НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

# ЭМАЛИ

## Защита от коррозии

Издание официальное

Москва
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
2005

gost.e-ecolog.ru

УДК 666.293.522.001.4:006.354

## ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Эмали. Защита от коррозии» содержит стандарты, утвержденные до 1 февраля 2005 г.

В стандарты внесены изменения, принятые до указанного срока.

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты».

© ИПК Издательство стандартов, 2005

**Поправка к ГОСТ 15943—80 Эмаль электроизоляционная ЭП-91. Технические условия**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Первая страница стандарта | МКС 25.220.50<br>29.040.99 | МКС 87.040 |

(ИУС № 1 2009 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ЭМАЛЬ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ЭП-91

**Технические условия**

Electrical insulating enamel ЭП-91.
Specifications

**ГОСТ 15943—80**

МКС 25.220.50
29.040.99
ОКП 23 1252 0308

**Дата введения 01.07.81**

Настоящий стандарт распространяется на электроизоляционную эмаль ЭП-91, представляющую собой суспензию пигментов в эпоксидном лаке с добавлением карбамидоформальдегидной смолы.

Эмаль ЭП-91 предназначается для получения влагозащитных покрытий радиодеталей, узлов и обмоток электрических машин, работающих от минус 60 °С до плюс 180 °С.

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Эмаль ЭП-91 должна выпускаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рецептуре и технологическому регламенту, утвержденным в установленном порядке.

Покрытия эмалью ЭП-91 устойчивы к воздействию спиртобензиновой смеси.

Эмаль ЭП-91 наносят на поверхность окунанием, распылением, кистью или другими способами.

Температурный коэффициент емкости ($ТК_c$) пленки эмали — не более $2.000.10^{-6}$ 1/°С.

1.2. Перед применением эмаль ЭП-91 разбавляют до рабочей вязкости 44—46 с по вискозиметру типа ВЗ-246 (или ВЗ-4) с диаметром сопла 4 мм этилцеллозольвом по ГОСТ 8313.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

1.3. Эмаль ЭП-91 должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование показателя | Норма | Метод испытания |
|---|---|---|
| 1. Внешний вид | После высыхания эмаль должна образовывать однородную пленку зеленого цвета без посторонних включений. Оттенок не нормируется. Допускается незначительное расслоение пигментов в пленке и наличие мелких оспин | По п. 4.3 |
| 2. Условная вязкость эмали по вискозиметру типа ВЗ-246 (или ВЗ-4) при (20,0±0,5) °С, с | 45—75 | По ГОСТ 8420 и п. 4.3а настоящего стандарта |

*Продолжение табл. 1*

| Наименование показателя | Норма | Метод испытания |
|---|---|---|
| 3. Массовая доля нелетучих веществ, % | 36—40 | По ГОСТ 17537 и п. 4.4 настоящего стандарта |
| 4. Степень перетира, мкм, не более | 20 | По ГОСТ 6589 |
| 5. Укрывистость высушенной пленки эмали, г/м$^2$, не более | 90 | По ГОСТ 8784, разд. 1 и п. 4.5 настоящего стандарта |
| 6. Время высыхания эмали до степени 7 при (190 ± 5) °С, ч, не более | 1,5 | По ГОСТ 19007 |
| 7. Твердость пленки по маятниковому прибору М-3, условные единицы, не менее | 0,8 | По ГОСТ 5233 |
| 8. Эластичность пленки при изгибе, мм, не более | 1 | По ГОСТ 6806 |
| 9. Адгезия пленки после действия относительной влажности (98 ± 2) % при (40 ± 2) °С в течение 96 ч, баллы, не более | 1 | По ГОСТ 15140, разд. 2 и п. 4.6 настоящего стандарта |
| 10. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см, не менее, | | По ГОСТ 13526 и п. 4.7 настоящего стандарта |
| при (20 ± 2) °С | $1 \cdot 10^{15}$ | |
| после действия относительной влажности (98 ± 2) % при (40 ± 2) °С в течение 48 ч | $1 \cdot 10^{14}$ | |
| 11. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте $10^6$ Гц, не более: | | По ГОСТ 22372 и п. 4.8 настоящего стандарта |
| при (20 ± 2) °С | 0,045 | |
| после действия относительной влажности (98 ± 2) % при (40 ± 2) °С в течение 48 ч | 0,055 | |
| 12. Расслаивание эмали, %, не более | 2 | По п. 4.9 настоящего стандарта |

Примечание. При загустевании эмали при хранении допускается разбавлять ее этилцеллозольвом (не более 10 % от массы эмали) до вязкости 45—75 с по вискозиметру типа ВЗ-246 (или ВЗ-4) при (20 ± 0,5) °С.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Эмаль ЭП-91 является пожароопасным материалом, что обусловлено свойствами применяемого для разбавления эмали растворителя этилцеллозольва.

