ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71743— 2024

ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

Виды, ряды толщин, обозначения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 октября 2024 г. № 1528-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 2
4 Виды покрытий, признаки видов покрытий и их обозначение 2
5 Ряды толщин и предельные отклонения 3
6 Указание и обозначение покрытий в технических документах 4
Приложение А (обязательное) Правила разработки и применения специальных покрытий 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

Виды, ряды толщин, обозначения

Metallic and non-metallic inorganic special coatings.Types, thickness ranges, designations

Дата введения — 2025—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на металлические и неметаллические неорганические специальные покрытия (далее — покрытия), а также на пропитки и наполнения пористых деталей и поверхностей изделий и устанавливает: виды, ряды толщин, обозначения специальных покрытий.

Стандарт не распространяется на защитные покрытия, установленные стандартами «Единой системы защиты от коррозии и старения материалов и изделий» (ЕСЗКС), и на технологические покрытия, наносимые на материалы и изделия временно, для выполнения технологических операций и хранения изделий в процессе производства (консервационные покрытия, покрытия паяльными пастами, флюсами и т. п.), и на покрытия оптических деталей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.103 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

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

ГОСТ 4158 Реактивы. Барий углекислый. Технические условия

ГОСТ 4530 Реактивы. Кальций углекислый. Технические условия

ГОСТ 6636 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры

ГОСТ 8032 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел

ГОСТ 9428 Реактивы. Кремний (IV) оксид. Технические условия

ГОСТ 9722 Порошок никелевый. Технические условия

ГОСТ 11841 Реактивы. Алюминия гидроокись. Технические условия

Примечание — 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 ежегодному 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 положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 9.008.

4 Виды покрытий, признаки видов покрытий и их обозначение

4.1 Покрытия разделяют на виды в зависимости от совокупности их признаков:
- области применения;
- функционального назначения;
- способа получения;
- конечного или исходного материала покрытия;
- вида дополнительной обработки;
- физико-химических свойств покрытия.

4.2 Область применения и функциональное назначение покрытия обозначают, при необходимости, полным или сокращенным наименованием.

В наименованиях нормативных документов (НД) область применения покрытий указывают полным наименованием, например:
- «Приборы электровакуумные. Покрытия ферромагнитные поглощающие …»;
- «Покрытия вожженые и оплавленные на керамических деталях»;
- «Оксидные покрытия катодов …».

В обозначении покрытия область применения обозначают, как правило, сокращенным наименованием, установленным НД, например: «Зеркальн.» — интерференционное покрытие, наносимое на зеркала оптических квантовых генераторов.

Функциональное назначение покрытия (например, антидинатронное, фрикционное, токопроводящее, электроизоляционное и т. п.) обозначают полным наименованием; сокращенные наименования применяют, если они установлены НД.

4.3 Способы получения слоев покрытий обозначают в соответствии с таблицей 1, а также в соответствии с НД.

Таблица 1

Полное наименование	Сокращенное наименование*	Обозначение
Анафорез	анафорез.	Афор
Аргонодуговое напыление	аргонодуг.	Адуг
Ионно-лучевое напыление	ионно-лучев.	Илуч
Ионно-плазменное напыление	ионно-плазм.	Иплаз
Катафорез	катафорез.	Кфор
Масс-спектрометрическое напыление	масс-спектрометр.	Мспектр
Наплавка (чистых материалов, их соединений или смесей)	наплавл.	Напл
Осаждение (из суспензий и растворов)	осажд.	Осажд
Оплавление (сухих порошков материалов, порошков из паст, суспензий и т. п.)	оплавл.	Опл
Пиролизный	пиролизн.	Пир
Плазменное напыление	плазмен.	Плаз
Полимеризация компаундов (содержащих активные материалы покрытий)	полимеризац.	Полимер
Пропитка (или наполнение пор, например, пористых катодов)	пропит.	Прп
Спекание (сухих порошков материалов, порошков из паст, суспензий и т. п.)	спечен.	Спеч
Термомеханический	термомех.	Тмех
Фотохимический	фотохим.	Фхим

Окончание таблицы 1

Полное наименование	Сокращенное наименование*	Обозначение
Электроискровой	эл. искр.	Эискр
Электронно-лучевое напыление	эл. лучев.	Элуч
* Наименования, допускаемые к применению в текстовых документах и текстах на рабочих чертежах.		

4.4 Способы получения покрытий, не указанные в настоящем стандарте и в НД, в конструкторских и технологических документах обозначают полным наименованием.

