

**СОГЛАСОВАНО
ПОСТАВЩИК:**

Генеральный директор
ООО «Ви Сайбер»

_____ Борисов А. Е.
«___» _____ 202_ г.

**УТВЕРЖДАЮ
РАЗРАБОТЧИК:**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ТР № _____

Проведение работ по антикоррозионной защите железобетонных поверхностей системой покрытий:

«ЕСМ 101»

**СОГЛАСОВАНО
ЗАКАЗЧИК:**

«___» _____ 202_ г.

**СОГЛАСОВАНО
ИСПОЛНИТЕЛЬ:**

«___» _____ 202_ г.

202_ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Общие положения.....	3
2. Нормативные ссылки.....	3
3. Оборудование и приспособления.....	4
4. Подготовка поверхности.....	4
5. Подготовка материалов к нанесению.....	5
6. Технология нанесения	6
7. Порядок проведения технологического контроля и приемочных испытаний покрытия.....	7
8. Охрана труда и техника безопасности.....	8

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая технологическая инструкция распространяется на окрасочные работы по нанесению грунт-эмали ЕСМ 101, и является руководящим технологическим документом для рабочих, руководителей работ и прочих специалистов при выполнении окрасочных работ.

Грунт-эмаль ЕСМ 101 предназначена для защиты от коррозии металлоконструкций, бетонных сооружений, коммуникаций и оборудования, эксплуатирующихся в условиях умеренного, умеренно холодного и холодного климата, а также в промышленной атмосфере химических и металлургических предприятий и портовых сооружений.

Грунт-эмаль представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в растворе комплексного пленкообразователя в органических растворителях.

Инструкция содержит общие технологические требования к предварительной подготовке поверхности, подготовке материала к работе и контролю качества покрытия, правила нанесения схемы лакокрасочного покрытия и требования к охране труда и технике безопасности, порядок проведения данных операций.

Качественное выполнение работ по нанесению грунт-эмали ЕСМ 101 обеспечивается строгим соблюдением данной технологической инструкции.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Настоящая инструкция разработана на основании следующих документов:

ГОСТ 9.010-80	ЕСЗКС. Воздух сжатый, распыление ЛКМ. Технические требования. Методы контроля.
ГОСТ 9.402-2004	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ Р 12.4.013-97	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.
ГОСТ 5009-82	Шкурка шлифовальная тканевая и бумажная
ГОСТ 9980.5-2009	Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные, Технические условия
ГОСТ 19007-73	Материалы лакокрасочные. Методы определения времени и степени высыхания.
ГОСТ 17269-71	Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60м и РУ-60му. Технические условия.
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия.
ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014	Подготовка стальной основы перед нанесением ЛКМ. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1.
ТУ 20.30.12-007-06137326-2017	Грунт-эмаль ЕСМ 101

3. ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

3.1. Для подготовки поверхности применяется следующее оборудование:

- для абразивной очистки поверхности металлоконструкций в полевых условиях - абразивоструйные установки: «ABSC-2452», CONTRACOR, AIRBLAST или аналогичные отечественные установки: «DSG-250», «Стык», «Сопло», «Шквал», «АД-160» и др. Пескоструйные аппараты должны быть укомплектованы шлангами, рабочими абразивоструйными соплами, компрессорами, средствами для индивидуальной защиты операторов (респираторы, шлем-маски (например, Апполо, Панорама – Эйрблест и др.);
- при очистке металлоконструкций в заводских (базовых) условиях - стандартные установки для струйной или дробеметной очистки, оборудованные системами приточно-вытяжной вентиляции и рекуперации абразива;
 - электрические шлифовальные машины;
 - щетка угловая пневматическая реверсионная;
 - пылесос промышленный электрический ПП-3М или ПП-4М;
 - противогазы промышленные;
 - очки герметичные защитные;
 - респиратор типа ШБ-1 «Лепесток»;
 - респиратор фильтрующий универсальный;
 - шкурка шлифовальная тканевая.

3.2. Для приготовления и нанесения материалов применяется следующее оборудование и приспособления:

- пожаровзрывобезопасная электрическая или пневматическая мешалка (миксер) со специальной насадкой;
- аппараты безвоздушного распыления типа “Финиш”, “Wiwa”, “Graco”, “Wagner” и т.п. с пневматическим приводом, либо аналогичные по давлению аппараты БВР с электрическим или бензиновым приводом с внутренним диаметром сопла 0,33-0,48 мм (0.013-0.017”);
- оборудование для пневматического нанесения;
- кисти и щетки малярные;
- часы;
- огнетушители пенные;
- респиратор типа ШБ-1 “Лепесток”, РПГ-67 или РУ-60М;
- перчатки защитные или дерматологические средства;
- спецодежда;
- ветошь обтирочная.

3.3. Для контроля условий нанесения и качества системы покрытий применяют следующие приборы и приспособления:

- толщиномер индукционного типа любой марки с соответствующими пределами измерений;
- прибор для определения адгезии покрытия методом решетчатых надрезов;
- гребенка или диск для измерения толщины мокрого слоя;
- искровой дефектоскоп;
- прибор любого типа для определения температуры и относительной влажности.

3.4. При работах по нанесению системы покрытий взамен указанных марок оборудования и приспособлений могут быть использованы аналогичные, обеспечивающие необходимые рабочие характеристики процессов.

4. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

4.1. Подготовка металлических поверхностей.

4.1.1. Подготовка металлических поверхностей состоит в обезжиривании, последующей механической очистке от окислов, солей, грязи и обеспыливании.

Перед проведением очистки необходимо зашлифовать и сгладить все острые выступы, кромки, заусенцы, поверхностные отслоения металла, следы сварки - сварочный грат и шлак и др. Все выступающие острые углы и места сварки должны быть сглажены до радиуса не менее 3 мм.

4.1.2. Обезжиривание поверхности производится с помощью жесткой щетки или ветоши обтирочной, смоченных растворителем (ксилолом, Р-4, 646) с последующей протиркой сухой ветошью. Особенно тщательно обезжириваются места присутствия смазки или зажиренные промышленными маслами участки поверхности изделий.

4.1.3. Металлическая поверхность, подлежащая окраске, должна быть очищена от окалины и ржавчины до степени 2 и обезжирена до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004 или до степени Sa2, Sa2½ по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014.

4.1.4. Очистку до степени Sa2, Sa2½ производят методами абразивоструйной обработки. Допускается очистка металлическими щетками или шлифовальными машинами до ст. St2, St3 в зависимости от условий дальнейшей эксплуатации покрытия.

4.1.5. Во избежание появления коррозии перерыв между подготовкой поверхности и началом нанесения покрытия не должен превышать 6-8 часов при относительной влажности не выше 80 %.

Окраска позднее допускается только в том случае, если может быть сохранена первоначальная чистота поверхности.

В случае пониженной влажности воздуха (ниже 60 %) время между подготовкой поверхности и началом нанесения покрытия может достигать 24 часов (в условиях, исключающих конденсацию влаги).

4.1.6. После очистки поверхность обеспыливается с помощью промышленного пылесоса или обдувкой сжатым воздухом.

4.1.7. В случае применения струйной очистки, а также перед обдувкой следует проверить наличие влаги и масла в подаваемом воздухе. Качество очистки воздуха проверяют, направляя струю сжатого воздуха из сопла на лист чистой бумаги. Чистоту воздуха считают достаточной, если при обдувке в течение одной минуты на бумаге не появляется следов масла и влаги. При неудовлетворительной очистке воздуха следует заменить набивку фильтра масловлагоотделителя.

4.1.8. Очищенная до степени Sa2½ поверхность не должна иметь следов окалины, ржавчины, заусениц, наплывов и старого покрытия, должна иметь равномерную шероховатость и серовато-матовый оттенок металла.

4.2. Подготовка бетонных поверхностей.

4.2.1. Подготовка бетонной поверхности под покрытия заключается в полной очистке ее от пыли, цементного молочка, грязи и масляных пятен, старой плохосохраняющейся краски с помощью скребков, щеток, шлифовальных машин или пескоструйной обработки. Жировые загрязнения удаляются вместе с верхним слоем поверхности или выжигаются. Слабые и разрушенные места должны быть удалены механически, неровности и поры заполнены шпатлевочным составом. Очистка от пыли производится обдувкой сжатым воздухом.

4.2.2. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций не должны иметь раковин, наплывов бетона, трещин, неровностей с остrogанными кромками масляных пятен, пыли.

4.2.3. Поверхность бетона должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором допускается суммарная площадь отдельных отдельных раковин и углублений не более 5 мм до 0,2% на 1 м² при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм (СНиП 3.04.03-85 табл.2,3).

4.2.4. Влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не более 4 % (Согласно требованиям СТО-01393674-008-2018, стандарт АО ЦНИИС). На поверхности бетона не должно быть пленочной влаги, поверхность бетона должна быть на ощупь воздушно-сухой.

4.2.5. К началу выполнения окрасочных работ прочность бетона конструкции должна быть не ниже 0,75 марочной.

5. ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ К НАНЕСЕНИЮ

5.1. Перед началом работ исполнитель работ проводит проверки:

- сопроводительной документации;
- сохранности транспортной тары, соответствия маркировки на трафарете или этикетках требуемой для работы марке материала, комплектности поставки;

- основных технических характеристик (показателей качества) грунт-эмали, их ответственности паспорту качества на материал;

- условий хранения грунт-эмали на складе потребителя и/или исполнителя работ.

5.2. Перед употреблением грунт-эмаль ЕСМ 101 должна быть выдержана при температуре $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ в течение суток.

5.3. Грунт-эмаль ЕСМ 101 поставляется в комплектации - 22 кг (евро-ведро).

5.4. Для приготовления грунт-эмали ее в заводской таре тщательно перемешивают не менее 5 мин до однородного состояния (равномерного распределения осевшего пигмента) с помощью пожаровзрывобезопасной электрической или пневматической мешалки со специальной насадкой. Необходимо обеспечить тщательное перемешивание материала до дна, в том числе и по краям ведра.

Для регулирования вязкости материал разбавляют растворителем ECOSOL 41 или 43, при этом разбавление производят с шагом 1%, но не более 15%. Увеличение разбавления материала может привести к снижению толщины и защитных свойств покрытия.

Рабочая вязкость материала в зависимости от метода нанесения:

- при пневматическом нанесении 30-40 с
- при безвоздушном нанесении 60 – 80 с
- при нанесении кистью или валиком 30-60с

Вязкость материала проверяется при температуре материала не ниже 20°C по вискозиметру ВЗ-246 с соплом диаметром 4 мм.

При нанесении пневматическим распылением рекомендуется предварительная фильтрация через сито с сеткой 01 – 02 по ГОСТ 6613—86 или аналогичный материал.

Перед нанесением грунт-эмаль выдерживают 10-15 мин для удаления вовлеченных пузырьков воздуха.

6. ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

6.1. Работы по нанесению грунт-эмали ЕСМ 101 проводят при температуре окружающего воздуха и окрашиваемой поверхности от минус 30 до 30°C и относительной влажности не более 80%.

6.2. Температура окрашиваемой поверхности всегда должна быть выше точки росы как минимум на 3°C .

Запрещается нанесение ЛКМ во время выпадения осадков или вероятности их выпадения в течение времени, необходимого для высыхания покрытия до ст.3 (ГОСТ 19007-73). Окрасочные работы должны быть завершены не менее, чем за 4 часа до захода солнца во избежание конденсации влаги на несформированном покрытии.

6.3. Технологический процесс окрашивания заключается в нанесении на подготовленную поверхность металла методами распыления системы покрытий, состоящей из 2 слоев грунт-эмали ЕСМ 101 с промежуточной сушкой между слоями.

До нанесения первого слоя, необходимо произвести полосовое окрашивание кистью поверхностей сварных швов, возможных щелей, головок заклёпок, болтов и труднодоступных мест, рекомендуемое разбавление грунт-эмали: 5-15% растворителя ЕСМ 41 или 43.

6.4. Параметры нанесения:

- Безвоздушное распыление – рекомендуемый диаметр сопла 0.013-0.017'', угол распыления сопла выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции. Давление перед соплом: 150-180 бар. Рекомендуемое разбавление: 0-5% растворителя ECL 41 или 43.
- Пневматическое нанесение: диаметр сопла 1,3-1,7 мм, давление - 2,0-2,5 бар. Рекомендуемое разбавление: 5-15% растворителя ECL 41 или 43

6.5. Процесс окрашивания:

- Нанесение первого слоя грунт-эмали ЕСМ 101 методами распыления требуемой толщиной мокрой пленки, контролируя толщину мокрой пленки гребенкой. 140 мкм мокрой пленки соответствует 60 мкм сухой пленки. Данные приведены для не-

разбавленной грунт-эмали, при разбавлении растворителем толщина мокрой пленки в увеличивается.

- По истечении минимального интервала перекрытия (см. п. 6.7) нанесение второго слоя грунт-эмали ЕСМ 101 аналогично первому.
- Сушка при температуре (20±2) °С до ст.3 – 0,75 ч, при более низких температурах время сушки увеличивается.

6.6. Типичная толщина сухой пленки однослойного покрытия грунт-эмали ЕСМ 101 - 60 мкм. Возможный диапазон толщин нанесения - от 40 мкм до 100 мкм.

Толщину однослойного покрытия и количество слоев грунт-эмали устанавливает производитель работ в зависимости от требуемой степени антикоррозионной защиты.

6.7. Продолжительность межслойной сушки для покрытия толщиной 60 мкм при различных температурах приведена в таблице:

Таблица

Температура	-30 °С	- 20 °С	- 10 °С	0 °С	10 °С	20 °С	30 °С
Время, min	24 ч	18 ч	12 ч	6 ч	2 ч	30 мин	20 мин
Максимальный интервал перекрытия не ограничен							

6.8. Эксплуатационная пригодность окрашенных изделий определяется полным отверждением покрытия. Время полного отверждения (не менее 3 суток) зависит от температуры воздуха и окрашиваемой поверхности, влажности, циркуляции окружающего воздуха, толщины слоя.

6.9. Теоретический расход ЛКМ (без учета потерь при нанесении) на один слой: 180 г/м² при толщине сухой пленки 60 мкм.

7. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПОКРЫТИЯ

7.1. Технологический контроль и приемку покрытия при окрашивании изделий в заводских условиях проводит ОТК завода, в полевых условиях – ответственный исполнитель окрасочных работ.

Всю информацию по технологическому контролю при проведении работ фиксируют в рабочих журналах или окрасочных ведомостях на заводе, либо в журнале производства окрасочных или антикоррозионных работ, который ведет исполнитель работ на объекте.

Приемку антикоррозионного покрытия оформляют актом приемки.

7.2. Работу по нанесению грунт-эмали ЕСМ 101 начинают производить только после проверки качества подготовки металлической поверхности и приемки ее представителем ОТК или производителя работ.

7.3. При подготовке поверхности контролируют:

- температуру и влажность окружающего воздуха;
- чистоту сжатого воздуха;
- степень очистки поверхности и качество ее подготовки.

7.4. При подготовке материалов к нанесению проводят их входной контроль, включающий в себя проверку:

- сопроводительной документации;
- сохранности транспортной тары, соответствия маркировки требуемой для работы марке материала, комплектности поставки;
- основных технических характеристик грунт-эмали, их соответствия паспорту качества на материал;
- соблюдения гарантийного срока и условий хранения на складе потребителя и/или исполнителя работ.

При подготовке материалов контролируют цвет, длительность и однородность перемешивания грунт-эмали, рабочую вязкость готовых материалов.

7.5. В процессе производства окрасочных работ контролируют:

- температуру и влажность окружающего воздуха, точку росы;
- температуру окрашиваемой поверхности;

- толщину мокрого слоя;
- качество нанесения материалов – сплошность покрытия, отсутствие потеков, непрокрашенных мест и других дефектов;
- продолжительность межслойной сушки;
- количество наносимых слоев;
- степень высыхания каждого слоя покрытия;
- адгезию,
- время выдержки полного покрытия.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Грунт-эмаль ЕСМ 101 является токсичным, пожаро- и взрывоопасным материалом.

8.1 Общие положения:

8.1.1. К работе по подготовке поверхности к окрасочным работам допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, годные по состоянию здоровья для проведения указанных работ, обученные правилам и приемам работ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.1.2. При проведении окрасочных работ следует руководствоваться ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.4.021-75, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.4.103-83;

8.2. Требования безопасности при производстве работ по нанесению лакокрасочных материалов.

8.2.1. Подготавливать и хранить материал необходимо в отдельном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией, в вытяжном шкафу или под другим укрытием, препятствующим попаданию прямых солнечных лучей и влаги.

8.2.2. В рабочем помещении запрещается курение, сварка, использование открытого огня, прием пищи и т.п.

8.2.3. Вентиляторы вытяжных систем должны быть изготовлены во взрывобезопасном исполнении с выбросом воздуха за пределы помещения.

8.2.4. При окраске пользуются адсорбционными респираторами РПГ-67 или РУ-60М. В случае проведения окрасочных работ на открытом воздухе допускается применение респираторов типа ШБ-1, “Лепесток”.

8.2.5. При производстве работ по нанесению ЛКМ осветительная арматура и электрические провода, находящиеся под током, должны отвечать требованиям “Правил устройства электроустановок” (М., Энергия, 1989).

8.2.6. При работе с лакокрасочными материалами следует мыть руки во время перерывов и после окончания работы. Работать обязательно в защитных перчатках. При случайном попадании материала на кожу лица и рук следует хорошо промыть ее теплой водой с мылом. При случайном попадании лакокрасочных материалов в глаза необходимо немедленно промыть их чистой водой и обратиться в медпункт.

8.2.7. Все емкости, в которых хранятся материалы, должны иметь четкую надпись. Запрещается оставлять без присмотра лакокрасочные материалы на рабочем месте.

8.2.8. Все работы с ЛКМ должны проводиться при наличии исправного и заземленного оборудования. Все электрошнуры должны быть в резиновой изоляции.

Запрещается загромождать подступы к электроустановкам.

8.2.9 Загрязненные растворители, опилки, песок, тряпки следует собирать и удалять в специально отведенные места. Следует обеспечивать меры и способы нейтрализации и уборки пролитых ЛКМ, а также эффективной очистки сточных вод перед сбросом их в водоемы в соответствии с требованиями ГОСТ 17.3.3.02-78.