

---

---

**Металлические и другие  
неорганические покрытия.  
Электролитические покрытия  
оловянно-кобальтового сплава**

*Metallic and other inorganic coatings. Electrodeposited coatings of tin-cobalt alloy*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 26945:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04ae037d-fcd6-4df8-ab85-07a246096721/iso-26945-2011>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 26945:2011(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 26945:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04ae037d-fcd6-4df8-ab85-07a246096721/iso-26945-2011>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2011

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
Введение .....	v
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Основная информация, представляемая заказчиком изготовителю .....	2
5 Обозначение .....	3
5.1 Общие положения .....	3
5.2 Спецификация обозначений .....	3
5.3 Основной металл .....	4
5.4 Обозначение требований к термической обработке .....	4
5.5 Примеры .....	4
6 Требования .....	4
6.1 Основной материал .....	4
6.2 Внешний вид .....	5
6.3 Подложки .....	5
6.4 Толщина .....	6
6.5 Сцепление .....	6
6.6 Испытание по оценке качества покрытий из сплава олова с кобальтом .....	6
6.7 Термообработка для снятия напряжений перед нанесением электролитического покрытия .....	7
6.8 Термообработка для снятия водородной хрупкости после нанесения электролитического покрытия .....	7
7 Отбор образцов .....	7
Приложение А (нормативное) Методы измерения толщины покрытий сплавом олова с кобальтом .....	8
Библиография .....	10

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 26945 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 107, *Металлические и другие неорганические покрытия*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое (ISO 26945:2008), и представляет его незначительный пересмотр.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04ae037d-fcd6-4df8-ab85-07a246096721/iso-26945-2011>

## Введение

Электролитическое покрытие из сплава олова с кобальтом сплава характеризуется своей блестящей поверхностью, подобной декоративному покрытию хромом. Твердость и износостойкость оловянно-кобальтовых покрытий несравнима с хромистыми покрытиями, а подобна покрытиям из сплава олова с никелем (см. ISO 2179). Поэтому, оловянно-кобальтовые покрытия можно рассматривать по блеску поверхности как одну из возможных альтернатив хромистому покрытию. Благодаря своим более высоким коэффициентам использования тока (более 70 %), оловянно-кобальтовые покрытия могут наноситься методами электроосаждения с применением подвесок и барабанов к широкому ряду сложных форм и размеров, таких как гайки, болты, заклепки и пр.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 26945:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04ae037d-fcd6-4df8-ab85-07a246096721/iso-26945-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04ae037d-fcd6-4df8-ab85-07a246096721/iso-26945-2011>



# Металлические и другие неорганические покрытия. Электролитические покрытия оловянно-кобальтового сплава

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — Данный международный стандарт может не соответствовать законам о здравоохранении и безопасности некоторых стран и требует использования веществ и/или технологий, которые не могут быть вредными для здоровья, если не приняты соответствующие меры. Данный международный стандарт не относится ни к каким-либо опасностям, связанным со здоровьем, ни к вопросам безопасности или вопросам окружающей среды и законам, связанным с его применением. Пользователь данного международного стандарта несет ответственность за установление приемлемых инструкций по охране здоровья и безопасности и окружающей среды и принятие соответствующих действий для выполнения всех национальных и международных правил. Соответствие данному международному стандарту само по себе не дает освобождения от правовых обязательств.

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт распространяется на электролитические покрытия оловянно-кобальтового сплава с приблизительным содержанием от 75 % (массовая доля) до 80 % (массовая доля) олова и остальным кобальтом, в качестве замены декоративному хромистому покрытию толщиной от 0,1 мкм до 0,3 мкм. Получаемая твердость и износостойкость покрытий не эквивалентна этим свойствам хромистых покрытий, а подобна покрытиям из сплава олова с никелем.

Покрытия оловянно-кобальтового сплава могут наноситься барабанным или подвесным методом.

