

МКС 23.040.10; 23.040.40; 25.220.60.

**Трубы, фитинги и комплектующие из ковкого чугуна – Эпоксидное покрытие (усиленное) фитингов и комплектующих из ковкого чугуна – Требования и методы испытаний**

*Ductile iron pipes, fittings and accessories – Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron, fittings and accessories – Requirements and test methods*

Номер для ссылок EN 14901:2006

Этот Европейский стандарт утвержден Европейским комитетом по стандартизации ЕКС[CEN] 20 апреля 2006 г.

Члены ЕКС[CEN] обязаны подчиняться Внутренним правилам CEN/CENELEC, которые определяют условия для придания данному Европейскому стандарту статус национального стандарта без каких-либо изменений. Обновленные списки и библиографические указатели, относящиеся к таким национальным стандартам, могут быть получены при обращении в Центральный секретариат или к любому члену ЕКС.

Этот Европейский стандарт существует в трех официальных версиях (английской, французской, немецкой). Перевод на любой другой язык, сделанный под ответственностью члена ЕКС на свой собственный язык и представленный в Центральный секретариат, имеет тот же статус, что и официальные версии.

Членами ЕКС являются национальные организации по стандартизации Австрии, Бельгии, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Кипра, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Соединенного королевства, Финляндии, Франции, Чешской республики, Швейцарии, Швеции и Эстонии.

**Содержание**

Предисловие .....	4
Введение .....	5
1 Область применения.....	6
2 Нормативные ссылки .....	6
3 Термины и определения .....	6
4 Информация для заказа .....	8
5 Технические требования.....	8
5.1 Общие положения.....	8
5.2 Подготовка поверхности.....	8
5.3 Вид и целостность .....	8
5.4 Адгезия.....	8
5.5 Толщина покрытия.....	8
5.6 Поперечные шивки.....	8
5.7 Восстановления .....	9
5.8 Маркировка .....	9
6 Требования к рабочим характеристикам.....	9
6.1 Общие положения.....	9
6.2 Ударопрочность .....	9
6.3 Сопротивление вдавливанию.....	9
6.4 Монолитность .....	9
6.5 Перекрестная шивка .....	9
6.6 Долговечность.....	9
6.7 Химическая стойкость (только для применения в канализации) .....	10
6.8 Стойкость к абразивному износу (только для применения в канализации).....	10
6.9 Материалы в контакте с водой для потребления человеком.....	10
7 Методы испытаний.....	10
7.1 Типовые испытания .....	10
7.1.1 Подготовка поверхности .....	10
7.1.2 Внешний вид .....	10
7.1.3 Адгезия.....	10
7.1.4 Толщина покрытия.....	10
7.1.5 Поперечная шивка .....	10
7.2 Испытания для определения рабочих характеристик .....	11
7.2.1 Общее положение.....	11
7.2.2 Ударопрочность .....	11
7.2.3 Сопротивление вдавливанию.....	11
7.2.4 Монолитность.....	11
7.2.5 Долговечность.....	12
7.2.5.1 Сопротивление тепловому старению на воздухе .....	12
7.2.5.2 Сопротивление тепловому старению в воде .....	12
Приложение А .....	13
(информативное).....	13
Обеспечение качества .....	13
А.1 Общие положения.....	13
А.2 Типовое испытание рабочих характеристик, группировка фитингов и комплектующих по размеру .....	15
А.3 Система оценки качества .....	15
Приложение В .....	16
(информативное).....	16
Материалы покрытия и применение.....	16
В.1 Общие положения .....	16
В.2 Нанесение покрытия .....	16
Приложение С .....	17
Погрузочно-разгрузочные операции, транспортировка и хранение .....	17
Библиография .....	18

## **Предисловие**

Этот документ (EN 14901:2006) подготовлен Техническим комитетом CEN/TC 203 «Чугунные трубы, фитинги и их соединения», секретариат которого находится в AFNOR (Association Francaise de Normalization).

Этот Европейский стандарт должен получать статус национального стандарта либо путем публикации идентичного текста, либо путем подтверждения не позднее, чем к ноябрю 2006 г., и противоречащие национальные стандарты аннулированы не позднее, чем к ноябрю 2006 г.

Согласно Внутренним правилам CEN/CENELEC, национальные организации по стандартизации следующих стран должны следовать этому Европейскому стандарту: Австрии, Бельгии, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Кипра, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Соединенного королевства, Финляндии, Франции, Чешской республики, Швейцарии, Швеции и Эстонии.

## **Введение**

Этот стандарт соответствует общим требованиям, установленным CEN/TC 164 в области водоснабжения (например, питьевой воды), CEN/TC 165 в области сточных вод и CEN/TC 234 в области газораспределения.

В отношении возможного неблагоприятного влияния на качество воды для потребления человеком, вызванного продуктом, описанным в этом Стандарте:

- 1) данный Стандарт не дает информации о неограниченном применении данного продукта в любом государстве-члене ЕС или ЕАСТ;
- 2) следует отметить, что в ожидании принятия доступных проверке европейских критериев, остаются в силе уже существующие национальные правила относительно использования и/или характеристик данного продукта.

## 1 Область применения

Этот Европейский стандарт определяет требования и методы испытания для наносимых в производстве эпоксидных покрытий (наплавляемого порошка или двух жидких компонентов), используемых для защиты от коррозии чугунных фитингов и комплектующих, отвечающих требованиям EN 545, EN 598, EN 969, EN 12842, EN 14525, для:

- транспорта воды (например, питьевой воды) при рабочих температурах до 50°C, кроме минусовых; или
- транспорта сточных вод при рабочих температурах до 45°C, кроме минусовых;
- пригодных для экстремальных условий, то есть почв, вод и атмосфер всех обычных коррозионных нагрузок, охарактеризованных в приложении D стандарта EN 545: 2002.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения данного документа необходимы следующие нормативные документы. Для датированных ссылок применяется только упоминаемое издание. Для не датированных ссылок применяется последнее издание (включая всякие поправки).

EN 545:2002, *Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines – Requirements and test methods*. [Чугунные трубы, фитинги, комплектующие и их соединения для водяных трубопроводов - Требования и методы испытаний].

EN 598, *Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for sewerage application – Requirements and test methods*. [Чугунные трубы, фитинги, комплектующие и их соединения для канализации - Требования и методы испытаний].

EN 805: *Water supply – Requirements for systems and components outside buildings*. [Водоснабжение – Требования к системам и компонентам вне здания].

EN 969, *Ductile iron pipes, fittings accessories and their joints for gas pipelines – Requirements and test methods*. [Чугунные трубы, фитинги, комплектующие и их соединения для газопроводов - Требования и методы испытаний]

EN 12842, *Ductile iron fittings for PVC-U or PE piping systems – Requirements and test methods*.

[Чугунные фитинги для трубопроводов для непластифицированного поливинилхлорида и полиэтилена - Требования и методы испытаний]

EN 14525, *Ductile iron wide tolerance couplings and flange adaptors for use with pipes of different materials: ductile iron, Grey iron, Steel, PVC-U PE, Fibre-cement*. [Чугунные муфты и фланцевые адаптеры для применения в трубах из различных материалов: чугуна, серого чугуна, стали, непластифицированного поливинилхлорида, полиэтилена, волокнистого цемента].

EN ISO 4624, *Paints and varnishes – Pull off test for adhesion (ISO 4624:2002)*. [Краски и лаки - Испытание адгезии методом отрыва (ISO 4624:2002)].

EN ISO 8501-1, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1 : Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings (ISO 8501-1:1988)*.

[Подготовка стальных субстратов перед нанесением краски и родственных продуктов – Визуальная оценка чистоты поверхности – Часть 1: Степени ржавления и степени подготовки стальных субстратов без покрытия и стальных субстратов после полного удаления предшествующих покрытий (ISO 8501-1:1988)].

## 3 Термины и определения

Для целей данного документа применяются следующие термины и определения.

**3.1 арматура** [accessory] – любая отливка кроме трубы или фитинга, используемая в трубопроводе:

- смотровые колодцы;
- люки;

EN 14901: 2006

- сальники для ограниченно гибких соединений;
- сальники и стопорные кольца для механических гибких соединений;
- хомутовые опоры для внутридомовых соединений;
- регулируемые фланцы.

ПРИМЕЧАНИЕ Клапаны всех типов не относятся к понятию «арматура».

**3.2 адгезия** [adhesion] – сила на единицу площади, приложенная перпендикулярно к поверхности, которая необходима для отделения покрытия от его субстрата

**3.3 образование поперечных сшивок** [cross linkage] – химическая реакция между эпоксидной смолой и отвердителем для образования конечного покрытия.

**3.4 чугун с шаровидным графитом (ковкий чугун)** [ductile iron] – чугун, применяемый для труб, фитингов и комплектующих, в котором имеется графит, преимущественно в сфероидальной форме

**3.5 фитинг** [fitting] – отливка, не являющаяся трубой или комплектующей, которая позволяет давать трубе отклонение, изменение направления или внутреннего диаметра. К фитингам также относятся патрубки с фланцами, втулки с фланцами и обоймы.

**3.6 ударная прочность** [impact strength] – энергия удара, которой может противостоять покрытие без повреждения в конкретных условиях испытания

**3.7 сопротивление вдавливанию** [indentation resistance] – сопротивление покрытия проникновению штампа в конкретных условиях испытания

**3.8 монолитность** [non porosity] – отсутствие электрического пробоя в высоковольтном испытании в конкретных условиях

**3.9 эпоксидное покрытие** [epoxy coating] – нанесенное в процессе производства покрытие чистым эпоксидом в качестве связующего вещества как:

- наплавленный порошок (P) эпоксиды, наносимый (электростатическим) распылением или окунанием в псевдооживленный слой на предварительно нагретые части;
- двухкомпонентный жидкий эпоксид (L), состоящий из основного компонента и катализатора, который смешивается в указанной производителем пропорции перед употреблением;
- в качестве связующего вещества разрешен только эпоксид.

**3.10 разрушение поверхности покрытия** [chalking] – поверхностная реакция эпоксидных покрытий под действием УФ-облучения. Процесс прекращается продуктами реакции на глубине 2-5 мкм, в сочетании с потерей блеска. Нет вредного действия на защитные свойства.

**3.11 испытание рабочих характеристик** [performance test] – испытание, проводимое один раз и повторяемое только после смены поставщика материала покрытия, самого материала покрытия или существенного изменения в применении процесса

**3.12 плановое испытание** [routine test] – испытание, проводимое для контроля процесса производства с частотой, определяемой производителем компонента из чугуна с покрытием.

**3.13 ответственные зоны** – [designated zones] – участки отливки, где в силу ограничений допусков на соединения, трудностей испытания, или покрытия патрубком, и т.д. неизбежен более низкий стандарт эффективности покрытия. В целях данного стандарта эти участки определены как:

- участки соединений;
- отверстия под болты;
- разрешенные маркировки;
- ребра;
- края.

ПРИМЕЧАНИЕ Где считается необходимым, эти зоны могут быть защищены соответствующими мерами дополнительной антикоррозионной защиты во время и после монтажа. но эти меры не являются частью данного стандарта.

EN 14901: 2006

**3.14 средняя толщина** [average thickness] – арифметическое среднее из всех измерений толщины, взятых на одной детали с покрытием

**3.15 локальная толщина** [localized thickness] – измеренная толщина на любой одной точке одной детали с покрытием

## 4 Информация для заказа

Покупатель должен представить производителю следующую информацию:

Чугунные фитинги и комплектующие согласно EN 545, EN 598, EN 969, EN 12842, EN 14525, но получившие покрытие в соответствии с данным Европейским стандартом, должны быть указаны в запросе покупателя и заказе с ссылкой на данный стандарт.

**ПРИМЕР** 10 штук чугунных фитингов DN согласно EN 545 с наружным и внутренним покрытием согласно EN 14901.

Покупатель должен оговорить область применения.

## 5 Технические требования

### 5.1 Общие положения

Применимо следующее:

### 5.2 Подготовка поверхности

Перед нанесением покрытия поверхность должна быть чистой и свободной от жира, смазки и влаги. Подлежащая покрытию поверхность должна соответствовать по крайней мере уровню Sa 2,5 EN ISO 8501-1 (см/ 7.1.1). С фитингами и комплектующими после струйной обработки следует обращаться при помощи соответствующих инструментов, чтобы избежать их загрязнения.

### 5.3 Вид и целостность

Эпоксидное покрытие конечного продукта должно иметь:

- однородный цвет, за исключением разрешенной маркировки;
- однородный вид и гладкость, за исключением разрешенного восстановления;
- отсутствие видимых дефектов (микроотверстий, пузырьков, морщинок, трещин или пустот).

Допустимы небольшие изменения цвета поверхности из-за восстановлений или длительного нахождения на солнце (УФ-разрушение поверхности покрытия) (см.7.1.2).

Разрешены восстановления (см.5.7).

### 5.4 Адгезия

Адгезия должна испытываться в соответствии с методом испытания, описанном в 7.1.3, на образцах продукции (фитинги и комплектующие).

Адгезия эпоксидного покрытия должна достигать среднего значения не менее 8 МПа и минимального отдельного значения 6 МПа.

В случае многослойных систем разрывы адгезии между слоями не разрешены.

### 5.5 Толщина покрытия

При измерении согласно методу, описанному в 7.1.4, за исключением ответственных зон, локализованная минимальная толщина должна быть больше 200 мкм, а минимальная средняя толщина должна быть равной или больше 250 мкм. Для ответственных зон (см.3.13), допустима минимальная локализованная толщина 150 мкм.

### 5.6 Поперечные шивки

При испытании в соответствии с методом испытаний, описанном в 7.1.5, степень поперечной шивки у фитингов и комплектующих с покрытием должна согласовываться со следующим:

Вид и цвет ткани и покрывающей поверхности должен сравниваться с границами обесцвечивания, матирования и/или размазывания, определенных способом вытирания эталонной пробы покрытия,



EN 14901: 2006

представленного производителем системы покрытия для его продукта. Дается допустимая степень перекрестной сшивки, если эталонный и тест-образцы не отклоняются.

При возникновении сомнений или в случае изменения материала покрытия, покрытие должно соответствовать пределам изменения в температуре стеклования ( $\Delta T_g$ ), определенной производителем материала покрытия.

### **5.7 Восстановления**

Восстановления должны осуществляться согласно письменной методике, представленной производителем покрытия.

Материал, который должен будет использоваться для восстановления дефектов, должен удовлетворять двум условиям:

- быть пригодным для защиты фитингов и комплектующих в требуемых рабочих условиях (например, рабочей температуре).
- быть совместимым во всех отношениях с ранее нанесенным эпоксидным покрытием.

Условия нанесения для восстанавливающих материалов должны быть такими же, что и в справочном листке технических данных или по соглашению между участвующими сторонами (производителем эпоксидного покрытия и потребителем этого материала).

Законченное восстановление должно удовлетворять значениям, приведенным производителем в листке технических данных. Толщина покрытия восстановленного участка должна быть не меньше, чем толщина согласно 5.5.

### **5.8 Маркировка**

Все фитинги, или комплектующие в дополнение к требованиям по маркировке стандартов EN\_545, EN 598, EN 969 или EN 12842 и EN 14525, должны быть маркированы с ссылкой на этот стандарт. Маркировка должна наноситься любым надежным методом на внешнюю поверхность эпоксидного покрытия или на упаковку.

## **6 Требования к рабочим характеристикам**

### **6.1 Общие положения**

Покрытие должно удовлетворять следующим требованиям:

#### **6.2 Ударопрочность**

При испытании согласно тест-методу, описанному в 7.2.2, не разрешен электрический пробой.

#### **6.3 Сопротивление вдавливанию**

При измерении согласно методу испытаний, описанному в 7.2.3, глубина вдавливания, измеренная после 48 ч не должна превышать 30% от измеренной начальной толщины покрытия. Увеличение глубины вдавливания, измеренного между 24 и 48 ч, должно быть меньше, чем увеличение, измеренное между 0 и 24 ч, и не должно превышать 5% от измеренной начальной толщины покрытия.

#### **6.4 Монолитность**

При измерении согласно методу испытаний, описанному в 7.2.4, при напряжении 1 500 В, вся масса детали под покрытием должна быть свободна от порозности, то есть, не должно быть электрического пробоя. В ответственных зонах разрешены электрические проколы.

ПРИМЕЧАНИЕ Опыт показал сильную корреляцию между толщиной покрытия 250 мкм и монолитностью при напряжении испытания 1 500 В.

#### **6.5 Перекрестная сшивка**

В случае смены материала покрытия, покрытие должно удовлетворять границам изменения в температуре стеклования ( $\Delta T_g$ ), установленным производителем материала покрытия.

#### **6.6 Долговечность**

Долговечность покрытия должна определяться следующим образом:

EN 14901: 2006

а) Соппротивление тепловому старению на воздухе

при испытании согласно пункту 7.2.5.1, после прохождения процедуры испытания, описанной в 7.2.5, покрытие не должно иметь порозности.

б) Соппротивление тепловому старению в воде

После прохождения процедуры испытания 7.2.5.2, покрытие должно иметь среднюю адгезию не менее 6 МПа на каждом образце.

**6.7 Химическая стойкость (только для применении в канализации)**

Покрытия должны удовлетворять требованиям, установленным в EN 598.

**6.8 Стойкость к абразивному износу (только для применении в канализации)**

Покрытия должны удовлетворять требованиям, установленным в EN 598.

**6.9 Материалы в контакте с водой для потребления человеком**

При использовании в условиях, на которые они рассчитаны, в постоянном или временном контакте с водой, предназначенной для потребления человеком, покрытие, нанесенное на чугунные фитинги и комплектующие, не должны изменять качество воды в такой степени, что она перестает удовлетворять требованиям национальных норм.

Для этой цели необходимо обращаться к соответствующим национальным нормам и правилам, используя стандарты EN, при наличии, связанные с влиянием материалов на качество воды, и применяясь к требованиям для наружных систем и компонентов, как изложено в EN 805.

ПРИМЕЧАНИЕ Разрабатываемая в настоящее время Европейская схема приемлемости [European Acceptance Scheme, EAS] касается Директивы по строительным материалам и Директивы по питьевой воде, и по ее завершению ее требования будут включены в данный стандарт.

**7 Методы испытаний**

**7.1 Типовые испытания**

Для контроля процесса нанесения покрытия с целью получения стабильного высокого качества должны проводиться следующие типовые испытания.

**7.1.1 Подготовка поверхности**

После струйной обработки поверхность фитингов и комплектующих должна проверяться визуально на соответствие степени подготовки Sa 2.5 стандарта EN ISO 8501-1.

**7.1.2 Внешний вид**

Внешний вид готового покрытия должен проверяться визуально.

**7.1.3 Адгезия**

Адгезия определяется испытанием отрыва согласно EN ISO 4624.

Адгезия должна определяться на плоских поверхностях фитинга с покрытием или на тест-пластинах с покрытием (если это удобнее). Тест-пластины должны быть изготовлены из идентичного материала и получать покрытие идентичным процессом. Толщина покрытия на испытуемом участке должна быть между 350 мкм и 500 мкм.

**7.1.4 Толщина покрытия**

Толщина покрытия должна измеряться неразрушающими инструментами (например, основанными на магнитных или электромагнитных принципах) с точностью измерения  $\pm 1\%$ .

Как минимум следует провести 10 измерений, равномерно распределенных по фитингу или комплектующей. Затем нужно определить среднюю и минимальную локализованную толщину. Толщина покрытия по рассредоточенной площади тест-детали должен быть в границах максимум 40% выше минимальной толщины покрытия.

**7.1.5 Поперечная сшивка**

Это испытание должно проводиться с использованием метилизобутилкетона (МИБК).

На очищенное от пыли покрытие наносят каплю МИБК и через  $30 \pm 5$  сек. стирают ее одним движением чистой белой ткани. Отметить вид и цвет ткани и поверхности покрытия.

Пределы обесцвечивания, матирования и/или пачкания могут сравниваться путем вытирания эталонного образца покрытия, представленного производителем системы покрытия.

Изменение в температуре стеклования ( $\Delta T_g$ ) этого эталонного образца определяют дифференциальной сканирующей калориметрией (ДСК).

## **7.2 Испытания для определения рабочих характеристик**

### **7.2.1 Общее положение**

Испытания для определения рабочих характеристик проводятся один раз для выбранного материала покрытия или после изменения какого-то важного параметра процесса применения.

### **7.2.2 Ударопрочность**

Ударопрочность должна испытываться путем падения шарика с данной энергией на покрытие и проверки отсутствия повреждения. Образец должен опираться на жесткую конструкцию, чтобы энергия удара, вызванного ударом падающего груза, поглощалась образцом. Передняя поверхность падающего груза должна быть частью сферы из закаленной стали с диаметром 25 мм. Следует сделать 10 ударов с промежутками в 30 мм.

Испытание должно проводиться при окружающей температуре ( $23 \pm 2$ )°C. Энергия удара  $E$  должна быть равна  $5 \text{ Нм} \pm 5 \%$ . Высота падения груза (500 г) должна быть 1 м. Следует следить, чтобы при падении груза отмечалось мало трения, и чтобы энергия удара сохранялась на постоянном уровне.

Отсутствие ударного повреждения должно проверяться после каждого удара, применяя испытание на монолитность согласно 7.2.4.

### **7.2.3 Сопротивление вдавливанию**

Это испытание состоит в измерении глубины вдавливания штампа в покрытие при фиксированных условиях температуры и нагрузки.

Аппарат состоит из:

- печь с термостатическим контролем до  $(70 \pm 2)$ °C;
- пенетrometer, имеющий цилиндрический штамп диаметром 1,8 мм (площадь поперечного сечения  $2,5 \text{ мм}^2$ , на вершине которого есть груз. Сборка – штамп плюс груз – дает давление 10 МПа.
- циферблатный индикатор или любая другая измеряющая система с точностью до  $1/100$  мм.

Методика проведения испытания следующая;

Испытание проводится на металлических пластинах с эпоксидным покрытием ( $250 \pm 25$ ) мкм при постоянной температуре ( $70 \pm 2$ )°C. После предварительной выдержки 1 час штамп без дополнительного груза должен быть медленно и осторожно помещен на образец и за 5 с должно быть определено нулевое значение. После этого накладывается дополнительный груз для получения давления в 10 МПа пенетrometerом, причем штамп должен нагружаться медленно и осторожно. Глубина проникновения должна считываться через 1 ч, 24 ч, и 48 ч времени испытания с точностью до  $1/100$  мм.

Должно рассчитываться арифметическое среднее из трех замеров вдавливания за каждое снятие показаний.

### **7.2. 4 Монолитность**

В качестве инструментов для испытания нужны устройства переменного или постоянного или ударного тока с напряжением 1 500 В и проводящими резиновыми тест-электродами. При использовании ударного тока возможно емкостное заземление, что позволяет заземлять без повреждения покрытия.

Во время измерений тест-электрод должен контактировать с поверхностью покрытия, так как любой значительный воздушный зазор даст неправильный результат. О возможных нарушениях изоляции сообщается звуковым или световым сигналом тест-оборудования.

## **7.2.5 Долговечность**

### **7.2.5.1 Сопротивление тепловому старению на воздухе**

Это испытание проводится на шести стальных тест-пластинах с эпоксидным покрытием размером 40 мм х 5 мм, длиной 130 мм, у которых покрытие нанесено в процессе производства. Образцы с покрытием должны быть согнуты так, чтобы покрытие внешней кривой изгиба имело пластическое удлинение в 3%. После этого образцы должны храниться в печи с горячим воздухом при  $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Через 30, 60 и 90 дней берется по два образца и проверяется на монолитность в соответствии с 7.2.4.

### **7.2.5.2 Сопротивление тепловому старению в воде**

Это испытание проводится на шести чугунных тест-образцах с эпоксидным покрытием, у которых покрытие нанесено в процессе производства.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Плоские отливки, например, сами фланцы, как показано, пригодны для проведения этого испытания.

Эти тест-образцы должны оставаться в деионизированной воде 7 дней при  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

После этого тест-периода пробы должны быть вынуты из водяной бани, охлаждены и высушены. Сразу после этого, как только адгезив затвердеет, определяют адгезию при помощи испытания отрывом согласно EN ISO 4624 в трех тест-местах на каждый тест-образец.

## Приложение А

(информативное)

### Обеспечение качества

#### А.1 Общие положения

На ответственности производителя лежит демонстрация соответствия его продуктов этому стандарту путем:

- проведения типовых испытаний рабочих характеристик согласно Таблице А1;

**Таблица А.1 - Типовые испытания рабочих характеристик**

№	Параметр	Требование	Пункт	Испытание	Пункт
1	Ударопрочность	Отсутствие электрического пробоя	6.2	Падение груза Испытание высоким напряжением	7.2.2
2	Сопротивление вдавливанию	Глубина вдавливания $\leq$ 30% от начальной толщины	6.3	Пенетрометр	7.2.3
3	Монолитность	Отсутствие электрического пробоя	6.4	Тест-инструмент высокого напряжения	7.2.4
4	Поперечная сшивка	Калибровка	6.5	Испытание ДСК на эталонном образце	7.1.5
4	Сопротивление тепловому старению на воздухе	Отсутствие электрического пробоя	6.6.1	Тепловое старение на воздухе согнутых тест-пластин	7.2.5.1
5	Сопротивление тепловому старению в воде	Адгезия $\geq$ 6 МПа	6.6.2	Старение в горячей воде 70°C	7.2.5.2
8	Химическая стойкость	EN 598	6.7	EN 598	
9	Стойкость к истиранию	EN 598	6.8	EN 598	
10	Материалы в контакте с питьевой водой	Разрабатываемая EAS (Европейская схема приемлемости)	6.9	Принятая EAS	

ПРИМЕЧАНИЕ Опыт показал, что имеется сильная корреляция между толщиной покрытия 250 мкм и монолитностью при напряжении испытания 1 500В, и, как следствие, монолитность может быть продемонстрирована путем проверки толщины покрытия в качестве типового испытания. Корреляция испытания на монолитность с толщиной покрытия может быть подтверждена в испытании рабочих характеристик при 1 500 В на фитинге с покрытием минимальной средней толщиной не более 250 мкм.

- и контроля производственного процесса типовыми испытаниями (Табл. А.2)

**Таблица А.2 – Типовые испытания**

№	Параметр	Требование	Пункт	Испытание	Пункт	Частота
1	Подготовка поверхности	Sa 2.5	5.2	Визуальное	7.1.1	100 %
2	Вид	Однородный, без проколов и пузырьков	5.3	Визуальное	7.1.2	100 %
Продолжение Табл.А.2						
№	Параметр	Требование	Пункт	Испытание	Пункт	Частота
3	Адгезия	Среднее значение $\geq 8$ МПа Минимальное отдельное значение $\geq 6$ МПа	5.4	Метод отделения штампом EN ISO 4624	7.1.3	Раз в 3 месяца
4	Толщина покрытия	Средняя $\geq 250$ мкм (корпус)	5.5	Неразрушающий метод	7.1.4	1 раз при смене
5	Поперечная сшивка	Без отклонений от эталонного тест-образца	5.6	Испытание МИБК	7.1.5	1 раз при смене

## **А.2 Типовое испытание рабочих характеристик, группировка фитингов и комплектующих по размеру**

Для обеспечения пригодности в области защиты от коррозии все фитинги и комплектующие должны удовлетворять техническим требованиям раздела 5 и требований к рабочим характеристикам раздела 6.

Для демонстрации этого, испытания рабочих характеристик раздела 6 должны проводиться, как минимум, на одном фитинге (DN) для каждой из группировок, приведенных в Табл. А.3. Один DN является представительным для группировки, когда рабочая характеристика основана на одних и тех же параметрах конструкции и процесса покрытия по всей градации размера. Если группировка охватывает продукты разных конструкций и/или произведенные различными процессами покрытия, то эта группировка должна быть еще подразделена.

**Таблица А.3**

Группировки DN	40-500	300 – 2 000
Предпочтительное количество DN	150	1 000

Где испытания проведены в соответствии с требованиями и методиками этого стандарта (до принятия этого стандарта), эти испытания могут учитываться в целях начального испытания рабочих характеристик.

## **А.3 Система оценки качества**

Производитель контролирует качество своих продуктов в процессе производства при помощи системы производственного контроля, чтобы отвечать техническим требованиям данного стандарта. Где возможно, следует использовать методику статистического взятия образцов.

Рекомендуется, чтобы система контроля качества производителя соответствовала EN ISO 9001.

Если проводится сертификация третьей стороной, рекомендуется, чтобы сертифицирующий орган был аккредитован согласно EN 45012.

## **Приложение В**

(информативное)

### **Материалы покрытия и применение**

#### **В.1 Общие положения**

Все материалы покрытия, приобретенные или примененные согласно данной спецификации, должны быть упакованы в соответствующую утвержденную тару. Эта тара должна быть четко маркирована именем производителя, типом материала и номером партии или лота, где применимо. Бестарная перевозка может разрешаться, при условии, что данная информация включена в транспортную накладную.

Материалы покрытия должны быть упакованы в тару, обеспечивающую их сохранение в чистом и сухом состоянии, при погрузке, перевозке и хранении. Условия хранения и обращения должны соответствовать рекомендациям производителя.

При погрузке, перевозке и хранении следует принимать предосторожности, чтобы избежать повреждения тары, которое может повлечь загрязнение материала покрытия. Все загрязненные или испорченные материалы должны браковаться.

#### **В.2 Нанесение покрытия**

Нанесение покрытия, т.е., температуры, соотношения смеси, условия твердения, должны соответствовать инструкциям изготовителя покрытия.

Во время нанесения покрытия и его твердения с получившимися покрытие фитингами и комплектующими следует обращаться осторожно, чтобы не допустить какого-либо повреждения покрытия.



## **Приложение С**

(информативное)

### **Погрузочно-разгрузочные операции, транспортировка и хранение**

#### **С.1 Погрузочно-разгрузочные операции**

Фитинги и комплектующие с покрытием требуют осторожного обращения, чтобы не повредить покрытие. Следует избегать непосредственного применения стальных канатов или такелажных цепей или любого оборудования, которое может повреждать покрытие.

#### **С.2 Транспортировка к месту хранения**

При транспортировке к месту хранения у производителя покрытия, производитель обязан принимать все необходимые меры для исключения повреждения фитингов и комплектующих и их покрытия.

#### **С.3 Погрузка фитингов и комплектующих для отправки**

При погрузке фитингов и комплектующих на месте у производителя, производитель обязан принимать все необходимые меры для исключения повреждения покрытия.

### **Библиография**

- [1] EN ISO 9001, *Quality management systems - Requirements. (ISO 9001:2000)* [Системы управления качеством – Требования. (ISO 9001:2000)].
- [2] EN 45012, *General requirements for bodies operating assessment and certification/administration/registration of quality systems (ISO/IEC Guide 62:1996)*. [Общие требования к организациям, осуществляющим оценку и сертификацию/управление/ регистрацию систем качества (ISO/IEC Руководство 62: 1996)].