4.5 Материалы покрытий и их обозначения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Материал покрытия	Обозначение
Один химический элемент (металл, неметалл)	Химический символ элемента
Химическое соединение элементов	Формула химического соединения элементов
Сплав химических элементов (металлов и неметаллов в любых сочетаниях)	Химические символы элементов, составляющих сплав, с указанием после них в скобках содержания компонентов сплава в процентах
Сплав химических элементов с химическими соединениями (металлов и неметаллов в любых сочетаниях)	Химические символы элементов и химические формулы химических соединений, составляющих сплав, с указанием после них в скобках содержания компонентов сплава в процентах
Многокомпонентный материал типа глазури, спека, наполнителя компаунда, шихты, шликера, суспензии и т. п., состоящий из металлических и неметаллических элементов и их соединений	Химическая формула материала или обозначение компонентов, составляющих материал, с указанием после них в скобках содержания компонентов в процентах. (Испаряющиеся и выгорающие материалы, органические материалы-связки в обозначении не указывают)
Материал, обозначение которому присвоено НД	Марка или обозначение, присвоенное НД, с указанием обозначения этого НД

4.6 Наименование многокомпонентного материала (например: припой, стекло, глазурь, шихта, компаунд, тройной карбонат, алюмосиликат и т. д.), если оно не входит в обозначение материала, установленное НД, в обозначении материала покрытия указывают при необходимости.

4.7 Виды и способы дополнительной обработки покрытий выбирают и обозначают в соответствии с НД, распространяющимися на защитные и специальные покрытия.

Если вид и (или) способ дополнительной обработки НД не установлен, то их (его) обозначают полным наименованием.

4.8 Физико-химические свойства покрытий обозначают в соответствии с НД, распространяющимися на защитные и специальные покрытия.

Если физико-химические свойства покрытий и их обозначения НД не установлены, то их указывают в технических условиях на покрываемое изделие или на рабочем чертеже изделия, в составе технических требований.

4.9 При указании на рабочих чертежах физико-химических и функциональных свойств, а также дополнительных видов обработки покрытий, допускается применять условные обозначения и сокращения слов, установленные НД, при условии, что такие обозначения и сокращения однозначно понимаются всеми читающими рабочие чертежи и не приводят к конфликтным ситуациям в производстве изделий.

5 Ряды толщин и предельные отклонения

5.1 Толщины и предельные отклонения толщин покрытий и их слоев выбирают из рядов нормальных линейных размеров по ГОСТ 6636.

Если покрытие должно полностью соответствовать требованиям стандартов ЕСЗКС, то его толщина, толщины слоев и предельные отклонения толщин тоже должны соответствовать этим стандартам.

Толщину покрытия и ее предельные отклонения указывают в микрометрах, но без обозначения размерности.

5.2 Если толщину покрытия или количество материала-наполнителя пористого изделия (пористой поверхности) необходимо указать в техническом документе в виде приращения массы (привеса) изделия, то величину привеса и предельные его отклонения выбирают из рядов предпочтительных чисел по ГОСТ 8032 и указывают в граммах.

Предельные отклонения привеса допускается указывать в процентах от привеса.

5.3 Размеры и предельные отклонения размеров и формы покрытых поверхностей изделий выбирают из рядов нормальных линейных размеров и полей допусков, установленных НД.

5.4 При необходимости указать в техническом документе зависимость свойств покрытия от эксплуатационных функций изделия (способность отражать, поглощать, преобразовывать энергию по заранее заданному закону и т. п.), например математическим выражением, формулой, графиком, толщину (привес) покрытия допускается не указывать.

6 Указание и обозначение покрытий в технических документах

6.1 Покрытия, выбор которых, технические требования к которым, правила их приемки и методы испытаний однозначно соответствуют требованиям стандартов ЕСЗКС, на рабочих чертежах и в других технических документах обозначают и указывают в соответствии с этими стандартами и стандартами «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД).

6.2 На рабочих чертежах и в других технических документах покрытия обозначают и указывают в соответствии с настоящим стандартом.

Если технические требования, технология получения, правила приемки и методы испытаний полностью или частично не соответствуют требованиям, установленным стандартами ЕСЗКС, то на рабочих чертежах и в других технических документах необходимо внести (указать) ссылку на технические условия на покрываемое изделие, или на НД, однозначно устанавливающие технические требования к покрытиям, правилам приемки и методам испытаний:

- стандарты технических условий на покрытия;
- технические условия на покрытия;
- технические условия на изделия с покрытиями.

