

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
52569–  
(Проект,  
первая редакция)

---

**ФРИТТЫ**  
**Технические условия**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

Москва  
Стандартинформ  
201..

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Уральский институт металлов» (ОАО «УИМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 367 "Чугун, прокат и металлоизделия"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_\_\_\_ 201.. г. № \_\_\_\_\_

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 52569-2006

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0 – 2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)).*

© Стандартиформ, 201...

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения.....	5
4 Классификация .....	6
5 Технические требования.....	7
6 Требования безопасности.....	13
7 Правила приемки.....	13
8 Методы контроля.....	15
9 Транспортирование и хранение.....	18
10 Гарантии изготовителя.....	19
Приложение А (обязательное) Примеры условных обозначений фритт.....	20
Приложение Б (справочное) Материалы, применяемые для изготовления фритт.....	21
Приложение В (обязательное) Метод испытания грунтового эмалевого покрытия на прочность сцепления со стальной поверхностью...	23
Приложение Г (рекомендуемое) Метод расчета температурного коэффициента линейного расширения фритт.....	25
Приложение Д (обязательное) Метод испытания фритт на растекаемость.....	28
Приложение Е (обязательное) Изготовление образцов для испытаний эмалевых покрытий.....	31
Приложение Ж (обязательное) Метод испытания фритт на коррозионную стойкость.....	33
Приложение И (обязательное) Метод испытания эмалевого покрытия труб и фасонных деталей трубопроводов на ударную прочность.....	37
Приложение К (обязательное) Метод определения плотности эмалевого покрытия .....	38
Приложение Л (обязательное) Метод испытания эмалевого покрытия на растяжение.....	40
Приложение М (обязательное) Метод испытания эмалевого покрытия внутренней поверхности труб и фасонных деталей трубопроводов на сплошность .....	42
Библиография.....	43

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

## ФРИТТЫ

### Технические условия

Frits. Specifications

---

Дата введения – \_\_\_\_.

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фритты, предназначенные для получения эмалевых покрытий, защищающих поверхность изделий из стали и чугуна от воздействия агрессивных сред в соответствии с функциональным назначением изделий.

#### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 9.008-82 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификационные и общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз

ГОСТ 12.4.010-75 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.028-76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 61-75 Кислота уксусная. Технические условия

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ Р 52569-

*(Проект, первая редакция)*

ГОСТ 201-76 Тринатрийфосфат. Технические условия

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 828-77 Натрий азотнокислый технический. Технические условия

ГОСТ 844-79 Магnezия жженая. Технические условия

ГОСТ 2226-2014 Мешки из бумаги и комбинированных материалов. Технические условия

ГОСТ 2651-78 Натрия бихромат технический. Технические условия

ГОСТ 2652-78 Калия бихромат технический. Технические условия

ГОСТ 2768-84 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 2912-79 Хрома окись техническая. Технические условия

ГОСТ 3118-77 Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 3476-74 Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов

ГОСТ 3826-82 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 4220-75 Калий двуххромовокислый. Технические условия

ГОСТ 4331-78 Никеля окись черная. Технические условия

ГОСТ 4418-75 Концентрат марганцово-рудный для покрытия электродов. Технические условия

ГОСТ 4470-79 Марганца (IV) окись. Технические условия

ГОСТ 4526-75 Магния оксид. Технические условия

ГОСТ 4598-86 Плиты древесно-волокнистые. Технические условия

ГОСТ 5100-85 Сода кальцинированная техническая. Технические условия

ГОСТ 5381-93 Изделия высокоогнеупорные хромитопериклазовые. Технические условия

ГОСТ 5582-75 Прокат тонколистовой коррозионностойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия

ГОСТ 6034-2014 Декстрины. Технические условия

ГОСТ 6259-75 Глицерин технический. Технические условия

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7030-75 Материалы полевошпатовые и кварцполевошпатовые для тонкой керамики. Технические условия

ГОСТ 7338-90 Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия

ГОСТ 8429-77 Бура. Технические условия

ГОСТ 9077-82 Кварц молотый пылевидный. Общие технические условия

ГОСТ 9078-84 Поддоны плоские. Общие технические условия

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 9808-84 Двуокись титана пигментная. Технические условия

ГОСТ 10134.1-82 Стекло неорганическое и стеклокристаллические материалы. Методы определения водостойкости при 98 °С

ГОСТ 10360-85 Порошки периклазовые спеченные для изготовления изделий. Технические условия

ГОСТ 10561-80 Криолит искусственный технический. Технические условия

ГОСТ 10690-73 Калий углекислый технический (поташ). Технические условия

ГОСТ 10978-2014 Стекло и изделия из него. Метод определения температурного коэффициента линейного расширения

ГОСТ 11773-76 Натрий фосфорнокислый двузамещенный. Технические условия

ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 12085-88 Мел природный обогащенный. Технические условия

ГОСТ 13451-77 Материалы полевошпатовые и кварцполевошпатовые для стекольной промышленности. Технические условия

ГОСТ 13493-86 Натрия триполифосфат. Технические условия

ГОСТ 14019-2004 Материалы металлические. Метод испытания на изгиб

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14919-83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16108-80 Концентрат датолитовый. Технические условия

ГОСТ 16539-79 Меди (II) оксид. Технические условия

ГОСТ 17607-72 Никеля закись. Технические условия

ГОСТ 17299-78 Спирт этиловый технический. Технические условия

ГОСТ 17811-78 Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

ГОСТ 18297-96 Приборы санитарно-технические чугунные эмалированные. Технические условия

ГОСТ 18671-73 Кобальта окись. Технические условия

ГОСТ 18704-78 Кислота борная. Технические условия

ГОСТ 19608-84 Каолин обогащенный для резинотехнических и пластмассовых изделий, искусственных кож и тканей. Технические условия

ГОСТ 19790-74 Селитра калиевая техническая (калий азотнокислый технический).  
Технические условия

ГОСТ 21286-82 Каолин обогащенный для керамических изделий. Технические условия

ГОСТ 21650-76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах.  
Общие требования

ГОСТ 22370-77 Слюда молотая. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб для испытаний

ГОСТ 22551-77 Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Технические условия

ГОСТ 22938-78 Концентрат рутиловый. Технические условия

ГОСТ 23233-78 Заполнитель сотовый бумажный. Технические условия

ГОСТ 23695-94 Приборы санитарно-технические стальные эмалированные. Технические условия

ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24303-80 Посуда хозяйственная чугунная эмалированная. Общие технические условия

ГОСТ 24597-81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 24788-2001 Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические условия

ГОСТ 24862-81 Порошки периклазовые и периклазоизвестковые спеченные для сталеплавильного производства. Технические условия

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 25823-83 Марганца двуокись для химических источников тока. Технические условия

ГОСТ 26148-84 Фотометрия. Термины и определения

ГОСТ 26663-85 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств паке-



тирования. Общие технические требования

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29219-91 Концентраты плавиковошпатовые кислотные и керамические. Технические условия

ГОСТ 29220-91 Концентраты плавиковошпатовые металлургические. Технические условия

ГОСТ 29234.5-91 Пески формовочные. Метод определения влаги

ГОСТ 30558-98 Глинозем металлургический. Технические условия

ГОСТ 30559-98 Глинозем неметаллургический. Технические условия

ГОСТ Р EN 340-2010 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Общие технические требования

ГОСТ Р 50045-92 Эмали стекловидные. Определение характеристик текучести. Испытание на растекаемость

ГОСТ Р 51755-2001 Эмали силикатные (фритты). Методы анализа

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положения, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 9.008, ГОСТ 26148, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 фритта:** Стекловидный продукт, полученный в виде гранул в результате водного гранулирования и в виде пластинок или волокон в результате сухого гранулирования расплава.

**3.2 фритта для грунтового эмалевого покрытия:** Фритта, обеспечивающая сцеп-

ление эмалевого покрытия с металлической поверхностью.

**3.3 фритта для покровного эмалевого покрытия:** Фритта заглушенная, прозрачная, или полупрозрачная (частично заглушенная), предназначенная для получения эмалевого покрытия с заданными потребительскими свойствами.

**3.4 фритта для белого покровного эмалевого покрытия:** Фритта с добавлением при плавке оксидов титана, циркония и др., кристаллизующихся при обжиге с получением белого покрытия

**3.5 фритта для окрашенного эмалевого покрытия:** Фритта с добавлением оксидов хрома, кобальта, меди, марганца и др. при плавке или с добавлением керамических цветных пигментов на помол для получения при обжиге различных цветных покрытий.

**3.6 фритта для безгрунтового эмалевого покрытия:** Фритта, предназначенная для получения однослойного покрытия, сочетающего свойства грунтового и покровного покрытий.

**3.7 эмалевый шликер:** Водная суспензия, дисперсной фазой которой являются частицы фритты (одной или нескольких марок), глины и других технологических добавок.

**3.8 эмалевое покрытие:** Оплавленный слой, полученный обжигом высушенного шликера или порошка измельченной фритты, нанесенных на металлическую поверхность или грунтовое покрытие.

**3.9 бортовое эмалевое покрытие:** Оплавленный слой высушенного эмалевого шликера, нанесенного на загрунтованную поверхность радиусом закругления менее 10 мм.

## 4 Классификация

4.1 Фритты (Ф) подразделяют:

по назначению на группы:

- для грунтовых эмалевых покрытий – Г,
- для покровных эмалевых покрытий – П;
- для покровных эмалевых покрытий, контактирующих с пищевыми продуктами (внутреннее покрытие) – ПВ,
- для покровных бортовых эмалевых покрытий – ПБ,
- для безгрунтовых эмалевых покрытий – БГ;

по способу грануляции на виды:

- водной грануляции;

- сухой грануляции;

по плавкости при обжиге покрытия на категории:

- легкоплавкие – Л1,
- относительно легкоплавкие – Л2,
- средней плавкости – Т1,
- относительно тугоплавкие – Т2,
- тугоплавкие – Т3;

по цвету покровного эмалевого покрытия:

- для белого покрытия – Б,
- для слабоокрашенного покрытия на базе титановой фритты с оксидами при плавке или с пигментами на помол – О,
  - для интенсивно окрашенного покрытия (фритты, применяемые с керамическими пигментами на помол) – ИО;
  - для окрашенного покрытия прозрачная – Ц;
  - для окрашенного покрытия полупрозрачная – ЦР;

по материалу эмалируемых изделий:

- для стальных изделий – С;
- для чугунных изделий – Ч;

по видам эмалируемой продукции:

- для посуды хозяйственной стальной эмалированной – ПХС;
- для посуды хозяйственной чугунной эмалированной – ПХЧ;
- для стальных газовых и электрических плит – ПС;
- для стальных санитарно-технических приборов – ПСТС;
- для чугунных санитарно-технических приборов – ПСТЧ;
- для стальных досок аудиторных – ДАС;
- для стальных труб и фасонных деталей трубопроводов – ТС;

4.2 Примеры условных обозначений фритт приведены в приложении А.

## **5 Требования, указываемые при заказе**

**5.1** При размещении заказа на фритты заказчик указывает изготовителю следующие обязательные сведения:

- группу фритты по назначению;
- вид эмалированной продукции;

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

- цвет покрытия;
- общую массу поставки фритты, т

При размещении заказа на фритту заказчик может указать изготовителю следующие дополнительные сведения:

- марку фритты;
- вид грануляции;
- требования по упаковке

Другие требования к фриттам могут быть установлены по согласованию сторон.

## 6 Технические требования

### 5.1 Общие требования к фриттам

5.1.1 Фритты изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации предприятия-изготовителя.

5.1.2 Материалы, рекомендуемые для изготовления фритт, приведены в приложении Б. Допускается применять другие материалы по НД.

5.1.3 Химический состав фритт должен соответствовать нормативной документации (НД) предприятия-изготовителя.

5.1.4 Размер гранул фритт при водной грануляции должен быть не более 10 мм, размер пластинок при сухой грануляции – не более 20 мм и толщине не более 1,5 мм. Допускается наличие спекшихся и легко разрушающихся гранул.

5.1.5 Фритты не должны содержать посторонних включений и загрязнений.

5.1.6 Влажность фритт должна быть не более 3 %. По согласованию с потребителем допускается изготовление фритт другой влажности.

5.1.7 Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР) и растекаемость фритт в зависимости от назначения и видов эмалируемой продукции должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Марка фритты	Характеристика фритты	ТКЛР, $\alpha \times 10^{-7}, ^\circ\text{C}^{-1}$	Растекаемость, мм
Фритты, предназначенные для получения грунтовых покрытий поверхности стальных изделий: посуды, газовых- и электроплит, аудиторных досок, санитарно-технических приборов			
ФГЛ1С	Легкоплавкая	105-125	более 65
ФГЛ2С	Относительно легкоплавкая	90-120	50-70
ФГТ1С	Средней плавкости	90-115	35-55
ФГТ2С	Относительно тугоплавкая	90-105	25-40
ФГТ3С	Тугоплавкая	90-105	15-30

Продолжение таблицы 1

Марка фритты	Характеристика фритты	ТКЛР, $\alpha \times 10^7, ^\circ\text{C}^{-1}$	Растекаемость, мм
<b>Фритты, предназначенные для получения покровных покрытий стальных изделий: посуды, газовых- и электроплит, санитарно-технических приборов</b>			
ФПВБС	Для белого покрытия внутренней поверхности	80-105	30-55
ФПВОС	Для слабоокрашенного покрытия внутренней поверхности		
ФПВИОС	Для интенсивно окрашенного покрытия внутренней поверхности		
ФПБС	Для белого покрытия наружной поверхности	85-115	30-55
ФПОС	Для слабоокрашенного покрытия наружной поверхности		
ФПВИОС	Для интенсивно окрашенного покрытия наружной поверхности		
ФПЦС	Для окрашенного покрытия прозрачная		
ФПЦРС	Для окрашенного покрытия полупрозрачная	90-120	30-60
ФПБС	Для бортового покрытия	105-130	45-75
<b>Фритты, предназначенные для получения покровных покрытий стальных аудиторных досок</b>			
ФПЛ2БС	Для белого покрытия относительно легкоплавкая	100-120	40-70
ФПТ1БС	Для белого покрытия средней плавкости	90-115	30-60
ФПТ2БС	Для белого покрытия относительно тугоплавкая	80-105	15-40
ФПТ3БС	Для белого покрытия тугоплавкая	105-135	Не нормируется
ФПЛ2ЦС	Для интенсивно окрашенного покрытия относительно легкоплавкая	100-120	40-70
ФПТ1ЦС	Для интенсивно окрашенного покрытия средней плавкости	90-115	30-60
ФПТ2ЦС	Для интенсивно окрашенного покрытия относительно тугоплавкая	80-105	15-40
ФПТ3ЦС	Для интенсивно окрашенного покрытия тугоплавкая	105-135	Не нормируется
<b>Фритты, предназначенные для получения покрытий чугуновых изделий: посуды, санитарно-технических приборов</b>			
ФГЧ	Для грунтового покрытия	60-90	Не нормируется
ФПВБЧ	Для покровного белого покрытия внутренней поверхности	100-120	45-75
ФПБЧ	Для покровного белого покрытия наружной поверхности	110-120	40-70
ФПОЧ,	Для покровного слабоокрашенного покрытия	100-120	45-75
ФПИОЧ	Для покровного интенсивно окрашенного покрытия	100-120	50-80

<b>Фритты, предназначенные для получения покрытий стальных труб и фасонных деталей трубопроводов</b>			
ФГС	Для грунтового покрытия	90-130	Более 38
ФПС	Для покровного покрытия	80-120	Более 38
ФБГС	Для безгрунтового покрытия	90-130	Более 38

Примечания

1 Обозначение марки фритты для грунтового покрытия включает назначение фритты, характеристику по температуре оплавления слоя шликера, нанесенного на металлическую поверхность материал эмалируемого изделия.

2 Обозначение марки фритты для покровного покрытия включает назначение фритты, характеристику по температуре оплавления слоя шликера, нанесенного на металлическую поверхность (фритты для аудиторных досок), цвет (кроме фритт марок ФПЦС и ФПЦРС) и материал эмалируемого изделия.

3 Допускается дополнительно в скобках указывать обозначение фритт по НД предприятия-изготовителя.

5.1.8 Фритты для грунтового и безгрунтового покрытий должны обеспечивать прочность сцепления покрытия со сталью не ниже 4-ого балла в соответствии с приложением В настоящего стандарта.

Тугоплавкие фритты марки ФГТЗС испытанию на прочность сцепления не подлежат.

## **5.2 Требования к фриттам, предназначенным для получения эмалевого покрытия на стальной и чугунной посуде**

5.2.1 Фритты для эмалевого покрытия поверхности посуды, контактирующей с пищевыми средами, должны быть разрешены органами Роспотребнадзора.

5.2.2 Фритты должны обеспечивать следующие характеристики эмалевого покрытия посуды в соответствии с ГОСТ 24788 и ГОСТ 24303:

- внешний вид эмалевого покрытия;
- коэффициент яркости белого эмалевого покрытия;
- стойкость покровного эмалевого покрытия к адсорбции красящих веществ пищевых сред.
- ударную прочность;
- коррозионную стойкость;
- термостойкость;
- отсутствие пористости.

## **5.3 Требования к фриттам, предназначенным для получения эмалевого покрытия газовых и электроплит**

5.3.1 Фритты должны обеспечивать следующие характеристики эмалевого покрытия плит в соответствии с ГОСТ 24788 или НД на плиты:

- внешний вид эмалевого покрытия;

- коэффициент яркости белого эмалевого покрытия видимой поверхности плит;
- стойкость эмалевого покрытия к адсорбции красящих веществ пищевых сред;
- ударную прочность;
- коррозионную стойкость;
- термостойкость;
- отсутствие пористости.

5.3.2 Необходимость контроля характеристик эмалевого покрытия плит (кроме контроля внешнего вида) устанавливаются по требованию потребителя при заказе на поставку фритт.

#### **5.4 Требования к фриттам, предназначенным для получения покровных эмалевых покрытий санитарно-технических приборов**

5.4.1 Коррозионная стойкость фритты в кипящем 4%-ном растворе уксусной кислоты (потеря массы) не должна превышать 0,5 % и 3,0 % для стальных и чугунных санитарно-технических приборов, соответственно.

5.4.2 Коррозионная стойкость фритты в кипящем 10 %-ном растворе кальцинированной соды (потеря массы) не должна превышать 1,0 % и 3,5 % для стальных и чугунных санитарно-технических приборов, соответственно.

5.4.3 Фритты для покрытия санитарно-технических приборов должны обеспечивать следующие характеристики эмалевого покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 23695 и ГОСТ 18297:

- внешний вид эмалевого покрытия;
- коэффициент яркости;
- степень блеска;
- ударную прочность;
- термическую стойкость;
- коррозионную стойкость;
- стойкость к истиранию и воздействию красящих веществ.

#### **5.5 Требования к фриттам, предназначенным для получения эмалевых покрытий рабочих поверхностей аудиторных досок**

5.5.1 Фритты должны обеспечивать следующие характеристики эмалевого покрытия аудиторных досок в соответствии с НД:

- внешний вид эмалевого покрытия;
- равномерный цветовой тон;

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

- степень блеска не более 10 % на поверхности, предназначенной для нанесения текста и изображений мелом, и не более 55 % – фломастером;
- коэффициент яркости белого эмалевого покрытия – не менее 70 %;
- твердость покрытия не менее 5 единиц по шкале Мооса;
- ударную прочность покрытия в соответствии с ГОСТ 24788;
- коррозионную стойкость покрытия после воздействия дистиллированной воды, 1%-ного раствора кальцинированной соды и дезинфицирующего 0,5 %-ного раствора хлорамина Б (или хлорной извести) без изменения степени блеска эмалевого покрытия;
- стираемость текста и изображений, нанесенных мелом, при помощи сухой, а фломастером – сухой или влажной салфетки.

### **5.6 Требования к фриттам, предназначенным для получения эмалевых покрытий труб и фасонных деталей трубопроводов**

5.6.1 Коррозионная стойкость фритты (потеря массы) при кипячении в 20 %-ном растворе соляной кислоты в течение 2 ч не должна превышать 0,65%.

5.6.2 Коррозионная стойкость фритты (потеря массы) при кипячении в 4 % - ном растворе гидроксида натрия (едкого натра) в течение 2 ч не должна превышать 1,6 %.

5.6.3 Водостойкость фритт должна быть не ниже класса 2/98 по ГОСТ 10134.1.

5.6.4 Фритты должны обеспечивать следующие характеристики эмалевого покрытия труб и фасонных деталей трубопроводов в соответствии с НД:

- эмалевое покрытие блестящее, гладкое (без видимой шероховатости), а также без пузырей, сквозных пор, трещин и других дефектов, обнажающих металл;
- ударную прочность покрытия не менее 2,0 Дж (0,2 кгс·м);
- плотность покрытия от 2,3 до 2,6 г/см<sup>3</sup>;
- прочность покрытия на растяжение не менее 90 МПа (9 кгс/мм<sup>2</sup>).
- сплошность покрытия на внутренней поверхности.

