

ГОСТ 9.305—84

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ

**ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
НЕОРГАНИЧЕСКИЕ**

**ОПЕРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ
ПОКРЫТИЙ**

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

Поправка к ГОСТ 9.305—84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Карта 73. Алюминий и его деформируемые сплавы. Графа «Дополнительные указания». Последний абзац	марок А00	марок АД00

(ИУС № 8 2009 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Единая система защиты от коррозии и старения
**ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ**
Операции технологических процессов получения покрытий
Unified system of corrosion and ageing protection.
Metal and non-metal inorganic coatings.
Technological process operations for coating production

ГОСТ
9.305—84

МКС 25.220
ОКСТУ 0009

Дата введения **01.01.86**

1. Настоящий стандарт устанавливает параметры операций, входящих в технологические процессы получения покрытий, кроме операций подготовки поверхности основного металла и обработки покрытий, производимых механическими способами (шлифование, полирование и т. п.).

Стандарт распространяется на металлические и неметаллические неорганические покрытия (далее — покрытия), получаемые электрохимическим и химическим способами на деталях и сборочных единицах, за исключением деталей и сборочных единиц из высокопрочных сталей и магниевых сплавов.

2. Классификация стандартизуемых операций по их назначению приведена в таблице.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3. Операции приведены в технологических картах (далее — картах), пронумерованных и расположенных в соответствии с классификацией, приведенной в таблице.

4. Каждая карта включает несколько вариантов операций, отличающихся составом электролита (раствора)* или режимом обработки. Указания о выполнении варианта операции приведены в графе «Дополнительные указания», а указания, относящиеся ко всем вариантам операции, — под картой.

5. Номинальное напряжение источника тока принимают: при обработке на подвесках 6 В, при обработке насыпью 12—18 В (в зависимости от конструкции используемого оборудования).

В картах на операции электрохимической обработки в графе «Режим обработки» при необходимости указывается напряжение источника тока.

Среднюю плотность тока при обработке насыпью устанавливают на 50—75 % меньше по сравнению с плотностью тока, указанной в картах; при этом продолжительность обработки в зависимости от требуемой толщины устанавливают для конкретных деталей опытным путем.

* В картах не указывают допустимую концентрацию примесей в электролитах (растворах), накапливающихся в процессе работы.

6. Отклонения от указанной в карте плотности тока могут быть в пределах $\pm 10\%$.

Приведенная в картах скорость осаждения — ориентировочная. Для конкретных деталей при выбранном составе электролита в режиме обработки скорость осаждения уточняют опытным путем.

7. Указания о применяемых анодах и соотношении анодной и катодной поверхностей приведены в картах только в случаях, если аноды должны быть из сплавов или нерастворимые и (или) если соотношение указанных площадей на 1:1 или 2:1 (поверхность анода, обращенная к стенке ванны берется за половину). Для покрытия деталей насыпью в колоколах и барабанах соотношение анодной и катодной поверхностей 1:5 — 1:15.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8. При разработке технологического процесса получения покрытия варианты операций и конкретные величины режимов обработки выбирают в соответствии с указаниями, приведенными в картах, исходя из конструктивно-технологических характеристик* подлежащих обработке деталей или сборочных единиц и принятого метода обработки (на подвесках или насыпью, погружением, струей или в протоке электролита) с учетом установленной схемы технологического процесса, конструктивных особенностей применяемого оборудования, его производительности и организации производства в целом (массовое крупно- или мелкосерийное, необходимость одновременной обработки в одном оборудовании деталей с различными конструктивно-технологическими характеристиками и т. п.).

9. Для обеспечения требуемого качества покрытий и коррозионной стойкости изделий сварные и паяные соединения сборочных единиц должны быть непрерывными по всему периметру и не иметь зазоров; точечная сварка должна быть произведена по герметизирующим материалам.

В технически обоснованных случаях в зависимости от специфики изделий, а также условий хранения и эксплуатации допускается наносить покрытия на сборочные единицы с прерывистыми швами при условии предварительной герметизации зазоров или применении электролитов (растворов), методов промывки и пассивирования, исключающих возможность коррозии в зазорах швов в течение установленных гарантийных сроков хранения и (или) эксплуатации, подтвержденных результатами испытаний.

10. В технически обоснованных случаях, например, в связи со спецификой обрабатываемых деталей (сборочных единиц), особыми требованиями к покрытиям, допускается применять операции, электролиты (растворы) и (или) режим обработки, не регламентированные настоящим стандартом, по отраслевой нормативно-технической документации. Не включенные в государственные и отраслевые стандарты операции, электролиты (растворы), режимы обработки разрешается применять по согласованию с отраслевой организацией, являющейся базовой по стандартизации металлических и неметаллических неорганических покрытий и с органами государственного санитарного надзора (при отсутствии базовой организации согласование проводят с головной организацией по стандартизации по защите от коррозии).

9, 10. (Измененная редакция, Изм. № 2).

11, 12. (Исключены, Изм. № 2).

13. В приложении 3 приведены основные технологические схемы подготовки поверхности перед нанесением покрытий и дополнительной обработки покрытий.

14. Общие требования безопасности при получении покрытий — по ГОСТ 12.3.008. Требования безопасности на конкретные технологические процессы получения покрытий должны быть изложены в отраслевой документации и документации предприятия в соответствии с ГОСТ 3.1120, а также документах, утвержденных Минздравом СССР.

15. В приложении 4 приведен перечень стандартов и технических условий на применяемые химикаты, аноды и другие материалы.

* Конструктивно-технологические характеристики деталей (сборочных единиц) — основной металл, конфигурация, габариты, шероховатость поверхности, класс точности обработки, состояние поверхности (степень окисления, за жирности и др.).

СТАНДАРТИЗУЕМЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Подготовка поверхности основного металла	Карта	Получение металлического покрытия	Карта	Получение покрытий сплавами	Карта	Получение неметаллических неорганических покрытий	Карта	Дополнительная обработка покрытий	Карта
Обезжиривание органическими и растворителями	10	Цинкование	30	Покрытие сплавом олово-никель О-Н (65)	50	Фосфатирование	70	Осветление и пассивирование химическое	80
Обезжиривание химическое	11	Кадмирование	31	Покрытие сплавом олово-висмут О-Вн	51	Химическое окисление металлов и их сплавов	71	Хромирование	81
Обезжиривание электрохимическое	12	Оловянирование	32	Покрытие сплавом олово-свинец О-С	52	Химическое и электрохимическое тонирование	72	Напыление и пропитка	82
Травление углеродистых, низко- и среднеуглеродистых сталей и чугунов	13	Свинцевание	33	Покрытие сплавом медь-олово М-О	53	Анодное окисление алюминия и его сплавов	73	Сушка	83
Травление химическое коррозионно-стойких сталей	14	Мелнение	34	Покрытие сплавом медь-цинк М-Ц	54	Анодное окисление алюминия и его сплавов	74	Термообработка	84
Травление химическое меди и ее сплавов	15	Никелирование	35	Покрытие сплавом олово-цинк О-Ц (80)	55	Анодное окисление меди и ее сплавов	75		
Травление алюминия и его сплавов	16	Хромирование	36	Покрытие сплавом серебро-сурьма Ср-Су	56	Анодное окисление титана и его сплавов			
Гидридная обработка титана и его сплавов	17	Железнение	37	Покрытие сплавом на основе золота	57				
Снятие травильного шлама	18	Серебрение	38	Покрытие сплавом палладий-никель Пд-Н	58				
Активация химическая	19	Золочение	39	Покрытие сплавом никель-кобальт Н-Ко	59				
Политрование химическое	20	Палладирование	40	Покрытие сплавом медь-свинец-олово М-С-О	60				
Политрование электрохимическое	21	Родирование	41						
Подготовка поверхности алюминия и его сплавов перед нанесением металлических покрытий	22	Получение металлических покрытий химическим способом	42						
		Получение металлических покрытий контактным способом	43						

П р и м е ч а н и я:

1. Фосфатирование перед нанесением лакокрасочных покрытий проводят по ГОСТ 9.402.
2. Обозначение покрытий в картах приведено по ГОСТ 9.306.

ОБЕЖИРИВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ

Характер загрязнения	Основной металл	Растворитель	Режим обработки		Дополнительные указания
			Температура, °С	Продолжительность, мин погружения в пар растворителя	
Рабочие и консервационные масла и смазки	Все металлы, кроме титана	Состав 1 тетрахлорэтилен	121	Не менее 0,5	—
	Все металлы, кроме титана, все полированные покрытия				
Рабочие и консервационные масла и смазки	Все металлы, кроме серебра, титана	Состав 2 трихлорэтилен технический	87		Допускается: обрабатывать с применением ультразвука при температуре не выше 50 °С; вводить 1—3 г/дм ³ катионата-10 рН водной вытяжки трихлорэтилена должен быть не ниже 6,8; для стабилизации трихлорэтилена применяют один из перечисленных стабилизаторов: триэтилмин —0,01 г/дм ³ ; монобутиламин —0,01 г/дм ³ ; уротропин —0,01 г/дм ³ . Обезжиривание деталей из алюминия, меди и их сплавов, медных покрытий проводят при температуре не выше 70 °С.
	Все металлы, кроме серебра, титана; все полированные покрытия, кроме серебряных, медных и из медных сплавов				

Примечания:

1. В технически обоснованных случаях допускается применять хладон-113 для всех металлов. При невозможности использования хлорированных углеводородов допускается применять бензин и уайт-спирит по отраслевой нормативно-технической документации.
2. Обработку погружением и в парах растворителя проводят последовательно. Допускается обработка погружением при температуре ниже температуры кипения.
3. Обработку проводить в специальном оборудовании с регенерацией растворителя.

* Карты 1—4, (Исключены, Изм. № 2).

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ

Характер загрязнения	Основной металл	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Рабочие и консервационные масла и смазки и другие жировые загрязнения	Все металлы, сплавы и покрытия	Состав 1 средства моющие технические Подинка, Вертоллинг 74 или ТМС-31	60—80	70—80	5—10	Допускается увеличивать продолжительность обработки. Допускается применять раствор и режим обработки состава взамен составов 2, 3, 5, 7—9
		Состав 2 средство моющее Лабо-мид или Деталин, или Импульс	20—30		3—10	Допускается применять раствор и режим обработки состава взамен составов 3, 5, 7—9
		Состав 3 натр едкий технический, марка ТР тринатрийфосфат сода кальцинированная техническая синтанол ДС-10	5—15 15—35 15—35 3—5	60—80	3—20	Применяют для обработки меди, алюминия и их сплавов, если в конкретном случае допускается окисление или подравливание поверхности. Допускается: заменить тринатрийфосфат эквивалентным количеством пирофосфорнокислого натрия; увеличивать количество едкого натрия до 50 г/дм ³ , тринатрийфосфата до 70 г/дм ³ ; добавлять 3—5 г/дм ³ жидкого натриевого стекла или соответствующее количество метасиликата натрия взамен синтанола ДС-10
Рабочие и консервационные масла и смазки и другие жировые загрязнения	Все металлы, сплавы и покрытия	Состав 4 натр едкий технический, марка ТР тринатрийфосфат обезжириватель ДВ-301 силикат натрия растворимый	20—40 5—15 3—5 10—30	50—70	2—5	Обработку применяют и во вращательных установках. Допускается заменить тринатрийфосфат эквивалентным количеством пирофосфорнокислого натрия Допускается силикат натрия растворимый заменять эквивалентным количеством стекла натриевого жидкого
		Состав 5 натр едкий технический, марка ТР тринатрийфосфат стекло натриевое жидкое	8—12 20—50 25—30	40—70	3—10	Допускается заменять тринатрийфосфат эквивалентным количеством пирофосфорнокислого натрия. Допускается при одновременном обезжиривании и травлении жидкое натриевое стекло не добавлять