6.3 На рабочих чертежах не допускаются ссылки на стандарты технологических процессов получения покрытий, даже если они содержат технические требования к покрытиям и методы их контроля.

Временно, в процессе разработки новых изделий, такие ссылки допускаются в проектных документах и на рабочих чертежах без литер стадий разработки или с литерами П, Э, Т.

Правила разработки и применения новых покрытий — в соответствии с приложением А.

6.4 Защитные покрытия, наносимые на покрытия, обозначают и указывают в соответствии со стандартами ЕСЗКС и ЕСКД.

6.5 Если НД на многослойное покрытие в целом отсутствуют, но каждый слой покрытия такими документами определен как самостоятельное покрытие или как слой другого многослойного покрытия, а требования к покрытию в целом могут быть однозначно выражены на чертеже, то каждый слой покрытия указывают со ссылкой на соответствующий ему документ. В этом случае технические требования к покрытию в целом указывают в составе технических требований на чертеже или в технических условиях на покрываемое изделие.

6.6 В состав обозначения покрытия и (или) его слоя в общем случае входят обозначения:

- области применения;
- функционального назначения;
- способа получения;
- конечного материала покрытия, а при необходимости, исходного или исходного и конечного материала покрытия;
- толщины или привеса;
- вида дополнительной обработки;
- физико-химических свойств;
- НД, распространяющихся на покрытие.

Обозначение области применения и функционального назначения от последующих обозначений знаками препинания не отделяют.

Обозначение способа получения покрытия отделяют точкой.

Обозначение материала покрытия от указания толщины (привеса) покрытия знаками препинания отделяют при необходимости. Если в обозначении покрытия толщину (привес) не указывают, то обозначение материала покрытия отделяют точкой.

В обозначениях многокомпонентных материалов покрытия обозначения компонентов располагают в порядке убывания их процентного содержания, разделяя знаком дефис.

Процентные содержания компонентов отделяют друг от друга точкой с запятой.

Процентное содержание компонентов указывают одним из способов:

- если отклонения процентного содержания компонентов установлены НД на покрытие или материал, то процентное содержание компонентов с предельными отклонениями указывают в соответствии с этими НД;

- если отклонения процентного содержания компонентов НД не установлены, то в обозначении материала покрытия указывают процентное содержание всех компонентов с указанием пределов или предельных отклонений их содержания, например:

- Вж. Mo-Mn-C 48 — 2 (70 — 76; 15 — 19; 8 — 12) или

- Вж. Mo-Mn-C 48 — 2 (76 ± 3; 17 ± 2; 10 ± 2).

Обозначение толщины (привеса) покрытия — отделяют точкой и указывают одним из способов:

- если предельные колебания толщины (привеса) покрытия установлены НД, то в обозначении покрытия указывают минимальную толщину (минимальный привес);

- если предельные колебания толщины (привеса) покрытия НД не установлены, то толщину или привес покрытия указывают их пределами или номинальными значениями с их предельными отклонениями, например:

- Вж. Mo-Mn-C 48 — 2 (70 — 76; 15 — 19; 8 — 12) 30 — 40 или

- Вж. Mo-Mn-C 48 — 2 (73 ± 3; 17 ± 2; 10 ± 2) 35 ± 5, или

- Спеч. $BaCO_3$-Sr CO_3 (57,2 ± 2,5; 42,5 ± 2,5), привес (0,018 — 0,020) г, или

- Спеч. $BaCO_3$-Sr CO_3 (57,2 ± 2,5; 42,5 ± 2,5), привес (0,019 ± 0,001) г.

Обозначения видов дополнительной обработки и физико-химических свойств покрытия отделяют точкой.

Если вид дополнительной обработки и физико-химических свойств покрытия в составе обозначения покрытия указывать нерационально (громоздко, невозможно кратко обозначить), то их указывают в составе технических требований к изделию на чертеже или в технических условиях на покрываемое изделие.

6.7 В технических документах в составе обозначения покрытия указывают минимум сведений, однозначно определяющих его вид и полный комплекс предъявляемых к нему технических требований. При этом, стандартами технических условий и техническими условиями на покрытия устанавливают сокращенные или кодированные обозначения покрытий. Например, специальное покрытие, поглощающее сверхвысокочастотную энергию, состав которого, способ получения и свойства представлены в технических условиях кодом «П5» обозначают:

«Покрытие поверхности А: Поглощающее СВЧ П5. АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ ТУ».

Специальное нестандартное медно-никелевое покрытие, полученное способом катодного восстановления (гальванического осаждения) меди и никеля в соответствии со стандартами ЕСЗКС, термически обработанное по стандарту технологических процессов отжига составных частей электровакуумных приборов, удовлетворяющее техническим требованиям, установленным техническими условиями на покрываемое изделие, на рабочем чертеже обозначают:

«Покрытие поверхности А: Н12, М24, Н12;

Отжечь при (800 ± 15) °С по ГОСТ _____. АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ ТУ».

Специальное нестандартное покрытие-пропитку пористого вольфрамового катода эмитирующим составом на рабочем чертеже обозначают по типу:

«Покрытие эмиссионное: Прп, 3BaO. 0,5CaO·0,5SiO_2·Al_2O_3 в водородной среде при (1900 ± 50) °С. Привес (0,020 ± 0,005) г. АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ ТУ.

Исходные материалы:

- барий углекислый — 76,5 %, ГОСТ 4158;

- алюминия гидрат окиси — 13,1 %, ГОСТ 11841;

- кальций углекислый — 6,5 %, ГОСТ 4530;

- кремния окись — 3,9 %, ГОСТ 9428»,

где АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ ТУ — обозначение технических условий на изделие (катод), в составе которых содержатся требования к процессу получения покрытия, физико-химическим и функциональным его свойствам, а также методы контроля покрытия.

6.8 В случае, когда способ получения, требования к покрытию, правила приемки и испытания его НД не установлены, а функциональное качество покрытия испытывается в процессе испытания готового изделия, на рабочем чертеже приводят все сведения, необходимые для получения и контроля покрываемого изделия (детали, узла), но без ссылок на НД и технологические процессы. Например, на чертеже катода электровакуумного прибора указывают:

«Покрытие поверхности А:

подслой — Спеч. Ni 15 — 20. Пористость 10 % — 15 %.

Спекать при (1250 ± 20) °С в процессе восстановления никеля из ПНК-1Л5 ГОСТ 9722;

эмитирующий слой — Спеч. КТА1 — 5 ГОСТ _____; привес 0,002.

Спекать в процессе откачки прибора.

Функциональные требования по АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ ТУ»,

где АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ ТУ — технические условия на изделие (катод).

Приложение А
(обязательное)

Правила разработки и применения специальных покрытий

А.1 В рабочей конструкторской документации опытного и серийного производства изделий все виды специальных покрытий применяют лишь при наличии на них НД или технических условий и стандартов технологических процессов их получения.

А.2 Стандарты технических условий и технологических процессов разрабатывают в процессе разработки новых изделий, или в процессе самостоятельных научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских (ОКР) разработок покрытий.

А.3 Если НИР (ОКР) специального покрытия является составной частью разработки и подготовки производства нового изделия, то стандарты на покрытие разрабатывают и утверждают до завершения разработки технического проекта изделия (стадия разработки технического проекта изделия по ГОСТ 2.103).

А.4 Стандарт(ы) технических условий, или технические условия на покрытие должны содержать:

- указание областей и правил применения покрытия;
- указание функционального назначения покрытия в целом и каждого его слоя;
- условное обозначение покрытия в целом и каждого его слоя как самостоятельного покрытия;
- правила указания покрытия на чертежах и в других технических документах;
- физико-химическую и техническую характеристику покрытия, выраженную самостоятельно или в составе технических требований к покрытию;
- технические требования к покрытию в целом и к каждому его слою;
- технические требования к поверхностям изделия, подлежащим покрытию;
- технические требования к исходным материалам покрытия;
- требования к технологическим процессам получения покрытия в целом и каждого его слоя;
- правила приемки покрытия;
- методы испытания качества покрытия;
- правила хранения и транспортирования изделия с данным покрытием, а также правила обращения с покрытием при сборке изделий;
- правила безопасности в процессе хранения, транспортирования и сборки изделий с данным покрытием (при необходимости).

А.5 Стандарт технологического процесса получения специального покрытия должен содержать директивное описание процесса получения покрытия и требования к процессу. Процесс получения покрытия не должен, по возможности, привязываться к конкретным типам оборудования, инструментов и принадлежностей.

Процесс получения покрытия должен гарантировать качество покрытия, установленное стандартом технических условий на него.

УДК 620.197:006.354 ОКС 25.220.40

Ключевые слова: покрытия металлические неорганические специальные, покрытия неметаллические неорганические специальные, виды, ряды толщин, обозначения

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 30.10.2024. Подписано в печать 02.11.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru