УДК 621.793:621.643.4 Группа Т 94

ОКСТУ 0009 ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ. ПОКРЫТИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ, ХИМИЧЕСКИЕ И ДИФФУЗИОННЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОСТ 26-07-1203-85

Вводится впервые

Письмом организации от "22" ноября 1985 г. № 11-10-4/1398 срок введения установлен с "01" января 1986 г.

Настоящий стандарт распространяется на металлические и неметаллические неорганические защитные, защитно-декоративные, защитно-износостойкие и специальные покрытия, наносимые электролитическим, химическим, анодизационным и диффузионным способами на детали из стали, чугуна, меди и медных сплавов, применяемые в трубопроводной арматуре.

Стандарт устанавливает виды и толщины покрытий деталей, технические требования к качеству поверхностей, подлежащих покрытию, к качеству покрытий, правила их приемки и методы испытаний.

В стандарте учтены требования условий поставки № 01-1874-62.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

gost.e-ecolog.ru

ГР 8375550 от 24.03.86

I. НАЗНАЧЕНИЕ ПОКРЫТИЙ

I.I. По своему назначению покрытия делятся на 4 группы:

I) защитные;

2) защитно-декоративные;

3) защитно-износостойкие;

4) специальные.

I.2. Защитные покрытия предназначаются для защиты деталей от коррозии и к этим деталям не предъявляются требования декоративной отделки поверхности.

I.3. Защитно-декоративные покрытия применяются для предохранения деталей от коррозии и придания им декоративного вида.

I.4. Защитно-износостойкие покрытия применяются для повышения износостойкости деталей и защиты их от коррозии и от задира при трении.

I.5. Специальные покрытия применяются для специальных целей, например для увеличения электропроводности, для защиты от цементации или от азотирования, для подготовки деталей под пайку и для других целей.

① I.6. ~~Виды покрытий и их обозначение, способы нанесения покрытий и способов получения покрытий, обозначения дополнительной обработки — по ГОСТ 9.073-77.~~ *Обозначения способов обработки основного металла и способов получения покрытий, обозначения дополнительной обработки покрытия — по ГОСТ 9 306 – 85*

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.I. Общие указания по выбору покрытий.

2.I.I. Назначение металлических и неметаллических неорганических покрытий и выбор их толщины производится по табл.I, 2, 3, 4 с учетом следующих данных:

- назначения детали;
- ① условий эксплуатации по ГОСТ ~~9.303-84~~ *15150-69*;
- свойства покрытий;

Таблица I

ытия

Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытий и области применения
Ц15.хр Ц6.хр Ц9.хр Ц15.фос Ц6.фос Ц9.фос	Цинковое покрытие является анодным по отношению к черным металлам и электро-химически защищает их от коррозии в атмосферных условиях при температурах до 70°С; при более высоких температурах оно защищает сталь механически. Цинковое покрытие во влажной атмосфере покрывается белым налетом основных углекислых солей цинка, защищающим его от дальнейшего окисления. В кислых и щелочных средах, а также в средах, содержащих морские испарения, сернистый газ, углекислый газ, продукты испарения органических веществ, цинковое покрытие корродирует. Цинковое покрытие удовлетворительно выдерживает изгибы, развальцовку, плохо паяется, сваривается и запрессовывается. Твердость цинкового покрытия 50-60 единиц по Виккерсу. Покрытие характеризуется хрупкостью при температуре выше +250°С и ниже -70°С Для повышения защитных свойств цинкового покрытия применяется хроматирование или фосфатирование.

Таблица 1

ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытий и области применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
Цинковое хроматированное	Сталь углеродистая и низколегированная	Ra 10 (R_z 40) ② Не ограничивается	Катодное восстановление	15	–	–	Ц15.хр	Цинковое покрытие является анодным по отношению к черным металлам и электро-химически защищает их от коррозии в атмосферных условиях при температурах до 70°С; при более высоких температурах оно защищает сталь механически.
				–	6	–	Ц6.хр	
				–	–	9	Ц9.хр	
Цинковое фосфатированное				15	–	–	Ц15.фос	Цинковое покрытие во влажной атмосфере покрывается белым налетом основных углекислых солей цинка, защищающим его от дальнейшего окисления.
				–	6	–	Ц6.фос	
				–	–	9	Ц9.фос	

В кислых и щелочных средах, а также в средах, содержащих морские испарения, сернистый газ, углекислый газ, продукты испарения органических веществ, цинковое покрытие корродирует.

Цинковое покрытие удовлетворительно выдерживает изгибы, развальцовку, плохо паяется, сваривается и запрессовывается.

Твердость цинкового покрытия 50-60 единиц по Виккерсу. Покрытие характеризуется хрупкостью при температуре выше +250°С и ниже -70°С

Для повышения защитных свойств цинкового покрытия применяется хроматирование или фосфатирование.

Продолжение табл.I

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытий и области применения
				деталей не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом			
					менее I мм	более I мм		
Кадмиевое хроматированное	Сталь углеродистая и низколегированная, медь и медные сплавы	② Не ограничивается $R_a 10 (R_z 40)$	Катодное восстановление	2I	–	–	Кд2I.хр	Кадмиевое покрытие в обычной атмосфере на стали является катодны В атмосфере, насыщенной морскими испарениями, или в морской воде – анодным. Покрытие мягкое, хорошо выдерживает механическую деформац Оно хорошо штампуется и развальцовывается, обладает антифрикционны свойствами, хорошо свинчивается, легко паяется мягкими припоями.
				–	6	–	Кд6.хр	
				–	–	9	Кд9.хр	
Кадмиевое фосфатированное				2I	–	–	Кд2I.фос	В сухой атмосфере кадмиевое покрытие не изменяется, а во влажно атмосфере покрывается тонкой бесцветной окисной пленкой, которая предохраняет кадмий от дальнейшего окисления.
				–	6	–	Кд6.фос	
				–	–	9	Кд9.фос	Кадмиевое покрытие устойчиво в морской воде, морской атмосфере неустойчиво в атмосфере, загрязненной сернистыми газами и продукта ми испарения органических веществ.
								Кадмиевое покрытие не допускается применять для деталей, непоср ственно соприкасающихся со щелочами и кислотами.
								Сварка по кадмиевому покрытию не разрешается, так как продукты коррозии кадмия и его пары ядовиты, кроме того, прочность сварного шва снижается из-за включений окислов кадмия. Покрытие обладает вы сокой электропроводностью.
								Допустимая рабочая температура кадмиевого покрытия до I50°С. Микротвердостью от 35 до 50 кгс/мм2.
								Защитные свойства кадмиевого покрытия определяются толщиной сло и дополнительной обработкой. Для повышения защитных свойств кадмие вого покрытия применяется хроматирование или фосфатирование.

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытий и области применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом менее 1 мм	деталей, имеющих резьбу с шагом более 1 мм		
Фосфатное хроматированное	Сталь	② R_a 10 (R_z 10)	Химический	Не нормируется			Хим.Фос.хр	Покрытие представляет собой пленку практически не растворимых фосфатов железа, марганца, цинка. Покрытие неэлектропроводно, не поддается пайке и сварке. Имеет низкую прочность при механическом воздействии, трении, изгибе. Покрытие пористое, поэтому антикоррозионная стойкость невелика, фосфатные пленки не стойки к воздействию кислот и щелочей; обладают значительной стойкостью в различных маслах, газах, за исключением сероводорода. Для повышения коррозионной стойкости и механической прочности фосфатных покрытий применяется дополнительная обработка их: пропитка хроматами, маслами, смазками и лаками. Фосфатирование с промасливанием обеспечивает антикоррозионную защиту крупногабаритных (корпусных) деталей на период межоперационного хранения и консервацию на период транспортирования. Фосфатирование с хроматированием является хорошим грунтом под окраску. Фосфатные пленки, полученные из всех растворов (без последующей окраски), в качестве самостоятельного защитного покрытия используются только в конструктивно обоснованных случаях (напр, мер, детали и сварные сборки, имеющие узкие щели и зазоры, на которых не допускаются гальванические покрытия из-за трудности удаления остатков электролита). Для пружин и пружинных деталей изготовляемых из материала диаметром или толщиной менее 2 мм, возможность применения фосфатирования устанавливается только после положительных результатов проверки механической прочност фосфатированных деталей. Допустимая температура применения фосфатного покрытия до 500°С
Фосфатное промасленное	Сталь, чугун	Не ограничивается					Хим.Фос.прм	
Фосфатолаковое	Сталь						Хим.Фос.прл	

Продолжение табл.1

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытий и области применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
Анодно-окисное хроматированное	Алюминий и алюминиевые сплавы	② R_a 10(R_z 40)	Анодное окисление	Не нормируется			Ан.Окс.хр	Анодизационный способ покрытия - наиболее эффективный способ защиты от атмосферной коррозии алюминия и его сплавов. Качество анодизационного покрытия повышается с улучшением чистоты обработки поверхности деталей. Окисные пленки пористы, после обработки в горячей воде или в растворе бихромата калия они уплотняются и приобретают повышенную стойкость в растворах солей, в том числе в морской воде. Эти покрытия являются хорошей основой для нанесения лакокрасочных покрытий. Для придания деталям декоративного вида анодизационные покрытия наполняются растворами различных красителей. Окисные пленки на алюминии, полученные химическим путем, имеют толщину от 2 до 5 мк и поэтому обладают низкими защитными свойствами по сравнению с более толстыми пленками, получаемыми электрохимическим методом. Применяются в сочетании с лакокрасочными покрытиями.
Окисное хроматированное	Алюминий и алюминиевые сплавы	Не ограничивается	Химический				Хим.Окс.хр	
Пассивное	Нержавеющие стали	Не ограничивается		Не нормируется			Хим.Пас	Пассивирование нержавеющих сталей производится с целью получения на поверхности пассивной пленки, повышающей коррозионную стойкость металла, а также для улучшения внешнего вида изделий. Пассивированием отливок и сварных узлов выявляются дефекты литья и сварки, обеспечивается электрохимическая однородность поверхности. Химические пассивные покрытия на деталях из меди и медных сплавов применяют в тех случаях, когда нанесение металлических покрытий недопустимо. Пассивные пленки предохраняют медь и медные сплавы от окисления при длительном хранении в складских условиях. Для повышения коррозионной стойкости пассивных пленок применяется покрытие лаком или периодическая смазка маслом.
	Медь и медные сплавы						Хим.Пас	

Таблица 2

ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей имеющих резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
Никелевое	Сталь	1,6	Катодное восстановление	Медь 21 Никель 9	-	-	М21.Н9	Никелевые покрытия наносятся на сталь непосредственно или с подслоем меди. На детали из медных сплавов наносится непосредственно. Твердость 200-400 единиц по Виккерсу, хорошо полируется, выдерживает изгибы, завальцовки. Плохо подвергается пайке. Обладает химической стойкостью к растворам щелочей, слабых кислот, разбавленных органических кислот. Неустойчиво к сернистым соединениям, азотной кислоте, концентрированной хромовой, серной и соляной кислотам. Допустимая рабочая температура никелевого покрытия до 400°С. На воздухе со временем тускнеет, поэтому рекомендуется на никель наносить хромовое покрытие толщиной от 0,5 до 1,0 мкм. Никелевое покрытие может быть блестящим и матовым
	Медь и медные сплавы	1,6		15 - -	- 6 -	- - 9	Е15 Е6 Е9	
Хромовое многослойное	Сталь углеродистая и низколегированная	1,6		Медь 21 Никель 9 Хром 1	-	-	М2..Н9.Х6	Хромовое покрытие является катодным по отношению к черным металлам и защищает их лишь при отсутствии пористости. Большая пористость хромового покрытия является его недостатком. Хромовые покрытия применяются в качестве защитно-декоративных, защитных и защитно-износостойких. Защитно-декоративные хромовые покрытия наносятся на детали из стали, меди, алюминия и их сплавов, как правило, с подслоем меди и никеля (для стальных, алюминиевы

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм: деталей, не имеющих резьбы	Толщина покрытия, мкм: деталей, имеющих резьбу с шагом менее 1 мм	Толщина покрытия, мкм: деталей, имеющих резьбу с шагом более 1 мм	Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
				-	-	Никель 9	Н9, Хб	деталей и бронз) и никеля (для медных деталей), на титан и его сплавы наносится непосредственно.
				-	-	Хром I		
	Медь и медные сплавы		Катодное восстановление	Никель 9	-	-	Н9, Хб	Защитно-декоративное хромовое покрытие может быть матовым или блестящим в зависимости от предварительной подготовки поверхности основного металла и подслоев.
				Хром I	-	-		Допустимая рабочая температура до +300°С
Хромовое однослойное	Медь и медные сплавы	6,3 ✓	Катодное восстановление	I2	-	-	Хтетрахром I2 с последующей подпровкой	Рабочая температура до 300°С
Окисное	Сталь	② Не ограничивается R_a 2,5 (R_z 10)	Химический	Не нормируется			Хим.Окс. прм	Защитные свойства окисных покрытий, нанесенных химическим путем невысокие и повышаются при обработке их нейтральными маслами. Покрытия подвержены быстрому истиранию. Цвет окисного покрытия по стали от темно-серого до черного в зависимости от технологического процесса и марки стали

ЗАЩИТНО-ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПОКРЫТИЯ

Таблица 3

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
Хромовое комбинированное	Сталь углеродистая, низкоотпущенная	3,2	Катодное восстановление	30			Хмол21.Хтв9	Защитно-износостойкие хромовые покрытия наносятся на стальные детали без подслоя меди и никеля. Для этих целей применяют хром беспористый (малонапряженный), молочный и блестящий (твердый). Сопротивляемость задиранию при трении возрастает в следующем порядке. беспористый, молочный, блестящий (твердый). Для обеспечения одновременной защиты от коррозии и повышения износостойкости деталей применяют комбинированные хромовые покрытия: на подслой молочного хрома наносится слой хрома твердого.
Хромовое	Сталь углеродистая, низкоотпущенная, коррозионностойкая	3,2		21			Хмол 21	Для устранения задиров в парах трения из нержавеющих сталей используются мягкие хромовые покрытия. молочные, беспористые и тетрахроматные как равноценные и взаимозаменяемые. Допускаемая температура применения до +400°С. Хромовые покрытия обладают высокой твердостью, высокой температурой плавления, хорошей сцепляемостью с хромируемыми металлами, высокими антикоррозионными свойствами (стойкостью в атмосфере, содержащей сернистые соединения, в азотной и органических кислотах). В соляной и горячей концентрированной серной кислоте хром легко растворяется
						9	Хмол 9	
				21			Хтетрахром21	Твердое хромовое покрытие характеризуется твердостью от 700 до 1000 ед. по Виккерсу, молочное - 200-400 ед. по Виккерсу. К недостаткам процесса хромирования следует отнести плохую рассеивающую и кроющую способность хромовых электролитов, что значительно

Продолжение табл.3

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм: деталей, не имеющих резьбы	Толщина покрытия, мкм: деталей, имеющих резьбу с шагом менее 1 мм	Толщина покрытия, мкм: деталей, имеющих резьбу с шагом более 1 мм	Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
						9	Хтетрахром 9	затрудняет нанесение равномерного покрытия на профилированные детали. Для покрытия профилированных деталей рекомендуется использовать тетрахроматный электролит, обладающий лучшей кроющей способностью. Хромовые покрытия дорогостоящие.
Цементация	Ст.20 Ст.25 Ст.20Х 12ХН3А 18ХНВА		Диффузионный	От 300 до 1000	-	-	Цементовать 0,5-0,8 мм, калить 45-52Rc Цементовать 0,5-0,8 мм калить 50-57 Rc	Цементация - это обогащение поверхностного слоя низкоуглеродистой, легированной и нелегированной стали углеродом. После соответствующей термообработки цементованные поверхности обладают повышенной твердостью и износостойкостью. Цементация нержавеющих сталей типа 2Х13 и 1Х17Н2 практически не ухудшает их сопротивления коррозии в пресной и морской воде. Цементованные детали из этих сталей применяются для изделий, работающих в условиях абразивного износа.

Продолжение табл.3

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм: деталей, не имеющих резьбы	Толщина покрытия, мкм: деталей, имеющих резьбу с шагом менее 1 мм	Толщина покрытия, мкм: деталей, имеющих резьбу с шагом более 1 мм	Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
Азотирование упрочняющее	35ХМ0А 38ХМ0А 38ХВФ0	1,6 ✓	Диффузионный	От 300 до 500	-	-	Улучшение 26-31 Rc Азотировать 0,3-0,5 мм, $H_V \geqslant 700$	В процессе насыщения стали азотом образуется упрочненный поверхностный слой, отличающийся повышенной твердостью (~ 1000 единиц по Виккерсу), высокой стойкостью против задирания при трении, теплостойкостью и коррозионной стойкостью. Азотированию в основном подвергаются легированные стали определенных составов, а также аустенитные и нержавеющие стали для повышения их износостойкости. Допустимая температура применения до + 450°С
Хромовое	Сталь 45 Сталь 2Х13 Х18Н9Т	(2) ~~Не ограничивается~~ R_a 1,25 (R_z 63)		100	-	-	Диф.Х100	Покрытие обладает хорошей антикоррозионной и химической стойкостью во многих агрессивных средах, высокими показателями твердости и сопротивлением износу. Покрытие устойчиво в любых атмосферных условиях, в 10%-ной соляной и серной кислотах и очень устойчиво в азотной кислоте. Противокрррозионные свойства покрытия повышаются в несколько раз, если покрытые хромом детали прогреть в минеральном мас
Низкотемпературная нитроцементация	Ст.5 Ст.35 А 12	1,6 ✓					Антикоррозионная низкотемпературная нитроцементация	Нитроцементация - это поверхностное насыщение стали углеродом и азотом в газовой среде. Повышает поверхностную твердость и износостойкость углеродистых и легированных сталей, применяется для трущихся узлов, работающих при различных удельных давлениях. Допустимая температура применения до + 500°С

Продолжение табл.3

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющий резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
Сульфоцианирование	Сталь чугун	② Не ограничивается $R_a 1,25 (R_z 6,3)$	Диффузионный	Не нормируется				Сульфоцианирование – процесс насыщения поверхности металла одновременно азотом, углеродом и серой. Его применяют для предотвращения схватывания металла, улучшения противозадирных свойств, повышения износостойкости деталей, работающих при значительных удельных нагрузках и в условиях недостаточной смазки
Анодно-окисное твердое	Алюминий и алюминиевые сплавы	0,80	Анодное окисление	От 60 до 100	–	–	Ан.окс. тв.60	Для упрочнения поверхности алюминиевых сплавов (для трущихся узлов) применяют глубокое анодирование, характеризующееся большей толщиной окисной пленки (приблизительно 60 мк). При защитно-декоративном анодировании прирост размеров деталей происходит примерно на 1/3 от общей толщины пленки, при глубоком анодировании – на 1/2 этой величины
Оксидирование термическое а) Высокотемпературное	Титан и титановые сплавы	1,6	Диффузионный	От 70 до 100			Оксидировать по высокотемпературному режиму И 90.2030-80	Получаемый термическим способом окисный слой на поверхности титана и его сплавов применяется для повышения поверхностной твердости и стойкости против задирания при трении. При трении оксидированных деталей друг по другу допускаются удельные давления до 100 кгс/см^2 при температуре до 350°С в условиях сухого трения. Микротвердость оксидированного слоя – не менее 600 кгс/мм^2. Существуют 2 способа оксидирования низкотемпературное – при температуре 750° и 800°С и высокотемпературное – при температуре 850°С Температура 750°С предусмотрена для деталей со сложной конфигурацией
б) низкотемпературное				От 40 до 70			Оксидировать по	

Продолжение табл.3

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-78	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
							Низкотемпературному режиму И.9Ю.2030-80	
Никелевое	Сталь	$6,3\sqrt{}$	Химический	15	-	-	Хим.Н15	Химическое никелевое покрытие наносится на сталь, медь, алюминий, титан и другие металлы непосредственно. Покрытие содержит от 3 до 15% фосфора. Микротвердость химического никеля - 350 кг/мм^2. После термообработки при 400°С в течение 1 часа микротвердость возрастает до 750-900 кг/мм^2. Износостойкость выше у термообработанных покрытий. Пористость химических никелевых покрытий при толщине от 8 до 10 соответствует пористости гальванических никелевых осадков толщиной 20 мк. Коррозионная стойкость покрытий выше, чем у гальванических. Рекомендуется для деталей сложной конфигурации. Покрытие дорогостоящее. Допустимая рабочая температура до 400°С.
				-	6	-	Хим.Н6	
				-	-	9	Хим.Н9	
	Медь и медные сплавы			12	-	-	Хим.Н12	

Таблица 4

Вид покрытия	Материал детали	Шероховатость поверхности до покрытия по ГОСТ 2789-73	Способ нанесения покрытия	Толщина покрытия, мкм			Условное обозначение покрытий в чертежах	Характеристика покрытия и область применения
				деталей, не имеющих резьбы	деталей, имеющих резьбу с шагом			
					менее 1 мм	более 1 мм		
Оловянное	Сталь медь и медные сплавы	6,3	Катодное восстановление	9	-	-	09	Оловянные покрытия пластичны, обладают хорошим сцеплением с покрываемым металлом. При свинчивании резьб хорошо сохраняются на поверхности резьбы. Свежеосажденные покрытия можно паять, но со временем они окисляются и теряют способность к пайке. Покрытие очень медленно растворяется в разбавленных минеральных кислотах на холоде. К концентрированных соляной и серной кислотах олово при нагревании легко растворяется, а в концентрированной азотной кислоте оно энергично реагирует и переходит в β-оловянную кислоту. В едких щелочах олово при кипячении растворяется. Сероводород и органические кислоты на олово почти не влияют. Химическая стойкость и защитные свойства олова, полученного гальваническим способом, ниже чем у олова, полученного горячим лужением. Допустимая рабочая температура оловянного покрытия до 160^0
Медное	Сталь	6,3		200	-	-	М200	Покрытие характеризуется высокой электропроводностью, эластичностью, высокой прочностью сцепления с металлами. Выдерживает глубокую вытяжку, развальцовку, в свежеосажденном виде хорошо лудится, полируется, можно паять. Покрытие окисляется на воздухе, легко поддается воздействию сернистых углекислых и хлористых соединений, находящихся в атмосфере и воде. Поэтому медь применяется в качестве подслоя перед никелированием или хромированием, а также для защиты отдельных участков деталей от науглероживания при цементации. Покрытие применяется в качестве слоя повышающего электропроводность стальных деталей.

- материала покрываемой детали;
- допустимости контактов сопрягаемых металлов;
- конфигурации деталей.

2.1.2. Толщины покрытий в табл.1, 2, 3, 4 отвечают требованиям средних условий (2, 3, 4) эксплуатации изделий.

① ~~В технически обоснованных случаях (группы 5,6,7,8 условий эксплуатации по ГОСТ 9.303-84) толщины покрытий могут быть увеличены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.303-84~~ Для условий эксплуатации групп 1,5,6,7,8 толщины покрытий должны назначаться в соответствии с требованиями таблицы 1 ГОСТ 9.303-84.

2.1.3. Антикоррозионная защита материалов винтовых цилиндрических пружин по ОСТ 26-07-1152-75.

2.1.4. Выбор и обозначение покрытий стандартизованных крепежных деталей (винтов, болтов, шпилек, гаек) производится в со-
① ответствии с ГОСТ ~~1759-70~~ 1759-87.

2.1.5. При назначении покрытий на детали 2 и 3 классов точности следует учитывать, что мягкие покрытия типа кадмия, цинка, олова и т.п. должны наноситься на трущиеся детали без предварительного обнижения размеров. Для нетрущихся деталей обнижение размеров допускается.

Если толщина слоя мягкого покрытия, предусмотренная условиями эксплуатации, не укладывается в допуск на изготовление детали, то на такие детали мягкие покрытия не назначаются, их следует изготовлять из металлов или из сплавов, применяемых в данных условиях без покрытий, или назначать твердое покрытие (хром, никель), под которое занижение размеров допустимо. Обнижение размеров деталей следует производить на удвоенную среднюю толщину слоя покрытия.

2.1.6. При назначении покрытий на детали с жесткими посадками

следует учитывать, что если допуск на изготовление деталей меньше допуска на удвоенную толщину слоя покрытия, то такие детали, даже после предварительного обнижения, не могут быть собраны.

2.1.7. Сохранность посадок 2, 3, 4, 5 классов точности после хромирования обеспечивается хромированием "в размер" или последующей механической обработкой покрытия.

2.1.8. При нанесении металлических и неметаллических неорганических покрытий на детали учитывать, что класс чистоты:

а) на деталях с шероховатостью $\frac{3,2}{\checkmark}$ – $\frac{0,80}{\checkmark}$

– не изменяется при нанесении покрытий цинком, кадмием и оловом при толщине слоя до 10 мк и хромом молочным до 50 мк;

– снижается на 1 класс при толщине слоя цинка, кадмия и олова более 10 мк и хрома молочного более 50–70 мк;

б) при нанесении твердых покрытий на детали с шероховатостью от $\frac{0,40}{\checkmark}$ до $\frac{0,10}{\checkmark}$ в большинстве случаев, особенно при нанесении толстых слоев покрытия, снижается и может быть восстановлен полированием или глянцеванием;

в) при нанесении фосфатных пленок снижается на 1 класс; детали после фосфатирования не могут иметь чистоту поверхности выше 5 класса по ГОСТ 2789-73, как бы ни была высока степень чистоты обработки под фосфатирование;

г) при воронении изменения шероховатости поверхности детали не происходит;

д) шероховатость поверхности деталей после нанесения защитно-декоративных блестящих покрытий в большинстве случаев сохраняется. В случае снижения чистоты поверхности класс чистоты можно восстановить путем полирования или глянцевания.

2.1.9. При необходимости нанесения покрытия на детали сложной конфигурации, на чертеже следует указывать участки поверхности, которые должны быть покрыты слоем металла заданной толщины,

и участки, на которых в соответствии с условиями эксплуатации толщина слоя может не регламентироваться.

2.1.10. Толщину покрытия деталей с резьбой определять толщиной, допустимой для резьбовой части детали.

2.1.11. На деталях и участках деталей, не соприкасающихся с рабочей средой, после клепки, развальцовки и других механических операций места с нарушенными покрытиями, а также участки поверхностей, на которых по технологическим причинам покрытия отсутствуют, следует защищать лакокрасочными покрытиями или смазками.

2.1.12. Во избежание сопряжения деталей, образующих недопустимые гальванические пары, следует руководствоваться табл.5.

2.1.13. При необходимости сопряжения деталей, образующих недопустимые контакты пар металлов, применяются негигроскопические изолирующие прокладки из материала типа полиэтилена. Толщина и форма прокладок выбираются в зависимости от толщины и формы соприкасающихся частей деталей.

2.1.14. Детали, работающие в условиях постоянной смазки, которой может служить и рабочая среда, не являющаяся коррозионно-активной по отношению к материалу деталей, допускается применять без защитных покрытий.

Таблица 5

ДОПУСТИМЫЕ И НЕДОПУСТИМЫЕ КОНТАКТЫ МЕЖДУ МЕТАЛЛАМИ, СПЛАВАМИ И ПОКРЫТИЯМИ

Соприкасающиеся материалы	Медь, латунь, бронза (без покрытия)	Никелевое покрытие	Хромовое покрытие	Хромовое покрытие многослойное (Си+Ni+Сч)	Цинковое хроматированное покрытие	Кадмиевое хроматированное покрытие	Оловянное и оловянно-свинцовое покрытия	Нержавеющая сталь хромоникелевая	Алюминий и его сплавы оксидированные	Алюминий и его сплавы	Фосфатирование	Титан и титановые сплавы	Азотированная сталь	Лакокрасочные покрытия (ЛКП)
Медь, латунь, бронза (без покрытия)	0	0	0	0	2	2	0	0	I	I	I	0	I	0
Никелевое покрытие	0	0	0	0	I	I	0	0	0	I	0	0	0	0
Хромовое покрытие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0
Хромовое покрытие многослойное (Си+ Ni+Сч)	0	0	0	0	I	I	0	0	0	I	0	0	0	0
Цинковое хроматированное покрытие	2	I	0	I	0	0	I	I	I	0	0	I	0	0
Кадмиевое хроматированное покрытие	2	I	0	I	0	0	I	I	I	0	0	I	0	0
Оловянное и оловянно-свинцовое покрытие	0	0	0	0	I	I	0	0	0	I	0	0	0	0
Нержавеющая сталь хромоникелевая	0	0	0	0	I	I	0	0	0	I	0	0	0	0
Алюминий и его сплавы оксидированные	I	0	0	0	I	I	0	0	0	0	0	0	0	0
Алюминий и его сплавы	I	I	I	I	0	0	I	I	0	0	I	I	0	0
Фосфатирование	I	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	I	0
Титан и титановые сплавы	0	0	0	0	I	I	0	0	0	I	0	0	0	0
Азотированная сталь	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	0	0	0

Продолжение табл.5

Соприкасающиеся материалы	Медь, латунь, бронза (без покрытия)	Никелевое покрытие	Хромовое покрытие	Хромовое покрытие многослойное (Си + Ni + Сч)	Цинковое хроматированное покрытие	Кадмиевое хроматированное покрытие	Оловянное и оловянно-свинцовое покрытия	Нержавеющая сталь хромоникелевая	Алюминий и его сплавы оксидированные	Алюминий и его сплавы	Фосфатирование	Титан и титановые сплавы	Азотированная сталь	Лакокрасочные покрытия (ЛКП)
Лакокрасочные покрытия (ЛКП)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Условные обозначения:

0 – при соприкосновении коррозия не возникает;

I – при соприкосновении возможна незначительная коррозия (контакт возможен, если в месте контакта подвижных деталей все время присутствует смазка или обеспечена изоляция от непосредственного воздействия внешней или проводимой среды, обладающей свойствами электролита;

2 – при соприкосновении возникает сильная коррозия.

gost.e-ecolog.ru