2.2. Этилцеллозольв по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности.

Температура вспышки паров в закрытом тигле — 40 °С—46 °С.

Температура самовоспламенения — 235 °С.

Концентрационные пределы воспламенения — 1,8—15,7 % (по объему).

Предельно допустимая концентрация паров растворителя в воздухе рабочей зоны — 200 мг/м$^3$.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.3. Этилцеллозольв обладает наркотическим действием.

Пары его незначительно раздражают слизистые оболочки. Высушенное покрытие не оказывает токсического действия на организм человека.

2.4. Лица, связанные с применением эмали, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (спецодежда, резиновые перчатки, защитные очки, противогаз марки А или БКФ) по ГОСТ 12.4.011.

2.5. При применении и хранении эмали должны соблюдаться требования правил пожарной безопасности и промышленной санитарии по ГОСТ 12.3.005.

2.6. Средства тушения пожара: вода, песок, кошма, все виды огнетушителей.

## 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки — по ГОСТ 9980.1.

3.2. Нормы по показателю 7 табл. 1 изготовитель проверяет периодически в каждой пятой партии.

При получении неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний изготовитель проверяет каждую партию до выяснения и устранения причин несоответствия их требованиям настоящего стандарта и получения удовлетворительных результатов испытаний.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Отбор проб — по ГОСТ 9880.2.

**4.2. Подготовка образцов к испытанию**

Подготовку пластинок для нанесения эмалей проводят по ГОСТ 8832, разд. 3.

Испытуемую эмаль перед применением размешивают, разбавляют этилцеллозольвом до рабочей вязкости 44—46 с по вискозиметру типа ВЗ-246 (или ВЗ-4) при (20 ± 2) °С и фильтруют через сетку № 0112К (ГОСТ 6613).

Эластичность пленки при изгибе эмали определяют на пластинках из черной жести размером 20 × 150 мм, толщиной 0,25—0,28 мм.

Укрывистость и твердость пленки эмали определяют на стекле для фотографических пластинок 9 × 12—1,2.

Внешний вид, время высыхания, адгезию определяют на пластинках из холоднокатаного медного листа размером 65 × 65 мм, толщиной 0,4—0,6 мм по ГОСТ 495, а удельное объемное электрическое сопротивление и тангенс угла диэлектрических потерь пленки эмали — на пластинках размером 100 × 100 мм при той же толщине.

Вязкость, массовую долю нелетучих веществ и степень перетира определяют в неразбавленной эмали.

Эластичность пленки при изгибе, твердость пленки эмали и время высыхания определяют при нанесении эмали наливом в один слой.

Остальные показатели определяют при нанесении эмали в два слоя.

Толщина однослойной пленки после сушки должна быть 18—25 мкм, двухслойной — 35—45 мкм.

Пластинки с нанесенной эмалью выдерживают на воздухе при (20 ± 2) °С под углом 45° в течение 15 мин, снимают избыток эмали с краев пластинки и сушат пленку, помещая пластинки в горизонтальное положение.

Режим сушки пленки: первый слой — при (20 ± 2) °С в течение 1 ч, затем пластинки с эмалью помещают в термостат и постепенно в течение 1,5—2 ч температуру повышают до (180 ± 5) °С и выдерживают пластинки 1 ч при этой температуре, второй слой — при (20 ± 2) °С в течение 1 ч, затем постепенно в течение 1,5—2 ч температуру повышают до (190 ± 5) °С и выдерживают пластинки 1,5 ч при этой температуре.

Однослойную пленку сушат по режиму сушки второго слоя.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.3. Внешний вид пленки эмали определяют визуально при дневном рассеянном свете.

4.3а. Условную вязкость эмали определяют по вискозиметру типа ВЗ-246 (или ВЗ-4) с диаметром сопла (4,000 ± 0,015) мм при (20,0 ± 0,5) °С.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.4. Массовую долю нелетучих веществ определяют в сушильном шкафу при температуре (145 ± 5) °С до достижения постоянной массы. Навеска эмали — (2,0 ± 0,2) г.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.5. Укрывистость эмали определяют по ГОСТ 8784, разд. 1.

Перед испытанием эмаль разбавляют до вязкости 20—25 с по вискозиметру типа ВЗ-246 (или ВЗ-4) при (20 ± 2) °С, наносят на пластинки краскораспылителем и сушат по п. 4.2.

4.6. Адгезию пленки эмали определяют по ГОСТ 15140, разд. 2.

