц2
Серебристо-серая ⁶⁵⁰	650	Ц3	400,500	Ц4
			600-650	Ц3
Серебристо-серая ⁶⁰⁰	600	Ц4	400,500,600	Ц4
Серый400	400	Ц5	200	Ц1
			300	Ц3
			400	Ц5
Серый650	650	Ц2	400,500	Ц3
			650	Ц2
Белый700	700	Ц1	200,700	Ц1
			300	Ц2
			400,500,600	Ц3
Белый ⁴⁰⁰	400	Ц5	200	Ц1
			300	Ц3
			400	Ц5
Синий750	750	Ц3	500,600,750	Ц3
			200	Ц1
			250,500,600,750	Ц3
Синий400	400	Ц5	200	Ц1
			300	Ц3
			400	Ц5
Голубой700	700	Ц3	500,600,700	Ц3
			200	Ц1
			250,500,600,700	Ц3



Голубой ⁴⁰⁰	400	Ц5	200	Ц1
			300	Ц3
			400	Ц5
Желтый ⁷⁵⁰	750	Ц2	200,300	Ц2
			400,500,600	Ц3
			750	Ц2
Желтый ⁴⁰⁰	400	Ц5	200	Ц1
			300	Ц3
			400	Ц5
Красно-коричневый ⁸⁰⁰	800	Ц2	400,600,800	Ц2
Красно-коричневый ⁵⁰⁰	500	Ц3	200	Ц1
			300,400,500	Ц3
Зеленый ⁷⁰⁰	700	Ц2	400,600,700	Ц2
Зеленый ⁵⁰⁰	500	Ц3	200	Ц1
			300,400,500	Ц3
Зеленый ³⁵⁰	350	Ц4	200	Ц1
			250	Ц3
			350	Ц4
Защитный ⁶⁰⁰	600	Ц1	200,300	Ц1
			400,500	Ц3
			600	Ц2
Золотой ⁷⁵⁰ , Медный ⁷⁵⁰	750	Ц1	200-750	Ц1
Красный ⁴⁰⁰ (~RAL 3001)	400	Ц5	200	Ц1
			250	Ц3
			300,400	Ц5
Ярко-красный ⁴⁰⁰ (~RAL 3020)	400	Ц3	100	Ц1
			200,250	Ц2
			300,400	Ц3
Красный ⁴⁰⁰ (~RAL 2002)	400	Ц5	200	Ц1
			250	Ц3
			300,400	Ц5
Оранжевый ⁴⁰⁰	400	Ц5	200	Ц1
			250	Ц3
			300,400	Ц5
Морская волна ⁴⁰⁰	400	Ц5	200	Ц1
			250	Ц3
			300,400	Ц5
Бежевый ⁴⁰⁰	400	Ц5	200	Ц1
			300	Ц3
			400	Ц5