### **5.7 Упаковка, маркировка**

5.7.1 Фритты упаковывают в бумажные пяти-, шестислойные мешки по ГОСТ 2226, кроме мешков марки НМ, мешки полиэтиленовые по ГОСТ 17811 или специализированные контейнеры для сыпучих продуктов для одноразового или многократного использования по НД, или другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность фритты при транспортировании и хранении.

5.7.2 На каждое грузовое место должна быть нанесена маркировка с указанием:

- наименования и (или) товарного знака предприятия-изготовителя;
- марки фритты по настоящему стандарту и НД производителя;



- номера партии;
- массы нетто (брутто);
- даты упаковки.

Маркировку наносят непосредственно на упаковку или на деревянные, металлические или бумажные ярлыки, вложенные в полиэтиленовый пакет, прикрепляемый к упаковке. Ярлыки располагают в наиболее удобных, хорошо просматриваемых местах упаковки.

5.7.3 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192 с нанесением на тару манипуляционного знака «Бережь от влаги».

## **6 Требования безопасности**

6.1 Фритты негорючи, пожаро- и взрывобезопасны, по степени воздействия на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относятся к веществам 4-го класса опасности.

6.2 При производстве, испытании и применении фритт должны соблюдаться требования безопасности труда по ГОСТ 12.3.002.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений должны соответствовать требованиям [1] и ГОСТ 12.1.005.

6.3 Работающие в отделении производства фритт должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.010, ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.4.253, ГОСТ Р EN 340.

## **7 Правила приемки**

7.1 Фритты принимают партиями. Партией считают количество фритты одной марки (одной или нескольких плавок), изготовленной с использованием одних сырьевых материалов по одному технологическому режиму. Партию сопровождают документом о качестве, содержащим:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- марку фритты по настоящему стандарту и/или НД производителя;
- номер партии;
- массу (нетто) партии;

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

- количество упаковочных единиц;
- штамп ОТК;
- дату изготовления;
- подтверждение о соответствии фритт требованиям настоящего стандарта.

7.2 Для контроля качества фритт от партии отбирают 10 % упаковочных единиц, но не менее 5 единиц. От партий менее 5 упаковочных единиц пробы отбирают от каждой единицы упаковки.

7.3 Точечные пробы от упакованной фритты отбирают с глубины не менее 1/3 насыпной высоты фритты при помощи щупа пробоотборника по ГОСТ 22370 или по другим НД, обеспечивающим точность отбора.

7.4 Точечные пробы от неупакованной фритты отбирают от четырех частей, на которые визуально делят насыпную массу фритты.

7.5 Из точечных проб формируют объединенную пробу, которую сокращают методом квартования до пробы массой не менее 1 кг.

7.5.1 Пробу помещают в два пакета с обозначением марки фритты, номера партии и даты отбора. Один пакет используют для проведения испытаний, другой опечатывают и хранят в течение двух месяцев для проведения испытаний при разногласиях в оценке качества.

7.6 Для проверки соответствия фритт требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные испытания в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний фритт

Показатели качества фритт	Пункт стандарта	Порядок отбора проб для испытаний фритт
Влажность	5.1.6	Каждая партия
Загрязненность	5.1.5	
Размер гранул, размер и толщина пластин	5.1.4	
Растекаемость	5.1.7	
Внешний вид покрытия	5.2.2, 5.3.1, 5.4.3, 5.5.1, 5.6.4	
Прочность сцепления	5.1.8	
Примечание – Внешний вид и прочность сцепления покрытия контролируют по трем образцам от каждой партии фритты.		

7.7 Периодические испытания фритт проводят в объеме приемо-сдаточных с дополнительным контролем показателей:

- химического состава (по НД предприятия-изготовителя фритты);
- температурного коэффициента линейного расширения;
- коррозионной стойкости для санитарно-технических приборов и труб;

- водостойкости (для труб);
- коэффициента яркости белых покрытий;
- степени блеска покрытий (для санитарно-технических приборов и аудиторных досок);
- коррозионной стойкости покровных эмалевых покрытий;
- ударной прочности покрытий;
- стойкости покрытий к истиранию (для санитарно-технических приборов);
- твердости покрытий (для аудиторных досок);
- стираемости текста и изображения (для аудиторных досок);
- стойкости покрытия к адсорбции красящих веществ (для стальных и чугунных изделий: посуды, газовых и электроплит, санитарно-технических приборов);
- пористости (для стальной и чугунной посуды, стальных газовых и электроплит);
- плотности, прочности на растяжение и сплошности покрытий (для труб и фасонных деталей трубопроводов).

Периодические испытания проводят на трех пробах, изделиях (образцах) не реже одного раза в год в соответствии с заказом на поставку фритт.

7.8 Контроль внешнего вида, коэффициента яркости, степени блеска, испытание покрытий на коррозионную стойкость, термостойкость, ударную прочность, стойкость к истиранию допускается проводить на образцах, изготовленных в соответствии с приложением Е.

7.9 При получении неудовлетворительных результатов испытаний фритт хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенной выборке. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

7.10 Порядок приемки фритт проводят в соответствии с настоящим стандартом.

## **8 Методы контроля**

### **8.1 Общие методы испытаний фритт и эмалевых покрытий**

8.1.1 Внешний вид фритт контролируют визуально.

8.1.2 Размер гранул и пластинок фритт контролируют просеиванием части пробы массой 100 г через проволочную тканую сетку с квадратными ячейками по ГОСТ 3826 размером в свету 10 мм для фритт водной грануляции, 20 мм – для фритт сухой грануляции. После просеивания на сетке не должно быть остатка.

Толщину пластинок фритт сухой грануляции измеряют на 10 пластинках штанген-

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

циркулем по ГОСТ 166. За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов измерений.

8.1.3 Влажность фритт контролируют по ГОСТ 29234.5.

8.1.4 Массовую долю компонентов фритт определяют по ГОСТ Р 51755 или по другим НД, обеспечивающим точность проведения анализа.

8.1.5 Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР) фритт определяют в соответствии с ГОСТ 10978 или рассчитывают по методу, приведенному в приложении Г.

Арбитражным является метод по ГОСТ 10978.

8.1.6 Испытание фритт на растекаемость проводят в соответствии с приложением Д.

По соглашению сторон допускается определять растекаемость фритт по ГОСТ Р 50045.

8.1.7 Испытание грунтового покрытия на прочность сцепления со стальной поверхностью проводят в соответствии с приложением В. Изготовление образцов в соответствии с приложением Е.

## **8.2 Методы испытаний эмалевых покрытий на стальной и чугунной посуде**

Измерение толщины покрытия, коэффициента яркости белого покрытия и испытания покрытий на ударную прочность, коррозионную стойкость, термостойкость, стойкость к адсорбции красящих веществ пищевых сред, пористость проводят на образцах в соответствии с приложением Е настоящего стандарта по ГОСТ 24788 и ГОСТ 24303.

Допускается проводить испытания на готовых изделиях у потребителя.

## **8.3 Методы испытаний эмалевых покрытий газовых и электроплит**

Измерение толщины покрытия, коэффициента яркости белого покрытия, испытания эмалевых покрытий на ударную прочность, коррозионную стойкость, термостойкость, пористость, стойкость к адсорбции красящих веществ пищевых сред проводят по ГОСТ 24788 на образцах в соответствии с приложением Е настоящего стандарта.

Допускается проводить испытания на готовых изделиях у потребителя.

## **8.4 Методы испытаний фритт и эмалевых покрытий стальных и чугунных санитарно-технических приборов**

8.4.1 Испытание фритт на коррозионную стойкость - к воздействию 4 %-ного раствора уксусной кислоты (кислотостойкость) и 10 %-ного раствора кальцинированной соды (щелочестойкость) проводят в соответствии с приложением Ж.

8.4.2 Измерение толщины покрытия, коэффициента яркости белого покрытия, сте-

пени блеска, испытание покрытия на ударную прочность, коррозионную стойкость, термостойкость, устойчивость к истиранию и адсорбции красящих веществ проводят на образцах в соответствии с приложением Е настоящего стандарта по ГОСТ 23695 и ГОСТ 18297.

Допускается проводить испытания на готовых изделиях у потребителя.

### **8.5 Методы испытаний эмалевых покрытий аудиторных досок**

8.5.1 Измерение коэффициента яркости и степени блеска покрытий проводят при помощи фотоэлектрического прибора по НД.

8.5.2 Твердость покрытия контролируют по шкале Мооса на образцах, изготовленных в соответствии с приложением Е. На поверхности покрытия проводят черту апатитом с твердостью 5 единиц, затем стирают ее салфеткой. После стирания на поверхности покрытия не должно оставаться царапин.

8.5.3 Испытание покрытия на стираемость текста и изображения проводят с помощью сухой (для мела) и влажной или сухой (для фломастера) салфетки. На покрытии после удаления текста или изображения не должно оставаться следов пишущего средства.

8.5.4 Испытание покрытия на ударную прочность проводят в соответствии с ГОСТ 24788.

Допускается проводить испытание на образцах с подложками, моделирующими условия эксплуатации рабочей поверхности аудиторных досок. Образец наклеивают на подложку из древесноволокнистых плит по ГОСТ 4598, кроме мягких, полутвердых и сверхтвердых плит или заполнителя бумажного сотового по ГОСТ 23233. Осмотру подвергают только испытываемую поверхность.

8.5.5 Испытание покровного эмалевого покрытия на коррозионную стойкость проводят на образцах в соответствии с приложением Е. Поверхность образцов протирают спиртом этиловым по ГОСТ 17299 или ацетоном по ГОСТ 2768. После испарения спирта или ацетона восковым карандашом или маркером обводят участок поверхности первого образца и наносят на него  $(3 \pm 0,5)$  см<sup>3</sup> воды дистиллированной по ГОСТ 6709. На таким же образом выделенные участки поверхности второго образца наносят  $(3 \pm 0,5)$  см<sup>3</sup> 1 %-ного водного раствора кальцинированной соды, третьего образца - 0,5 %- водного раствора хлорамина Б. Затем выделенные участки накрывают часовым стеклом и выдерживают в течение 1 ч при комнатной температуре. После этого образцы тщательно промывают проточной водой, просушивают салфеткой и немедленно оценивают состояние поверхности покрытия. После испытания не должно быть изменения внешнего вида покрытия.

Допускается проводить испытания на изделиях у потребителя.

## **8.6 Методы испытаний фритт и эмалевых покрытий стальных труб и фасонных деталей трубопроводов**

8.6.1 Испытание фритт на коррозионную стойкость к воздействию 20 %-ного раствора соляной кислоты (кислотостойкость) проводят в соответствии с приложением Ж.

8.6.2 Испытание фритт на стойкость к воздействию 4 %-ного раствора гидроксида натрия (щелочестойкость) проводят в соответствии с приложением Ж.

8.6.3 Водостойкость фритт определяют в соответствии с ГОСТ 10134.1.

8.6.4 Внешний вид покрытия контролируют в соответствии с требованием НД на трубы.

8.6.5 Испытание покрытия на ударную прочность проводят в соответствии с приложением И.

8.6.6 Плотность покрытия определяют в соответствии с приложением К.

8.6.7 Испытание покрытия на растяжение проводят в соответствии с приложением Л.

8.6.8 Испытание покрытия на сплошность проводят в соответствии с приложением М.

Допускается проводить испытания по п.п 8.6.5 и 8.6.8 на изделиях у потребителя.

## **9 Транспортирование и хранение**

9.1 Фритты транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

9.2 Мешки с фриттами формируют в транспортные пакеты по правилам перевозки грузов, утвержденным соответствующими ведомствами. Основные параметры и размеры транспортных пакетов должны соответствовать ГОСТ 24597. Плоские поддоны – по ГОСТ 9078. Формирование транспортных пакетов на плоских поддонах и средства их скрепления - по ГОСТ 26663 или по ГОСТ 21650.

9.3 Допускается транспортирование фритт в мешках, уложенных в универсальные контейнеры.

9.4 Погрузку фритт на транспортных средствах проводят в соответствии с Техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными соответствующими ведомствами.

Фритты, упакованные в контейнеры, транспортируют в открытых транспортных средствах.

9.5 Условия хранения фритт - по группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

## **10 Гарантии изготовителя**

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие фритт требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения фритт – два года с момента изготовления.

Для отдельных марок фритт срок годности устанавливают по соглашению сторон.

10.3 По истечении срока гарантии для подтверждения пригодности фритт проводят испытания в объеме периодических.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Примеры условных обозначений фритт**

Примеры условных обозначений:

Фритта марки ФГТ1С, предназначенная для получения грунтового покрытия Г, средней плавкости Т1, для посуды хозяйственной стальной эмалированной ПХС:

*Фритта ФГТ1С-ПХС-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки ФПВБС, предназначенная для получения покровного покрытия внутренней поверхности, контактирующей с пищевыми продуктами ПВ, белого цвета Б, для посуды хозяйственной стальной эмалированной ПХС:

*Фритта ФПВБС-ПХС-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки ФПСОС, предназначенная для получения покровного покрытия наружной поверхности П, слабоокрашенного СО, для посуды хозяйственной стальной эмалированной ПХС;

*Фритта ФПСОС-ПХС-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки ФПИОС, предназначенная для получения покровного покрытия наружной поверхности П, интенсивно окрашенного для посуды хозяйственной стальной эмалированной ПХС:

*Фритта ФПИОС-ПХС-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки ФПБС, предназначенная для получения покровного покрытия П, белого цвета Б, для стальных газовых- и электроплит ПС:

*Фритта ФПБС-ПС-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки ФПЛ2БС, предназначенная для получения покровного покрытия П, относительно легкоплавкая Л2, для белого покрытия Б стальных аудиторных досок ДАС:

*Фритта ФПЛ2БС-ДАС-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки, предназначенная для получения грунтового покрытия Г поверхности чугунных санитарно-технических приборов СТЧ:

*Фритта ФГЧ-СТЧ-ГОСТ Р.....;*

Фритта марки ФБГС, предназначенная для получения безгрунтового покрытия БГ стальных труб и фасонных деталей трубопроводов ТС:

*Фритта ФБГС-ТС-ГОСТ Р.....*



**Приложение Б  
(рекомендуемое)**

**Материалы, применяемые для изготовления фритт**

Песок кварцевый по ГОСТ 22551

Кварц молотый пылевидный по ГОСТ 9077

Бура по ГОСТ 8429

Натрия октоборат плавленный технический по НД

Кислота борная по ГОСТ 18704

Ангидрид борный гранулированный технический по НД

Кальция борат по НД

Оксид титана пигментный по ГОСТ 9808 или по НД

Концентрат рутиловый по ГОСТ 22938

Концентраты плавиковошпатовые по ГОСТ 29219 и ГОСТ 29220

Мел природный обогащенный по ГОСТ 12085

Мел и известняк по НД

Материалы полевошпатовые и кварц-полевошпатовые по ГОСТ 13451 и ГОСТ 7030

Каолин обогащенный по ГОСТ 21286, ГОСТ 19608

Глинозем по ГОСТ 30558 и ГОСТ 30559

Натрий азотнокислый технический по ГОСТ 828

Сода кальцинированная техническая по ГОСТ 5100

Натрия триполифосфат по ГОСТ 13493

Тринатрийфосфат по ГОСТ 201

Натрий кремнефтористый технический по НД

Натрий фосфорнокислый двузамещенный по ГОСТ 11773 и НД

Натрия бихромат технический по ГОСТ 2651

Криолит искусственный технический по ГОСТ 10561 и НД

Селитра калиевая техническая по ГОСТ 19790

Калия бихромат технический по ГОСТ 2652

Калий двухромовокислый по ГОСТ 4220

Калий углекислый технический (поташ) по ГОСТ 10690

Порошок магнезитовый по ГОСТ 10360 и ГОСТ 24862

Магния оксид по ГОСТ 4526

Магнезия жженая техническая ГОСТ 844 и магнезия по НД

Марганца оксид (IV) по ГОСТ 4470 и ГОСТ 25823

Концентрат марганцевый по ГОСТ 4418

Хрома оксид (III) технический по ГОСТ 2912

ГОСТ Р 52569-  
(Проект, первая редакция)

Меди оксид (II) по ГОСТ 16539

Кобальта оксид (II) по ГОСТ 18671

Никеля оксид (II) по ГОСТ 17607

Никеля оксид (III) по ГОСТ 4331

Шлак доменный гранулированный по ГОСТ 3476

Концентрат датолитовый первого сорта по ГОСТ 16108

Пигмент красный железоксидный по НД

Концентраты железорудные, никелевые, кобальтовые по НД

Изделия высокоогнеупорные хромомагнетитовые (хромитопериклазовые) по ГОСТ 5381

Циркония оксид (IV) по НД

Глина огнеупорная по НД

**Приложение В**  
**(обязательное)**

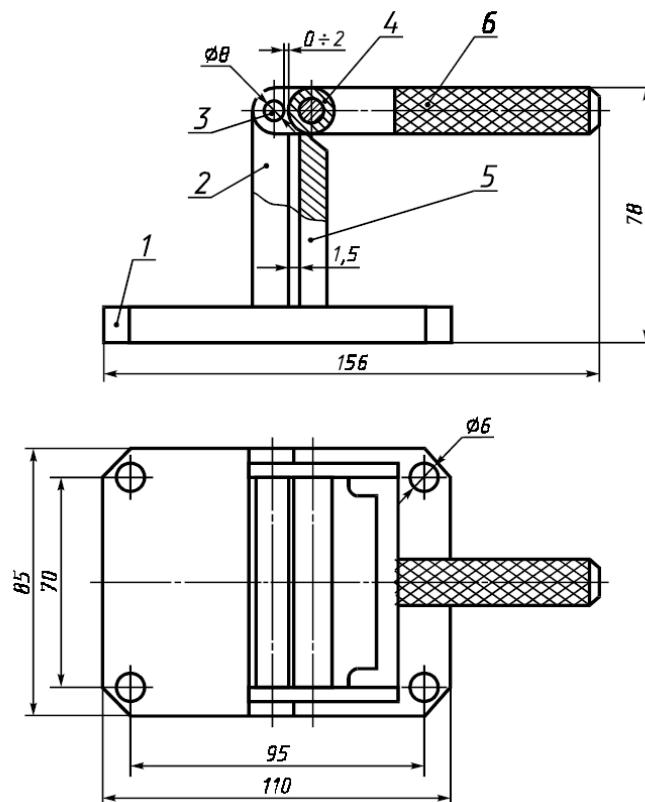
**Метод испытания грунтового покрытия на прочность сцепления со стальной поверхностью**

**В.1 Сущность метода**

Метод основан на оценке в баллах состояния поверхности образца с грунтовым покрытием после изгиба на  $180^\circ$  на жестко закрепленной оправке радиусом 4 мм.

**В.2 Вспомогательные устройства**

Изгиб образца производят по ГОСТ 14019 или с помощью специального приспособления в соответствии с рисунком В.1.



1 – плита; 2 – стойка; 3 – палец; 4 – обойма; 5 – упор; 6 – рукоятка

Рисунок В.1 – Приспособление для изгиба образцов

**В.3 Испытуемые образцы**

Для испытания используют образцы, изготовленные в соответствии с Приложением Е с оплавленным слоем грунтового покрытия с одной стороны.

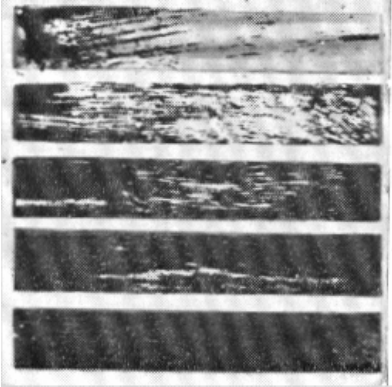
**В.4 Проведение испытаний**

Образец устанавливают в оправку приспособления и производят изгиб. Эмалевое покрытие должно быть с наружной стороны изогнутого образца.

**В.5 Обработка результатов**

Прочность сцепления в баллах оценивают сравнением степени разрушения эмалевого покрытия на образце в соответствии с таблицей В.1.

Таблица В.1

Характер откола эмалевого покрытия после испытания образца на прочность сцепления (x2)	Балл	Площадь откола эмалевого покрытия от поверхности стали, %
	1	80-90
	2	50-60
	3	20-30
	4	1-10
	5	Менее 1

Приложение Г  
(рекомендуемое)

Метод расчета температурного коэффициента линейного расширения фритт

Г.1 Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР) фритты ( $\alpha$ ) зависит от ее химического состава и его рассчитывают, исходя из коэффициентов линейного расширения входящих в состав фритты компонентов, по формуле:

$$\alpha = \frac{\sum \bar{\alpha}_i m_i}{100}, \quad (\text{Г.1})$$

где  $m_i$  – содержание компонента, молярная доля, %;

$\bar{\alpha}_i$  – усредненный парциальный расчетный температурный коэффициент линейного расширения компонента (оксида или фторида) фритты в интервале температур 20-400 °С, °С<sup>-1</sup>

Значения  $\bar{\alpha}_i$  и молекулярные массы некоторых распространенных оксидов и фторидов приведены в таблице Г.1

Таблица Г.1

Компонент состава фритты	Молекулярная масса компонента, $M_i$	$\bar{\alpha}_i \cdot 10^7, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	Компонент состава фритты	Молекулярная масса компонента, $M_i$	$\bar{\alpha}_i \cdot 10^7, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
SiO <sub>2</sub>	60,06	От 5 до 38	PbO	223,2	140
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	69,6	От (- 50) до 0	CoO	74,9	50
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	142,0	140	NiO	74,7	50
TiO <sub>2</sub>	79,9	От (-15) до 30	MnO, Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	86,9	105
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	101,9	- 30	CuO	79,6	30
CaO	56,1	130	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	159,7	55
SrO	103,6	160	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	152,0	-
BaO	153,4	200	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	291,5	75
MgO	40,3	60	Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub>	210,0	480
Na <sub>2</sub> O	62,0	395	CaF <sub>2</sub>	78,1	180
K <sub>2</sub> O	94,2	465	ZrO <sub>2</sub>	123,2	- 60
Li <sub>2</sub> O	29,9	270	BeO	25,0	45
ZnO	81,4	50	Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	188,1	340
CdO	128,4	115	SnO <sub>2</sub>	150,7	- 45

Значения  $\bar{\alpha}_{\text{SiO}_2}$ ,  $\bar{\alpha}_{\text{B}_2\text{O}_3}$  и  $\bar{\alpha}_{\text{TiO}_2}$  вычисляются по формулам Г.2-Г.5:

$$\bar{\alpha}_{\text{SiO}_2} = 38 - 1,0(m_{\text{SiO}_2} - 67) \quad (\text{Г.2})$$

Для фритт, содержащих SiO<sub>2</sub> менее 67 мол. %, значение  $\bar{\alpha}_{\text{SiO}_2}$  принимается равным  $38 \cdot 10^{-7}$  °С<sup>-1</sup>.

$$\bar{\alpha}_{\text{B}_2\text{O}_3} = 12,5(4 - \psi) - 50, \quad (\text{Г.3})$$

где

$$\psi = \frac{m_{MeO} + m_{Me_2O} - m_{Al_2O_3}}{m_{B_2O_3}} \quad (\text{Г.4})$$

$$Me_2O = Na_2O + K_2O + 0,3 Li_2O; \quad MeO = BaO + 0,7(CaO + SrO + CdO + PbO) + 0,3(MgO + ZnO)$$

Для фритт, содержащих ZnO и PbO в количествах, превышающих содержание  $Al_2O_3$  в мол. %,  $m_{Al_2O_3}$  в формуле Б.4 не учитывается. Если суммарное количество ZnO и PbO меньше содержания  $Al_2O_3$  в мол. %, в формуле Б.4  $m_{Al_2O_3}$  принимают равной их разнице.

$$\bar{\alpha}_{TiO_2} = [30 - 1,5(m_{SiO_2} - 50)] \cdot 10^{-7} \quad \text{для } 50 < m_{SiO_2} < 80 \quad (\text{Г.5})$$

Для фритт, содержащих  $m_{SiO_2}$  менее 50 мол. %, значение  $\bar{\alpha}_{TiO_2}$  принимают равным  $30 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

### Примеры расчета

#### 1-Фритта, содержащая оксид ZnO

Таблица Б.2

Компонент состава фритты	Массовая доля компонента, $m_{i\text{масс.}}, \%$	Молекулярная масса компонента, $M_i$	Молярная доля компонентов, $m_{i\text{юмн.}}, \text{отн.ед.}$	Молярная доля компонентов, $m_i, \%$	$\bar{\alpha}_i \cdot 10^7, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	$\frac{m_i \cdot \bar{\alpha}_i}{100} \cdot 10^7$
SiO <sub>2</sub>	44,3	60,06	0,7375	56,7	38	21,546
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,6	101,9	0,0451	3,5	- 30	-1,05
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,8	69,6	0,0976	7,5	- 29,5	-2,21
Na <sub>2</sub> O	12,3	62,0	0,1984	15,3	395	60,435
K <sub>2</sub> O	2,9	94,2	0,0308	2,4	465	11,16
ZnO	4,1	81,4	0,0504	3,9	50	1,95
CaF <sub>2</sub>	2,8	78,1	0,0359	2,8	180	5,04
Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	14,7	188,1	0,0781	6,0	340	20,40
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,5	291,5	0,0257	1,9	75	1,425
Сумма	100,0		1,2996	100,0		118,7

Переход от содержания компонента, выраженного массовой долей в процентах  $m_{i\text{масс.}}$  к содержанию компонента, выраженному молярной долей в относительных единицах  $m_{i\text{юмн.}}$ , осуществляют делением массовой доли  $m_{i\text{масс.}}$  на молекулярную массу компонента  $M_i$  по формуле:

$$m_{i\text{юмн.}} = \frac{m_{i\text{масс.}}}{M_i} \quad (\text{Г.6})$$

Переход от молярной доли в относительных единицах  $m_{i\text{юмн.}}$  к молярной доле в процентах  $m_i$  каждого компонента осуществляют по формуле:

$$m_i = \frac{m_{i\text{омн}}}{\sum m_{i\text{омн}}} \cdot 100 \quad (\text{Г.7})$$

По формулам Б.6 и Б.7 рассчитывают содержание каждого компонента, выраженное молярной долей в процентах и заполняют таблицу Б.2. По формулам Б.3 и Б.4 рассчитывают значение  $\bar{\alpha}_{B_2O_3}$ .

$$\psi = \frac{15,3 + 2,4}{7,5} = 2,36$$

$$\bar{\alpha}_{B_2O_3} = 12,5 \cdot (4 - 2,36) - 50 = -29,5 \cdot 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

По формуле Г.1, используя справочные и расчетные данные таблицы Г.2, рассчитывают значение ТКЛР фритты  $\alpha$ .

$$\alpha = (21,546 - 1,05 - 2,21 + 60,435 + 11,16 + 1,95 + 5,04 + 20,40 + 1,425) \cdot 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

## 2 - Фритта титановая

По формулам Г.6 и Г.7 рассчитывают содержание каждого компонента, выраженное молярной долей в процентах, и заполняют таблицу Г.3.

Таблица Г.3

Компонент состава фритты	Массовая доля компонента, $m_{i\text{масс.}}, \%$	Молекулярная масса компонента, $M_i$	Молярная доля компонентов, $m_{i\text{омн.}},$ отн. ед.	Молярная доля компонентов, $m_i, \%$	$\bar{\alpha}_i \cdot 10^7, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	$\frac{m_i \cdot \bar{\alpha}_i}{100} \cdot 10^7$
SiO <sub>2</sub>	47,10	60,06	0,7843	52,5	38	19,95
TiO <sub>2</sub>	17,30	79,9	0,2166	14,5	26	3,77
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,50	69,6	0,1795	12,0	-15	-1,8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,85	101,9	0,0377	2,5	-30	-0,75
Na <sub>2</sub> O	15,40	62,0	0,2485	16,6	395	65,57
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,85	142,0	0,0271	1,81	140	2,53
Сумма	100,00		1,4937	100,0		89,27

По формуле Г.5 рассчитывают значение  $\bar{\alpha}_{TiO_2}$

$$\bar{\alpha}_{TiO_2} = 30 - 1,5 \cdot (52,5 - 50) = 26 \cdot 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

По формулам Г.3 и Г.4 рассчитываем значение  $\bar{\alpha}_{B_2O_3}$

$$\psi = \frac{16,6 - 2,5}{12} = 1,18$$

$$\bar{\alpha}_{B_2O_3} = 12,5 \cdot (4 - 1,18) = -15 \cdot 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

По формуле Г.1, используя справочные и расчетные данные таблицы Г.3, рассчитывают значение ТКЛР фритты  $\alpha$ .

$$\alpha = 89,27 \cdot 10^{-7} \text{ C}^{-1}$$

**Приложение Д  
(обязательное)**

**Метод испытания фритт на растекаемость**

**Д.1 Сущность метода**

Метод основан на сравнении длины растекания образца испытуемой фритты и стандартного образца (СО).

**Д.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы**

Стандартные образцы растекаемости фритт по ГОСТ 8.315.

Ступка с пестиком фарфоровые по ГОСТ 9147 или другие приспособления для измельчения.

Сита с сетками № 01 и 02 по ГОСТ 6613.

Весы лабораторные с погрешностью 0,01 г.

Капельница.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Декстрин по ГОСТ 6034.

Пресс-форма с внутренним диаметром  $(15 \pm 1)$  мм по НД.

Пластина для определения растекаемости фритты размером  $(100 \pm 3) \times (100 \pm 3) \times (0,5 \pm 0,05)$  мм, вырезанная из тонколистового холоднокатаного проката из низкоуглеродистой стали с последующим с получением на одной из ее сторон грунтового эмалевого покрытия.

Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427.

Щипцы лабораторные или специальное приспособление.

Печь лабораторная электрическая муфельная мощностью от 2,6 до 3,5 кВт с терморегулятором, позволяющая поддерживать температуру нагрева в печи  $(860 \pm 5)$  °С.

Шкаф сушильный лабораторный по НД

Термопара по НД.

Подставка (рисунок Д.1), изготовленная из тонколистового проката толщиной  $(2,0 \pm 0,5)$  мм из жаростойкой стали по ГОСТ 5582, позволяющая размещать в печи пластину с образцами в горизонтальном и наклонном положениях.

Секундомер или часы песочные.

**Д.3 Испытуемые образцы**

**Д.3.1 Выбор стандартных образцов**

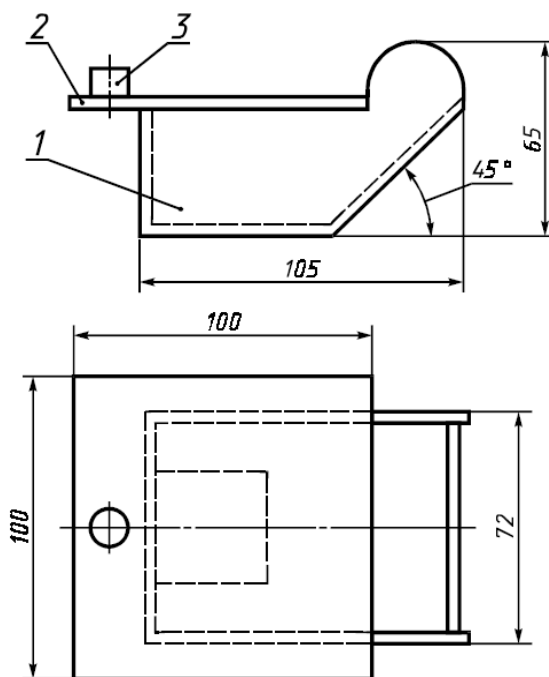
При испытании фритт для взаиморасчетов используются ГСО 6153-91 (фритта для грунтовых покрытий) и ГСО 6152-91 (фритта для покровных и бортовых покрытий) или другие ГСО, разработанные и аттестованные по ГОСТ 8.315. СО изготовлены в виде порошка крупностью 0,1-0,2 мм.



В других случаях допускается использование СО других категорий, разработанных и аттестованных по ГОСТ 8.315.

#### Д.3.2 Приготовление фритты

Для определения растекаемости фритты часть средней пробы измельчают и просеивают через сита с сетками № 02 и 01, расположенные соответственно одно под другим.



1 – подставка; 2 – пластина; 3 – образец фритты

Рисунок Д.1 - Подставка для определения растекаемости фритт

#### Д.3.3 Изготовление образцов

Из фракции фритты, оставшейся на сите с сеткой № 01, берут навеску массой  $(2,00 \pm 0,01)$  г, добавляют с помощью капельницы шесть капель дистиллированной воды или водного раствора декстрина с массовой долей 1 %, перемешивают, переносят содержимое в пресс-форму и спрессовывают в цилиндрический образец высотой  $(10 \pm 1)$  мм.

Образец из ГСО готовят в пресс-форме аналогичным образом.

#### Д.3.4 Количество образцов

Для каждого испытания на растекаемость на пластине размещают один образец испытуемой фритты и один образец СО по Д.3.1. Проводят два испытания.

Допускается проведение испытания на растекаемость с использованием двух образцов испытуемой фритты и одного СО по Д.3.1 на одной пластине.

При повторных испытаниях положение образцов одной испытуемой фритты и СО на пластине меняют местами.

При повторных испытаниях положение двух образцов испытуемой фритты и СО на пластине меняют местами произвольным образом.

Для каждого испытания берут новую загрунтованную пластину.

**Д.4 Проведение испытаний**

Один (два) образец испытуемой фритты и один СО устанавливают на пластину для растекания, помещают пластину в сушильный шкаф, высушивают при температуре (70-110) °С не менее 15 мин. Затем пластину с образцами переносят с помощью щипцов или специального приспособления в предварительно нагретую до (860±5) °С печь и устанавливают в горизонтальное положение на подставку.

Подставку с пластиной в этом положении выдерживают в течение (60±5) с, затем ее устанавливают при помощи щипцов или иным способом в наклонное положение и выдерживают в течение (120±5) с - с образцами из грунтовой фритты, в течение (300±5) с - с образцами из покровной или бортовой фритт.

Пластину извлекают из печи с помощью щипцов или специального приспособления, охлаждают и измеряют при помощи металлической линейки длину растекания образца.

**Д.5 Обработка результатов**

Д.5.1 Растекаемость фритт ( $L$ ) в миллиметрах вычисляют по формуле:

$$L = \frac{l_u}{l_{CO}} l_a, \quad (\text{Д.1})$$

где  $l_u$  – длина растекания испытуемой фритты, мм;

$l_{CO}$  – длина растекания СО фритты, мм;

$l_a$  – аттестованное значение длины растекания СО фритты, мм.

Д.5.2 За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Д.5.2.1 Допускаемое расхождение (размах) результатов двух параллельных испытаний растекаемости фритт на одной и на двух пластинах не должно превышать значений, указанных в таблице Д.1

Таблица Д.1

В миллиметрах

Значения растекаемости	Допускаемое расхождение (размах) результатов испытаний	
	на одной пластине	на двух пластинах
Св. 14 до 30 включ.	1,0	3,5
« 30 до 55 «	2,0	6,5
« 55 до 80 «	3,0	10,0

Предельная погрешность результата испытаний растекаемости составляет 15 % при доверительной вероятности 0,95.

**Приложение Е  
(обязательное)**

**Изготовление образцов для испытаний эмалевых покрытий**

**Е.1 Изготовление стальных эмалированных образцов**

Для проверки соответствия эмалевых покрытий требованиям внешнего вида и прочности сцепления грунтового покрытия со стальной поверхностью изготавливают образцы в виде пластин из стали с размерами  $(100\pm 3)\times(60\pm 3)\times 0,5$  мм, с размерами  $(100\pm 3)\times(100\pm 3)\times 0,5$  мм - для контроля стойкости к адсорбции красящих веществ, коэффициента яркости, степени блеска, твердости по шкале Мооса, удаления текста и изображения с покрытия, коррозионной стойкости и ударной прочности покрытия и с размерами  $(150\pm 3)\times(100\pm 3)\times 0,5$  мм для испытаний стойкости к истиранию. Образцы должны быть обезжирены, протравлены, промыты в воде, нейтрализованы и высушены.

Состав шликера испытываемой фритты указан в таблице Е.1. Шликер для грунтового покрытия наносят непосредственно на стальную поверхность образца, шликер для покровного и бортового покрытия – на поверхность образца с грунтовым покрытием.

Таблица Е.1

Наименование компонента	Содержание компонента в шликере, мас. доля, %		
	для грунтового покрытия	для покровного или бортового покрытия	
		белого или окрашенного при выплавке	Окрашенного пигментом при размоле
Испытуемая фритта	100	100	100
Песок кварцевый	15	-	-
Глина (с содержанием $Fe_2O_3$ не более 1,6 %)	5-6	4-6	3-6
Пигмент жаростойкий	-	-	2-7
Электролит	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709	45-55	45-55	45-55
Примечание – Испытуемая фритта может состоять из нескольких фритт			

Образцы, покрытые шликером, высушивают в течение  $(120\pm 5)$  с при температуре  $105-110$  °С и обжигают в предварительно нагретой электрической муфельной печи при температурно-временных режимах, соответствующих формированию покрытия (по технологической документации предприятия-изготовителя).

Толщина грунтового покрытия должна быть 0,07-0,15 мм, общая толщина покрытия должна быть 0,25-0,50 мм.

Образцы для контроля прочности сцепления должны иметь грунтовое покрытие с одной стороны, для контроля остальных показателей – грунтовое покрытие с обеих сторон, покровное эмалевое покрытие – с одной стороны образца.

Толщину эмалевого покрытия контролируют не менее чем в трех точках поверхности на

## ГОСТ Р

двух образцах магнитным или электромагнитным толщиномером по НД.

Предварительную подготовку поверхности образца и степень размола шликера устанавливают техническим соглашением к договору на поставку фритты.

Внешний вид покрытия образца должен соответствовать образцу сравнения. При этом качество покрытия на расстоянии до 10 мм от края не учитывается.

Размеры образцов контролируют измерительным инструментом по ГОСТ 427 и ГОСТ 6507.

### **Е2 Изготовление чугунных эмалированных образцов**

Для проверки соответствия покрытий требованиям внешнего вида, коэффициента яркости, степени блеска изготавливают образцы в виде пластин произвольных размеров. Предварительную подготовку поверхности образца и степень размола шликера или порошка фритты устанавливают по согласованию с потребителем.

На поверхность образца обливом или пульверизацией наносят шликер грунтовой эмали, высушивают его в течение 3-5 мин при температуре 105-120 °С и обжигают в предварительно нагретой муфельной печи при температурно-временных режимах формирования покрытия. На поверхность раскаленного грунтового покрытия наносят последовательно один или два слоя фритты с частицами, прошедшими через сита с сеткой № 3,2 по ГОСТ 3826 и оставшимися на сите с сеткой № 0315 по ГОСТ 6613 и обжигают до получения гладкой блестящей поверхности.

**Приложение Ж  
(обязательное)  
Метод испытания фритт на коррозионную стойкость**

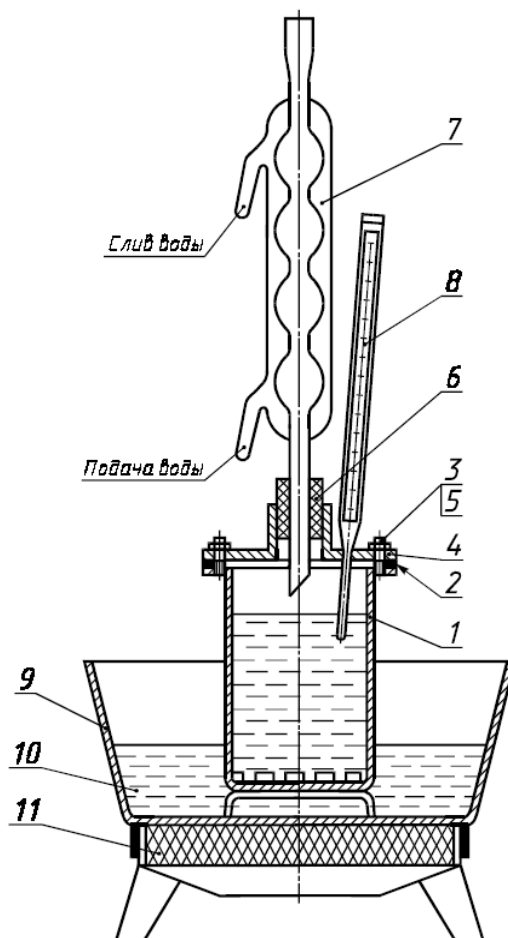
**Ж.1 Сущность метода**

Метод основан на определении потери массы фритты после воздействия растворов кислот солей и щелочей, имитирующих условия эксплуатации изделий.

Определение потери массы проводят на двух параллельных пробах фритты.

**Ж.2 Аппаратура, реактивы, растворы**

Прибор для испытания фритт на химическую стойкость - в соответствии с рисунком Ж.1.



1 – стакан; 2 – прокладка резиновая; 3 – гайка; 4 – крышка; 5 – шпилька; 6 – пробка резиновая; 7 – холодильник шариковый; 8 – термометр; 9 – ванна; 10 – глицерин (вода); 11 – плитка

Рисунок Ж.1 – Прибор для испытания фритт на химическую стойкость

Шкаф сушильный лабораторный по НД.

Весы лабораторные с погрешностью 0,0001 г.

Плитка электрическая по ГОСТ 14919 с закрытыми нагревателями номинальной мощностью 800 Вт.

## ГОСТ Р

Ступка с пестиком фарфоровая по ГОСТ 9147 или другие приспособления для измельчения.

Термометр технический стеклянный ртутный по ГОСТ 28498 с ценой деления не более 1 °С.

Стакан, ванна по ГОСТ 23932-90 или другой НД.

Холодильник стеклянный ХШ-4 по ГОСТ 25336.

Сита с сетками № 05 и 09 по ГОСТ 6613.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Прокладки и пробки из резиновых пластин по ГОСТ 7338 или другой НД.

Бумага фильтровальная марки ФНС по ГОСТ 12026.

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Кислота уксусная по ГОСТ 61.

Сода кальцинированная по ГОСТ 5100, раствор с массовой долей 10 %.

Глицерин по ГОСТ 6259.

Метилоранжевый по НД.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299.

Ацетон по ГОСТ 2768-84.

### **Ж.3 Приготовление пробы фритты**

Пробу фритты массой 100 г измельчают в ступке и просеивают. Из фракции фритты, прошедшей через сетку 09 и оставшейся на сетке 05, извлекают частицы, не имеющие форму зерна: чешуйки, тонкие палочки и другие. Фритту отмывают от пыли дистиллированной водой, затем спиртом или ацетоном, высушивают при температуре 105–120 °С до постоянной массы и охлаждают в эксикаторе.

### **Ж.4 Проведение испытаний фритты для покрытия труб и фасонных деталей трубопроводов на коррозионную стойкость**

Ж.4.1 Испытание фритты на коррозионную стойкость в соляной кислоте (кислотостойкость).

От приготовленной по Ж.3 пробы фритты берут навеску массой 3 г, переносят ее в коническую стеклянную колбу емкостью 250 мл и приливают 150 мл 20 %-ного раствора соляной кислоты. Колбу помещают в предварительно нагретую до температуры  $(120 \pm 2)$  °С глицериновую (водяную) баню, имеющую двойное дырчатое дно или подставку, допускающую циркуляцию глицерина (воды), и подсоединяют к ней шариковый холодильник. Уровень холодного глицерина (воды) над двойным дном 1,5–2,0 см. Контроль температуры глицерина (воды) в бане проводят с помощью термометра, помещенного в глицерин (воду) на 2 см. Раствор с навеской кипятят в течение 2 ч. Кипение раствора должно быть умеренным без выбросов его в холодильник. После окончания кипячения колбу охлаждают в ванне с холодной водой в течение 5 мин, затем раствор сливают, а навеску помещают на фильтр и промывают дистиллированной водой до отрицательной реакции на кислоту в промывочных водах индикатором метилоранжевым. Промытую в воде

навеску дополнительно промывают спиртом, высушивают при температуре 105–120 °С до постоянной массы, взвешивая ее после охлаждения в эксикаторе.

**Ж.4.2 Испытание фритт на коррозионную стойкость в гидроксиде натрия (щелочестойкость).**

От приготовленной пробы фритты берут навеску массой 1 г, переносят ее в сосуд из стекла или из коррозионностойкой стали и приливают свежеприготовленный 4 %-ный раствор гидроксида натрия (500 мл в стеклянный сосуд или 250 мл в сосуд из коррозионностойкой стали). Сосуд в сборе помещают на предварительно нагретую до температуры 120-140 °С глицериновую баню, имеющую двойное дырчатое дно или подставку, допускающую циркуляцию глицерина, и подсоединяют к ней шариковый холодильник. Уровень холодного глицерина над двойным дном 1,5-2,0 см. Контроль температуры глицерина в бане проводят с помощью термометра, помещенного в глицерин на 2 см. Раствор с навеской кипятят в течение 2 ч. Кипение раствора должно быть умеренным без выбросов его в холодильник. После окончания кипячения колбу охлаждают в ванне с холодной водой в течение 10 мин, затем раствор сливают, а навеску помещают на фильтр и промывают дистиллированной водой до отрицательной реакции на щелочь в промывочных водах 5 %-ным раствором соляной кислоты. Затем навеску промывают дистиллированной водой до отрицательной реакции на кислоту в промывных водах индикатором метиловым оранжевым. Промытую в воде навеску дополнительно промывают спиртом или ацетоном, высушивают до постоянной массы при температуре 105-120 °С, взвешивая ее после охлаждения в эксикаторе.

#### **Ж.5 Проведение испытаний фритт для покрытия санитарно-технических приборов на коррозионную стойкость в уксусной кислоте и в растворе кальцинированной соды**

От приготовленной по Ж.3 пробы берут навеску фритты массой 5 г, переносят в коническую стеклянную колбу емкостью 250 мл и приливают 100 мл 4 %-ного раствора уксусной кислоты или 10 %-ного раствора кальцинированной соды. Колбу соединяют с шариковым холодильником и выдерживают на кипящей водяной бане в течение 1 ч. После окончания кипячения колбу охлаждают в ванне с холодной водой в течение 5 мин, затем раствор сливают. Навеску помещают на фильтр и промывают сначала дистиллированной водой, затем спиртом или ацетоном, высушивают до постоянной массы при температуре 105–120 °С, взвешивая ее после охлаждения в эксикаторе.

#### **Ж.5 Обработка результатов**

Ж.5.1 Коррозионную стойкость фритты ( $X$ ) в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_2 - m_1}{m_2} 100, \quad (\text{Ж.1})$$

где  $m_2$  - масса навески до испытания, г;

$m_1$  – масса навески после испытания, г.

## ГОСТ Р

Ж.5.2 За окончательный результат коррозионной стойкости фритт принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Ж.5.2.1 Допускаемое расхождение (размах) между результатами двух параллельных определений кислотостойкости фритт для получения покрытий для труб при значениях до 0,15 % не должно превышать значения 0,05 %, при значениях от 0,15 % до 0,30 % - 0,15 %, а при значениях свыше 0,30 % - 0,25 %.

Ж. 5.2.2 Допускаемое расхождение (размах) между результатами двух параллельных определений щелочестойкости фритт для получения покрытий для труб не должно превышать значения 0,5 %.

Предельная погрешность результата испытаний кислотостойкости фритт составляет 34 %, щелочестойкости – 25 %.



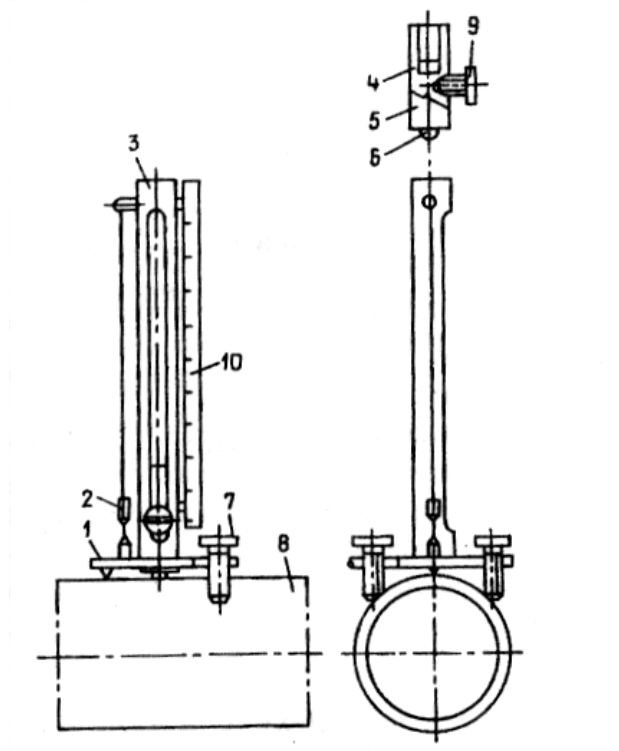
**Приложение И**  
**(обязательное)**  
**Метод испытания эмалевого покрытия внутренней поверхности труб и**  
**фасонных деталей трубопроводов на ударную прочность**

**И.1 Сущность метода**

Метод основан на определении прочности эмалевого покрытия при воздействии удара.

**И.2 Вспомогательные устройства, материалы**

Испытательный прибор в соответствии с рисунком И.1.



1 – основание; 2 – отвес; 3 – направляющая; 4 – стакан бойка; 5 –падающий боек, массой  $(1\pm 0,01)$  кг; 6 – стальной шарик диаметром 16 мм твердостью HRC 60; 7 – регулируемые ножки; 8 – испытуемый образец; 9 – винт-рукоятка; 10 – шкала от 0 до 50 см.

Рисунок И.1 – Прибор для испытания эмалевого покрытия на ударную прочность

**И.3 Испытуемые образцы**

Испытание на ударную прочность проводят на двух образцах.

**И.4 Проведение испытаний**

Боек массой  $(1\pm 0,01)$  кг с помощью фиксатора устанавливают на высоту 0,2 м, затем освобождают его поворотом фиксатора. При этом боек свободно падает на эмальное покрытие образца и производит удар.

Удары производят на трех произвольно выбранных участках наружной поверхности образца, отстоящих друг от друга не менее, чем на 60 мм.

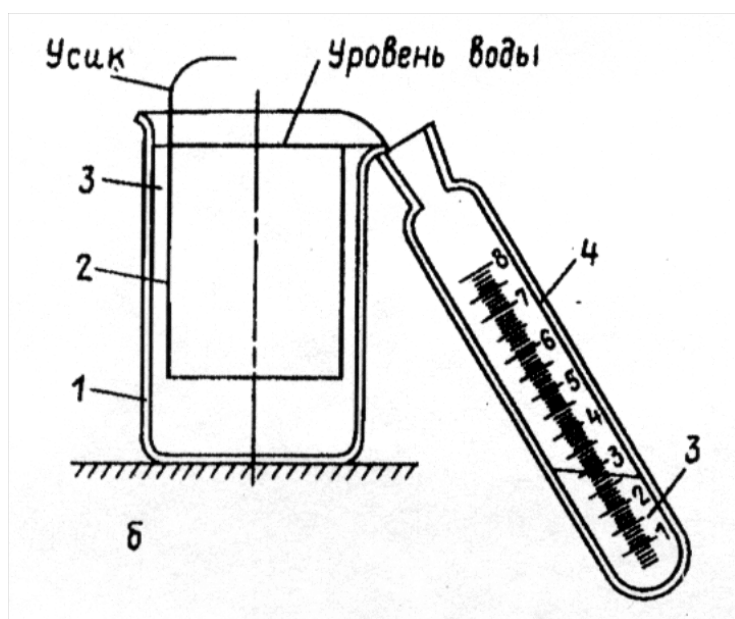
После удара визуально проводят осмотр покрытия. Наличие трещин и отколов до металла не допускается.

**Приложение К  
(обязательное)****Метод определения плотности эмалевого покрытия****К.1 Сущность метода**

Сущность метода заключается в определении увеличения массы и объема образца при его эмалировании. При этом объем образца определяется объемом воды, вытесненной образцом при погружении его в стакан (методом гидростатического взвешивания).

**К.2 Вспомогательные устройства, материалы**

Устройство для определения плотности покрытия в соответствии с рисунком К.1.



1 – стакан с носиком; 2 – образец; 3 – вода; 4 – пробирка

Рисунок К.1 – Устройство для определения плотности покрытия

Весы лабораторные с погрешностью 0,0001 г.

Пробирка по ГОСТ 23932 с ценой деления 0,1 мл.

Стакан с носиком по ГОСТ 23932.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

**К.3 Испытуемые образцы**

Для определения плотности покрытия используют два образца из стали марки 08 кп толщиной 0,5 мм с подготовленной для эмалирования поверхностью с формой и размерами в соответствии с рисунком К.2.

**К.4 Проведение измерений**

Образец взвешивают, промывают дистиллированной водой, высушивают фильтровальной бумагой. Затем, удерживая за «усик», образец полностью погружают в стакан с носиком, до краев

наполненный дистиллированной водой, и определяют объем воды, перелившейся через носик в пробирку. Образец просушивают фильтровальной бумагой, эмалируют и взвешивают, после чего снова погружают в стакан с дистиллированной водой и определяют объем перелившейся воды.

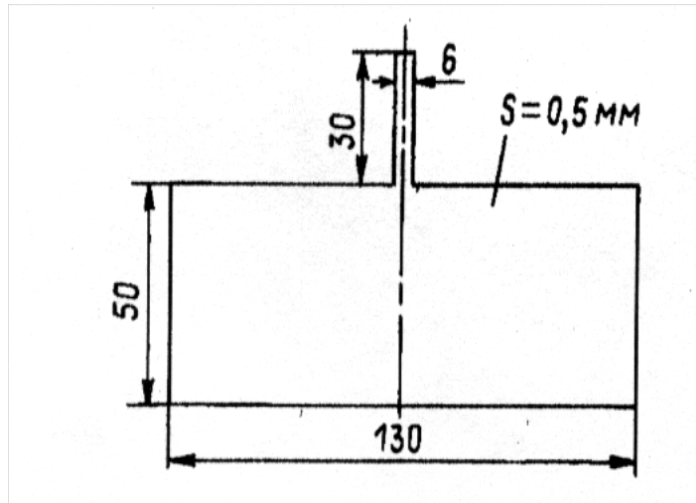


Рисунок К.2 – Форма и размеры образца для определения плотности покрытия

#### К.5 Обработка результатов

К.5.1 Плотность эмалевого покрытия ( $\rho$ ) в г/см<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V_2 - V_1}, \quad (\text{К.1})$$

где  $m_1$  – масса образца до эмалирования, г;

$m_2$  – масса образца после эмалирования, г;

$V_1$  – объем образца до эмалирования, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – объем образца после эмалирования, см<sup>3</sup>.

К.5.2 За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений плотности покрытия.

К.5.3 Допускаемое расхождение (размах) между результатами двух параллельных определений плотности не должно превышать 10 %.

## Приложение Л (обязательное)

### Метод испытания эмаливого покрытия на растяжение

#### Л.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении напряжения в стальном образце с эмалевым покрытием при его растяжении в момент разрушения эмаливого покрытия.

Испытания проводят на пяти образцах.

#### Л.2 Испытательное оборудование, образцы

Испытательная машина с погрешностью  $\pm 1\%$ .

Штангенциркуль по ГОСТ 166.

Защитный кожух для защиты испытуемого образца.

Форма и размеры образца - в соответствии с рисунком Л.1. Толщина стального образца от 0,5 до 1,5 мм, толщина эмаливого покрытия не менее 0,5 мм.

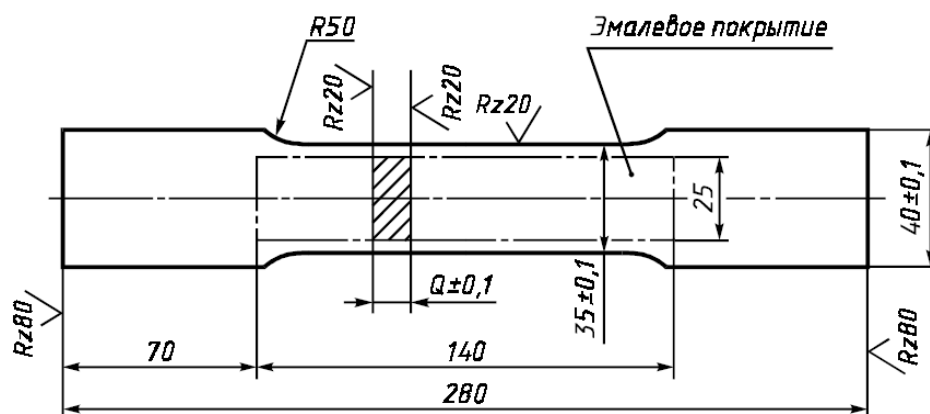


Рисунок Л.1 – Форма и размеры образца для испытания эмаливого покрытия на растяжение

#### Л.3 Подготовка к проведению испытаний

Перед проведением испытаний измеряют:

- толщину и ширину образца до эмалирования не менее чем в трех местах его рабочей длины с точностью до 0,1 мм и вычисляют значения площадей поперечного сечения образца. Для расчета используют наименьшее из полученных значений площади;

- толщину образца после эмалирования не менее чем в трех местах его рабочей длины с точностью до 0,1 мм.

#### Л.4 Проведение испытаний

Образец устанавливают в захваты испытательной машины и при непрерывном автоматическом нагружении отмечают нагрузку, соответствующую моменту разрушения эмаливого покрытия. Скорость перемещения захвата при испытании – не более 10 мм/мин.

## Л.5 Обработка результатов

Л.5.1 Напряжение в образце в момент разрушения эмаливого покрытия ( $\sigma_p$ ) в кгс/мм<sup>2</sup> (МПа) вычисляют по формуле:

$$\sigma_p = \frac{P_M}{F_M}, \quad (\text{Л.1})$$

где  $P_M$  – нагрузка, соответствующая моменту разрушения эмаливого покрытия, кгс;

$F_M$  – площадь поперечного сечения образца, мм<sup>2</sup>.

Л.5.2 Результаты испытаний не учитывают при разрушении эмаливого покрытия по дефектам или разрыве образца по дефектам металлургического производства и получении при этом неудовлетворительных результатов. За окончательный результат измерений принимают среднее арифметическое оставшихся значений напряжений.

Л.5.3 Допускаемое расхождение (размах) между результатами оставшихся параллельных определений напряжения не должно превышать 20 %.

## Приложение М (обязательное)

### Метод испытания эмалевого покрытия внутренней поверхности труб и фасонных деталей трубопроводов на сплошность

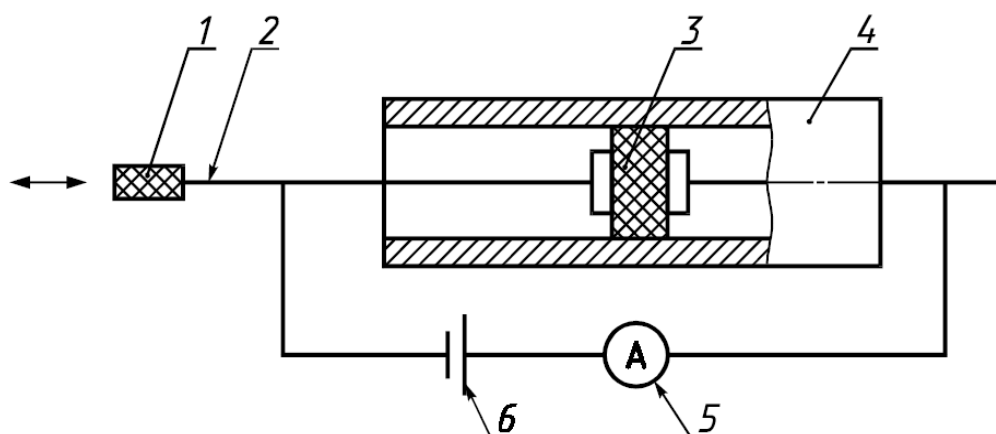
Метод предназначен для испытания сплошности эмалевого покрытия труб и фасонных деталей трубопроводов на предприятии-изготовителе эмалированных труб.

#### М.1 Аппаратура для испытаний

Схема устройства для определения сплошности покрытия - на рисунке М.1

Основной частью устройства является штанга длиной не менее длины трубы или детали, на один конец которой закреплен электрод-искатель, выполненный в виде «ерша» из стальной проволоки диаметром 0,1-0,3 мм, а на другой – рукоятка из диэлектрического материала.

С целью плотного прилегания к покрытию диаметр электрода-искателя изготавливают на 2-20 мм больше внутреннего диаметра испытуемой трубы или детали. Длина электрода искателя – 5 – 100 мм.



1 – рукоятка из диэлектрика; 2 – штанга; 3 – электрод-искатель; 4 – испытуемая труба;  
5 – миллиамперметр; 6 – источник постоянного тока 12 В

Рисунок М.1 – Схема устройства для испытания сплошности эмалевого покрытия

#### М.2 Проведение испытаний

М.2.1 Электрод-искатель замыкают на торец трубы или детали без покрытия и измеряют ток короткого замыкания по показаниям миллиамперметра.

М.2.2 Вводят электрод-искатель внутрь трубы и, перемещая его вдоль всей длины трубы, постоянно измеряют ток.

#### М.3 Обработка результатов измерений

М.3.1 Покрытие считают сплошным, если величина тока по всей длине трубы или детали не превышает 50 % тока короткого замыкания.

## Библиография

[1] ГН 2.2.5.1313-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

---

УДК 666.293.522:006.354

ОКС 25.220.50

Ключевые слова: фритты, эмалевое покрытие, технические требования, маркировка, правила приемки, методы испытаний, транспортирование и хранение.

---

## ГОСТ Р

от ОАО «УИМ»

Председатель ТК 367 «Чугун, прокат и металлоизделия»,  
научный руководитель института,  
первый заместитель генерального  
директора ОАО «УИМ»

Л.А. Смирнов

Исполнительный директор НИЦ  
стандартизации, метрологии и сер-  
тификации продукции ОАО «УИМ»

В.А. Рабовский

Заведующий лабораторией  
качества покрытий и ТНП  
ОАО «УИМ»

С.Л. Фишман

И.о. заведующего лабораторией  
эмалирования ОАО «УИМ»

Т.В. Мирова

Старший научный сотрудник НИЦ  
стандартизации, метрологии и сер-  
тификации ОАО «УИМ»

Е.В. Таранова