ГОСТ 9.301—86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ

ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.793/.795:006.354 Группа Т94

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Единая система защиты от коррозии и старения

ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

Общие требования

ГОСТ 9.301—86

Unified system of corrosion and ageing protection.
Metal and non-metal inorganic coatings. General requirements

МКС 25.220
ОКСТУ 0009

Дата введения 01.07.87

Настоящий стандарт распространяется на металлические и неметаллические неорганические покрытия (далее — покрытия), получаемые электрохимическим, химическим и горячим (олово и его сплавы) способами, и устанавливает общие требования (далее — требования) к поверхности основного металла и покрытиям в процессе их производства и контролю качества основного металла и покрытий.

Стандарт не распространяется на покрытия, используемые в качестве технологических подслоев, на никелевые, никелево-хромовые, медно-никелевые и медно-никелево-хромовые, имеющие только декоративное назначение, и не учитывает изменения покрытий, появившиеся при сборке и испытаниях изделий.

Требования, не предусмотренные настоящим стандартом, связанные со спецификой деталей, производства и требований к покрытиям, указывают в нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

Соответствие покрытий требованиям настоящего стандарта контролируют методами по ГОСТ 9.302.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОВЕРХНОСТИ ОСНОВНОГО МЕТАЛЛА

1.1. Шероховатость поверхности основного металла по ГОСТ 2789, мкм, должна быть не более:

Ra 10 (*Rz* 40) — под защитные покрытия;

Ra 2,5 (*Rz* 10) — под защитно-декоративные покрытия;

Ra 1,25 (*Rz* 6,3) — под твердые и электроизоляционные анодно-окисные покрытия.

Шероховатость поверхности основного металла под функциональные покрытия должна соответствовать установленной в нормативно-технической и (или) конструкторской документации на изделие.

Указанные требования к шероховатости поверхности не распространяются на нерабочие труднодоступные для обработки и нерабочие внутренние поверхности деталей, резьбовые поверхности, поверхности среза штампованных деталей толщиной до 4 мм, рифленые поверхности, а также на детали, шероховатость основного металла которых установлена соответствующими стандартами. Необходимость доведения шероховатости поверхностей до установленных значений должна быть оговорена в конструкторской документации.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Острые углы и кромки деталей, за исключением технически обоснованных случаев, должны быть скруглены радиусом не менее 0,3 мм; радиус закругления деталей под твердое и электроизоляционное анодно-окисные покрытия — не менее 0,5 мм.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★ ○

© Издательство стандартов, 1986
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2010

1.3. На поверхности деталей не допускаются:

закатанная окалина, заусенцы;

расслоения и трещины, в том числе выявившиеся после травления, полирования, шлифования;

коррозионные повреждения, поры и раковины.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. Поверхность литых и кованых деталей должна быть без газовых и усадочных раковин, шлаковых и флюсовых включений, спаев, недоливов, трещин.

Допускаемые отклонения на поверхности литых деталей (вид, размер и количество) устанавливают в нормативно-технической и конструкторской документации.

1.5. Поверхность деталей, изготовленных из горячекатаного металла, должна быть очищена от окалины, травильного шлама, продуктов коррозии основного металла и других загрязнений.

1.6. Поверхность деталей после механической обработки должна быть без видимого слоя смазки или эмульсии, металлической стружки, заусенцев, пыли и продуктов коррозии без внедрения частиц инородного материала.

1.5, 1.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.7. Поверхность деталей после абразивной обработки, например, гидропескоструйной, галтования и др. должна быть без травильного шлама, шлака, продуктов коррозии и заусенцев.

1.8. Поверхность шлифованных и полированных деталей должна быть однородной, без забоин, вмятин, прижогов, рисок, заусенцев, дефектов от рихтовочного инструмента.

1.9. На поверхности деталей после термообработки (отжига, закалки, нормализации, отпуска, старения, а также термообработки, проводимой для улучшения адгезии последующих покрытий) не должно быть забоин, царапин, трещин, пузырей, коррозионных очагов, расслоений, короблений.

1.10. Сварные и паяные швы на деталях должны быть зачищены, непрерывны по всему периметру для исключения зазоров и проникания в них электролита.

Дефекты, появившиеся при зачистке швов, выполненных среднеплавкими припоями, должны быть устранены подпайкой теми же или легкоплавкими припоями.

На поверхности паяных швов допускается равномерное растекание припоя шириной до 10 мм, отдельные несквозные поры, очищенные от остатков флюса и не нарушающие герметичности паяных швов.

Швы на деталях из титановых сплавов должны быть выполнены способами, исключающими окисление.

Не допускается механическая зачистка швов на деталях, изготовленных пайкой в расплаве солей. Паяные швы на таких деталях должны быть ровными и плотными. На поверхности деталей не должно быть остатков флюсов и выплесков силумина.

Клеевые швы на деталях должны быть сплошными, без вздутий, пузырей и пустот, не иметь зазоров, в которые может проникать электролит, не содержать излишков клея в околошовной зоне и зачищены механическим способом.

Не допускается наносить химические и электрохимические покрытия на детали, имеющие клеевые соединения.

1.11. Поверхность электрополированных деталей должна быть гладкой, светлой и блестящей без растравливания, прижогов, трещин, неотмытых солей, продуктов коррозии.

Степень блеска не нормируется.

На электрополированной поверхности не являются браковочными следующие признаки:

неравномерный блеск на участках, имеющих различную термическую и механическую обработку;

отдельные матовые и белесые участки на поверхности деталей, к которым не предъявляют требования по декоративности;

отсутствие эффекта электрополирования в труднодоступных местах: щелях, зазорах, глухих отверстиях диаметром до 15 мм, сквозных — до 10 мм, а также отверстиях и углублениях, труднодоступных для электрополирования;

следы от потеков воды;

отсутствие блеска в местах сварки;

следы от контакта с приспособлением в виде матовых и темных участков;

механическая полировка (при необходимости) мест контакта с приспособлением и для получения точных размеров детали после электрополирования;

черные точки на резьбе, если нет других указаний в нормативно-технической документации;

следы механической обработки основного металла до электрополирования и другие отклонения, допускаемые нормативно-технической документацией на основной металл.

1.9—1.11. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЯМ

2.1. Требования к внешнему виду покрытия

2.1.1. Поверхность полированного покрытия должна быть однородной, блестящей или зеркальной.

На механически полированной поверхности покрытия, кроме зеркальной, не являются браковочными признаками единичные волосовидные царапины или точки от полировочных паст и рихтовочного инструмента в количестве не более 5 шт. на 100 $см^2$, заполировка кромок, незначительная волнистость (утяжка) покрытия на деталях из латуни, если нет специальных требований в конструкторской документации.

2.1.2. На поверхности покрытий, если нет специальных указаний в конструкторской документации, не являются браковочными следующие признаки:

следы механической обработки и другие отклонения, допускаемые нормативно-технической документацией на основной металл;

незначительная волнистость поверхности покрытия после вытяжки, выявляющаяся после травления;

темные или светлые полосы или пятна в труднодоступных для зачистки отверстиях и пазах, на внутренних поверхностях и вогнутых участках деталей сложной конфигурации, местах сопряжения неразъемных сборочных единиц, в сварных, паяных швах, околошовной зоне и местах снятия плакировочного слоя;

неравномерность блеска и неоднотонность цвета;

неоднотонность цвета покрытий на деталях из плакированных металлов с частичной механической обработкой;

следы от потеков воды, хроматирующих и фосфатирующих растворов без остатков солей;

блестящие точки и штрихи, образовавшиеся от соприкосновения с измерительным инструментом, приспособлениями и от соударения деталей в процессе нанесения покрытий в барабанах, колоколах и сетчатых приспособлениях;

изменение интенсивности цвета или потемнение после нагрева с целью обезводороживания и проверки прочности сцепления, снятия изоляции и пропитки;

единичные черные точки на участках, предназначенных под заливку компаундами, герметиками, клеями;

отсутствие покрытия:

в порах, местах включений, допускаемых нормативно-технической документацией на литье;

на сварных и паяных швах и около них на расстоянии не более 2 мм по одну и другую сторону от шва и во внутренних углах взаимно перпендикулярных плоскостей при условии последующей дополнительной защиты этих мест;

в местах контакта детали с приспособлением, кроме особых случаев, оговоренных в конструкторской документации.

2.1.3. При осаждении на поверхности детали рядом двух покрытий без изоляции или с применением изоляции, а также при осаждении местных покрытий, если это не влияет на работоспособность изделия, не являются браковочными следующие признаки:

смещение границ покрытий до 2 мм, а для покрытий золотом, палладием, родием и их сплавами до 1 мм в ту или другую сторону;

отдельные точечные включения одного покрытия на поверхности другого; точечные включения металла покрытия на изолируемой поверхности;

потемнение металла на границе покрытий;

цвета побежалости на непокрываемых поверхностях.

2.1.2, 2.1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2. Требования к толщине покрытия

2.2.1. Превышение максимальной толщины покрытия не является браковочным признаком, если это не влияет на сборку и работоспособность изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.2. В отверстиях, пазах, вырезах, на вогнутых участках сложнопрофилированных деталей, на внутренних поверхностях и местах сопряжения неразъемных сборочных единиц допускается уменьшение толщины покрытия до 50 %, а для хромовых покрытий — отсутствие, если нет других требований в конструкторской документации к толщине покрытия на указанных участках.

2.2.3. В глухих гладких и резьбовых отверстиях и пазах диаметром (или шириной) до 12 мм и

в сквозных гладких и резьбовых отверстиях и пазах диаметром (или шириной) до 6 мм толщина покрытия на глубине более одного диаметра (или одной ширины) не нормируется; допускается отсутствие покрытия, если в конструкторской документации не указаны требования к толщине покрытия на этих участках.

2.3. Покрытие должно быть прочно сцепленным с основным металлом.

2.4. По внешнему виду, толщине и другим показателям покрытие должно соответствовать требованиям табл. 1—19.

Таблица 1

Цинковое и кадмиевое покрытия. Хроматные покрытия на цинковом и кадмиевом покрытиях. Фосфатное покрытие на цинковом покрытии

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет цинкового покрытия светло-серый или серебристо-серый с голубоватым оттенком. Цвет кадмиевого покрытия светло-серый или серебристо-серый. Цвет цинкового покрытия с бесцветным хроматированием серебристо-серый или серебристо-серый с голубоватым оттенком. Допускаются незначительные радужные оттенки. Цвет цинкового покрытия с радужным хроматированием зеленовато-желтый с радужными оттенками. Цвет кадмиевого покрытия с радужным хроматированием золотисто-желтый с радужными оттенками. Цвет цинкового покрытия с хроматированием хаки с различными оттенками. Цвет кадмиевого покрытия с хроматированием хаки от хаки до коричневого. Цвет цинкового покрытия с черным хроматированием черный или черный с зеленым оттенком. Допускаются серый и радужные оттенки на вогнутых участках деталей сложной конфигурации. Не являются браковочными следующие признаки: матовая поверхность после подготовки поверхности гидропескоструйной и металлопескоструйной очисткой, галтованием, травлением; потемнение или ослабление интенсивности цвета хроматного покрытия на деталях после термообработки; более темный или более светлый оттенок хроматного покрытия в отверстиях и пазах, на внутренних поверхностях и вогнутых участках деталей сложной конфигурации, местах сопряжения неразъемных сборочных единиц, острых кромках, углах, местах контакта с приспособлением, между витками пружин с малым шагом; матовые полосы вокруг отверстий; единичные механические повреждения хроматного покрытия не более 2 % общей площади. Цвет цинкового покрытия с фосфатированием от светло-серого до темно-серого. Не является браковочным признаком незначительный белый налет в глухих отверстиях, пазах и т. п. Фосфатное покрытие на цинковом покрытии должно быть равномерным и плотным. На поверхности не допускаются: отложение шлама; непокрытые полосы или пятна; царапины, доходящие до основного металла; очаги коррозии; загрязнения от масел, смазок или поверхностно-активных веществ — для покрытий, предназначенных для нанесения лакокрасочных покрытий
Толщина для цинковых и кадмиевых покрытий	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Масса покрытия на единицу площади поверхности	Бесцветное хроматное покрытие — до 0,5 г/м^2. Радужное хроматное покрытие — до 1,0 г/м^2. Цвета хаки хроматное покрытие — свыше 1,5 г/м^2. Фосфатное покрытие, предназначенное для пропитки, — не менее 5,0 г/м^2. Покрытие, предназначенное под лакокрасочное покрытие, — в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402.

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Требования к покрытию
Структура	Фосфатное покрытие, предназначенное под лакокрасочное покрытие, должно иметь микрокристаллическую структуру
Защитные свойства	При испытании хроматных покрытий раствором уксуснокислого свинца не должно появляться сплошное темное пятно до истечения установленного времени. При испытании фосфатного покрытия цвет капли испытательного раствора не должен изменяться до черного в течение установленного времени.
Полнота промывки	Удельная электропроводность воды после промывки фосфатного покрытия, предназначенного под лакокрасочное покрытие, не должна превышать трехкратной величины ее исходного значения
Маслоемкость	Маслоемкость фосфатного покрытия — не менее 2,0 г/м^2

Таблица 2

Медное покрытие и покрытия сплавами меди

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет медного покрытия от светло-розового до темно-красного. Оттенок не нормируется. Цвет высокооловянистого покрытия сплавом медь-олово от светло-серого до серого. Оттенок не нормируется. Цвет низкооловянистого покрытия сплавом медь-олово светло-желтый. Оттенок не нормируется. Цвет покрытия сплавом медь-цинк от светло-желтого до светло-розового. На покрытии не являются браковочными признаками цвета побежалости, наросты меди на покрытии, полученном с целью защиты от цементации, потемнение покрытия при хранении до сборки
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Химический состав	Массовая доля меди в покрытиях сплавами: М-О (60) — от 50 до 60 %; М-О (88) — от 70 до 88 %; М-Ц (90) — от 70 до 90 %; М-Ц (70) — от 55 до 70 %
Пористость	Покрытия, предназначенные для защиты от цементации, не должны иметь пор
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 3

Никелевое покрытие

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет матового никелевого покрытия светло-серый с желтым оттенком, блестящего никелевого покрытия светло-серый. Допускается более темный цвет в отверстиях и пазах на внутренних поверхностях, вогнутых участках деталей сложной конфигурации и местах сопряжения сборочных единиц. Цвет химического никелевого покрытия серый с желтым оттенком. Не являются браковочными признаками потемнение и радужные оттенки после термообработки, матовые пятна из-за неравномерности травления основного металла. Цвет черного и термически оксидированного покрытия от черно-серого до черного. Допускаются цвета побежалости

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Требования к покрытию
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации. Толщина черного никелевого покрытия не нормируется. Толщина нижнего слоя никелевого двухслойного покрытия Нд (Нпб. Нб) по отношению к общей толщине покрытия 50—70 %; толщина верхнего слоя — 50—30 %. Толщина нижнего слоя никелевого трехслойного покрытия Нт (Нпб. Нс. Нб) по отношению к общей толщине покрытия 50 % и более; среднего слоя — до 10 %, верхнего — до 40 %
Химический состав	Массовая доля серы в нижнем слое никелевого двухслойного покрытия Нд (Нпб. Нб) до 0,005 %; в верхнем 0,05—0,09 %. Массовая доля серы в нижнем слое никелевого трехслойного покрытия Нт (Нпб. Нс. Нб) до 0,005 %; в среднем — не менее 0,15 %; в верхнем — 0,05—0,09 %. Массовая доля фосфора в химическом никелевом покрытии 3—12 %
Пористость*	Не более трех сквозных пор на 1 см^2 площади поверхности и на 1 см длины кромки. При толщине покрытия менее 24 мкм или толщине никеля с подслоем менее 12 мкм не нормируется
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие
Защитные свойства	То же

* Требования предъявляют к покрытию на стальных деталях.

Таблица 4

Хромовое покрытие

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет блестящего покрытия светло-серый с голубоватым оттенком. Цвет матового покрытия светло-серый. Цвет твердого (износостойкого) покрытия светло-серый с синеватым или молочно-матовым оттенком. Цвет двухслойного (коррозионно-износостойкого) покрытия светло-серый. Цвет микропористого и микротрещинного покрытий от светло-серого до серого с синим оттенком. Цвет микропористого блестящего покрытия, полученного из электролитов с трехвалентным хромом, от светло-серого до темно-серого. Цвет молочного покрытия светло-серый. Не являются браковочными признаками единичные точечные углубления до 2 % общей площади при толщине хрома более 40 мкм и сетка трещин при толщине хрома более 24 мкм. Цвет черного покрытия черный с синим или коричневым оттенком. Не является браковочным признаком серый оттенок во внутренних углах, углублениях и отверстиях сложнопрофилированных деталей.
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Пористость	Не более трех сквозных пор на 1 см^2 площади поверхности и на 1 см длины кромки, если нет других указаний в конструкторской документации*. Пористость молочного хрома толщиной менее 24 мкм, защитно-декоративного двухслойного толщиной менее 21 мкм и износостойкого толщиной менее 40 мкм не нормируется*. Число пор на поверхности микропористого покрытия ($X_{мп}$) при оценке с использованием оптических микроскопов с увеличением не менее 100$^{\times}$ должно быть не менее 10000 на см^2. Пористость черного хрома не нормируется. На поверхности хромового микротрещинного покрытия ($X_{мт}$) должно быть не менее 250 трещин на длине 1 см во всех направлениях, образующих сетку трещин

Продолжение табл. 4

Наименование показателя	Требования к покрытию
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие. Твердость покрытия — по ГОСТ 9.303
Защитные свойства	То же

* Требования предъявляют к покрытию на стальных деталях.

Таблица 5

Оловянное покрытие и покрытия сплавами олова

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет оплавленного и неоплавленного покрытий от светло-серого до серого. Оплавленное покрытие блестящее. Допускается неравномерность блеска на одной детали. Цвет покрытия сплавом олово-никель — светло-серый. Допускаются розовый и фиолетовый оттенки Цвет покрытия сплавом олово-свинец — от светло-серого до темно-серого. Оттенок не нормируется. Цвет покрытия олово-висмут — от светло-серого до серого. Не являются браковочным признаком наплывы металла, не мешающие сборке и не влияющие на функциональные свойства покрытия
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Химический состав	Оловянные покрытия, предназначенные для применения в контакте с пищевыми продуктами, должны содержать не более 0,1 % свинца и не более 0,025 % мышьяка. Массовая доля олова в покрытиях сплавами: О-Н (65) — от 50 до 70 %; О-С (60) — от 50 до 70 %; О-С (40) — от 30 до 50 %; О-С (12) — от 8 до 15 %. Массовая доля висмута в покрытии сплавом О-Ви (99,8) — от 0,2 до 4,0 %
Пористость*	Не более трех сквозных пор на 1 $см^2$ площади поверхности и на 1 см длины кромки, если нет других указаний в конструкторской документации. При толщине покрытия 6 мкм и менее не нормируется
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие
Защитные свойства	То же

* Требования предъявляют к покрытиям на стальных деталях.

Таблица 6

Горячие покрытия оловом и сплавом олово-свинец

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет оловянного покрытия — от светло-серого до серого, цвет покрытия сплавом олово-свинец — от серого до темно-серого. Покрытие блестящее или матовое, гладкое. Степень блеска не нормируется. Не являются браковочными следующие признаки: незначительные наплывы и неравномерность толщины покрытия, не мешающие пайке или работе детали;

Продолжение табл. 6

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	прочносцепленные с основой брызги и капли металла, не мешающие работе детали, на нерабочих и рабочих (по образцу) поверхностях, а также на поверхностях, на которых нанесение покрытия не предусматривается, кроме поверхностей скольжения; темные пятна на покрытии на внутренних поверхностях глухих отверстий; незначительная бугристость по всей длине проволоки и углубление от контакта проволоки с направляющим роликом, не доходящее до основного металла; неоднотонность цвета покрытия. Не допускаются: грубые наплывы; темные пятна, точки, нестирающаяся пленка белого или коричневого цвета; трещины, отслоения покрытия, непрокрытые участки: брызги припоя на рабочих поверхностях с покрытиями драгоценными металлами (золотом, серебром, палладием и др.); остатки кислотных флюсов
Толщина	Не нормируется
Химический состав	Химический состав покрытий сплавами олово-свинец должен соответствовать химическому составу по основным компонентам припоев по ГОСТ 21930 и ГОСТ 21931
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 7

Серебряное покрытие и покрытие сплавом серебро-сурьма

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет серебряного покрытия и покрытия сплавом серебро-сурьма серебристо-белый. Цвет серебряного покрытия из электролитов с блескообразующими добавками и серебряного хроматированного покрытия белый с желтоватым оттенком. Цвет серебряного покрытия, полученного химическим способом, белый. Цвет черненого серебряного покрытия от темно-серого до черного. Не являются браковочными следующие признаки: темные пятна, полосы и цвета побежалости в глухих отверстиях, пазах, на вогнутых участках деталей сложной конфигурации; потемнение покрытия при хранении до сборки и изменение цвета от светло-розового до светло-коричневого после термообработки, запрессовки в пластмассу при условии сохранения функциональных свойств
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Химический состав	Массовая доля сурьмы в покрытии сплавом Ср-Су от 0,4 до 2 %
Пористость	—
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 8

Золотое покрытие и покрытия сплавами золота

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет золотого покрытия от светло-желтого до темно-желтого. Цвет покрытия сплавом золото-никель от светло-желтого до желтого. Цвет покрытия сплавом золото-кобальт от оранжево-желтого до желтого
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации

Продолжение табл. 8

Наименование показателя	Требования к покрытию
Химический состав	Массовая доля никеля в покрытии сплавом Зл-Н и массовая доля кобальта в покрытии сплавом Зл-Ко в соответствии с требованиями ГОСТ 9.303.
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 9

Палладиевое покрытие

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия от светло-серого до серого с желтым оттенком. Не являются браковочным признаком единичные темные пятна, радужные оттенки от светло-коричневого до фиолетового, образующиеся при нагреве при условии сохранения функциональных свойств
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 10

Родиевое покрытие

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия светло-серый с голубым оттенком
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 11

Химическое окисное покрытие на стали и чугуне

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Хим. Окс (в том числе после пропитки маслом) на деталях из углеродистых и низколегированных сталей черный с синим оттенком. На деталях, полученных методом литья, допускается черный цвет покрытия с серым или коричневым оттенками. Цвет покрытия на деталях из высоколегированных сталей от темно-серого до темно-коричневого с вишневым оттенком. Цвет покрытия на деталях из чугуна и сталей, легированных кремнием, от светло-желтого до темно-коричневого. Цвет покрытия на деталях из высокоуглеродистых инструментальных сталей черный с серым оттенком. Допускается неоднотонность цвета и оттенка на деталях, прошедших местную закалку, сварку, цементацию, наклеп и другую механическую обработку; красный оттенок покрытий на мелких профилированных деталях и между витками пружин с малым шагом, светло-серый — на острых кромках деталей
Толщина	Не нормируется
Защитные свойства	На покрытии Хим. Окс после испытаний в течение установленного времени не должно быть пятен контактно выделившейся меди. На покрытии Хим. Окс. прм после испытаний не должно быть очагов коррозии, за исключением острых кромок и торцов пружин, на которых допускается не более трех точек коррозии на 1 $см^2$ площади поверхности и на 1 см длины кромки

Таблица 12

Покрытие, получаемое способом химического пассивирования на коррозионно-стойких сталях

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Хим. Пас должен соответствовать цвету обрабатываемого металла. Не являются браковочными следующие признаки: радужные оттенки в зависимости от марки стали, в том числе в местах сварки, сгиба; незначительное потемнение; следы механической доводки; черные включения в виде отдельных мелких точек
Толщина	Не нормируется

Таблица 13

Химическое окисное и анодно-окисное покрытия на меди и ее сплавах

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Хим. Окс и Ан. Окс от темно-красного с коричневым оттенком до черного с синим оттенком. Не являются браковочными следующие признаки: следы механической доводки поверхности основного металла; частичное отсутствие покрытия на острых кромках; потемнение между витками пружин с малым шагом. Цвет покрытия Хим. Пас должен соответствовать цвету обрабатываемого металла. Не являются браковочными следующие признаки: радужные оттенки; потемнение покрытия между витками пружин с малым шагом; неоднотонность лаковой пленки по цвету и потеки лака после лакирования, не мешающие сборке и не влияющие на работоспособность изделия
Толщина	Не нормируется
Защитные свойства	При испытании на покрытии Хим. Пас не должно наблюдаться изменение цвета капли до голубого до истечения установленного времени

Таблица 14

Химическое окисное покрытие на алюминии и его сплавах

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Хим. Окс от серо-голубого до темно-голубого или от салатно-голубого до зеленого или желтого; на сплавах марок Д16, Д1, Д24Ф — зеленовато-голубой с радужными оттенками или без них; на литейных сплавах — серо-голубой с черными и коричневыми разводами. Цвет покрытия Хим. Пас соответствует цвету основного металла. Цвет покрытия Хим. Окс.э от бесцветного до светло-голубого или светло-желтого; от золотисто-желтого до коричневого с радужными оттенками на деформируемых сплавах; серый с желтыми и коричневыми разводами на линейных сплавах. Не являются браковочными следующие признаки: темные и светлые полосы в направлении прокатки, местах пайки и сварки; потемнение на деталях, паяных высокотемпературной пайкой; отдельные пятна от хромовых солей вокруг отверстий, в местах контакта деталей с приспособлением, местах сопряжения неразъемных сборочных единиц, вокруг пор и мест включений, допускаемых нормативно-технической документацией на литье; выявление структуры основного металла

Продолжение табл. 14

Наименование показателя	Требования к покрытию
Толщина	Не нормируется
Защитные свойства	—
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 15

Анодно-окисное покрытие на алюминии и его сплавах

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Ан. Окс от светло-серого до темно-серого, на деталях из литейных сплавов от светло-серого до темно-коричневого. Оттенок не нормируется. Цвет окрашенного покрытия должен соответствовать цвету образца. Оттенок не нормируется. На многокомпонентных и литейных сплавах возможны блики различных тонов. Цвет покрытия Ан. Окс. хром от молочного до серого, возможны радужные оттенки. Цвет покрытия Ан. Окс. нхр от светло-зеленого до желто-зеленого, на многокомпонентных и литейных сплавах от серого до темно-серого. Оттенок не нормируется. Не являются браковочными следующие признаки: темные точки и пятна как результат выявления неоднородности структуры основного металла; темные и светлые полосы в направлении прокатки, местах сварки, притирки, наклепа, местах отсутствия плакировочного слоя; желтые пятна от хромовых солей вокруг отверстий, в местах контакта детали с приспособлением, в местах сопряжения неразъемных сборочных единиц, вокруг пор и мест включений, допускаемых нормативно-технической документацией на литье. Цвет покрытия Ан. Окс. тв от светло-серого до черного, допускаются желто-зеленые оттенки. Цвет покрытия Ан. Окс. эиз от светло-желтого до темно-коричневого или от светло-серого до темно-серого. Цвет покрытия Ан. Окс. тв и Ан. Окс. эиз после наполнения хроматами от желто-зеленого до коричнево-черного. Не является браковочным признаком на покрытии Ан. Окс. эиз наличие микротрещин, если они не влияют на функциональные свойства. Цвет покрытия Ан. Окс. эмт от светло-зеленого до темно-серого, в зависимости от применяемого сплава, эмалевидное. Оттенок не нормируется. Цвет окрашенного покрытия должен соответствовать цвету образца. Цвет покрытия Аноцвет светло-коричневый, серо-голубой, сине-черный, золотистый, золотисто-бронзовый, бронзовый, серо-коричневый. Допускается более светлый тон на внутренних поверхностях деталей
Толщина	В соответствии с требованиями конструкторской документации
Качество наполнения покрытия	После испытаний потеря массы образца не должна превышать 20 мг/дм^2 для изделий, предназначенных для эксплуатации в открытой атмосфере, и 30 мг/дм^2 для изделий, предназначенных для эксплуатации в закрытом помещении. После испытаний покрытие не должно окрашиваться или может окрашиваться незначительно
Полнота промывки	Удельная электропроводность воды после промывки покрытия Ан. Окс. эиз не должна превышать трехкратной величины ее исходного значения
Защитные свойства	При испытании не должно наблюдаться изменение цвета капли испытательного раствора до истечения установленного времени
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 16

Анодно-окисное покрытие на титановых сплавах

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Аноцвет от голубого до синего, розового, зеленого, желтого. Оттенок не нормируется. Не являются браковочным признаком следы механической доводки поверхности основного металла. Цвет покрытия Ан. Окс от светло-серого до темно-серого
Толщина	Не нормируется
Функциональные свойства	В соответствии с требованиями конструкторской и (или) нормативно-технической документации на изделие

Таблица 17

Химическое окисное и анодно-окисное покрытия на магнии и магниевых сплавах

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Хим. Окс от соломенно-желтого до темно-коричневого или черного. Цвет покрытия Хим. Фос от светло-серого до темно-серого. Цвет покрытия Аноцвет желтый, зеленый или серо-черный. Оттенок не нормируется. Не являются браковочными следующие признаки: цвета побежалости; пятна, образующиеся при повторном оксидировании; точечные участки металла без покрытия вокруг пор; серые пятна с мажущимся налетом на сплаве МЛ-5; черные пятна на механически обработанных поверхностях, являющиеся следствием местного разогрева металла при механической обработке
Толщина	Толщина покрытия Хим. Окс не нормируется, Ан. Окс — в соответствии с требованиями конструкторской документации

Таблица 18

Фосфатное покрытие на стали и чугуне

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия от светло-серого до черного, после пропитки маслом, эмульсией или после гидрофобизирования от темно-серого до черного. Не являются браковочными следующие признаки: неоднородность размеров кристаллов на участках местной закалки, сварки, наклепа, различной шероховатости поверхности на обезуглероженных участках; белый налет, удаляемый протиркой; налет фосфатного шлама на нерабочих поверхностях: следы медного электрода на деталях, сваренных точечной или роликовой сваркой; пятна, разводы и натеки после пропитки эмульсией, лаком или после гидрофобизирования, не мешающие сборке и не влияющие на работоспособность изделия; желтые пятна от хромовых солей вокруг отверстий, мест контакта детали с приспособлением и местах сопряжения сборочных единиц, пятна вокруг пор и мест включений, допускаемых нормативно-технической документацией на литье
Масса покрытия на единицу площади поверхности	Масса покрытия на единицу площади поверхности до пропитки — не менее 5 г/м^2; на поверхности с шероховатостью *Ra* 1,25—0,63 мкм допускается уменьшение массы покрытия на единицу площади поверхности в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Продолжение табл. 18

Наименование показателя	Требования к покрытию
Масса покрытия на единицу площади поверхности	Масса покрытия на единицу площади поверхности до пропитки мыльной эмульсией в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Масса покрытия на единицу площади поверхности до нанесения лакокрасочного покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402.
Структура	Покрытие, предназначенное под лакокрасочное покрытие, должно иметь микрокристаллическую структуру
Защитные свойства	При испытании по ГОСТ 9.302 не должен изменяться цвет капли в течение установленного времени или после испытания на покрытии не должно быть очагов коррозии, за исключением острых кромок, мест сопряжения неразъемных сборочных единиц, где допускается не более трех точечных очагов коррозии на 1 $см^2$ площади поверхности и на 1 см длины кромки
Маслоемкость	Не менее 2,0 $г/м^2$
Полнота промывки	Удельная электропроводность воды после промывки покрытия, предназначенного под лакокрасочное покрытие, не должна превышать трехкратной величины ее исходного значения

Таблица 19

Химическое окисное хроматное и фосфатное покрытия на цинковых сплавах

Наименование показателя	Требования к покрытию
Внешний вид	Цвет покрытия Хим. Окс. хром зеленовато-желтый с радужными оттенками; при наличии в сплаве меди цвет покрытия серо-синий; цвет покрытия Хим. Фос от светло-серого до серого. Не являются браковочными следующие признаки: матовая поверхность и ослабление интенсивности цвета хроматного покрытия на деталях после термообработки, гидропескоструйной очистки, галтования и травления; более темный или более светлый оттенок хроматного покрытия в отверстиях и пазах, на внутренних поверхностях и на вогнутых участках деталей сложной конфигурации, на местах сопряжения неразъемных сборочных единиц, на острых кромках, углах, в местах контакта с приспособлением, между витками пружин с малым шагом; матовые полосы около отверстий; единичные механические повреждения хроматного покрытия не более 2 %
Толщина	Не нормируется

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.5. Условия хранения и транспортирования деталей должны исключать механические и химические воздействия, приводящие к повреждению покрытия.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ОСНОВНОГО МЕТАЛЛА И ПОКРЫТИЙ

3.1. Перед нанесением покрытий 2—5 % деталей от партии, но не менее трех деталей, а для деталей единичного производства — каждую деталь контролируют на соответствие пп. 1.1—1.10.

3.2. Полуфабрикаты (ленту, проволоку и т. п.) подвергают входному контролю на соответствие требованиям нормативно-технической документации на поставку и требованиям пп. 1.1—1.6.

При наличии неудовлетворительных результатов проводят повторный контроль на удвоенном количестве деталей.

При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля хотя бы на одной детали всю партию бракуют и возвращают изготовителю.

3.3. При невозможности контроля качества покрытий на деталях, например, крупных и тяжелых, деталях единичного производства, допускается проводить контроль на образцах-свидетелях или

гарантировать качество покрытия правильностью выполнения технологического процесса, подтвержденной записью в журнале контроля технологического процесса.

Образцы-свидетели должны изготовляться из материала деталей, иметь ту же шероховатость поверхности и покрытия, нанесенные по той же технологии, по которой нанесены покрытия на деталях.

Форма и размеры образцов-свидетелей разрабатываются предприятием и согласовываются в установленном порядке.

Одни и те же образцы-свидетели и детали могут использоваться для различных контрольных испытаний.

3.4. Детали, на которых проводился контроль покрытия разрушающими методами, а также детали, покрытия которых не соответствуют требованиям настоящего стандарта, разрешается предъявлять к приемке после повторного нанесения покрытия.

3.5. Контроль внешнего вида покрытий проводят на 100 % деталей.

Допускается применять методы статистического контроля по ГОСТ 18242*.

Контроль внешнего вида покрытия на деталях, покрываемых насыпью и в автоматических линиях, допускается проводить на выборке 2 % деталей от каждой партии.

3.6. Контроль толщины покрытия проводят до его дополнительной обработки, за исключением кращевания, полирования, шлифования, хроматирования и фосфатирования.

Контроль толщины никелевого покрытия, в том числе полученного химическим способом, проводят до термообработки.

3.4—3.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.7, 3.8. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.9. Для контроля толщины покрытия, прочности сцепления и других показателей качества от каждой партии отбирают от 0,1 до 1 % деталей, но не менее трех деталей.

В технически обоснованных случаях, например, для изделий мелкосерийного изготовления или изделий с покрытиями драгоценными и редкими металлами и их сплавами, допускается устанавливать выборку менее 0,1 %, но не менее трех деталей.

Контроль толщины покрытия металлографическим методом допускается проводить на одной детали.

Контроль толщины покрытия на деталях, обрабатываемых в автоматических линиях, допускается проводить не реже одного раза в смену.

3.10. Прочность сцепления покрытий, подвергаемых термообработке, оплавлению, кращеванию, шлифованию и полированию оценивают после проведения этих операций.

3.9, 3.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.11. Контроль химического состава покрытий сплавами проводят не реже двух раз в неделю, а также после корректировки электролита.

Содержание фосфора в химическом никелевом покрытии и серы в защитно-декоративном никелевом покрытии допускается не контролировать, а гарантировать правильностью выполнения технологического процесса.

3.12. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.13. Контроль защитных свойств покрытий, полученных способами Хим. Пас, Ан. Окс и Хим. Окс на меди и ее сплавах, предназначенных для эксплуатации в условиях 1 по ГОСТ 15150, а также указанных покрытий, дополнительно защищаемых лакокрасочным покрытием, не проводят.

Контроль защитных свойств покрытий Хим. Окс и Хим. Фос на стали и чугуне допускается проводить до или после их дополнительной обработки.

3.14. Необходимость контроля массы покрытия на единицу площади поверхности, маслоемкости, полноты промывки, пористости, качества наполнения покрытия, защитных свойств хроматных покрытий на цинковых и кадмиевых покрытиях, фосфатных покрытий на цинковых покрытиях и структуры устанавливают в нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

3.13, 3.14. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.15. При получении неудовлетворительных результатов по одному из показателей при выборочном контроле покрытий проводят повторный контроль на удвоенном количестве деталей в выборке.

При неудовлетворительных результатах при повторном контроле покрытий на одной детали всю партию бракуют или в случае несоответствия по внешнему виду подвергают сплошному контролю.

Повторный контроль прочности сцепления покрытий не проводят. В случае получения неудовлетворительных результатов при выборочном контроле бракуют всю партию.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.02.86 № 424

2. **Стандарт соответствует СТ СЭВ 4662—84, СТ СЭВ 4664—84, СТ СЭВ 4665—84, СТ СЭВ 4816—84, СТ СЭВ 5293—85, СТ СЭВ 5294—85, СТ СЭВ 5295—85, СТ СЭВ 6442—88, СТ СЭВ 6443—88 в части технических требований**

3. **Стандарт соответствует ИСО 1456—88, ИСО 1458—88, ИСО 2081—86, ИСО 2082—86, ИСО 2093—86, ИСО 6158—84, ИСО 7599—83**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 9.301—78**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9.302—88	Вводная часть, 2.4
ГОСТ 9.303—84	2.4
ГОСТ 9.402—2004	2.4
ГОСТ 2789—73	1.1
ГОСТ 15150—69	3.13
ГОСТ 18242—72	3.5
ГОСТ 21930—76	2.4
ГОСТ 21931—76	2.4

6. **ИЗДАНИЕ (октябрь 2010 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в марте 1989 г., октябре 1989 г. (ИУС 6—89, 1—90), Поправкой (ИУС 1—91)**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 02.12.2010. Формат 60 × 84^1/$_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,85. Тираж 60 экз. Зак. 983.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru o@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru