ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ. ВЫБОР ВИДОВ И ТОЛЩИН

ОСТ 1 90171—83

Действует с 1.01.84

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

Группа 194

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ. ВЫБОР ВИДОВ И ТОЛЩИН	ОСТ1 90171—83 Взамен ОСТ1 90171—75

Срок введения установлен с 01.07.~~84~~ 89 г. ① ~~до 01.07.89 г.~~ без огр. срока действия

Отраслевой стандарт распространяется на металлические и неметаллические неорганические защитные, защитно-декоративные и специальные покрытия, получаемые электрохимическим и химическим способами на металлической поверхности деталей приборов, и устанавливает основные требования к выбору видов и толщин покрытий в зависимости от назначения покрытий и условий эксплуатации.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Вид покрытия выбирают в зависимости от назначения покрытия, металла детали и условий эксплуатации по ГОСТ ~~14007—68~~ 9303-84 ① и ГОСТ 15150—69.

1.2. При выборе видов и толщин покрытия следует учитывать:

— назначение деталей, свойства покрытия и его влияние на механические характеристики металла детали;

Перепечатка воспрещена

— допустимость контакта металла покрытия с металлом соприкасаемой детали и покрытием по ГОСТ 9.005—72;

— конфигурацию и требования по технологичности детали, изложенные в ОСТ1 80142—~~78~~ 80; ©

— экономическую целесообразность.

1.3. Виды и толщины покрытий установлены в настоящем стандарте в соответствие с ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.303-84 ©

1.4. Обозначения покрытий установлены по ГОСТ ~~9.073—77~~ © 9.306-85 с дополнениями:

— защита от потемнения серебряных покрытий сплавом (канифоль, полистирол, смола ЭД6, церезин) обозначается — КПЭЦ;

— токопроводящее химическое окисление алюминиевых сплавов обозначается — Хим. Окс фтор «токопроводное»;

— химическое полирование — Хим. Пол.

1.5. Условные обозначения признаков, характеризующих декоративные свойства покрытия приведены в ГОСТ 21484—76.

1.6. Для общеклиматического и всеклиматического исполнений (исполнение *О* и *В*) в зависимости от конструктивного решения и размещения приборов в изделии принято четыре группы условий эксплуатации:

легкие — *Л*

средние — *С*

жесткие — *Ж*

очень жесткие — *ОЖ*.

Легкие условия эксплуатации: внутри герметизированных корпусов, заполненных сухим воздухом, азотом с точкой росы не выше —50°С или сухим инертным газом; при полном и постоянном погружении в масла или рабочие жидкости, не вызывающие коррозии.

Средние условия эксплуатации: размещение приборов в закрытых помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями.

Жесткие условия эксплуатации: размещение приборов в закрытых помещениях без искусственно регулируемых климатических условий.

Очень жесткие условия эксплуатации: размещение приборов на открытом воздухе или под навесом, в том числе в изделиях, эксплуатируемых в атмосфере, соответствующей морской.

1.7. Для всеклиматического исполнения (исполнение *В*) при эксплуатации в очень жестких условиях на суше и на море конструкция приборов должна быть закрытого исполнения.

1.8. Для деталей, предназначенных для эксплуатации в условиях группы *Ж*, размещенных в помещениях без искусственно регулируемых климатических условий, в закрытых кожухах, допускается применять покрытие по группе *С*.

1.9. В случае технической необходимости покрытия, предназначенные для более жестких условий эксплуатации, могут применяться для более легких и средних условий эксплуатации.

1.10. Технические требования к деталям, поступающим на покрытия, и к покрытиям должны соответствовать ГОСТ 9.301—78.

1.11. В таблицах указаны номера карт типового технологического процесса по ОСТ1 90172—~~81~~83.

1.12. Основные характеристики покрытий приведены в приложении.

2. ВЫБОР ВИДОВ И ТОЛЩИН ПОКРЫТИЙ

2.1. Виды и толщины покрытий выбирают в соответствии с требованиями, приведенными в таблицах 1—16.

2.2. Знак «—» в таблицах означает недопустимость применения покрытия в данных условиях, знак «+» означает, что толщина покрытий не нормируется.

2.3. Сварные и паяные детали, на которые наносят покрытия электрохимическим и химическим способами, должны иметь по всему периметру непрерывные швы, исключающие затекание электролита в зазор.

2.4. Не допускается нанесение покрытий электрохимическим и химическим способами на детали, имеющие зазоры, из которых невозможно удалить остатки электролита.

2.5. Детали из алюминиевых сплавов, имеющие точечную или роликовую сварку, допускается подвергать химическому оксидированию в кислых растворах.

2.6. На детали, соединяемые в сборочные единицы клепкой, запрессовкой и другими аналогичными способами, покрытия должны наноситься до проведения этих операций.

2.7. Не рекомендуется наносить покрытия на металлическую арматуру, частично запрессованную в пластмассу.

2.8. Пружины и детали типа пружин при диаметре или толщине материала менее 0,3 мм изготовляют из коррозионностойких сталей и сплавов без защитных покрытий.

2.9. Резьбы под металлические, неметаллические неорганические покрытия должны выполняться по ОСТ1 00105—~~73~~ 83 с основными отклонениями *h*, *g*, *e* или *H*.

Отклонение *h* применяется для неметаллических неорганических покрытий, практически не изменяющих размеры деталей.

Для резьб с натягом по ОСТ1 00105—~~73~~ 83 толщина покрытия должна быть 3—6 мкм вне зависимости от шага резьбы.

Занижение размеров деталей под покрытие не производить.

Калибрование резьбы после нанесения покрытий не допускается.

2.10. При нанесении покрытия Хтв или Хим. Н на наружные или внутренние поверхности деталей, выполненные с допусками по 6—8 квалитетам, размеры их под покрытия соответственно занижаются или завышаются.

2.11. Детали из алюминия и его сплавов толщиной менее 0,8 мм не рекомендуется подвергать глубокому анодному окислению.

2.12. Необходимо учитывать, что электроизоляционные и износостойкие анодно-окисные покрытия увеличивают размер детали примерно на половину толщины анодно окисного покрытия на сторону.

2.13. Разрешается доводить посадочные места после анодного окисления в серной кислоте на деталях из алюминиевых сплавов. Сборку деталей после доводки производить на сырых грунтах ЭП-076 или ФЛ-086 или смазках АМС-3, ПВК, ОКБ 122-7 и других, разрешенных для применения в отрасли.

2.14. Обозначение и выбор системы лакокрасочных покрытий, применяемой в качестве дополнительной защиты металлических и неметаллических неорганических покрытий, производить на основании действующей технической документации.

2.15. В качестве дополнительной защиты на детали применять смазки АМС-3, ПВК, ОКБ 122-7 и другие, разрешенные для применения в отрасли. Смазка должна периодически возобновляться.

2.16. Олово и его сплавы (олово — висмут, олово — свинец), осажденные на различные металлы, и в особенности на латуни, склонны к «иглообразованию» — росту нитевидных токопроводящих кристаллов.

Для исключения «иглообразования» рекомендуется наносить эти покрытия по никелевому подслою, латуни применять в отожженном состоянии.

Покрытия для деталей из углеродистых,

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77 9.306-85	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77 9.306-85	С: Толщина покрытия, мкм
1. Детали типа каркасов, рам, шасси, кронштейнов, корпусов, втулок, пластин	Цинковое	Защитное	Ц6. хр	6—12	Ц15. хр. лкп	15—21
			Ц6. фос	6—12	Ц15. фос. лкп	15—21
			Ц6. окс фос	6—12	Ц15. окс фос. лкп	15—21
					Ц15. окс. фос. гфж	
	Цинковое черное	Защитно-декоративное	Цч6	6—12	—	—
	Кадмиевое	Защитное	—	—	Кд15. хр	15—21
			—	—	Кд15. фос	15—21
			—	—	Кд15. окс фос	15—21
			—	—	Кд15. окс фос. гфж	15—21
	Никелевое	Защитно-декоративное	М9. Н6...[1]	9—15 6—12	М24. Н9...[1]	24—36 9—15
	Хромовое		М9. Н6. Х...[1]	9—15 6—12	М24. Н9 Х...[1]	24—36 9—15
	Хромовое черное		М9. Н6. Хч	9—15 6—12	М24. Н9. Хч	24—36 9—15
			Хмол9. Хч	9—15	Хмол18. Хч	18—30
2. Детали, выполненные с допусками по 6—8 квалитетам	Цинковое	Защитное	Ц3—6. хр	3—6	—	—
			Ц3-6. окс фос	3—6	—	—

Таблица 1

низко- и среднелегированных сталей

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.306-85	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.306-85	Толщина покрытия, мкм		
Ц15. хр. лкп Ц15. фос. лкп Ц15. окс фос. лкп	15—21 15—21 15—21	— — —	— — —	В случае попадания на изделие брызг морской воды на кадмиевое покрытие наносить лкп.	16
—	24—36	—	—		16
Кд24. хр Кд24. фос Кд24. окс фос Кд24 окс фос. гфж	24—36 24—36 24—36 —	Кд30. хр Кд30. фос Кд30. окс фос —	30—42 30—42 30—42 —	Для сложнопрофилированных деталей рекомендуется после цинкования и кадмирования производить фосфатирование	17
М30. Н12 [1]	30—42 12—18	М36 Н15... [1]	36—48 15—21		20
М30. Н12. Х.. [1]	30—42 12—18	М36 Н15. Х... [1]	36—48 15—21		22
М30. Н12. Хч	30—42 12—18	М36. Н15. Хч	36—48 15—21		24
Хмол30. Хч	30—42	Хмол30. Хч	30—42		
—	—	—	—	Для эксплуатации в условиях *С*, *Ж* и *ОЖ* сборку резьбовых соединений производить на сырых	16
—		—	—		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.306-85	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.306-85	С: Толщина покрытия, мкм
Детали с наружной резьбой шагом до 0,45 мм и основным отклонением *д* по ОСТ1 00105—78 Детали, имеющие посадки с натягом и (или) резьбы по ОСТ1 00105—78	Кадмиевое	Защитное	—	—	Кд3-6. хр	3—6
			—	—	Кд3-6. окс фос	3—6
3. Детали, выполненные с допусками по 8—9 квалитетам при диаметре или толщине металла до 5,0 мм.	Цинковое		Ц6-9. хр	6—9	—	—
			Ц6-9. окс фос	6—9	—	—
Детали с внутренней резьбой независимо от шага	Кадмиевое	Защитное	—	—	Кд6-9. хр.	6—9
			—	—	Кд6-9. окс фос	6—9
Детали с наружной резьбой шагом 0,5—0,75 мм и основным отклонением *е* по ОСТ1 00105—78	Хромовое	Защитное	Н6-9. Х... [1]	6—9	Н6-9. Х... [1]	6—9
4. Детали, выполненные с допусками по 8—9 квалитетам при диаметре или толщине материала выше 5,0 мм.	Цинковое	Защитное	Ц9. хр	9—15		
			Ц9. окс фос	9—15		
	Кадмиевое				Кд9. хр	9—15
					Кд9. окс фос	9—15

Продолжение табл. 1

эксплуатации					
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.306-85	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.306-85	Толщина покрытия, мкм		
Кд3-6. хр	3—6	Кд3-6. хр	3—6	грунтах ЭП-076 или ФЛ-086 (неразъемные соединения) или на смазках АМС-3, ПВК, ОКБ 122-7 (разъемные соединения).	16
Кд3-6. окс фос	3—6	Кд3-6. окс фос	3—6		
—	—	—	—	Головки и выступающие резьбовые части болтов с гайками покрывать лкп после сборки. Регулировочные винты смазывать.	22
—	—	—	—		
Кд6-9. хр	6—9	Кд6-9. хр	6—9	На несочленяемые поверхности деталей с точными размерами, а также нерезьбовые поверхности деталей с внутренними резьбами наносить лкп	
Кд6-9. окс фос	6 - 9	Кд6-9. окс фос	6—9		
Н6-9. Х...[1]	6—9	Н6-9. Х...[1]	6—9		
		—	—		
		—	—		
Кд9. хр	9—15	Кд9. хр.	9—15		
Кд9. окс фос	9—15	Кд9. окс фос	9—15		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.306-85	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ ~~9.073—77~~ 9.306-85	Толщина покрытия, мкм
Детали с наружной резьбой шагом от 0,8 мм и более с основным отклонением *e* по ОСТ1 00105—~~78~~83 и заклепки	Хромовое	Защитно-декоративное	Н9. Х...[1]	9—15	Н9. Х...[1]	9—15
5. Нормали и мелкие детали со свободными размерами.	Цинковое	Защитное	Ц6-9 хр	6—9	Ц6-9. хр.	6—9
			Ц6-9. окс фос	6—9	Ц6-9. окс фос	6—9
5.1. Толщина деталей менее 1 мм или диаметр менее 4 мм.	Кадмиевое		—	—	Кд6-9. хр	6—9
			—	—	Кд6-9. окс фос	6—9
5.2. Толщина деталей от 1 мм или диаметр от 4 мм и выше	Цинковое		Ц9. хр	9—15	Ц9. хр	9—15
			Ц9. окс фос	9—15	Ц9. окс фос	9—15
	Кадмиевое		—	—	Кд9. хр	9—15
			—	—	Кд9. окс фос	9—15
6 Детали типа втулок, осей, якорей, сердечников поршней, цилиндров	Хромовое	Для повышения износостойкости	Хтв9	9—15	Хтв18	18—24
			—	—	Хтв9. окс фос. гфж	9—15
			—	—	Хтв9. смазка	9—15

Продолжение табл. 1

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77 ~~С.306-85~~	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77 ~~С.306-85~~	Толщина покрытия, мкм		
Н. 9. Х...!	9—15	Н9. Х...!	9—15	Покрытие по шифру Н9. Х для заклепок не применять	
Ц6-9	6—9	—	—		16
Ц6-9. окс. фос	6—9	—	—		
Кд6-9. хр	6—9	Кд6-9. хр	6—9		17
Кд6-9. окс фос	6—9	Кд6-9. окс фос	6—9		
Ц9. хр	9—15	—	—		16
Ц9. окс фос	9—15	—	—		
Кд9. хр	9—15	Кд9. хр	9—15		17
Кд9. окс фос	9—15	Кд9. окс фос	9—15		
смазка Хтв30	30—42	Хтв30	30—42	При шероховатости поверхности 0,32 мкм и ниже в условиях эксплуатации *С. Ж* и *ОЖ* допускается покрытие Хтв 9. Покрытия с дополнительным гидрофобизированием применять только при трении с небольшими нагрузками.	23
Хтв18. окс фос. гфж Хтв18	18—24	Хтв24. окс фос. гфж Хтв24. смазка	24—30		
	18—24		24—30		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
	Химическое никелевое	Для повышения износостойкости	Хим. Н9	9—15	Хим. Н18. смазка	18—24
			—		Хим. Н18. гфж	18—24
7. Детали типа экранов	Медное	Защита от магнитного потока	М18. Хим. Пас	18—24	—	—
	Кадмиевое		—	—	М24. Кд9. хр	24—36 9—15
8. Детали, паяемые мягкими припоями с неактивными флюсами	Оловянное	Под пайку, защитное	М6. Н3. О6	6—12 3—9 6—12	М24. Н3. О9	24—36 3—9 9—15
			М6. Н3. О3-6. опл	6—12 3—9 3—6	М24. Н3. О3-6. опл	24—36 3—9 3—6
			М9. О6	9—15 6—12	М24. О9	24—36 9—15
			М9. О3-6. опл	9—15 3—6	М24. О3-6. опл	24—36 3—6
	Оловянно-висмутовое		М9. О-Ви (99,8) 6 М6. Н3. О-Ви (99,8) 6	9—15 6—12 6—12 3—9 6—12	М24. О-Ви (99,8) 9 М24. Н3. О-Ви (99,8) 9	24—36 9—15 24—36 3—9 6—12

Продолжение табл. 1

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим. Н24. смазка	24—36	Хим. Н24. смазка	24—36	В случае попадания на изделия брызг морской воды взамен гидрофобизирования применять смазку АМС-3.	21
Хим. Н24. гфж	24—36	Хим. Н24. гфж	24—36		
—	—	—	—	В технически обоснованных случаях толщина покрытия может быть увеличена	18 49
М36. Кд9. хр	36—48 9—15	М36. Кд9. хр	36—48 9—15		17
М30. Н3. О9	30—42 3—9 9—15	М36. Н3. О9	36—48 3—9 9—15		25
М30. Н3. О3-6. опл	30—42 3—9 3—6	М36. Н3. О3-6. опл	36—48 3—9 3—6		
М30. О9	30—42 9—15	М36. О12	36—48 12—18		25
М30. О3-6. опл	30—42 3—6	М36. О3-6. опл	36—48 3—6		
М30. О-Ви (99,8) 12	30—42 12—18	—	—		26
М30. Н3. О-Ви (99,8) 12	30—42 3—9 12—18	—	—		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
	Оловянно-свинцовое	Под пайку, защитное	М6. Н3. О-С (60) 6	6—12 3—9 6—12	М24. Н3. О-С (60) 9[2]	21—36 3—9 9—15
			М6. Н3. О-С (60) 3-6 опл	6—12 3—9 3—6	М24. Н3. О-С (60)[2] 3-6. опл	24—36 3—9 3—6
			М9. О-С (60) 6	9—15 6—12	М24. О-С (60) 9[2]	24—36 9—15
			М9. О-С (60) 3-6 опл	9—15 3—6	М24. О-С (60) 3-6. опл[2]	24—36 3—6
9. Детали типа арматуры амортизаторов.	Латунное	Специальное	М-Ц (62) 3	3—9	М-Ц (62) 3	3—9
9.1. Подвергаемые сплошному гуммированию.			М-Ц (62) 3 (62) 3	9—15 3—9	М24. М-Ц (62) 3	24—36 3—9
9.2. Подвергаемые частичному гуммированию			—	—	М9. М-Ц (62) 3	9—15 3—9
10. Цементируемые или цианируемые детали, требующие местную защиту от науглероживания.	Медное	Технологическое				
10.1. При толщине слоя цементации 0,8—1,2 мм.			М30	30—42	—	—
10.2. При толщине слоя цементации свыше 1,2 мм			М48	48—70	—	—

Продолжение табл. 1

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
М30. Н3. О-С (60) 9[2]	30—42 3—9 9—15	М36. Н3. О-С (60) 9[2]	36—48 3—9 9—15		62
М30. Н3. О-С (60) 3—6. опл[2]	30—42 3—9 3—6	М36. Н3. О-С (60) 3—6. опл[2]	36—48 3—9 3—6		
М30. О-С (60) 9[2]	30—42 9—15	М36. О-С (60) 9[2]	36—48 9—15		
М30. О-С (60) 3-6. опл[2]	30—42 3—6	М36. О-С (60) 3-6. опл[2]	36—48 3—6		
М-Ц (62) 3	3—9	М-Ц (62) 3	3—9		19
М30. М-Ц (62) 3	30—42 3—9	М36. М-Ц (62) 3	36—48 3—9	Применять с дополнительной защитой лкп всей негуммированной поверхности	19
М9. М-Ц (62) 3	9—15 3—9	М9. М-Ц (62) 3	9—15 3—9		
—	—	—	—		18
—	—	—	—		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		*С*	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
11. Детали, требующие местную защиту от азотирования	Оловянное	Технологическое	О6-9	6—9	—	—
12. Детали типа пластин, корпусов, высечек из электротехнического железа	Фосфатное	Электроизоляционное	Хим. Фос	+	Хим. Фос. гфж	+
			—	—	Хим. Фос. смазка	+
13. Детали типа пружин и скоб. 13.1. Толщина или диаметр металла от 0,3 до 0,5 мм.	Фосфатное	Защитное	Хим. Окс Фос	+	Хим. Окс Фос. смазка	+
	Кадмиевое		Кд3-6. хр	3—6	Кд3-6. хр	3—6
			Кд3-6. окс фос	3—6	Кд3-6. окс фос	3—6
13.2. Толщина или диаметр металла от 0,5 до 1,0 мм.			Кд6-9. хр	6—9	Кд6-9. хр	6—9
			Кд6-9. окс фос	6—9	Кд6-9. окс фос	6—9

Продолжение табл 1

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия мкм		
—	—	—	—	На азотируемые поверхности для защиты от затекания олова наносить покрытие Хим. Фос	25
Хим Фос. гфж	+	Хим Фос лкп	+		55
Хим. Фос. смазка	+	—	—		
Хим. Окс Фос. смазка	+	—	—		55
Кд3-6 хр	3—6	—	—	Для условий эксплуатации *С*, *Ж* и *ОЖ* покрытие применять с дополнительной защитой Если нанесение лкп или смазки по конструктивным требованиям невозможно, то детали изготовлять из коррозионностойких сталей	
Кд3 6 окс фос	3—6	Кд3-6. окс фос. смазка	3—6		17
Кд6-9. хр	6—9	—	—		17
Кд6-9. окс фос	6—9	Кд6-9. окс фос. смазка	6—9		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия мкм
13 3 Толщина или диаметр металла свыше 1 0 мм	Кадмиевое	Защитное	Кд9 хр	9—15	Кд9 хр	9—15
			Кд9 окс фос	9—15	Кд9 окс фос	9—15
	Фосфатное		Хим Фос	+	Хим Фос лкп	+
			Хим Окс фос	+	Хим Окс фос лкп	+
			—	—	Хим Фос гфж	+
			—	—	Хим Окс Фос гфж	+
14 Детали типа шестерен с цементованной азотированной, полированной поверхностью	Фосфатное	Защитное	Хим Фос	+	Хим Фос	+
			Хим Окс Фос	+	Хим Окс Фос	+
15 Детали работающие при постоянной или периодической смазке	Окисное	Защитно декоративное	Хим Окс прм	+	Хим Окс прм	+
	Фосфатное	Защитное	Хим Фос	+	Хим Фос. прм	+
			Хим Окс Фос	+	Хим Окс Фос прм	+

Продолжение табл. 1

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Кд9 хр	9—15	Кд9 хр лкп	9—15		17
Кд9 окс фос	9—15	КД9 окс фос лкп	9—15		
Хим Фос лкп	+	Хим Фос лкп	+		55
Хим Окс фос лкп	+	Хим Окс фос лкп	+		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
Хим Фос смазка	+	—	—		55
Хим Окс Фос смазка	+	—	—		
Хим Окс прм	+	—	—		57
Хим Фос прм	+	—	—		55
Хим Окс Фос прм	+	—	—		

Покрытия для

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	С: Толщина покрытия мкм
1 Стеклометаллические узлы (гермовводы)	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	М6 Ср6[3]	6—12 6—9	М6 Ср6	6—12 6—9
1 1 Проводники диаметром до 1,0 мм	Золотое	Для снижения переходного сопротивления и сохранения постоянства электрических параметров	М6 Зл3	6—12 3—4	М6 Зл3	6—12 3—4
	Химическое никелевое	Защитное, под пайку	Хим Н12	12—18	Хим Н12	12—18
	Оловянно-висмутовое		М6 О Ви (99,8) 6	6—12 6—12	М6 О Ви (99 8) 6	6—12 6—12
	Химическое полирование		Хим Пол	+	Хим Пол	+

Таблица 2

деталей из ковара

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
М6 Ср6[3]	6—12 6—9	М6 Ср6[3]	6—12 6—9	Для очень жестких и жестких условий эксплуатации покрытие применять с дополнительной защитой	27
М6 Зл3	6—12 3—4	М6 Зл3	6—12 3—4		29
Хим Н12	12—18	Хим Н12	12—18		21
М6 О Ви (99,8) 6	6—12 6—12	М6 О Ви (99,8) 6	6—12 6—12		26
Хим Пол	+	Хим Пол	+	Химическому полированию подвергать детали с диаметром проводника не менее 0,6 мм	58

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073- 77	Толщина покрытия мкм
1 2 Проводники диаметром более 1,0 мм	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	М6 Ср6[3]	6—12 6—9	М12 Ср6[3]	12—18 6—9
	Золотое	Для снижения переходного сопротивления и сохранения постоянства электрических параметров	М6 Зл3	6—12 3—4	М12 Зл3	12—18 3—4
	Химическое никелевое	Защитное под пайку	Хим Н12	12—18	Хим Н18	18—24
	Оловянно висмутовое		М6 О Ви (99,8) 6	6—12 6—12	М12 О Ви (99 8) 6	12—18 6—12
	Химическое полирование		Хим Пол	+	Хим Пол	+
2 Детали типа корпусов и крышек	Никелевое	Защитное, под сварку и пайку	Н12	12—18	Н18	18—24

Продолжение табл. 2

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
М15 Ср9[3]	15—21 9—12	М15 Ср9[3]	15—21 9—12	Для очень жестких условий эксплуатации покрытие применять с дополнительной защитой	27
М15 Зл3	15—21 3—4	М15 Зл3	15—21 3—4		29
Хим Н24	24—36	Хим Н24	24—36		21
М15. О-Ви (99,8) 9	15—21 9—15	М15 О-Ви (99,8) 9	15—21 9—15		26
Хим Пол	+	Хим Пол	+	Для очень жестких и жестких условий эксплуатации покрытие применять с дополнительной защитой	58
Н24	24—36	Н24	24—36	Для очень жестких условий эксплуатации покрытие применять с дополнительной защитой	20

Покрытия для деталей из

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		*С*	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
1 Детали типа осей втулок, сердечников, цилиндров, поршней	Никелевое химическое	Износостойкое	Хим Н9	9—15	Хим Н9	9—15
Детали арретирующих устройств	Хромовое твердое	Повышение износостойкости	Хтв9	9—15	Хтв9	9—15
	Хромовое черное	Защитно-декоративное	Хч[4] Хмол9 Хч[4]	— 9—15	— Хмол9. Хч[4]	— 9—15
2 Резьбовые крепежные детали	Медное	Для улучшения свинчиваемости	М3 6	3—6	М3 6	3—6
3 Паяемые детали	Никелевое	Под пайку, защитное	Н6	6—12	Н9	9—15

Таблица 3

коррозионностойких сталей

эксплуатации					
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим Н9	9—15	Хим Н15	15—21		21
Хтв9	9—15	Хтв15	15—21		23
— Хмол9. Хч[4]	— 9—15	— Хмол15 Хч[4]	— 15—21	В случае попадания на изделие брызг морской воды применять смазки	24
М3-6	3—6	М3-6	3—6	Для жестких и очень жестких условий эксплуатации выступающие резьбовые поверхности и головки болтов дополнительно защищать периодически возобновляемыми смазками АМС 8, ПВК, ОКБ 122-7 или пушечной смазкой, или ЛКП	18
Н12	12—18	Н15	15—21		20

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
3 Паяемые детали	Оловянное	Под пайку	Н3 О6	3—9	Н6 О6	6—12
				6—12		6—12
			Н3 О3 6 опл	3—9	Н6 О3 6 опл	6—12
				3—6		3—6
	Оловянно-висмутовое		Н3 О Ви (99,8) 6	3—9	Н6 О Ви (99,8) 6	6—12
				6—12		6—12
	Оловянно-свинцовое		Н3 О С (60) 6	3—9	Н6 О С (60) 6[2]	6—12
				6—12		6—12
4 Детали, контактирующие с алюминиевыми сплавами	Кадмиевое	Защита от контактной коррозии				
4 1 Детали без точных размеров и резьб			—	—	Кд9 хр	9—15
4 2 Резьбовые детали имеющие посадки с натягом			—	—	Кд3 6 хр	3—6
5 Детали из сплава типа 15Х28 и стали, содержащие хрома 15% и более, молибдена 2% и более	Химическое пассивное	Защитное	Хим Пас	+	Хим Пас	+

Продолжение табл 3

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Н9 06	9—15	Н9 06	9—15		25
	6—12		6—12		
Н9 03 6 опл	9—15	Н9 03 6 опл	9—15		
	3—6		3—6		
Н9. О-Ви (99,8) 9	9—15	Н9. О-Ви (99,8) 9[2]	9—15		26
	9—15		9—15		
Н9 О С (60) 6[2]	9—15	Н9 О С (60) 6[2]	9—15		62
	6—12		6—12		
Кд9. хр	9—15	Кд9. хр	9—15		17
Кд3-6. хр	3—6	Кд3-6. хр	3—6		
Хим Пас	+	Хим. Пас[5] лкп	+		50

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
6. Детали из коррозионно-стойких сталей аустенитного и аустенитно-ферритного классов типа	Химическое пассивное	Защитное	Хим. Пас	+	Хим Пас	+
			—	—	—	—
12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 15Х18Н12С4ТЮ			—	—	—	—
7. Коррозионно-стойкие стали мартенситного, ферритного и переходного классов типа 14Х17Н2, Х16Н3МАД (ЭП811, ВНС-21)			Хим. Пас	+	Хим Пас	+
			—	—	—	—
			—	—	—	—
			—	—	Хим. Пас с предварительным электрополированием	+
8. Детали из коррозионно-стойких сталей мартенситного, ферритного и переходного классов типа 30Х13, 40Х13, 20Х13, 1Х12Н2ВМФ, 9Х13Н6ЛКЧ (ЭИ 928), 95Х18			Хим. Пас	+	Хим. Пас[5] лкп	+
			—	—	Хим. Пас. смазка	+
			—	—	Хим. Пас. гфж	+
			—	—	Хим Пас[5] с предварительным электрополированием	+

Продолжение табл. 3

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим. Пас с предварительным электрополированием	+	Хим. Пас. лкп	+	Электрополирование производить до выполнения резьб и размеров с допусками по 6—8 квалитетам	50
Хим. Пас. смазка	+		+		56
Хим. Пас. гфж	+	—	—		50
Хим. Пас. лкп	+	Хим. Пас. лкп	+		56
Хим. Пас. гфж	+	Хим. Пас с предварительным электрополированием. смазка	+		50
Хим. Пас. смазка	+	—	—		
Хим. Пас с предварительным электрополированием. лкп	+	Хим. Пас с предварительным электрополированием. лкп	+		
Хим. Пас. лкп	+	Хим. Пас. лкп	+		56
Хим Пас с предварительным электрополированием смазка	+	—	—		50
—	—	—	—		
Хим. Пас с предварительным электрополированием. лкп	+	Хим Пас с предварительным электрополированием лкп	+		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
9 Детали из литейных сплавов	Химическое пассивное	Защитное	Хим Пас	+	Хим. Пас лкп	+
			—	—	Хим. Пас смазка	+
			—	—	Хим. Пас. гфж	+
			Хим Пас с предварительным электрополированием	+	Хим. Пас с предварительным электрополированием гфж	+
			—	—	Хим Пас с предварительным электрополированием лкп	+
10. Азотируемые и цементуемые детали			Хим. Пас	+	Хим Пас гфж	+
			—	—	Хим. Пас. смазка	+

Продолжение табл. 3

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим Пас лкп	+	Хим. Пас лкп	+	Электрополи рование произво дить до механиче- ской обработки	51
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		
Хим. Пас с предварительным электрополированием лкп	+	Хим. Пас с предварительным электрополированием, лкп	+		
—	—	—	—		50
Хим. Пас. смазка	+	—	—		

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		*С*	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Детали типа магнитопроводов и экранов	Цинковое	Защитное	Ц6 хр	6—12	—	—
	Кадмиевое		—	—	Кд9. хр	9—15
	Оловянное	Под пайку	М6. О6	6—12 6—12	М9. О6	9—15 6—12
	Оловянно-висмутовое		М6 О Ви (99,8) 6	6—12 6—12	М9 О-Ви (99,8) 9	9—15 9—15
	Оловянно-свинцовое		М6. О-С (60) 6	6—12 6—12	М9 О-С (60) 9[2]	9—15 9—15
	Оловянное	Для экранирования от магнитного потока и под пайку	М36-100. О9	36—100 9—15	М36-100 О9	36—100 9—15
	Оловянно-висмутовое		М36-100. О-Ви (99,8) 9	36—100 9—15	М36-100 О-Ви (99,8) 9	36—100 9—15
2. Детали типа корпусов	Никелевое химическое	Под пайку	Хим. Н9	9—15	Хим. Н9	9—15
	Никелевое		Н9	9—15	Н9	9—15

Таблица 4

из пермаллоя

эксплуатации					
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
—	—	—	—		16
Кд12хр	12—18	Кд15. хр	15—21		17
М9. О9	9—15 9—15	М15. О12	15—21 12—18		25
М9. О-Ви (99,8) 12	9—15 12—18	М15. О-Ви (99,8) 12[2]	15—21 12—18		26
М9. О-С (60) 9[2]	9—15 9—15	М15. О-С (60) 9[2]	15—21 9—15		62
М36-100. О9	36—100 9—15	М36-100. О9	36—100 9—15		25
М36-100. О-Ви (99,8) 9	36—100 9—15	—	—		26
Хим. Н15	15—21	Хим. Н18	18—24		21
Н15	15—21	Н18	18—24		20

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Детали типа якорей, толкателей, втулок, тяг, шайб, пластин, корпусов	Никелевое	Защитное, защитно-декоративное	Н6...[1]	6—12	Н9...[1]	9—15
	Хромовое		Н6. Х...[1]	6—12	Н9. Х...[1]	9—15
	Хромовое черное		Хч[4]		—	—
			Н6. Хч[4]	6—12	Н9. Хч[4]	9—15
	Химическое никелевое		Хим. Н6	6—12	Хим. Н9	9—15
2 Детали, выполненные с допусками по 6—8 квалитетам.	Никелевое	Защитное	Н3-6	3—6	Н3-6	3—6
Детали с наружной резьбой, резьбовые крепежные детали с шагом резьбы до 0,45 мм и основными отклонениями d по ОСТ1 00105—73; детали, имеющие посадки с натягом и (или) резьбой	Хромовое	Защитно-декоративное	Н3-6. Х...[1]	3—6	Н3-6. Х...[1]	3—6

Таблица 5

из меди и ее сплавов

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Н12...[1]	12—18	Н15...[1]	15—21		20
Н12. Х...[1]	12—18	Н15. Х...[1]	15—21		22
—	—	—	—		24
Н12. Хч[4]	12—18	Н15. Хч[4]	15—21		
Хим. Н12	12—18	Хим. Н15	15—21	Химическое никелирование рекомендуется для *сложнопрофилированных* деталей	21
Н3-6	3—6	Н3-6	3—6	Для эксплуатации в *С*, *Ж* и *ОЖ* сборку резьбовых соединений производить на сырых грунтах КФ-030 или ФЛ-086 (неразъемные соединения), или на смазках АМС-3, ПВК, ОКБ 122-7, или пушечной смазке (разъемные соединения). Головки и выступающие резьбовые части болтов с гайками покрывать лкп. Регулировочные винты смазывать. На несочленяемые поверхности деталей с точными размерами, а также не-	20
Н3-6. Х...[1]	3—6	Н3-6. Х...[1]	3—6		22

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
	Оловянное	Под пайку	Н. О3-6	3—6	Н. О3-6	3—6
	Оловянно-свинцовое	Под пайку	О-С (60) 3-6	3—6	О-С (60) 3-6[2]	3—6
			Н. О-С (60) 3-6	3—6	Н. О-С (60) 3-6[2]	3—6
	Оловянно-висмутовое	Под пайку	О-Ви (99,8) 3-6	3—6	О-Ви (99,8) 3-6	3—6
			Н. О-Ви (99,8) 3-6	3—6	Н. О-Ви (99,8) 3-6	3—6
	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	Ср3[3]	3—6	Ср3[3]	3—6
			Ср3. КПЭЦ[7]	3—6	Ср3. КПЭЦ[7]	3—6
			Ср3. хр[6]	3—6	Ср3. хр[6]	3—6
	Серебряно-сурьмяное		Ср-Су (99,7) 3[3]	3—6	Ср-Су (99,7) 3[3]	3—6
			Ср-Су (99,7) 3. КПЭЦ[7]	3—6	Ср-Су (99,7) 3 КПЭЦ[7]	3—6
			Ср-Су (99,7) 3. хр[6]	3—6	Ср-Су (99,7) 3. хр[6]	3—6
	Золотое		Зл3	3—4	Зл3	3—4

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
				резьбовые поверхности деталей с внутренними резьбами наносить лкп. Если применение смазки или лкп невозможно, детали изготовлять из специальных бронз (алюминиевых, кремнистых и др.) или латуни типа Л63	
Н. О3-6	3—6	Н. О3-6	3—6		25
О-С (60) 3-6[2]	3—6	О-С (60) 3-6[2]	3—6		63
Н. О-С (60) 3-6[2]	3—6	Н. О-С (60) 3-6[2]	3—6		
О-Ви (99,8) 3-6	3—6	О-Ви (99,8) 3-6	3—6		26
Н. О-Ви (99,8) 3-6	3—6	Н. О-Ви (99,8) 3-6[2]	3—6		
Ср3[3]	3—6	Ср3[3]	3—6		27
Ср3. КПЭЦ[7]	3—6	Ср3. КПЭЦ[7]	3—6		
Ср3. хр[6]	3—6	Ср3. хр[6]	3—6		
Ср-Су (99,7) 3[3]	3 6	Ср-Су (99,7) 3[3]	3—6		28
Ср-Су (99,7) 3. КПЭЦ[7]	3—6	Ср-Су (99,7) 3. КПЭЦ[7]	3—6		
Ср-Су (99,7) 3. хр[6]	3—6	Ср-Су (99,7) 3. хр[5]. КПЭЦ	3—6		
Зл3	3—4	Зл3	3—4		29

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
	Цинковое	Устранение контактной коррозии	Ц3-6. хр	3—6	—	—
	Кадмиевое		—	—	Кд3-6. хр	3—6
3. Детали выполненные с допусками по 8—9 квалитетам при диаметре или толщине металла до 10,0 мм. Детали с наружной резьбой шагом до 0,5—0,75 мм и основными отклонениями *e* по ОСТ1 00105—73. Детали с внутренней резьбой независимо от шага	Никелевое	Защитное	Н6-9	6—9	Н6-9	6—9
	Хромовое	Защитно-декоративное	Н6-9. Х	6—9	Н6-9. Х	6—9
	Оловянное	Защитное, под пайку	О6-9	6—9	О6-9	6—9
			Н1-3. О3-6	1—3 3—6	Н1-3 О3 6	1—3 3—6
	Оловянно-висмутовое		О-Ви (99,8) 6-9	6—9	О-Ви (99,8) 6-9	6—9
			Н1-3. О-Ви (99,8) 6-9	1—3 6—9	Н1-3. О Ви (99,8) 6-9	1—3 6—9
	Оловянно-свинцовое		О-С (60) 6-9	6—9	О-С (60) 6-9[2]	6—9
			Н1-3. О-С (60) 3-6	1—3 3—6	Н1-3. О-С (60) 3-6[2]	1—3 3—6

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
—	—	—	—		16
Кд3-6. хр	3—6	Кд3-6 хр	6 - 6		17
Н6-9	6—9	Н6-9	6—9	Для обеспечения сопрягаемости деталей производить занижение размеров под покрытия	20
Н6-9. Х	6—9	Н6-9 Х	6—9	Для эксплуатации в *Ж* и *ОЖ* сборку резьбовых соединений производить на сырых грунтах КФ-030, ФЛ-086 (неразъемные соединения) или на смазках АМС-3, ПВК, ОКБ 122-7 или пушечной смазке (разъемные соединения). Головки и выступающие резьбовые части болтов с гайками покрывать лкп. Регулировочные винты смазывать. На несочленяемые поверхности деталей с точными размерами, а также нерезьбовые поверхности деталей с внутренними резьбами наносить лкп.	22
О6-9 Н1-3. О3-6	6—9 1—3 3—6	О6-9 Н1-3. О3-6	6 - 9 1—3 3 - 6		25
О-Ви (99,8) 6-9 Н1-3. О-Ви (99,8) 6-9	6 - 9 1—3 6—9	О-Ви (99,8) 6-9[2] Н1-3. О-Ви (99,8)[2] 6-9	6—9 1—3 6—9		26
О-С (60) 6-9[2] Н1-3. О-С (60) 3-6[2]	6—9 1—3 3—6	О-С (60) 6-9[2] Н1-3. О-С (60) 3-6[2]	6 - 9 1—3 3—6		63

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
4. Детали, выполненные с допусками по 8—9 квалитетам при диаметре и толщине металла выше 5,0 мм. Детали с наружной резьбой шагом от 0,8 мм	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	Ср6[3]	6—9	Ср6[3]	6—9
			Ср6. хр[6]	6—9	Ср6. хр[6]	6—9
			Ср6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср6. КПЭЦ[7]	6—9
	Серебряно-сурьмяное		Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9	Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9
			Ср-Су (99,7) 6. хр[6]	6—9	Ср-Су (99,7) 6. хр[6]	6—9
			Ср-Су (99,7) 6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср-Су (99,7) 6. КПЭЦ[7]	6—9
	Золотое	Для снижения переходного сопротивления	Зл3	3—4	Зл3	3—4
	Цинковое	Защитное для устранения контактной коррозии	Ц6-9. хр	6—9	—	—
	Кадмиевое		—	—	Кд6-9. хр	6—9
	Никелевое	Защитное	Н9	9—15	Н9	9—15
	Хромовое	Защитно-декоративное	Н9. Х	9—15	Н9 Х	9—15

Продолжение табл 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
Ср6[3]	6–9	Ср6[3]	6–9	Если применение смазки или ЛКП невозможно, детали изготовлять из специальных бронз (алюминиевых, кремнистых и др.) или латуни типа Л63	27
Ср6 хр[6]	6—9	Ср6 хр[6]	6—9		
Ср6 КПЭЦ[7]	6—9	Ср6 КПЭЦ[7]	6—9		
Ср Су (99,7) 6[3]	6—9	Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9		28
Ср-Су (99,7) 6 хр[6]	6—9	Ср-Су (99,7) 6 хр[6]	6—9		
Ср Су (99,7) 6 КПЭЦ[7]	6—9	Ср Су (99,7) 6 КПЭЦ[7]	6—9		
Зл3	3—4	Зл3	3—4		29
—	—	—	—		16
Кд6-9 хр	6—9	Кд6-9 хр	6—9		17
Н9	9—15	Н9	9—15	Для обеспечения сопрягаемости деталей производить занижение размера под покрытие Для эксплуатации в *ОЖ* сборку резьбовых соединений производить на сырых грунтах	20
Н9. Х	9—15	Н9 Х	9—15		22

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
и более с основными отклонениями *е* по ОСТ1 00105—75	Оловянное	Защитное, под пайку	О9	9—15	О9	9—15
			Н3-6. О6-9	3—6 6—9	Н3-6. О6-9	3—6 6—9
	Оловянно-свинцовое		О-С (60) 9	9—15	О-С (60) 9[2]	9—15
			Н3-6. О-С (60) 9	3—6 9—15	Н3-6. О-С (60) 9[2]	3—6 9—15
	Оловянно-висмутовое	Защитное, под пайку	О-Ви (99,8) 9	9—15	О-Ви (99,8) 9	9—15
			Н3-6. О-Ви (99,8) 6-9	3—6 6—9	Н3-6. О-Ви (99,8) 6-9	3—6 6—9
	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	Ср6[3]	6—9	Ср9[3]	9—12
			Ср6 хр[6]	6—9	Ср9 хр[6]	9—12
			Ср6 КПЭЦ[7]	6—9	Ср9. КПЭЦ[7]	9—12
	Серебряно-сурьмяное	Для повышения износостойкости и снижения переходного сопротивления	Ср Су (99,7) 6[3]	6—9	Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12
			Ср-Су (99,7) 6. хр[6]	6—9	Ср-Су (99,7) 9 хр[6]	9—12
			Ср-Су (99,7) 6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср Су (99,7) 9. КПЭЦ[7]	9—12
	Золотое	Для снижения переходного сопротивления	Зл3	3—4	Зл3	3—4

Продолжение табл. 5

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
О9	9—15	О9	9—15	КФ 030, ФЛ-086 (неразъемные соединения), или на смазках АМС-3, ПВК, ОКБ 122-7, или пушечной смазке (разъемные соединения) Головки и выступающие резьбовые части болтов с гайками покрывать лкп Регулировочные винты смазывать На несочленяемые поверхности деталей с точными размерами, а также нерезьбовые поверхности деталей с внутренними резьбами наносить лкп. Если применение смазки или лкп невозможно, детали изготовлять из специальных бронз (алюминиевых, кремнистых и др) или латуни типа Л63	25
Н3-6. О6-9	3—6 6—9	Н3-6 О6-9	3—6 6—9		
О-С (60) 9[2]	9—15	О-С (60) 9[2]	9—15		62
Н3-6 О-С (60) 9[2]	3—6 9—15	Н3-6. О-С (60) 9[2]	3—6 9—15		
О-Ви (99,8) 9	9—15	О-Ви (99,8) 9[2]	9—15		26
Н3-6 О-Ви (99,8) 6-9	3—6 6—9	Н3-6. О-Ви (99,8)[2] 6-9	3—6 6—9		
Ср9[3]	9—12	Ср9[3]	9—12		27
Ср9. хр[6]	9—12	Ср9. хр[6]	9—12		
Ср9. КПЭЦ[7]	9—12	Ср9. КПЭЦ[7]	9—12		
Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12	Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12		28
Ср-Су (99,7) 9. хр[6]	9—12	Ср-Су (99,7) 9. хр[6]	9 - 12		
Ср-Су (99,7) 9. КПЭЦ[7]	9—12	Ср-Су (99,7) 9 КПЭЦ[7]	9— 12		
Зл3	3—4	Зл3	3—4		29

Типовые группы деталей	Виды покрытия		Назначение покрытия	Группы условий			
				Л		С	
				Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
	Цинковое		Для исключения возможности контактной коррозии	Ц6. хр Ц6. Окс фос	6—12	—	—
	Кадмиевое			—	—	Кд9. хр Кд9. Окс фос	—
5. Детали типа пружин, мембран, ламелей, наконечников, колец контактных с толщиной материала или диаметром проволоки до 0,5 мм	Никелевое		Защитное, под пайку	Н3-6	3—6	Н3-6	3—6
	Химическое никелевое			Хим. Н3-6	3—6	Хим Н3-6	3—6
	Оловянно-висмутовое			О-Ви (99,8) 6-9 Н1-3. О-Ви (99,8) 6-9	6—9 1—3 6—9	О-Ви (99,8) 6-9 Н1-3. О-Ви (99,8) 6-9	6—9 1—3 6—9
	Оловянное			Н1-3 О6-9 О6-9	1—3 6—9 6—9	Н1-3. О6-9 О6-9	1—3 6—9 6—9
	Оловянно-свинцовое			О-С (60) 6-9 Н1-3 О-С (60) 6-9	6—9 1—3 6—9	О С (60) 6-9[2] Н1-3 О С (60) 6-9[2]	6—9 1—3 6—9
	Серебряное		Для снижения переходного сопротивления	Ср3[3] Ср3. хр[6] Ср3. КПЭЦ[7]	3—6 3—6 3—6	Ср3[3] Ср3 хр[6] Ср3 КПЭЦ[7]	3—6 3—6 3—6

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
—	—	—	—		16
Кд9. хр Кд9. Окс фос	9—15	Кд9. хр Кд9. Окс фос	9—15		17
Н3-6	3—6	Н3 6	3—6	Для условий *Ж* и *ОЖ* применять с дополнительной защитной смазкой или лкп. Если применение смазки или лкп невозможно, детали изготовлять из специальных бронз (алюминиевых, кремнистых и др.) или латуни типа Л63	20
Хим Н3-6	3—6	Хим. Н3-6	3—6		21
О-Ви (99,8) 6 9	6—9	О-Ви (99 8) 6-9[2]	6—9		26
Н1-3 О-Ви (99,8) 6-9	1—3 6—9	Н1 3. О-Ви (99,8) 6 9[2]	1—3 6—9		
Н1 3 О6 9 О6 9	1—3 6—9 6—9	Н1-3. О6-9 О6-9	1—3 6—9 6—9		25
О-С (60) 6-9[2]	6—9	О-С (60) 6-9[2]	6—9		62
Н1-3. О-С (60) 6-9[2]	1—3 6—9	Н1-3. О-С (60) 6-9[2]	1—3 6—9		
Ср3[3]	3—6	Ср3[3]	3—6		27
Ср3 хр[6]	3—6	Ср3. хр[6]	3—6		
Ср3 КПЭЦ[7]	3—6	Ср3. КПЭЦ[7]	3—6		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
	Серебряно-сурьмяное	Для повышения износостойкости и снижения переходного сопротивления	Ср-Су (99,7) 3 [3]	3—6	Ср Су (99,7) 3 [3]	3—6
			Ср-Су (99,7) 3. хр [6]	3—6	Ср Су (99,7) 3. хр [6]	3—6
			Ср-Су (99,7) 3. КПЭЦ [7]	3—6	Ср Су (99,7) 3 КПЭЦ [7]	3—6
	Палладиевое	Для сохранения постоянства электрических параметров и повышения износостойкости	Пд3	3—4	Пд3	3—4
			Ср3. Пд2	3—6 2—3	Ср3 Пд2	3—6 2—3
	Родиевое		Ср3. Рд0,5	3—6 0,5—1	Ср3 Рд0,5	3—6 0,5—1
	Золотое	Для снижения переходного сопротивления	Зл3	3—4	Зл3	3—4
6. Детали типа мембран, ламелей, наконечников, лепестков, колец контактных с толщиной материала или с диаметром проволоки от 0,5 мм до 1,0 мм	Никелевое	Защитное, под пайку	Н6 9	6—9	Н6-9	6—9
	Химическое никелевое		Хим Н6-9	6—9	Хим. Н6 9	6—9

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	*Обозначение* покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
Ср-Су (99,7) 3[3]	3—6	Ср Су (99,7) 3[3]	3—6		28
Ср-Су (99,7) 3 хр[6]	3—6	Ср-Су (99,7) 3. хр[6]	3—6		
Ср Су (99,7) 3 КПЭЦ[7]	3—6	Ср-Су (99,7) 3. КПЭЦ[7]	3—6		
Пд3	3—4	Пд3	3—4		31
Ср3. Пд2	3—6 2—3	Ср3.Пд2	3—6 2—3		31
Ср3. Рд0,5	3—6 0,5—1	Ср3 Рд0,5	3—6 0,5—1		32
Зл3	3—4	Зл3	3—4		29
Н6-9	6—9	Н6-9	6—9		20
Хим. Н6-9	6—9	Хим Н6-9	6—9		21

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
и детали типа пружин от 0,5 мм до 1,0 мм	Оловянное	Защитное, под пайку	О6-9 Н3-6. О6-9	6—9 3—6 6—9	О6-9 Н3-6. О6-9	6—9 3—6 6—9
			О3-6 опл	3—6	О3 6 опл	3—6
	Оловянно-висмутовое		О-Ви (99,8) 6-9	6—9	О Ви (99,8) 6 9	6—9
			Н3-6. О-Ви (99,8) 6-9	3—6 6—9	Н3-6. О-Ви (99,8) 6-9	3—6 6—9
	Оловянно-свинцовое		О-С (60) 6-9	6—9	О-С (60) 6-9[2]	6—9
			Н3-6. О-С (60) 6 9	3—6 6—9	Н3-6. О-С (60) 6-9[2]	3—6 6—9
	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	Ср6[3]	6—9	Ср6[3]	6—9
			Ср6 хр[6]	6—9	Ср6. хр[6]	6—9
			Ср6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср6. КПЭЦ[7]	6—9
	Серебряно-сурьмяное	Для повышения износостойкости и снижения переходного сопротивления	Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9	Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9
			Ср-Су (99,7) 6. хр[6]	6—9	Ср-Су (99,7) 6. хр[6]	6—9
			Ср-Су (99,7) 6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср-Су (99,7) 6. КПЭЦ[7]	6—9

Продолжение табл. 5

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
О6-9 Н3 6 О6-9	6—9 3—6 6—9	О6-9 Н3-6. О6-9	6—9 3—6 6—9		25
О3-6. опл	3—6	О3 6 опл	3—6	На деталях типа пружин покрытие не применять	25
О-Ви (99,8) 6-9	6—9	О-Ви (99,8) 6-9[2]	6—9	Для условий *Ж* и *ОЖ* применять с дополнительной защитой смазкой или лкп.	26
Н3 6 О Ви (99,8) 6-9	3—6 6 - 9	Н3-6 О-Ви (99,8) 6-9[2]	3—6 6—9		
О С (60) 6-9[2]	6—9	О-С (60) 6-9[2]	6—9	Если применение смазки или лкп невозможно, детали изготовлять из специальных бронз (алюминиевых, кремнистых и др.) или латуни типа Л63	62
Н3-6. О-С (60) 6-9[2]	3—6 6—9	Н3-6. О-С (60) 6-9[2]	3 - 6 6—9		
Ср6[3]	6—9	Ср6[3]	6—9		27
Ср6. хр[6]	6—9	Ср6. хр[6]	6—9		
Ср6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср6 КПЭЦ[7]	6—9		
Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9	Ср-Су (99,7) 6[3]	6—9		28
Ср-Су (99.7) 6 хр[6]	6—9	Ср Су (99,7) 6 хр[6]	6—9		
Ср Су (99,7) 6 КПЭЦ[7]	6—9	Ср-Су (99,7) 6 КПЭЦ[7]	6—9		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
	Палладиевое	Для сохранения постоянства электрических параметров и повышения износостойкости	Пд3 Ср6. Пд2	3—4 6—9 2—3	Пд3 Ср6 Пд2	3—4 6—9 2—3
	Родиевое		Ср6. Рд0,5	6—9 0,5—1	Ср6. Рд0,5	6—9 0,5—1
	Золотое	Для снижения переходного сопротивления	Зл3	3—4	Зл3	3—4
7. Детали типа пружин, мембран, ламелей, наконечников, лепестков, колец контактных с толщиной материала или с диаметром проволоки выше 1,0 мм	Никелевое	Защитное, под пайку	Н9	9—15	Н9	9—15
	Химическое никелевое		Хим Н9	9—15	Хим. Н9	9—15
	Оловянное		О9	9—15	О9	9—15
			О3-6. опл	3—6	О3 6 опл	3—6
			Н3. О6	3—9 6—12	Н3 О6	3—9 6—12
	Оловянно-висмутовое		О-Ви (99,8) 9	9—15	О-Ви (99,8) 9	9—15
			Н3. О-Ви (99,8) 6	3—9 6—12	Н3. О-Ви (99,8) 6	3—9 6—12

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Пд3 Ср6 Пд2	3—4 6—9 2—3	Пд3 Ср6 Пд2	3—4 6—9 2—3		31
Ср6 Дд0,5	6—9 0,5—1	Ср6. Рд0,5	6—9 0,5—1		32
Зл3	3—4	Зл3	3—4		29
Н9	9—15	Н9	9—15		20
Хим. Н9	9—15	Хим. Н9	9—15		21
О9 О3-6. опл Н3. О6	9—15 3—6 3—9 6—12	О9 О3-6. опл Н3 О6	9—15 3—6 3—9 6—12		25
О Ви (99,8) 9 Н3. О-Ви (99,8) 6	9—15 3—9 6—12	О-Ви (99,8) 9^2 Н3. О-Ви (99,8) 9^2	9—15 3—9 6—12		26

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
	Оловянно-свинцовое	Защитное под пайку	О-С (60) 9	9—15	О-С (60) 9[2]	9—15
			Н3. О-С (60) 9	3—9 9—15	Н3. О-С (60) 9[2]	3—9 9—15
	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	Ср9[3]	9—12	Ср9[3]	9—12
			Ср9 хр[6]	9—12	Ср9. хр[6]	9—12
			Ср9 КПЭЦ[7]	9—12	Ср9. КПЭЦ[7]	9—12
	Серебряно-сурьмяное	Для повышения износостойкости и снижения переходного сопротивления	Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12	Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12
			Ср-Су (99,7) 9 хр[6]	9—12	Ср-Су (99,7) 9. хр[6]	9—12
			Ср-Су (99,7) 9. КПЭЦ[7]	9—12	Ср-Су (99,7) 9 КПЭЦ[7]	9—12
	Палладиевое	Для сохранения постоянства электрических параметров и повышения износостойкости	Ср9. Пд2	9—12 2—3	Ср9. Пд2	9—12 2—3

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
О-С (60) 9[2]	9—15	О-С (60) 9[2]	9—15		62
НЗ О С (60) 9[2]	3—9 9—15	НЗ. О С (60) 9[2]	3—9 9—15		
Ср9[3]	9—12	Ср9[3]	9—12		27
Ср9 хр[6]	9—12	Ср9 хр[6]	9—12		
Ср9. КПЭЦ[7]	9—12	Ср9 КПЭЦ[7]	9—12		
Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12	Ср-Су (99,7) 9[3]	9—12		28
Ср-Су (99,7) 9. хр[6]	9—12	Ср Су (99,7) 9. хр[6]	9—12		
Ср-Су (99,7) 9. КПЭЦ[7]	9—12	Ср-Су (99,7) 9 КПЭЦ[7]	9—12		
Ср9. Пд2	9—12 2—3	Ср9. Пд2	9—12 2—3		31

Типовые группы деталей	Виды покрытия		Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9073—77	С: Толщина покрытия, мкм
	Родиевое		Для сохранения постоянства электрических параметров и повышения износостойкости	Ср9. Рд0,5	9—12 0,5—1	Ср9 Рд0,5	9—12 0,5—1
	Золотое		Для снижения переходного сопротивления	Зл3	3—4	Зл3	3—4
8. Токосъемные пластины, коллекторные кольца	Золотое			Зл9	9—10	Зл9	9—10
	Золото-сурьмяное			Зл-Су (99) 9	9—10	Зл-Су (99) 9	9—10
		Родиевое	Под пайку, защитное	Ср9. Рд0,5	9—12 0,5—1	Ср9. Рд0,5	9—12 0,5—1
		Палладиевое		Ср9. Пд2	9—12 2—3	Ср9. Пд2	9—12 2—3
9. Детали, паяемые мягкими припоями	Оловянное			О3-6. опл О6 Н3 О6	3—6 6—12 3—9 6—12	О3-6. опл О9 Н3 О6	3—6 9—15 3—9 6—12
	Оловянно висмутовое			О-Ви (99,8) 6 Н3. О-Ви (99,8) 6	6—12 3—9 6—12	О-Ви (99,8) 9 Н3. О-Ви (99,8) 6	9—15 3—9 6—12

Продолжение табл 5

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		ОЖ			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
Ср9. Рд0,5	9—12 0,5—1	Ср9 Рд0,5	9—12 0,5—1		32
Зл6	6—7	Зл6	6—7		29
Зл9	9—10	Зл9	9—10		29
Зл-Су (99) 9	9—10	Зл-Су (99) 9	9—10		30
Ср9. Рд0,5	9—12 0,5—1	Ср9. Рд0,5	9—12 0,5—1		32
Ср9. Пд2	9—12 2—3	Ср9. Пд2	9—12 2—3		31
О3-6. опл О9 Н3. О9	3—6 9—15 3—9 9—15	О3-6. опл О12 Н3. О12	3—6 12—18 3—9		25
О-Ви (99,8) 12	12—18	О-Ви (99,8) 12[2]	12—18 12—18		26
Н3. О-Ви (99,8) 9	3—9 9—15	Н3 О-Ви (99,8) 9[2]	3—9 9—15		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условии			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
	Оловянно-свинцовое	Под пайку, защитное	О-С (60) 6	6—12	О-С (60) 9[2]	9—15
			О-С (60) 3-6 опл	3—6	О-С (60) 3-6[2]. опл	3—6
			Н3 О-С (60) 6	3—9 6—12	Н6. О-С (60) 6[2]	6—12 6—12
10. Оси, втулки, сердечники, детали арретирующих устройств и другие детали, работающие на трение	Хромовое	Повышение износостойкости	Хтв9	9—15	Хтв9	9—15
	Химическое никелевое		Хим Н9	6—12	Хим. Н9	9—15
11. Детали групп 1—10	Химическое пассивное	Защитное	Хим. Пас	+	Хим. Пас	+
			—	—	—	—
	Химическое окисное	Защитно-декоративное	Хим. Окс	+	Хим. Окс	+
			—	—	Хим. Окс прм	+
			—	—	Хим. Окс гфж	+
	Анодно-окисное		Ан. Окс	+	—	—
			—	—	Ан Окс прм	+
			—	—	Ан. Окс. гфж	+

Продолжение табл. 5

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
О-С (60) 9[2]	9—15	О-С (60) 9[2]	9—15		62
О-С (60) 3-6[2]. опл Н9. О-С (60) 6[2]	3—6 9—15 6—12	О-С (60) 3-6[2]. опл Н12. О-С (60) 6[2]	3—6 12—18 6—12		
Хтв12	12—18	Хтв24	24—36		23
Хим Н12	12—18	Хим Н24	24—36		21
Хим. Пас	+	Хим. Пас. лкп	+	Если применение лкп невозможно, детали изготовлять из специальных бронз (алюминиевых, кремнистых и др.) или латуни типа Л80	49
Хим. Пас. гфж	+	—	—		
Хим. Окс. лкп	+	Хим. Окс. лкп	+		48
Хим. Окс. прм	+	—	—		
Хим Окс. гфж	+	—	—		
—	—	Ан. Окс лкп	+		47
Ан. Окс. прм	+	—	—		
Ан. Окс. гфж	+	—	—		

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Паяемые детали	Оловянное	Под пайку	М9 О6	9—15 6—12	М15 О9	15—21 9—15
	Оловянно-висмутовое		М9 О-Ви (99,8) 6	9—15 6—12	М15. О-Ви (99,8) 9	15—21 9—15
	Оловянно-свинцовое		М9. О-С (60) 6	9—15 6—12	М15. О-С (60) 9[2]	15—21 9—15
2 Детали оптических приборов	Хромовое черное	Декоративное	Хч	+	—	—
3. Оси и другие детали, работающие на трение	Химическое никелевое	Защитное, износостойкое	Хим. Н9	9—15	Хим. Н15	15—21
	Хромовое		Хтв 9	9—15	Хтв 15	15—21

Таблица 6

из инвара и суперинвара

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
М15. О9	15—21 9—15	М24. О12	24—36 12—18		25
М15. О-Ви (99,8) 9	15—21 9—15	М24. О-Ви (99.8) 12[2]	24—36 12—18		26
М15. О-С (60) 9[2]	15—21 9—15	М24. О-С (60) 9[2]	24—36 9—15		62
—	—	—			21
Хим. Н18	18—24	Хим. Н24	24—36		21
Хтв 18	18—24	Хтв 24	24—36		23

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		*С*	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
Постоянные магниты	Никелевое химическое	Защитное, под пайку	Хим. Н9	9—15	Хим Н9	9—15
	Оловянное		М3. О6	3—9 6—12	М6. О9	6—12 9—15
	Оловянно-висмутовое		М3. О-Ви (99,8) 6 Н3 О Ви (99.8) 6	3—9 6—12 3—9 6—12	М6. О-Ви (99,8) 9 Н6. О-Ви (99 8) 9	6—12 9—15 6—12 9—15
	Оловянно-свинцовое		М3 О-С (60) 6	3—9 6 –12	М6. О-С (60) 9[2]	6—12 9—15

Таблица 7

из сплавов типа **ЮНДК**

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим. Н15	15—21	Хим. Н18	18—24		21
М6. О9	6—12 9—15	—	—		25
М6 О-Ви (99,8) 9	6—12 9—15	—	—		26
Н6 О-Ви (99,8) 9	6—12 9—15	—	—		
М6 О-С (60) 9[2]	6—12 9—15	—	—		62

Покрытия для деталей из

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		*С*	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Детали из деформируемых сплавов, работающие на трение при малых нагрузках	Химическое никелевое	Износостойкое	Хим. Н18	18—24	—	—
	Хромовое твердое		Хтв18	18—24	—	—
2. Паяемые детали	Химическое никелевое	Под пайку	Хим. Н9-15	9—15	—	—
	Оловянное		М12. О6	12—18 6—12	—	—
			Н12. О6	12—18 6—12	—	—
	Оловянно-висмутовое		М12. О-Ви (99,8) 6	12—18 6—12	—	—
			Н12. О-Ви (99,8) 6	12—18 6—12	—	—
3. Токопроводящие детали	Серебряное	Для снижения переходного сопротивления	Н9. М6. Ср6[6]	9—15 6—12 6—9	—	—
			Н9. М6. Ср6. КПЭЦ[7]	9—15 6—12 6—9	—	—
			М12. Ср6[6]	12—18 6—9	—	—
			М12. Ср6. КПЭЦ[7]	12—18 6—9	—	—

Таблица 8

алюминия и его сплавов

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
—	—	—	—		33
—	—	—	—		34
—	—	—	—		33
—	—	—	—		35
—	—	—	—		
—	—	—	—		35
—	—	—	—		
—	—	—	—	Литейные сплавы металлическим покрытиям не подвергаются	36
—	—	—	—		
—	—	—	—		
—	—	—	—		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
4. Детали из плакированных деформируемых алюминиевых сплавов типа Д16, Д19, АК4-1, В95 и неплакированных деформируемых сплавов типа АМг, АМц, АВ, АД	Анодно-окисное	Защитное, под склеивание	Ан. Окс. хр	+	Ан. Окс. хр	+
			Ан. Окс хром	+	Ан. Окс хром	+
Детали, имеющие точечную сварку, узкие зазоры	Окисное	Защитное	Хим. Окс[8]	+	Хим Окс[8]	+
Детали, требующие токопроводности			Хим. Окс фтор «токопроводное»	+	—	—
	Анодно-окисное		Ан. Окс. нв	+	Ан. Окс. нв.[5] лкп	+
			Ан Окс. краситель	+	Ан. Окс. краситель	+
	Эматалевое	Защитно-декоративное	Ан. Окс эмт	+	Ан. Окс эмт	+
	Анодно-окисное	Износостойкое	Ан. Окс. тв...	30—60	Ан. Окс тв...	30—60
			Ан. Окс тв... хр	30—60	Ан. Окс тв... хр	30—60
5. Мелкомодульные зубчатые колеса из неплакированного деформируемого сплава В95 с модулем до 0,3	Анодно-окисное	Износостойкое	Ан. Окс тв...	12—18	Ан. Окс тв...	12—18
Зубчатые колеса с модулем >0,3			Ан. Окс тв...	20—30	Ан. Окс тв...	20—30

Продолжение табл. 8

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Ан. Окс. хр.[5] лкп	+	Ан. Окс. хр. лкп	+		41
Ан. Окс хром.[5] лкп	+	Ан Окс хром. лкп	+		42
Хим. Окс.[8] лкп	+	—	—		46
—	—	—	—		46
Ан. Окс. нв. лкп Ан. Окс. краситель. лкп	— —	— —	— —		41
—	—	—	—		45
— Ан. Окс. тв... хр	— 30—60	— —	— —	На сплаве АМЦ толщина пленки 15—20 мкм На сплаве Д16 толщина пленки 30—40 мкм.	43
—	—	—	—		43
—	—	—	—		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
6 Детали из деформируемых сплавов типа АМг-2с, АМг, АД, АВ, Д16, В95, АК6	Анодно-окисное	Электроизоляционное	Ан. Окс из. прп. лак ГФ-95	20—60	Ан Окс из прп лак ГФ 95	20—60
7 Детали из не плакированных деформируемых алюминиевых сплавов типа Д16, Д19, В95, Д1, АК4-1	Анодно-окисное	Защитное и под склеивание	Ан Окс хр	+	Ан Окс. хр.[5] лкп	+
			Ан. Окс хром	+	Ан Окс хром[5]. лкп	+
		Защитно-декоративное	Ан. Окс. краситель	+	Ан. Окс. краситель [5] лкп	+
		Износостойкое	Ан. Окс тв 30. хр	30—40	Ан. Окс тв 30. хр	30—40
			Ан. Окс тв 30	30—40	Ан. Окс тв[5] 30	30—40
	Окисное	Защитное	Хим. Окс[8]	+	Хим. Окс.[8] лкп	+
Детали, требующие токопроводности	Окисное		Хим. Окс фтор «токопроводное»	+	—	—

Продолжение табл. 8

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Ан. Окс из. прп. ЛакГФ-95	20—60	—	—	Пробивное напряжение на деталях из сплавов АМг, АМг2С, АД1, АВ, АД33 до 500 В при толщине пленки 50—60 мкм; на деталях из сплавов В95, Д16, АК 6 — до 300 В при толщине пленки 30—40 мкм	44
Ан Окс хр лкп	+	Ан Окс хр лкп	+		42
Ан Окс хром лкп	+	Ан Окс хром лкп	+		
—	—	—	—		41
Ан. Окс тв[5] 30. хр	30—40	—	—		
		—	—		
Хим. Окс.[8] лкп	+	—	—	Химическое оксидирование применяется для мелких тонких деталей, контактирование которых затруднено	46
—	—	—			

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
8. Детали, выполненные с допусками по 4—8 квалитетам	Анодно-окисное	Защитное	Ан Окс хром	+	Ан Окс хром.[5] лкп	+
			Ан Окс. хр Хим. Окс[8]	+	Ан Окс. хр [5] лкп Хим Окс[8] лкт	+
9. Детали из литейных сплавов Ал2 и Ал9	Анодно-окисное	Защитное	Ан Окс хром	+	Ан Окс хром.[5] лкп	+
			Ан Окс. хр	+	Ан. Окс. хр.[5] лкп	+
		Защитно-декоративное	Ан. Окс. краситель	+	Ан Окс. краситель.[5] лкп	+
		Износостойкое	Ан. Окс тв. .	30—50	Ан. Окс тв ..	30—50
			Ан. Окс тв. . хр	30—50	Ан. Окс тв... хр	30—50
	Окисное	Защитное	Хим. Окс[8]	+	Хим. Окс[8], 5 лкп	+
Детали, требующие токопроводности			Хим. Окс фтор «токопроводное»	+	—	—

Продолжение табл. 8

эксплуатации						
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Ан. Окс хром. лкп	+	Ан Окс хром лкп	+	Покрытия Ан Окс хр только для деталей с допусками по 6—8 квалитетам	41
Ан. Окс. хр. лкп	+	Ан. Окс хр лкп	+		
Хим. Окс.[8] лкп	+	—	—		
Ан. Окс хром. лкп	+	Ан. Окс хром. лкп	+	На литейных сплавах допускается ⩾15 пор на см² ∅0,3 — до 80%, ∅0,5 — 20%	42
Ан. Окс хр лкп	+	Ан Окс хр. лкп	+		41
—	—	—	—		41
—	—	—	—	На деталях, полученных литьем под давлением, толщина износостойкого покрытия 5—10 мкм	43
Ан. Окс тв. хр.	30—50	—	—		
Хим Окс.[8] лкп	+	—	—		46
—	—	—	—		

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
1. Детали типа осей, втулок, сердечников, поршней цилиндров	Хромовое	Повышение износостойкости	Хмол3. Хтв9	3—9 9—15	Хмол3 Хтв9	3—9 9—15
			Хтв9	9—15	Хтв9	9—15
	Никелевое химическое		Хим Н9	9—15	Хим. Н9	9—15
	Хромовое черное	Защитно-декоративное	Хмол6. Хч[4]	6—12	Хмол6. Хч[4]	6—12
			М6 Хч[4]	6—12	М6. Хч[4]	6—12
			Хим. Н3. М3. Хч[4]	3—9 3—9	Хим. Н3. М3. Хч[4]	3—9 3—9
2. Электроконтактные детали	Серебряное	Для повышения электропроводности	Хим. Н3. М3. Ср6[3]	3—9 3—9 6—9	Хим. Н3. М3. Ср6[3]	3—9 3—9 6—9
			Хим Н3. М3. Ср6. хр[6]	3—9 3—9 6—9	Хим Н3. М3. Ср6. хр[6]	3—9 3—9 6—9
			Хим. Н3. М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 3—9 6—9	Хим. Н3 М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 3—9 6—9
			М3 Ср6[8]	3—9 6—9	М3 Ср6[8]	3—9 6—9
			М3 Ср6 хр[6]	3—9 6—9	М3. Ср6 хр[6]	3—9 6—9
			М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 6—9	М3. Ср6 КПЭЦ[7]	3—9 6—9
			Ср6	6—9	Ср6	6—9
			Ср6 хр[4]	6—9	Ср6 хр[5]	6—9
			Ср6 КПЭЦ[7]	6—9	Ср6 КПЭЦ[7]	6—9

Таблица 9

из титановых сплавов

эксплуатации					Номер карты типового технологического процесса
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хмол3 Хтв9	3—9 9—15	Хмол3 Хтв9	3—9 9—15		38
Хтв9	9—15	Хтв9	9—15		
Хим. Н9	9—15	Хим. Н9	9—15		37
Хмол6. Хч[4]	6—12	Хмол6. Хч[4]	6—12		39
М6. Хч[4]	6—12	М6. Хч[4]	6—12	Для сложнопрофилированных деталей	39
Хим. Н3. М3. Хч[4]	3—9 3—9	Хим. Н3. М3 Хч[4]	3—9 3—9		
Хим Н3 М3 Ср6[3]	3—9 3—9 6—9	Хим. Н3. М3. Ср6[3]	3—9 3—9 6—9		40
Хим. Н3. М3. Ср6. хр[6]	3—9 3—9 6—9	Хим Н3. М3. Ср6. хр[6]	3—9 3—9 6—9		
Хим. Н3 М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 3—9 6—9	Хим. Н3. М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 3—9 6—9		
М3. Ср6[3]	3—9 6—9	М3. Ср6[3]	3—9 6—9		40
М3. Ср6. хр[6]	3—9 6—9	М3. Ср6. хр[6]	3—9 6—9		
М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 6—9	М3. Ср6. КПЭЦ[7]	3—9 6—9		
Ср6	6—9	Ср6	6—9		
Ср6. хр[6]	6—9	Ср6. хр[6]	6—9		
Ср6. КПЭЦ[7]	6—9	Ср6. КПЭЦ[7]	6—9		

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
3. Паяемые детали	Оловянно-висмутовое	Под пайку	М3. О-Ви (99,8) 6	3—9 6—12	М3. О-Ви (99,8) 9	3—9 9—15
	Оловянное		М3.О6	3—9 6—12	М3.О9	3—9 9—15
4. Резьбовые детали	Медное	Для улучшения свинчиваемости	М3-6	3—6	М3-6	3—6
	Окисное		Ан. Окс	+	Ан Окс	

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Детали из литейных и деформируемых сплавов, в том числе находящиеся в контакте с деталями из конструкционных сталей	Химическое окисное станнатное	Защитное	Хим. Окс Стан. лкп	+	Хим. Окс Стан. лкп	+

Продолжение табл. 9

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
М3 О-Ви (99,8) 12	3—9 12—18	М3. О-Ви (99,8) 12[2]	3—9 12—18		26
М3. О9	3—9 9—15	М3. О12	3—9 12—18		25
М3-6	3—6	М3-6	3—6		18
Ан. Окс	+	Ан. Окс	+		63

Таблица 10

из магниевых сплавов

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим. Окс Стан. лкп	+	Хим. Окс Стан. лкп	+	Для легких условий эксплуатации допускается местное нанесение электроизоляционного лкп с температурой сушки до 200°С	53

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
2. Детали из литейных и деформируемых сплавов	Химическое окисное	Защитное	Хим. Окс Хром лкп	+	Хим. Окс Хром лкп	+
	Анодно-окисное-фторидно-хроматное		Ан. Окс Фтор Хром	+	Ан. Окс Фтор Хром. лкп	+
	Анодно-окисное-фторидно-фосфатно-хроматное		Ан. Окс Фтор. Хром Фос	+	Ан. Окс Фтор. Хром Фос. лкп	+
	Анодно-окисное-фторидное		Ан. Окс Фтор	+	Ан. Окс Фтор. лкп	+

Покрытия для

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Паяемые детали	Оловянное	Под пайку	О6	6—12	О9	9—15

Продолжение табл 10

эксплуатации					
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хим. Окс Хром. лкп	+	Хим Окс Хром. лкп	+		51
Ан. Окс Фтор Хром. лкп	+	Ан Окс Фтор Хром. лкп	+	Для очень жестких условий эксплуатации применять сплавы повышенной коррозионной стойкости типа МА-8, МЛ-5, ВМЛ-9	52
Ан Окс Фтор Хром Фос лкп	+	Ан. Окс Фтор. Хром Фос. лкп	+		
Ан Окс Фтор лкп	+	Ан. Окс Фтор. лкп	+		

Таблица 11

деталей из никеля

эксплуатации					
Ж		ОЖ		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073—77	Толщина покрытия, мкм		
О9	9—15	О12	12—18		25

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
2. Детали электрических узлов	Палладиевое	Для повышения износостойкости и сохранения постоянства электрических параметров	Пд3 Ср6. Пд2	3—4 6—9 2—3	Пд3 Ср6 Пд2	3—4 6—9 2—3
	Золотое	Для сохранения постоянства электрических параметров	Зл3	3—4	Зл3	3—4
	Оловянно-висмутовое	Под пайку	О-Ви (99,8) 6	6—12	О-Ви (99,8) 9	9—15

Продолжение табл 11

эксплуатации				Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Ж		*ОЖ*			
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9 073 —77	Толщина покрытия, мкм		
Пд3 Ср6. Пд2	3—4 6—9 2—3	Пд3 Ср6 Пд2	3—4 6—9 2—3		31
Зл3	3—4	Зл3	3—4		29
О-Ви (99,8) 9	9—15	О-Ви (99,8) 12[2]	12—18		26

Покрытия для

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
1. Грузы и другие детали	Кадмиевое	Защитное	—	—	Кд9 хр	9—15
	Цинковое		Ц6. хр	6—12	—	—

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
1. Детали, требующие декоративной отделки	Хромовое	Защитно-декоративное	М6. Н15. Х...[1]	6—12 15—21	М6 Н15 Х [1]	6—12 15—21

Таблица 12

деталей из свинца

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Кд9. хр. лкп	9—15	Кд15. хр. лкп	15—21		17
—	—	—	—		16

Таблица 13

из цинковых сплавов

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
М6. Н24. Х...[1]	6—12 24—36	—	—		22

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Детали, работающие на трение	Хромовое	Повышение износостойкости	Хтв9	9—15	Хтв15	15—21
	Никелевое		Н6	6—12	Н9	9—15
	Золотое		Зл9	9—10	Зл9	9—10

Покрытия для

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий			
			Л		С	
			Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм
1. Электроконтактные детали, работающие на трение	Родиевое	Сохранение постоянства электрических параметров и повышение износостойкости	Рд0,5	0,5—1	Рд0,5	0,5—1
	Палладиевое		Пд2	2—3	Пд2	2—3
	Золотое		Зл9	9—10	Зл9	9—10
	Золото-сурьмяное		Зл-Су (99) 9	9—10	Зл Су (99) 9	9—10

Таблица 14

из монель-металла

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Хтв18	18—24	Хтв36	36—48		23
Н9	9—	Н15	15—21		20
Зл9	9—10	Зл9	9—10		29

Таблица 15

деталей из серебра

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
Рд0,5	0,5—1	Рд0,5	0,5—1		32
Пд2	2—3	Пд3	3—4		31
Зл9	9—10	Зл9	9—10		29
Зл-Су (99) 9	9—10	Зл-Су (99) 9	9—10		30

Покрытия для деталей

Типовые группы деталей	Виды покрытия	Назначение покрытия	Группы условий Л: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Л: Толщина покрытия, мкм	С: Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	С: Толщина покрытия, мкм
1. Электроконтактные детали, работающие на трение	Палладиевое	Для сохранения постоянства электрических параметров	Пд3	3 –4	Пд3	3—4
			Ср6. Пд3	6—9 3—4	Ср6. Пд3	6—9 3—4

Примечания к таблицам: 1. Вместо многоточий в обозначении покрытий указывается требуемая степень блеска по ГОСТ 21484—76.

2. Допускается только с дополнительной защитой.

3. Хранить в полиэтиленовых мешках.

4. Толщина черного хрома не нормируется, она зависит от характера деталей, технологии нанесения.

5. Допускается применять без дополнительной защиты, если появление незначительных коррозионных поражений не влияет на работоспособность изделий или не изменяет требуемых свойств покрытия.

6. Хроматирование серебряных покрытий повышает переходное электрическое сопротивление.

7. Обработку составом КПЭЦ применять при необходимости пайки деталей. Для обеспечения постоянства переходного сопротивления пленку снять.

8. Включает виды покрытий Хим. Окс фтор, Хим. Окс фос фтор.

Таблица 15

из нейзильбера

эксплуатации					
Ж		*ОЖ*		Дополнительные указания и примечания	Номер карты типового технологического процесса
Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.073—77	Толщина покрытия, мкм		
ПдЗ	3—4	—	—		31
Ср6. ПдЗ	6—9 3—4	Ср6. ПдЗ	6—9 3—4		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рекомендуемое

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

1. Цинковое покрытие

1.1. Цинк электрохимически защищает сталь от коррозии в атмосферных условиях при температуре до 70°С, при более высоких температурах он защищает сталь только механически. Во влажной среде, насыщенной промышленными газами и продуктами сгорания, цинковое покрытие более стойко, чем кадмиевое. Цвет цинкового покрытия светло-серый или серебристо-белый с голубоватым оттенком.

1.2. Для повышения коррозионной стойкости при эксплуатации покрытия в атмосферных условиях цинковое покрытие подвергают хроматированию или фосфатированию. Цвет хроматного покрытия от голубоватого до золотисто-зеленого с радужным отливом, в зависимости от применяемого раствора для хроматирования. Цвет фосфатного покрытия от светло- до темно-серого.

Хроматированные или фосфатированные цинковые покрытия имеют удовлетворительную коррозионную стойкость при контакте деталей с топливом, содержащим сернистые соединения.

1.3. Для деталей, находящихся внутри изделия при затрудненном обмене воздуха между внутренним пространством и внешней средой и наличии в замкнутом пространстве органических материалов, которые при старении выделяют летучие агрессивные вещества, цинковые покрытия рекомендуется применять с дополнительной защитой их лакокрасочными покрытиями.

1.4. Влияние цинковых покрытий на механические свойства сталей зависит от способа их получения. При электрохимическом цинковании наиболее сильное наводораживание и связанное с этим охрупчивание основного металла происходит в цианистых электролитах. Электролитическое цинкование не допускается для деталей, изготовленных из сталей с прочностью более 140 кгс/мм^2.

1.5. Допустимая рабочая температура цинкового покрытия до 250°С.

1.6. Микротвердость цинкового покрытия, наносимого электрохимическим способом, составляет 50—60 кгс/мм^2.

1.7. Цинковое покрытие выдерживает развальцовку и гибку, не выдерживает запрессовку.

1.8. Цвет цинкового черного покрытия от черно-коричневого до черного.

2. Кадмиевое покрытие

2.1. Кадмий защищает сталь от коррозии электрохимически. Он применяется для защиты деталей в морских условиях, для защиты пружин, для устранения контактной коррозии между медными и алюминиевыми или магниевыми сплавами. Цвет кадмиевого покрытия светло-серый или серебристо-белый с голубоватым оттенком.

2.2. Для повышения коррозионной стойкости кадмиевое покрытие подвергают хроматированию или фосфатированию. Цвет хромового покрытия золотисто-зеленый с радужным отливом, фосфатного — от светло- до темно-серого.

2.3. Кадмиевое покрытие не рекомендуется для деталей, работающих в атмосфере промышленных районов, в контакте с топливами, содержащими сернистые соединения, в атмосфере, содержащей летучие агрессивные соединения, выделяющиеся из органических веществ (при высыхании олифы, масляных лаков и т. п.).

2.4. Влияние кадмиевого покрытия на механические свойства стали зависит от способа нанесения. При электрохимическом кадмировании из цианистых электролитов происходит наводороживание и связанное с этим охрупчивание стали. Для деталей из стали с прочностью выше 140 кгс/мм^2 кадмирование производить по специальной технологии, не вызывающей существенного наводороживания и изменения механических свойств стали.

2.5. Допустимая рабочая температура кадмиевого покрытия до 250°С.

2.6. Микротвердость кадмиевого покрытия 35—50 кгс/мм^2.

2.7. Кадмиевое покрытие обладает высокими антифрикционными свойствами, хорошо выдерживает развальцовку, запрессовку, штамповку, свинчивание.

2.8. Следует учитывать дефицитность кадмия и использовать кадмиевое покрытие только в тех случаях, когда применение цинковых покрытий недопустимо.

3. Никелевое покрытие

3.1. Никелевое покрытие является катодным по отношению к стали, алюминиевым и цинковым сплавам и обеспечивает их защиту от коррозии механически.

3.2. Никелевые покрытия могут быть получены электрохимическим и химическим методами.

3.3. Электрохимическое никелевое покрытие применяется в качестве защитно-декоративного и защитного покрытия, а также в качестве подслоя при нанесении многослойных покрытий на стальные детали. Никелевое покрытие серебристо-белого цвета с желтоватым оттенком легко полируется. В связи с большой пористостью применяется с подслоем меди.

3.4. Для защиты от потускнения на электрохимическое никелевое покрытие наносится хромовое покрытие. Для повышения защитных свойств никелевого покрытия рекомендуется дополнительное гидрофобизирование.

3.5. Никелевое покрытие оказывает большое влияние на механические свойства сталей, при толщине покрытия 12 мкм предел выносливости сталей уменьшается почти в 2 раза.

3.6. Химическое никелевое покрытие равномерным слоем осаждается на поверхности детали сложной конфигурации, обладает высокими антифрикционными свойствами, износоустойчивостью и коррозионной стойкостью.

Покрытие содержит 3—10% фосфора, менее магнитно, чем никелевое покрытие, полученное электрохимическим способом.

Цвет покрытия серо-стальной с желтоватым оттенком.

Стоимость нанесения покрытия химическим способом в 10 раз выше стоимости электрохимического никелирования.

3.7. Допустимая рабочая температура матового электрохимического покрытия до 650°С, химического — до 500°С.

3.8. Микротвердость никелевого электрохимического покрытия 200—400 кгс/мм^2, химического — 320—600 кгс/мм^2.

После термообработки твердость химического покрытия возрастает примерно в 2 раза, но при этом происходит отпуск поверхности деталей прошедших «закалку», а также пожелтение или посинение никелевого покрытия.

3.9. Никелевые покрытия плохо выдерживают развальцовку, клепку, со временем тускнеют.

3.10. Пайка по никелевому покрытию производится с активными флюсами.

4. Хромовое покрытие

4.1. Хромовое покрытие по отношению к стали, алюминиевым и цинковым сплавам является катодным и обеспечивает защиту от коррозии механически.

Свойства (твердость, цвет и т. д.) хромовых покрытий зависят от режима нанесения.

Электролитические осадки хрома (особенно блестящие) отличаются большой пористостью, склонны к растрескиванию. Поэтому хромовое покрытие для защиты от коррозии рекомендуется наносить по подслою меди и (или) никеля.

Защитно-декоративное хромовое покрытие серебристо-белого цвета с синеватым оттенком характеризуется высокой коррозионной стойкостью во влажной атмосфере и атмосфере, содержащей сернистые соединения.

Твердое, блестящее хромовое покрытие обладает низкой пластичностью, легко разрушается под действием сосредоточенных ударных нагрузок, но хорошо выдерживает равномерно распределенную нагрузку, эффективно работает на трение при нанесении на твердую основу. Сопротивление механическому износу у хромированных деталей увеличивается.

4.2. При эксплуатации в условиях непосредственного воздействия морской воды для дополнительной защиты хромированных деталей рекомендуется периодическое возобновление смазки.

4.3. В процессе хромирования происходит наводороживание и связанное с этим уменьшение пластичности стали. При нанесении молочного хромового покрытия наводороживание стали происходит в большей степени, чем при нанесении твердого блестящего покрытия.

Хромовое покрытие снижает предел выносливости стали почти в 2 раза.

С целью уменьшения влияния хрома на механические свойства сталей необходимо создание сжимающих напряжений в поверхностном слое основного металла вибронаклепом, обдувкой корундовым песком, гидропескоструйной обработкой и т. п. Указанные операции обработки необходимо проводить перед хромированием деталей, изготовленных из высокопрочных низколегированных и коррозионностойких сталей.

4.4. Микротвердость блестящего твердого хромового покрытия — 750—1100 кгс/мм^2, молочного хромового покрытия — 450—600 кгс/мм^2.

4.5. Покрытие немагнитно.

4.6. Покрытие черным хромом непрочно при работе на трение, применяется в качестве специального светопоглощающего покрытия.

5. Медное покрытие

5.1. Медное покрытие является катодным по отношению к стали, алюминиевым и цинковым сплавам, для защиты от коррозии как самостоятельное покрытие не применяется. Применяется для специальных целей.

Благодаря своей пластичности и свойству легко полироваться медь широко применяется в многослойных защитно-декоративных покрытиях типа медь — никель — хром в качестве промежуточного слоя. Такие многослойные покрытия гораздо менее пористы, чем однослойные и, следовательно, более устойчивы в условиях атмосферной коррозии, а применение подслоя меди в них существенно снижает расход более дорогого и дефицитного никеля.

Медное покрытие применяется для защиты деталей от цементации.

5.2. Допустимая рабочая температура медного покрытия 300°С.

5.3. Микротвердость медного покрытия, наносимого электрохимическим способом из цианистых электролитов, 120—150 кгс/мм^2.

5.4. Медное покрытие обладает высокой электропроводностью, выдерживает глубокую вытяжку, развальцовку, облегчает приработку, притирку и свинчивание, в свежеосажденном состоянии хорошо паяется, немагнитно.

6. Оловянное покрытие

6.1. Оловянное покрытие в атмосферных условиях по отношению к стали является катодным, во многих органических средах — анодным. Для оловянных покрытий характерна значительная пористость. Пористость тонких слоев олова (до 6 мкм) может быть снижена оплавлением покрытия.

Оловянное покрытие является анодным по отношению к меди и медным сплавам, содержащим более 50% меди.

6.2. Допустимая рабочая температура оловянного покрытия 200°С.

6.3. Микротвердость оловянного покрытия 12—20 кгс/мм^2.

Цвет покрытия от светло-серого до серого.

6.4. Оловянное покрытие в свежеосажденном состоянии хорошо паяется в течение 1,5—2 месяцев, хорошо сохраняется при свинчивании, выдерживает развальцовку, штамповку, запрессовку. В атмосферных условиях олово окисляется и желтеет (особенно при повышенных температурах), теряет способность паяться; оплавленное покрытие дольше сохраняет способность паяться.

6.5. При хранении олово, нанесенное по подслою меди или латуни, склонно к «иглообразованию» — росту нитевидных, токопроводных кристаллов. Для исключения иглообразования и улучшения способности к пайке рекомендуется наносить эти покрытия по никелевому подслою, латуни применять в отожженном состоянии.

7. Серебряное покрытие

7.1. Серебряное покрытие является катодным по отношению к покрываемым металлам. Серебро обладает высокой коррозионной стойкостью в атмосфере чистого воздуха и во влажной атмосфере.

Серебряное покрытие не рекомендуется для деталей, подвергающихся воздействию аммиака и сернистых соединений. Под действием сернистых соединений, находящихся в воздухе, серебряное покрытие тускнеет, покрывается черным налетом сульфида серебра (пленка толщиной до 0,3 мкм). Сульфидная пленка не снижает коррозионной стойкости покрытия, но повышает переходное электрическое сопротивление, что ограничивает применение серебра для покрытия контактов, работающих при малых контактных давлениях и малых токовых нагрузках.

Для сохранения постоянства переходного сопротивления серебряного покрытия применяется дополнительное покрытие золотом, палладием или родием.

Серебряное покрытие не рекомендуется для деталей, работающих в контакте с органическими материалами, содержащими серу (серосодержащие резины, пластмассы, герметики), а также с материалами, выделяющими при работе или хранении хлор или фенол. Цвет покрытия серебристо-белый.

7.2. Для предохранения серебряных покрытий от потемнения применяется дополнительная защита их хроматными пленками, составом КПЭЦ, ингибитором И1-Е, а также покрытиями золотом, палладием, родием.

7.3. Применение серебряного покрытия рекомендуется для снижения переходного сопротивления токопроводящих деталей.

7.4. Допустимая рабочая температура серебряного покрытия до 700°С.

7.5. Микротвердость серебряного покрытия от 110 до 140 кгс/мм², с течением времени микротвердость покрытия уменьшается до 60 кгс/мм².

7.6. Серебряное покрытие выдерживает гибку, развальцовку, хорошо полируется и паяется, сохраняется при свинчивании.

7.7. Серебряное покрытие характеризуется наиболее высокой, по сравнению с остальными металлами электро-и теплопроводностью, а также высокой отражательной способностью, хорошо паяется

8. Золотое покрытие

8.1. Золотое покрытие является катодным по отношению к покрываемым металлам и защищает их механически.

Золотое покрытие обладает высокой стойкостью в атмосфере тропической зоны и в серосодержащих средах, сохраняет постоянство электрических параметров и рекомендуется для снижения переходного электрического сопротивления контактирующих поверхностей.

8.2. Микротвердость покрытия от 40 до 100 кгс/мм².

8.3. Золотое покрытие характеризуется высокой тепло- и электропроводностью, высокой отражательной способностью, хорошо полируется и паяется, выдерживает развальцовку и гибку.

8.4. Цвет покрытия золотисто-желтый.

9. Палладиевое покрытие

9.1. Палладиевое покрытие является катодным по отношению к покрываемым металлам, обладает высокой стойкостью в атмосферных условиях и при воздействии сероводорода.

Цвет палладиевого покрытия до 2 мкм серебристо-белый, свыше 2 мкм — матово-серый, после полирования — светло-стальной.

Детали с палладиевым покрытием не рекомендуется применять с замкнутых объемах при затрудненном обмене воздуха между внутренней и внешней средой и при наличии во внутреннем объеме органических веществ, которые взаимодействуют с палладием с образованием на поверхности покрытия темных пленок, увеличивающих переходное электрическое сопротивление контактирующих поверхностей.

Палладиевое покрытие наносится на медные сплавы непосредственно, а также по подслою никеля или серебра.

9.2 Микротвердость покрытия 200—250 кгс/мм².

9.3. Покрытия хрупки, развальцовке и гибке не подлежат.

9.4. Палладиевое покрытие обладает высокой износостойкостью и электропроводностью.

Применение палладиевого покрытия рекомендуется для снижения переходного сопротивления контактирующих поверхностей, а также для повышения их поверхностной твердости и износостойкости при необходимости сохранения постоянства переходного электрического сопротивления. Поверхности, работающие на трение, после палладирования рекомендуется полировать.

10. Родиевое покрытие

10.1. Родиевое покрытие является катодным по отношению к покрываемым металлам. Родий обладает высокой стойкостью по отношению к большинству коррозионно-активных сред, в том числе и к сероводороду, по коррозионной стойкости превосходит палладий.

Цвет родиевого покрытия серебристо-белый.

10.2. Микротвердость покрытия 400—800 кгс/мм^2.

10.3. Родиевое покрытие обладает высокой износостойкостью, электропроводностью и отражательной способностью.

Применение родиевого покрытия рекомендуется для повышения твердости и износостойкости контактных трущихся деталей при необходимости сохранения постоянства переходного электрического сопротивления.

11. Покрытие сплавом олово — висмут (99,8)

11.1. Покрытие сплавом олово — висмут (с содержанием висмута от 0,2 до 2,0%) по коррозионной стойкости сравнимо с оловянным покрытием.

Цвет покрытия серебристо-белый до серого.

11.2. Покрытие легко паяется и сохраняет способность к пайке около года при толщине покрытия не менее 9 мкм.

11.3. Допустимая рабочая температура 200°С.

11.4. Покрытие сплавом олово — висмут менее склонно к «иглообразованию», чем оловянное покрытие. Для исключения «иглообразования» рекомендуется наносить покрытие по никелевому подслою.

12. Покрытие сплавом олово — свинец

12.1. Покрытие сплавом олово — свинец в атмосферных условиях является катодным по отношению к стали и анодным по отношению к меди и ее сплавам.

Цвет покрытия серый.

В условиях повышенной температуры и повышенной влажности коррозионная стойкость покрытия олово — свинец ниже, чем оловянного покрытия.

12.2. Покрытие мягкое, пластичное, хорошо паяется, по сравнению с оловом дольше сохраняет способность к пайке. Оплавление покрытия снижает его пористость и улучшает способность паяться.

Покрытие сплавом олово — свинец менее склонно к «иглообразованию», чем оловянное покрытие.

13. Покрытие сплавом серебро — сурьма

13.1. Покрытие сплавом серебро — сурьма обладает повышенной износостойкостью по сравнению с серебром и используется для деталей, работающих на трение, а также для деталей, подлежащих запрессовке в пластмассу.

13.2. Сплав Ср-Су (99,2) склонен к потускнению аналогично чистому серебру, твердость в 1,5 раза, а износостойкость в 10 раз выше по сравнению с чистым серебром.

13.3. Величина переходного электрического сопротивления сплава зависит от механической нагрузки. С увеличением нагрузки переходное электрическое сопротивление уменьшается и становится близким к величине переходного сопротивления серебра.

Покрытие хорошо паяется.

Цвет покрытия серебристо-белый.

14. Покрытие сплавом золото — сурьма

14.1. Покрытие сплавом золото — сурьма обладает повышенной износостойкостью. Износостойкость покрытия сплавом зависит от процентного содержания сурьмы в осадке.

14.2. Покрытие хорошо паяется мягкими припоями с активными флюсами, хуже с неактивными флюсами.

15. Латунное покрытие

15.1. Латунное покрытие обладает низкой химической стойкостью, рекомендуется под обрезинивание.

15.2. Покрытие паяется мягкими припоями с неактивными флюсами непосредственно после осаждения, по истечении некоторого времени — с активными флюсами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

1. Неметаллические неорганические покрытия, получаемые на деталях из алюминия и алюминиевых сплавов

1.1. Анодно-окисные защитные и защитно-декоративные покрытия

1.1.1. При анодном окислении в серной кислоте размеры деталей увеличиваются примерно на 0,33 толщины покрытия (на сторону).

1.1.2. Анодно-окисные покрытия имеют пористое строение, не электропроводны, хрупки и склонны к растрескиванию при нагревах выше 100°С или деформациях, но эти трещины не оказывают значительного влияния на защитные свойства покрытия.

1.1.3. Качество анодно-окисного покрытия повышается с увеличением чистоты обработки поверхности деталей.

1.1.4. Анодно-окисные покрытия, применяющиеся для защиты от коррозии, подвергаются наполнению в дистиллированной воде или в растворе бихромата калия в зависимости от их назначения.

Эти покрытия являются хорошей основой для нанесения лакокрасочных покрытий, клеев, герметиков и т. п.

Для придания деталям декоративного вида анодно-окисные покрытия наполняются в растворах различных красителей.

1.1.5. При анодном окислении в сернокислом электролите шероховатость поверхности увеличивается.

1.1.6. Анодное окисление в хромовой кислоте обычно применяется для защиты от коррозии деталей из алюминиевых сплавов, содержащих не более 5% меди, главным образом для деталей, имеющих посадочные размеры с допусками по 4—8 квалитетам, и под склеивание.

Анодно-окисные покрытия, получаемые в хромовокислом электролите, более эластичны и незначительно увеличивают шероховатость поверхности.

1.1.7. Эматалированию подвергаются детали из малолегированных деформируемых алюминиевых сплавов с целью придания им декоративного вида.

1.1.8. Для придания деталям декоративного вида эматалевые покрытия наполняются в растворах различных красителей.

1.2. Анодно-окисные износостойкие покрытия (твердые)

1.2.1. Анодно-окисные покрытия с толщиной 20—60 мкм, являются износостойкими, а также обладают тепло- и электроизоляционными свойствами. Детали с твердыми анодно-окисными покрытиями могут подвергаться механической обработке.

1.2.2. При назначении анодно-окисных покрытий следует учитывать их влияние на механические свойства основного металла.

Влияние анодно-окисных покрытий возрастает с увеличением их толщины и зависит от состава сплава.

1.2.3. Твердые анодно-окисные покрытия увеличивают размеры деталей приблизительно на 1/2 толщины образовавшейся пленки.

Цвет покрытия от серого до черного.

1.2.4. Для деталей, изготовленных из сплавов, содержащих более 5% меди, не рекомендуется применять покрытие Ан. Окс тв.

1.3. Анодно-окисные электроизоляционные покрытия

1.3.1. Анодно-окисные электроизоляционные покрытия применяются для придания поверхности деталей из алюминия и алюминиевых сплавов электроизоляционных свойств.

Цвет покрытия от желтого до темно-коричневого или от серого до черного.

1.3.2. Электроизоляционные свойства покрытия возрастают с уменьшением шероховатости исходной поверхности и увеличением толщины покрытия.

Царапины, риски, раковины, острые кромки снижают электроизоляционные свойства покрытия.

1.3.3. Для сплавов АМг, АМц, АД1 при толщине пленки 30—60 мкм пробивное напряжение составляет 300—500 В.

Для сплавов Д16 и В95 при толщине пленки 30—40 мкм пробивное напряжение составляет 250—300 В.

Для стабилизации и улучшения электроизоляционных свойств окисные пленки пропитываются лаком.

1.4. Химические окисные покрытия

1.4.1. Химические окисные покрытия являются хорошей основой для нанесения лакокрасочных покрытий. Как самостоятельные они применяются для защиты от коррозии только в легких условиях эксплуатации.

1.4.2. Цвет окисно-фосфатного покрытия по шифру Хим. Окс фос фтор голубовато-зеленый. Покрытие толщиной 3—4 мкм неэлектропроводно.

1.4.3. Цвет хроматно-фторидного покрытия по шифру Хим. Окс фтор и Хим. Окс фтор токопроводное от золотисто-желтого до коричневого в зависимости от марки сплава.

Покрытие Хим. Окс фтор токопроводное стабильно сохраняет значение переходного сопротивления.

2. Неметаллические неорганические покрытия, наносимые на детали из малоуглеродистых и низколегированных сталей

2.1. Химические окисные покрытия

Цвет окисного покрытия черный с синеватым оттенком. Защитные свойства покрытия невысокие и повышаются при обработке нейтральным маслом. Покрытия подвержены быстрому истиранию.

2.2. Химические фосфатные покрытия

Цвет фосфатного покрытия от светло-серого до черного. Покрытие обладает сравнительно низкими защитными свойствами в связи с пористым строением. Для повышения коррозионной стойкости фосфатированные детали необходимо подвергать окраске, промасливанию, гидрофобизированию или другой обработке, в зависимости от условий эксплуатации.

Не подлежат окраске резьбовые поверхности деталей и посадочные поверхности при тугой посадке деталей. В этих случаях на металлические покрытия дополнительно наносятся смазка, грунты и т. п.

5.2. Химические окисно-хроматные покрытия

5.2.1. Цвет покрытия от соломенно-желтого до черного в зависимости от марки сплава и состава раствора.

5.2.2. Рабочие температуры покрытий до 150°С.

5.3. Химическое окисно-станнатное покрытие

5.3.1. Покрытие применяется для деталей, имеющих размеры с допусками по 4—8 квалитетам.

5.3.2. Рабочая температура покрытия до 300°С.

5.3.3. Допускается получение покрытия на сборочных единицах с впрессованными деталями из других металлов (латуни, меди, стали, кадмия, цинка, стали кадмированной или оцинкованной).

5.3.4. В результате одновременного образования защитного покрытия на магниевом сплаве и контактируемом металле при станнатировании контактная коррозия магния в условиях эксплуатации снижается.

5.3.5. При станнатировании на деталях из магниевых сплавов образуется станнатное покрытие серого цвета, матовое толщиной 3—4 мкм, на контактируемой детали осаждается олово толщиной до 5 мкм.

5.4. Анодно-окисные покрытия

5.4.1. Рабочая температура покрытий до 400°С.

5.4.2. Получение покрытий на сборочных единицах допускается при условии изоляции сопрягаемых деталей из других сплавов

5.4.3. Не допускается анодное окисление деталей, имеющих каналы диаметром менее 5 мм большой протяженности.

5.4.4. Цвет анодно-окисных фторидных покрытий серый с зеленоватым оттенком, толщина пленки 2—4 мкм.

5.4.5. Цвет анодно-окисных фторидно-хроматных покрытий желтовато-зеленоватый, толщина пленки 9—15 мкм.

5.4.6. Цвет анодно-окисных фторидно-хроматных фосфатных покрытий от светло- до темно-зеленого, толщина пленки 30—50 мкм.

3. Неметаллические неорганические покрытия, наносимые на детали из коррозионностойких сталей

3.1. Пассивные покрытия

3.1.1. Коррозионная стойкость деталей из коррозионностойких сталей определяется качеством пассивных покрытий. Цвет металла после нанесения покрытия сохраняется.

Качество пассивного покрытия определяется полнотой удаления окалины, содержанием хрома в поверхностном слое и технологией пассивирования.

3.1.2. Коррозионная стойкость деталей из коррозионностойких сталей улучшается при повышении чистоты механической обработки. Для механически обработанных деталей рекомендуется шероховатость поверхности не выше Ra 2,5 мкм для сталей типа 12Х18Н9Т и Ra 1,25 мкм для сталей типа 20Х13. Наибольшей стойкостью обладают механически и (или) электрохимически полированные детали.

4. Неметаллические неорганические покрытия, наносимые на детали из меди и медных сплавов

4.1. Химические пассивные покрытия

Химические пассивные покрытия на деталях из меди, медных сплавов применяют в тех случаях, когда нанесение металлических покрытий недопустимо. Цвет металла после нанесения покрытия сохраняется. Пассивные покрытия имеют пористое строение. Для повышения коррозионной стойкости пассивированные поверхности рекомендуется гидрофобизировать.

4.2. Химические и анодно-окисные покрытия

4.2.1. Защитные свойства окисных покрытий невысоки и могут быть повышены пропиткой покрытий нейтральными маслами или путем гидрофобизирования.

4.2.2. Цвет окисных покрытий от черного с синеватым отливом до черно-бурого.

4.2.3. Не рекомендуется оксидировать детали, подвергающиеся пайке и имеющие паяные соединения.

При работе деталей в маслах и легких условиях эксплуатации допускается применять оксидированные медные сплавы без дополнительной обработки.

4.2.4. Окисные покрытия подвержены быстрому истиранию.

5. Неметаллические неорганические покрытия, наносимые на детали из магниевых сплавов

5.1. Общие требования

5.1.1. Для защиты деталей, изготовляемых из магниевых сплавов, неорганические покрытия рекомендуется применять в сочетании с лакокрасочными покрытиями.

5.1.2. Неорганические покрытия без дополнительной окраски применяются для защиты деталей, работающих в легких условиях эксплуатации, а также для межоперационного хранения деталей.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Основные положения	1
2. Выбор видов и толщин покрытий	3
Таблица 1. Покрытия для деталей из углеродистых, низко- и среднелегированных сталей	6
Таблица 2. Покрытия для деталей из ковара	20
Таблица 3. Покрытия для деталей из коррозионностойких сталей	24
Таблица 4 Покрытия для деталей из пермаллоя	32
Таблица 5. Покрытия для деталей из меди ее сплавов	34
Таблица 6. Покрытия для деталей из инвара и суперинвара	58
Таблица 7. Покрытия для деталей из сплавов типа ЮНДК	60
Таблица 8. Покрытия для деталей из алюминия и его сплавов	62
Таблица 9. Покрытия для деталей из титановых сплавов	70
Таблица 10. Покрытия для деталей из магниевых сплавов	72
Таблица 11. Покрытия для деталей из никеля	74
Таблица 12. Покрытия для деталей из свинца	78
Таблица 13. Покрытия для деталей из цинковых сплавов	78
Таблица 14. Покрытия для деталей из монель-металла	80
Таблица 15. Покрытия для деталей из серебра	80
Таблица 16. Покрытия для деталей из нейзильбера	82
Приложение 1. Основные характеристики металлических покрытий (рекомендуемое)	84
Приложение 2. Основные характеристики неметаллических неорганических покрытий (рекомендуемое)	91

Подп. в печать 1/IX-83 г. Формат 60×90¹/₈ Тир. 1200 экз.
Объем 6 печ. л. Зак. 917

Опытно-полиграфическое предприятие ЦНИИТЭИлегпрома,
Москва, ул. Вавилова, 69

gost.e-ecolog.ru