Данный международный стандарт не устанавливает требования к состоянию поверхности основного металла перед нанесением гальванического покрытия.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 1463, *Покрытия металлические и окисные. Измерение толщины покрытия. Микроскопический метод*

ISO 2064, *Покрытия металлические и другие неорганические покрытия. Определения и понятия, относящиеся к измерению толщины*

ISO 2080, *Металлические и другие неорганические покрытия. Поверхностная обработка. Словарь*

ISO 2819, *Покрытия металлические на металлических подложках. Электроосажденные и химически осажденные покрытия. Обзор методов испытаний на прочность сцепления*

ISO 3497, *Покрытия металлические. Измерение толщины покрытия. Спектрометрические рентгеновские методы*

## ISO 26945:2011(R)

ISO 4519, *Покрyтия электролитические металлические и соответствующая отделка. Методики отбора проб для контроля по качественным признакам*

ISO 4541, *Покрyтия металлические и другие неорганические. Коррозионные испытания методом Корродкот (CORR test)*

ISO 9220, *Покрyтия металлические. Измерение толщины покрытия. Метод с применением сканирующего электронного микроскопа*

ISO 9587, *Покрyтия металлические и другие неорганические покрытия. Предварительная обработка чугуна или стали для снижения риска водородного охрупчивания*

ISO 9588, *Покрyтия металлические и другие неорганические покрытия. Обработка чугуна или стали после нанесения покрытия для снижения риска водородного охрупчивания*

ISO 10289, *Методы коррозионных испытаний металлических и других неорганических покрытий на металлических подложках. Оценка испытательных образцов и готовых изделий, подвергаемых коррозионным испытаниям*

ISO 10587, *Покрyтия металлические и другие неорганические покрытия. Испытание на остаточное охрупчивание изделий и прутков с наружной резьбой с металлическим покрытием и без покрытия. Метод клина со скошенной стороной*

ISO 15724, *Металлические и другие неорганические покрытия. Электрохимическое измерение диффундирующего водорода в сталях. Метод с применением задающего электрода*

### 3 Термины и определения

Для данного документа применяются термины и определения, приведенные в ISO 2064, ISO 2080, ISO 9587 и ISO 9588.

### 4 Основная информация, представляемая заказчиком изготовителю

При заказе пунктов, которые должны быть выполнены в соответствии с данным международным стандартом, заказчик должен представить следующую информацию в письменном виде, например, в виде контракта, заказа или на техническом чертеже:

- a) номер данного международного стандарта, ISO 26945, и обозначение пункта;
- b) свойство материала, состояние и качество отделки основного металла, если они могут повлиять на пригодность к эксплуатации и/или внешний вид покрытия (см. 6.1);
- c) указание поверхности изделия, на которую наносится электролитическое покрытие, например, на чертежах или по представлению соответственно маркированных образцов;
- d) дополнительные части поверхностей, где применяются требования к минимальной толщине;
- e) положения, где неизбежны контактные заметки или другие допустимые дефекты (см. 6.2);
- f) любые требования к специальной предварительной обработке (см. 6.1);
- g) прочность на растяжение деталей и требования к термической обработке до и/или после нанесения электролитического покрытия (см. 6.7 и 6.8);
- h) требования к свойствам и толщине подложки (см. 6.1 и 6.3);



- i) требования к толщине, испытанию оценки качества при контроле качества и сплошности покрытия и к используемому методу (методам) испытания, и к испытанию на прочность сцепления (см. 6.4, 6.5 и 6.6);
- j) требуемая отделка покрытия, т. е. блестящее, матовое или другой тип, в сопровождении утвержденных образцов качества (см. 6.2);
- k) принимаемый план выборки и уровни приемки (см. Раздел 7);
- l) любая важная дополнительная информация.

## 5 Обозначение

### 5.1 Общие положения

Обозначения должны присутствовать на технических чертежах, в заказе заказчика или в подробной спецификации изделия.

Обозначение устанавливает, в следующем порядке, основной металл, специальный сплав (по выбору), требования к снятию напряжения, тип и толщину подложки (если имеется), толщину и состав сплава электрически осажденного покрытия или покрытий (в случае двойных или многослойных покрытий), и дополнительные обработки, типа термообработки снижения склонности к водородной хрупкости.

### 5.2 Спецификация обозначений

Обозначение должно включать следующее:

- a) термин “Электролитическое покрытие”;
- b) номер настоящего международного стандарта, ISO 26945;
- c) дефис;
- d) химический знак основного металла (см. 5.3), т.н. Fe (железо или сталь), за ним следует косая черта (/);
- e) химический знак подложки, т.н. Cu (медь) или Ni (никель);
- f) обозначение снятия напряжения (SR) (см. 5.4);
- g) косая черта (/);
- h) химический знак (и) для металла или сплава покрытия (покрытий);
- i) число, указывающее минимальную местную толщину покрытия (покрытий), в микронах, с последующей косой чертой (/);
- j) обозначение снятия водородной хрупкости (ER) (см. 5.4);
- k) если уместно, коды, указывающие тип любого дополнительного покрытия с последующей косой чертой (/);
- l) если уместно, коды, обозначающие любые дополнительные обработки.

Примеры обозначения см. 5.5.

### 5.3 Основной металл

Основной металл должен обозначаться его химическим знаком или знаком его основного составляющего элемента, если это сплав. Например, Fe для железа и стали; Zn для цинковых сплавов; Cu для меди и медных сплавов; Al для алюминия и алюминиевых сплавов; Sn олова и сплавов олова; и Co для кобальта. Для неметаллических материалов используются буквы NM.

Рекомендуется идентифицировать специальный сплав по его стандартному обозначению, например, по его номеру UNS или местному, национальному эквиваленту, располагаемому между символами <>. Например, Fe<G43400> является обозначением UNS для высокопрочной стали (см. Библиография, Ссылка [1]).

### 5.4 Обозначение требований к термической обработке

Требования к термической обработке должны заключаться в скобки и обозначаться следующим образом:

- a) буквы SR, для термообработки для снятия напряжений до нанесения электролитического покрытия, буквы ER, для термообработки для снятия водородной хрупкости после нанесения электролитического покрытия и буквы HT, для термообработки в других целях;
- b) в скобках, минимальная температура, в градусах Цельсия (°C);
- c) продолжительность обработки в часах. Например, [SR(210)1] обозначает термообработку для снятия напряжений при 210 °C в течение 1 ч;
- d) в случае, когда устанавливается термическая обработка до или после нанесения электролитического покрытия, требования к ней должны включаться в обозначение, как показано в примерах в 5.5.

### 5.5 Примеры

Нижеприведенные примеры обозначений описывают этапы термической обработки и нанесения электролитического покрытия в том порядке, в котором они должны выполняться. Стандартное обозначение основного металла располагается сразу за знаком химического элемента, Fe для стали, в Примерах 2 и 3. Особенно важно знать стандартное обозначение металла или сплава, который трудно приготовить для нанесения электролитического покрытия, и который подвержен водородной хрупкости.

ПРИМЕР 1 Оловянно-кобальтовое покрытие (SnCo) с минимальной толщиной 2 мкм на меди (Cu) имеет следующее обозначение:

**Электролитическое покрытие ISO 26945 - Cu/SnCo2**

ПРИМЕР 2 Оловянно-кобальтовое покрытие (SnCo) с минимальной толщиной 3 мкм с никелевой подложкой (Ni) толщиной 5 мкм имеет следующее обозначение:

**Электролитическое покрытие ISO 26945 - Fe/Ni5/SnCo3**

ПРИМЕР 3 Оловянно-кобальтовое покрытие (SnCo) с минимальной толщиной 3 мкм (SnCo), осажденное на медную подложку толщиной 5 мкм (Cu5) на сталь, имеющую предел прочности на растяжение 1 200 МПа, термически обработанную до нанесения электролитического покрытия для снятия напряжения при 200 °C в течение 3 ч [SR(200)3] и после нанесения электролитического покрытия для снижения риска водородной хрупкости при 190 °C в течение не менее 12 ч [ER(190)12] имеет следующее обозначение:

**Электролитическое покрытие ISO 26945 - Fe/[SR(200)3]/Cu5/SnCo3/[ER(190)12]**

## 6 Требования

### 6.1 Основной материал

Настоящий международный стандарт не устанавливает требований к состоянию поверхности