Образец, подготовленный по п. 4.2, помещают в гидростат и выдерживают в течение времени, указанного в подпункте 9 табл. 1.

При отсутствии гидростата образец помещают в эксикатор 2—190 по ГОСТ 25336, подвешивают над дистиллированной водой (ГОСТ 6709), налитой слоем 40 мм. Эксикатор помещают в термостат объемом, превышающим объем эксикатора в 3—4 раза.

Адгезию оценивают сразу после изъятия образца из гидростата или из эксикатора.

4.5, 4.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

4.7. Удельное объемное электрическое сопротивление определяют по ГОСТ 13526, при этом после камеры влажности перед испытанием образцы выдерживают при (20 ± 2) °С в течение 1,5—2 ч и испытывают при температуре выдержки.

За результат испытания принимают среднее арифметическое четырех измерений.

При определении удельного объемного электрического сопротивления принимают измерительный и охранный электроды в виде фольги, притертой к поверхности образца вазелиновым маслом (ГОСТ 3164).

4.8. Тангенс угла диэлектрических потерь определяют на любом приборе в соответствии с ГОСТ 22372 при частоте $10^6$ Гц, диаметре измерительного электрода 1 см; 2,5 см.

Перед испытанием образцы выдерживают при температуре (20 ± 2) °С в течение 2 ч и испытывают при температуре выдержки.

Измерения проводят не менее чем на трех образцах.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.9. Для определения расслаивания эмали из отобранной пробы эмали ЭП-91 отливают 250 $см^3$, разбавляют до рабочей вязкости, наливают в мерный цилиндр с притертой пробкой (ГОСТ 1770) емкостью 100 $см^3$ и оставляют при температуре (20 ± 2) °С на 24 ч.

По истечении указанного времени определяют объем осветленного верхнего слоя.

Величину фактического расслаивания определяют по объему осветленного верхнего слоя, который через 24 ч не должен превышать 2 % общего объема, при этом расслаивание пигментов по объему не учитывают.

**(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

## 5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение эмали ЭП-91 — по ГОСТ 9980.3—ГОСТ 9980.5 в банках из черной жести по ГОСТ 6128.

Упаковка в тару большей вместимости допускается только по согласованию с потребителем.

На транспортную тару наносят знак опасности (класс 3) и классификационный шифр 3313 по ГОСТ 19433.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие эмали требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

6.2. Гарантийный срок хранения эмали — 3 мес со дня изготовления.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР**

   **РАЗРАБОТЧИКИ**

   **Л.П. Лаврищев,** канд. техн. наук; **М.И. Карякина,** д-р хим. наук; **Н.Б. Гурова** (руководитель темы); **З.В. Макаренко, Р.Я. Гурвич, В.П. Савченкова, Л.Л. Булынина**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.05.80 № 2380**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 15943—70**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|---|
| ГОСТ 12.3.005—75 | 2.5 |
| ГОСТ 12.4.011—89 | 2.4 |
| ГОСТ 495—92 | 4.2 |
| ГОСТ 1770—74 | 4.9 |
| ГОСТ 3164—78 | 4.7 |
| ГОСТ 5233—89 | 1.3 |
| ГОСТ 6128—81 | 5.1 |
| ГОСТ 6613—86 | 4.2 |
| ГОСТ 6589—74 | 1.3 |
| ГОСТ 6709—72 | 4.6 |
| ГОСТ 6806—73 | 1.3 |
| ГОСТ 8313—88 | 1.2 |
| ГОСТ 8420—74 | 1.3 |
| ГОСТ 8784—75 | 1.3, 4.5 |
| ГОСТ 8832—76 | 4.2 |
| ГОСТ 9980.1—86 | 3.1 |
| ГОСТ 9980.2—86 | 4.1 |
| ГОСТ 9980.3—86 | 5.1 |
| ГОСТ 9980.4—2002 | 5.1 |
| ГОСТ 9980.5—86 | 5.1 |
| ГОСТ 13526—79 | 1.3, 4.7 |
| ГОСТ 15140—78 | 1.3, 4.6 |
| ГОСТ 17537—72 | 1.3 |
| ГОСТ 19007—73 | 1.3 |
| ГОСТ 19433—88 | 5.1 |
| ГОСТ 22372—77 | 1.3, 4.8 |
| ГОСТ 25336—82 | 4.6 |

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

6. **ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, утвержденными в декабре 1982 г., декабре 1987 г. (ИУС 4—83, 2—88)**

**Поправка к ГОСТ 15943—80 Эмаль электроизоляционная ЭП-91. Технические условия**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Первая страница стандарта | МКС 25.220.50<br><br>29.040.99 | МКС 87.040 |

(ИУС № 1 2009 г.)

gost.e-ecolog.ru