Характер загрязнения	Основной металл	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Рабочие и консервационные масла и смазки и другие жировые загрязнения	Алюминий и его сплавы	Состав 6 средство моющее техническое ОСА-1	10—50	70—80	7—10	—
	Все металлы, сплавы и покрытия, кроме полированных алюминия и его сплавов	Состав 7 тринатрийфосфат сода кальцинированная техническая синтанол ДС-10	15—35 15—35 3—5	60—80	5—20	Допускается заменять тринатрийфосфат эквивалентным количеством пирософтороксидом натрия. Допускается добавлять жидкое натриевое стекло 3—5 г/дм ³ и соответствующее количество метасиликата натрия взамен синтанола ДС-10 Допускается снижать продолжительность обработки
Смазочно-охлаждающие жидкости	Все металлы и сплавы	Состав 8 сода кальцинированная техническая синтанол ДС-10	10—15 1—3			—
		Состав 9 препараты моющие синтетические МЛ-51 или МЛ-52	15—35	70—80	1—5	Допускается применять раствор и режим обработки взамен составов 3 или 7 при концентрации моющего препарата 30—50 г/дм ³ . При обработке струйным методом концентрации МЛ-53 г/дм ³
	Цинковые сплавы: ЦАМ 4—1, ЦАМ 9—1,5, ЦА 4	Состав 10 тринатрийфосфат	25—50	50—60	1—2	Допускается заменять тринатрийфосфат эквивалентным количеством пирософтороксидом натрия. рН раствора 9,5—11. Корректируют добавлением едкого натра

Примечания:

1. Допускается обработка деталей ультразвуком, щетками и другими методами очистки. Температура может быть снижена до 35 °С.
2. Обработку проводят в ваннах (с перемешиванием раствора или движением деталей) или в моечных машинах различной конструкции.
3. При образовании большого количества пены в раствор добавляют 0,1—0,2 г/дм³ КЭ-10—21 или другой эмульсии, обладающей пеноподавляющими свойствами.
4. Допускается снижать температуру обработки до 40 °С при обезжиривании деталей с изоляцией и обработке деталей в виниловых барабанах.

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ

Основной металл или покрытие	Состав электролита		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³			Продолжительность, мин	на катоде	
Сталь всех марок, ковар	Состав 1 натр едкий технический, марка ТР тринатрийфосфат обезжириватель ДВ-301 силикат натрия растворимый	20—40	50—70	2—8	0,5—5,0	0,5—3,0	Обработку проводят и во вращательных установках. Допускается перемешивание сжатым воздухом. При образовании большого количества пены в раствор добавляют 0,03—0,05 г/дм ³ эмульсии КЭ-10—21 Допускается силикат натрия растворимый заменяя эквивалентным количеством стекла натриевого жидкого.
		5—15 1,4—1,9 10—30					
Все металлы и сплавы, покрытия	Состав 2 тринатрийфосфат сода кальцинированная техническая	20—40	30—80	2—10	0,5—10	1—5	Допускается вводить 5—10 г/дм ³ едкого натра технического, марки ТР. Допускается вводить 3—5 г/дм ³ стекла натриевого жидкого или соответствующее количество метасиликата натрия. При обработке меди и ее сплавов перед нанесением на них медных покрытий из цинковых электролитов допускается вводить 5—15 г/дм ³ диангистого натрия; обработку проводят только на катоде при температуре 30—40 °С, плотность тока до 5 А/дм ²
		20—40					
Цинковые сплавы, в том числе ЦАМ	Состав 3 натр едкий технический, марка ТР тринатрийфосфат сода кальцинированная техническая стекло натриево жидкое средство моющее сульфидное НН-3	8—12	60—70	1—2	0,5	—	Допускается стекло натриево жидкое заменять на соответствующее количество метасиликата натрия
		4—6 8—12 2,5—30 0,1—0,3					

Примечания:

1. Допускается заменять тринатрийфосфат эквивалентным количеством пирофосфорнокислого натрия.
2. Детали типа пружин, стальные детали с цементированными поверхностями, а также стальные тонкостенные (до 1 мм) детали обрабатывают только на аноде в течение 3—10 мин.
3. Допускается проводить обработку только на катоде или аноде, продолжительность обработки выбирается опытным путем.
4. Допускается снижать температуру обработки до 40 °С при обезжиривании деталей в виниловых барабанах. Обработку деталей с изоляцией производят при температуре не выше 30 °С, при этом допускается увеличивать концентрацию натрия едкого технического марки ТР до 60 г/дм³.
5. Аноды — никель, никелированная сталь, углеродистая сталь.

ТРАВЛЕНИЕ УГЛЕРОДИСТЫХ, НИЗКО- И СРЕДНЕЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ

Основной металл	Состав раствора			Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Сталь, чугун	Состав 1 кислота серная техническая ингибитор КИ-1 синтанол ДС-10 или средство моющее сульфидол НП-3	150—250	40—80	—	Эмульгатор вводят для одновременного обезжиривания и травления. Допускается обрабатывать при температуре 15—30 °С и применять другие ингибиторы	
		3—5				
		3—5				
Сталь, ковир	Состав 2 кислота соляная синтетическая техническая ингибитор БА-6	120—200	18—25	До 60	Применяют для деталей типа пружин и деталей с цементированными поверхностями	
		40—50				
	Состав 3 кислота соляная синтетическая техническая уротропин технический	150—350	15—45	—	Применяют для бесшламового травления с меньшим наводороживанием основного металла. Для деталей с толстой и плотной окалиной после термообработки допускается увеличить количество соляной кислоты до 450 г/дм ³ . Допускается: обрабатывать при температуре 15—30 °С и применять другие ингибиторы; снизить количество соляной кислоты до 50—100 г/дм ³ , при этом температура 18—25 °С, продолжительность до 60 мин. В технически обоснованных случаях допускается снижать количество уротропина до 2—4 г/дм ³ .	
		40—50				
Сталь	Состав 4 кислота соляная синтетическая техническая ингибитор КИ-1	200—220	15—30		—	
		5—7				
	Состав 5 кислота серная техническая калий йодистый ингибитор КИ-1	100—200	60—80		Применяют для деталей с допусками раз- меров по 5, 6, 7 качеству и деталей, имеющих одновременно поверхность с окалиной и без нее	
		0,8—1,0				
		8—10				

Основной металл	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Сталь углеродистая термобработанная	Состав 6 кислота серная техническая кислота соляная синтетическая техническая	15—20 35—40	40—50	—	Обработку проводят под током: анодная плотность тока 7—10 А/дм ² , напряжение источника тока 12 В. Катоды — графит
	Состав 7 натр едкий технический, марка ТР натрий хлористый технический очищенный	≈93 % по массе ≈7 % по массе	420—480		
Сталь	Состав 8 кислота ортофосфорная термическая	120—160	60—70		—
	Состав 9 натр едкий технический, марка ТР натрий азотнокислый технический	400—600 100—250	135—145	30—150	Применяют для разрыхления окалины на пружинистых термобработанных деталях. После разрыхления окалины травление проводят в растворе состава 3

Примечание. Продолжительность обработки и температуру раствора устанавливают в зависимости от характера и толщины слоя окислов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ТРАВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИХ СТАЛЕЙ

Основной металл	Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, т/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Стали всех марок	Разрыхление окалины после термообработки и сварки	С о с т а в 1 натр едкий технический, марка ТР натрия нитрит технический	400—600 200—250	135—145	30—150	—
		С о с т а в 2 натрий азотнокислый технический натрий едкий технический, марка ТР	20—25 % по массе 75—80 % по массе	350—450	10—20	Применяют в случае трудно удаляемой окалины
		С о с т а в 3 калий марганцовокислый технический натр едкий технический, марка ТР	35—50 140—250	От 80 до кипения	30—90	—
		С о с т а в 4 кислота фтористоводородная техническая кислота азотная концентрированная	15—50 50—150	15—30	До 60	После обработки пассивирование не проводят. Допускается заменить фтористоводородную кислоту на эквивалентное количество кислотофтористого калия (или аммония)
		С о с т а в 5 кислота фтористоводородная техническая кислота азотная концентрированная	15—25 350—400	15—30	15—20	—
		С о с т а в 6 кислота азотная концентрированная натрий фтористый технический натрий хлористый технический очищенный	220—240 20—25 20—25	15—30	До 60	—

Основной металл	Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Стали марок 12Х18Н10Т 12Х21Н5Т, 08Х17Н5М3 и другие	Удаление окалины	С о с т а в 7	80—110	15—30	До 60	Применяют для термообработанных и сварных термообработанных деталей сложной конфигурации. Допускается заменять фтористоводородную кислоту на эквивалентное количество азотного фтористого калия (или аммония). Допускается исключить сульфуголь
		кислота серная техническая	15—50			
		кислота азотная концентрированная	70—200			
		сульфуголь	1,0—1,6			
Стали марок 20Х13, 40Х13 и другие		С о с т а в 8	90—100		10—15	Обработку проводят в растворах состава 8 и 9 последовательно без промежуточной промывки
		кислота азотная концентрированная				
		С о с т а в 9	350—450	40—45	1—2	
		кислота серная техническая	70—90			
		кислота азотная концентрированная	70—90			

Примечания:

1. Вариант операции, концентрацию раствора и продолжительность обработки выбирают в зависимости от характера и толщины окалины.
2. Паяные соединения травить не допускается.
3. Марки сталей по ГОСТ 5632—72.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ТРАВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ

Назначение операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Для предварительного травления после термической обработки или длительного хранения	Состав 1 кислота серная техническая	140—250	15—60	До удаления окислов	—
	Состав 2 кислота соляная синтетическая техническая	300—450			
Для матового травления	Состав 3 аммоний азотнокислый или натрий азотнокислый технический	600—800	15—30	1—10	Обработку проводят в растворах состава 3 и 4 последовательно без промежуточной промывки. Рекомендуется для применения на автоматических линиях
	Состав 4 кислота серная техническая	500—900		10—30	
Для матового травления деталей с допусками размеров по 5—10 квалитету	Состав 5 аммоний азотнокислый или натрий азотнокислый технический	600—800	15—30	5—15	Обработку проводят в растворах состава 5 и 6 последовательно без промежуточной промывки
	Состав 6 кислота ортофосфорная техническая	1300—1400		10—30	
Для матового травления пружин, тонкостенных и резьбовых деталей	Состав 7 кислота серная техническая и реленерионованная сортовая	750—850 50—70	15—25	0,17—0,50	—
	Состав 8 кислота соляная синтетическая техническая	1—5			
Для травления медных сплавов с паяными швами	Состав 8 кислота уксусная синтетическая и реленерионованная сортовая	260—265 830—850	15—25	0,5—1,5	Применяют для травления сборочных единиц, паянных мягкими припоями и припоем марки МЦФЖ
	Состав 9 кислота ортофосфорная техническая	90—110			

Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Коли- чество, т/дм ³	Темпера- тура, °С	Продолжи- тельность, мин	
Для блестяще- го травления тер- мообработанных бронз, в том чис- ле бериллиевых (кроме марки ОЦ и ВрКМЦ)	С о с т а в 9 аммоний азотнокислый или натрий азотнокислый техниче- ский натр едкий технический, мар- ка ТР	100—200 400—650	135—145	20—40	При последовательной обработке в раство- рах состава 9, 10 допускается исключить азот- нокислый натрий или аммоний Применяют для разрыхления окалины
	С о с т а в 10 кислота соляная синтетичес- кая техническая	450—500		0,5—1,0	
	С о с т а в 11 кислота серная техническая кислота азотная концентриро- ванная натрий хлористый техниче- ский очищенный	900—920 410—430 5—10		До 10 с	
Для блестяще- го травления	С о с т а в 12 кислота серная техническая аммоний азотнокислый или натрий азотнокислый техниче- ский	1050—1100 260—290	15—30		—
	С о с т а в 13 кислота ортофосфорная тер- мическая кислота азотная концентриро- ванная кислота уксусная синтетичес- кая и регенерированная сорт 1 тиомочевина техническая	935—950 280—290 250—260 0,2—0,3		0,5—1,5	Применяют для деталей с точными разме- рами. Рекомендуется для использования на авто- матических линиях

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ТРАВЛЕНИЕ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Для алюминия, деформируемых и литых сплавов	Состав 1 натр едкий технический, марка ТР	50—150	45—80	До 4	Для уменьшения уноса раствора выделяющимся водородом допускается добавлять ≈0,5 г/дм ³ сульфосола. Допускается литейные сплавы обрабатывать в растворе состава 2
Для высококремнистых литых сплавов при массовой доле кремния свыше 2 %	Состав 2 кислота фтористоводородная техническая кислота азотная концентрированная	80—140 450—680	15—30	До 3,0	После травления снятия шлама не провалят. При назначении покрытия Ан.Окс в качестве фрунта под лакокрасочные покрытия операцию травления допускается не проводить
	Состав 3 кислота ортофосфорная калий кремнефтористый	80—100 4—6			
Для матрирования деталей с негерметизируемыми швами	Состав 4 натр едкий технический, марка ТР натрий хлористый	125—150 25—35	50—60	До 10	Допускается заменить кремнефтористый калий на кремнефтористый натрий
Для матрирования деталей из алюминия марок АД1, АМп, АМг2, 1915 (перед эматированием или анодным окислением в серной кислоте)	Состав 5 натр едкий технический, марка ТР	10—20	13—18	2—60	Для уменьшения уноса раствора выделяющимся водородом допускается добавлять ≈0,5 г/дм ³ сульфосола
Для декоративного матрирования алюминия марок АД1, АД, АД0, АД00 («снежное» травление)	Состав 5 кислота соляная синтетическая техническая	10—20	13—18	2—60	Обработку проводят под током (переменным); номинальное напряжение источника тока 36 В

Примечания:

1. Продолжительность обработки выбирают в зависимости от состояния поверхности.
2. Марки алюминия и алюминиевых сплавов — по ГОСТ 4784 и ГОСТ 1583.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ГИДРИДНАЯ ОБРАБОТКА ТИТАНА И ЕГО СПЛАВОВ

Основной металл	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
BT1-0, BTЭ-1, BT9, BT20, BT22, BT23	Состав 1 кислота серная техническая	1360—1390			Величина поверхности, обрабатываемой в 1 дм ³ раствора, 10 дм ²
	Состав 2 кислота соляная синтетическая техническая	1,5—10 900—1300	15—30	30—90	
	Состав 3 кислота соляная синтетическая техническая	195—225 430—570			
BT1-00, BT5-1, BT9, BTЭ-1, BT20, BT22, BT23, OT4-0, OT4-1	Состав 4 кислота соляная синтетическая техническая	420—450		60—120	Величина поверхности, обрабатываемой в 1 дм ³ раствора, 10 дм ² Для сплавов OT4, OT4-1, OT4-0, BT5-1 рекомендуется перед гидридной обработкой применять травление в растворе, г/дм ³ : соляная кислота 20—25, фтористоводородная кислота 10—15; температура 15—30 °С, продолжительность обработки 30—60 с. Слой, снимаемого в процессе травления металла, составляет 2—3 мкм
	Состав 5 кислота серная техническая натрий хлористый	900—950 30—40	70—80	1—20	

Примечания:

1. Допустимое содержание титана в растворах = 15 г/дм³.
2. Обработку проводят на подвесках из титана или пластмасс (полиэтилена или фторопласта).
3. Марки титана и титановых сплавов — по ГОСТ 19807—74.

СНЯТИЕ ТРАВЯЛЬНОГО ШЛАМА

Основной металл	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Сталь углеродистая	С о с т а в 1 кислота азотная концентрированная кислота серная техническая	70—80 80—100	15—30	До 5 с	—
	С о с т а в 2 натр едкий технический, марка ТР	50—100	50—30	1—3	Обработку проводят электрохимически на аноде при плотности тока 5—10 А/дм ² (напряжение источника тока 12 В). Катоды — сталь
	С о с т а в 3 кислота серная техническая ангидрид хромовый технический натрий хлористый	5—30 70—120 3—5	15—30	5—10	Для меди и ее сплавов продолжительность обработки 2—5 с. После обработки проводят осветление в соляной кислоте (плотность 1,19 г/см ³) в течение 1—3 мин. Допускается не применять хлористый натрий
Сталь коррозионноустойчивая	С о с т а в 4 кислота азотная концентрированная кислота фтористоводородная техническая	350—450 4—5	15—30	1—20	—
	С о с т а в 5 кислота азотная концентрированная	300—400		1—10	
Алюминий и его деформируемые сплавы	С о с т а в 6 кислота азотная концентрированная кислота фтористоводородная техническая	450—650 80—120	15—35	0,2—1,0	Допускается применять для алюминия и его деформируемых сплавов

(Измененная редакция, Изм. № 2).

АКТИВАЦИЯ ХИМИЧЕСКАЯ

Основной металл или покрытие	Назначение парнята операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, с	
Сталь углеродистая, низколегированная и коррозионно-стойкая, чугуны, ковры, медь и ее сплавы, никель и его сплавы, полированные никелевые и медные покрытия	Перед нанесением и различных покрытий	Состав 1	50—100	15—30	15—45	При активации высококремнистых сталей (при содержании кремния свыше 2 %) добавляю до 100 г/дм ³ фтористоводородной кислоты. Для меди и ее сплавов допускается увеличивать продолжительность обработки
		Состав 2				
		Состав 3	25—50			
		Состав 4	25—50			
Стали цементированные и рессорно-пружинные	После обезжелезирования перед хромированием	Состав 5	50—100	15—30	15—60	Допускается применять для сталей всех марок. Раствор применяют через 24 ч после добавления уротропина
		Состав 6	40—50			
Цинковые сплавы	После обезжелезирования перед хромированием	Состав 7	30—80	15—30	10—15	—
		Состав 8	5—15			
Мель и ее сплавы, медные и латунные покрытия	Перед серебрением и золочением в цианистых электролитах	Состав 9	30—50	15—30	3—5	—
		Состав 10	30—50			

Основной металл или покрытие	Назначение шпателя операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, с	
Медь и ее сплавы, медные покрытия	Перед меднением и никелированием из сернокислых электродитов	С о с т а в 8 кислота серная техническая	5—30		0,5—3,0	
		С о с т а в 9 кислота серная техническая	50—100		30—60	
Серебро и его сплавы	Перед палладированием, родированием, золочением	С о с т а в 10 кислота соляная синтетическая техническая кислота азотная концентрированная кислота уксусная синтетическая и регенерированная, сорт 1	0,2 28—38 50—58	15—30	15—30	
		С о с т а в 11 кислота соляная синтетическая техническая	300—350		30—60	
Титан и его сплавы	Перед нанесением никелевых покрытий химическим и электрохимическим способом	С о с т а в 12 никель дихлористый 6-водный кислота соляная синтетическая техническая аммоний фтористый	100—220 100—150 20—40	20—60	До бурного выделения водорода	Обработку проводят после обезжиривания и травления в растворе 40 %-ной серной кислоты при температуре 80 °С в течение 30 мин или в 35 %-ной соляной кислоте при температуре 50 °С в течение 20 мин

Примечание. Допускается увеличивать продолжительность обработки.
(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПОЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ

Основной металл	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Медь и ее сплавы	Состав 1 кислота ортофосфорная кислота азотная концентрированная кислота уксусная синтетическая и регенерированная, сорт 1	935—950 280—290 250—260	15—30	1—6	—
Медь и ее сплавы, в том числе бериллиевые бронзы	Состав 2 кислота ортофосфорная калий азотнокислый	1300—1400 450—500	90—100	0,5—2,0	
Алюминий высокой чистоты и сплавы марок АМГ5	Состав 3 кислота ортофосфорная кислота серная техническая кислота азотная концентрированная натрий карбоксиметилцеллюлоза техническая	1300—1400 200—250 110—150 =0,8	100—110	2,5—4,0	Допускается исключать или заменять карбоксиметилцеллюлозу на железный купорос; допускается уменьшать продолжительность обработки
Алюминиевые сплавы марок АМГ	Состав 4 кислота ортофосфорная кислота азотная концентрированная	1500—1600 60—80	65—75	До 5,0	Допускается заменять азотную кислоту на 85—100 г/дм ³ азотнокислого аммония, при этом температуру повышают до 95—100 °С
Алюминий и деформируемые сплавы марок АД1, АМГ, АМц	Состав 5 кислота ортофосфорная термическая кислота щавелевая техническая	840—860 45—55	60—80	До 1,0	Применяют для получения полублестящей поверхности с шероховатостью 7-го класса
Сталь коррозионно-стойкая марок 12Х18Н10Т, 12Х17 и другие	Состав 6 кислота серная техническая кислота азотная концентрированная кислота соляная синтетическая техническая краситель оранжевый 2Ж	350—430 35—50 20—40 20—25	65—75	2—10	—

Примечание. Марки алюминия и алюминиевых сплавов — по ГОСТ 4784, марки коррозионно-стойких сталей — по ГОСТ 5632.
(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПОЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ

Основной металл	Состав электролита		Режим обработки			Плотность раствора, г/см ³	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Анодная плотность тока, А/дм ²	Продолжительность, мин		
Сталь углеродистая, низко- и среднеуглеродистая, нержавеющая, коррозионно-стойкие, алюминий и его сплавы по ГОСТ 4784—74	Состав 1 кислота ортофосфорная ангидрид хромовый технический кислота серная техническая	500—1110 30—80 250—550		15—80	1—10	1,63—1,72	Обработку алюминиевых сплавов проводят с перерывами тока на 30 с через каждые 5 с обработки. При обработке алюминия и его сплавов плотность тока — 5 А/дм ² . Для коррозионно-стойких сталей допускается снижение концентрации ортофосфорной кислоты до 600 г/дм ³ . Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, свинец
Сталь марки 12Х18Н10Т	Состав 2 кислота ортофосфорная кислота серная техническая	950—1050 150—300	60—80	10—100	1—5	~1,62	Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т
Сталь марки 12Х18Н10Т, алюминий и его сплавы по ГОСТ 4784—74	Состав 3 кислота ортофосфорная термическая кислота серная техническая триэтиламин каталин БПВ	730—900 580—725 4—6 0,5—1,0		20—50	3—5	—	Обработку алюминиевых сплавов проводят с перерывами тока на 30 с через каждые 5 с обработки. Допускается заменить каталин БПВ на каталин — бактерицид. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, алюминий
Мель и ее сплавы	Состав 4 кислота ортофосфорная термическая ангидрид хромовый технический	850—900 100—150	30—40	20—50	0,5—5,0	1,60—1,61	Обработку бронз проводят при температуре 15—30 °С Катоды — медь, свинец

Примечания:

- Номинальное напряжение источника тока 12—18 В, кроме состава 3. Отклонение от выбранной плотности тока не должно быть более $\pm 10\%$.
- Плотность тока и продолжительность обработки выбирают опытным путем в зависимости от формы и размеров деталей, шероховатости поверхности и требований к внешнему виду (кроме состава 4).
- Сталь марки 12Х18Н10Т — по ГОСТ 5632.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Основной металл	Покрытие	Состав раствора			Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Алюминий и его сплавы	Цинковое	Состав 1 цинк окись натр едкий технический, марка ТР	55—80 250—420	18—25	0,25—4,0	Допускается двукратная обработка с промежуточным снятием шпинка в азотной кислоте (200—500 г/дм ³), продолжительность второй обработки 10—15 с	
		Состав 2 цинк окись натр едкий технический, марка ТР железо треххлористое калий-натрий виннокислый 4-водный натрий азотнокислый технический	70—100 500—550 2—3 8—10 1—2	15—30	0,3—0,7		
	Никелевое	Состав 3 никель-дихлористый 6-водный кислота ортофосфорная	20—45 1420—1450	50—60	0,2—0,5		—
	Оловянное	Состав 4 никель-дихлористый 6-водный кислота фтористоводородная техническая кислота борная	450—600 9—10 28—40	15—30	—1,0		Применяют перед нанесением хромовых покрытий. После обработки никелевое покрытие снимают в азотной кислоте (660—680 г/дм ³) при температуре 15—30 °С
		Состав 5 натрий оловяннокислый мета 3-водный натрий хлористый натр едкий технический, марка ТР	30—60 15—30 До 10	60—70	0,3—0,5		—
	Сплав цинк-никель	Состав 6 цинк борфтористый 6-водный никель борфтористый 6-водный аммоний тетрафторборат	40—90 150—300 30—60	18—25	0,5—3,0		Для увеличения прочности сцепления покрытия с основным металлом применяют катодный импульс тока 1 А/дм ² в течение 0,5 мин. рН раствора 3,5—4,5

Примечания:

1. Способ получения покрытия — иммерсионный.
2. После обработки наносят металлическое покрытие из пирофосфатных и дианидных ванн меднения или сернокислых ванн никелирования, или из ванн химического никелирования.
3. Марки алюминия и алюминиевых сплавов — по ГОСТ 4784 и ГОСТ 1583.

ЦИНКОВАНИЕ

Основной металл	Декоративный припуск покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	м	Состав 1 цинк окись натриевый технический, мар- ка ТР натрий цианистый техничес- кий (общий) натрий сернистый техничес- кий, сорт высший	10—18	—	15—40	0,5—2,0	0,1—0,4	Применяют для деталей сложной конфигурации Допускается вводить 0,5—1,0 г/дм ³ глицирина
			50—70					
			20—30					
			0,5—2,0					
Сталь	м	Состав 2 цинк сернистый 7-водный натрий сернистый техни- ческий алюминий сернистый декстрин	200—250	3,6—4,4	15—30	1—4	0,25—1,00	При плотности тока более 2 А/дм ² обработку проводят при перемешивании и фильтрации электролита. Допускается заменить сернистый алюминий на эквивалентное количество алюми- ниево-кальевых квасцов
			50—100					
			20—30					
			8—10					
Сталь	м	Состав 3 цинк окись калий цианистый техничес- кий калий гидрат окисл. техничес- кий калий титановокислый мета 4-водный (в пересчете на титан) калий сернистый 7-водный глицерин	18—20	—	20—70	1,5—30	0,45—0,80	Применяют для деталей типа пружин. Электролит не должен со- держат ионов натрия, толь- ко ионы калия Массовая доля титана в покрытии 0,18—0,70 %
			60—80					
			75—100					
			0,5—1,0					
Сталь	м	Состав 4 цинк сернистый 7-водный кислота серная	0,7—7,0	20—70	15—40	4—11	Применяют для движущей- ся стальной полосы, проволо- ки	
			0,5—5,0					
Сталь	м	Состав 4 цинк сернистый 7-водный кислота серная	250—400	20—70	15—40	4—11	Применяют для движущей- ся стальной полосы, проволо- ки	
			80—100					

Основной металл	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/лм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, стальные литые, чугуны	6	Состав 5 цинк хлористый технический аммоний хлористый, сорт 1 блескообразователи: Ликонда Zn SR A Ликонда Zn SR B Ликонда Zn SR C	40—120 180—220 30—70 3—5 Для корректирования	4,5—6,0	15—30	0,5—5,0	0,12—1,20	Применяют для деталей сложной конфигурации При плотности тока 3—5 А/дм ² обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 2—4 м/мин. Не допускается перемешивание воздухом Фильтрация электролита непрерывная. Допускается периодическая фильтрация. Анодная плотность тока 1—5 А/дм ² . Покрывают толщиной до 18 мкм
		Состав 6 цинк хлористый технический, марка А аммоний хлористый, сорт 1 блескообразователи: Ликонда Zn SR A Ликонда Zn SR B Ликонда Zn SR C	20—80 180—240 30—70 5—15 Для корректирования		0,5—1,5	0,12—0,40	Применяют для деталей сложной конфигурации во вращательных установках. Фильтрация электролита периодическая. Анодная плотность тока 1—5 А/дм ² . Покрывают толщиной до 18 мкм.	
Сталь, чугуны		Состав 7 цинк сернокислый 7-водный аммоний хлористый, сорт 1 кислота борная блескообразующие добавки: ДХТИ-102 А или ДХТИ-104 А ДХТИ-102 Б или ДХТИ-104 Б	80—100 180—200 20—25 80—100 3—5	4,8—5,8	15—35	0,5—3,0	0,12—0,75	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках, при этом должен использоваться электролит состава: сернокислый цинк 70—85 г/дм ³ , хлористый аммоний 180—220 г/дм ³ , плотность тока 0,5 А/дм ² . Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг.

Основной металл	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун	б							Допускается: заменять серноокислый цинк 7-водный на эквивалентное количество окиси цинка; заменить хлористый аммоний на 20—30 г/дм ³ сернокислого аммония при содержании сернокислого цинка 7-водного 180—200 г/дм ³ ; заменить серноокислый цинк 7-водный на 80—100 г/дм ³ хлористого цинка. Анодная плотность тока 1—5 А/дм ²
Сталь углеродистая, термобработанная, легированная, стальное литье, чугуны		Состав 8 цинк хлористый технический, марка А калий хлористый кислота борная блескообразователи: Лимела НЦ-10 Лимела НЦ-20	60—120 180—230 15—30 30—70 2,5—5,0	4,5—6,0		0,5—5,0	0,12—1,20	Применяют для деталей сложной конфигурации. При плотности тока 3—5 А/дм ² обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 2—4 м/мин. Фильтрация электролита непрерывная. Допускается периодическая фильтрация. Анодная плотность тока 1—5 А/дм ² . Покрывают толщиной до 18 мкм
		Состав 9 цинк хлористый технический, марка А калий хлористый кислота борная блескообразователи: Лимела НЦ-10 Лимела НЦ-20	20—70 200—250 15—30 30—70 2,5—10,0	4,5—5,8		0,5—1,5	0,12—0,30	Применяют для деталей сложной конфигурации во вращательных установках. Фильтрация электролита периодическая. Анодная плотность тока 1—5 А/дм ² . Покрывают толщиной до 18 мкм

Основной металл	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осажде-ния, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Коли-чество, г/дм ³		Темпера-тура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая, термобработанная, легированная, стальное литье, чугуны	б	Состав I цинк хлористый технический, марка А аммоний хлористый, сорт I блескообразователи: Лимела СЦ-1 Лимела СЦ-2	20—120 200—230 20—40 1—10	4,5—5,8	15—30	0,5—4,0	0,11—0,90	Применяют для деталей сложной конфигурации и вращательных установок при плотности тока 0,2—1,5 А/дм ² , скорость осаждения 0,04—0,30 мкм/мин. Обработку проводят при перемешивании электролита воздухом. Фильтрация электролита непрерывная. Анодная плотность тока 0,5—5,0 А/дм ² . Допускается заменять хлористый аммоний на 100—200 г/дм ³ хлористого калия
		Состав II цинк хлористый технический, марка А аммоний хлористый, сорт I кислота борная блескообразователи: Лимела ОЦ-1 Лимела ОЦ-2	20—120 200—250 20—30 20—40 1—6					

Основной металл	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость оседения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	б	Состав 12 цинка окись натрий шанистый технический (общий) натр едкий технический, марка ТР натрий сернистый технический, сорт высший блескообразующие лобавки: БЦ-1, БЦ-2 или БЦУ	10—45 20—90 60—85 0,1—0,3 3—4	—	18—35	1—6	0,30—0,80	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках при этом: количество БЦ-2 или БЦУ 1,5—2,0 г/дм ³ , плотность тока 0,5—2,0 А/дм ² , скорость оседения 0,1—0,5 мкм/мин. Анодная плотность 2—3 А/дм ² Для получения матовых покрытий допускается исключать блескообразующие лобавки
		Состав 13 цинка окись натр едкий технический, марка ТР блескообразующие лобавки: НБЦ-О НБЦ-К	10—17 90—120 4—6 4—6	—	20—30	1—4	0,3—0,6	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках, при этом: плотность тока 0,5—1,5 А/дм ² , скорость оседения 0,1—0,3 мкм/мин. Анодная плотность тока 1—2 А/дм ² . Покрывает толщиной до 15 мкм.

Примечания:

1. Все составы применяют для получения покрытий и на автоматических линиях.
2. Аноды для составов 5—11 помещают в чехлы из пропиленовой или хлориновой ткани, бязи или бельгита.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

КАДМИРОВАНИЕ

Основной металл	Декоративный припуск покрытия по ГОСТ 9306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/лм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун	м	Состав 1 кадмий сернокислый аммоний сернокислый препарат ОС-20 уротропин технический диспергатор НФ технический, марка Б	40—60 240—260 0,7—1,2 15—20 50—100	4—6	25—30	0,8—1,2	0,3—0,45	—
		Состав 2 кадмия окись натрий цианистый технический (общий) натр. сл. кий технический, марка ТР никель сернокислый натрий сернокислый технический лагносульфонаты технический	25—40 80—130 20—30 1,0—1,5 40—60 8—12	—	15—30	0,5—2,0	0,2—0,7	При обработке летательного аппарата сложной конфигурации количество окиси кадмия снижают до 15 г/дм ³ , цианистого натрия — до 60 г/дм ³ . Допускается: заменить окись кадмия на эквивалентное количество сернокислого кадмия или углекислого кадмия; заменить лагносульфонаты технические на 0,4—0,7 г/дм ³ кадмия титановокислого мета-водного (в пересчете на металлический титан), при этом электролит не должен содержать ионов натрия (только ионы кадмия); исключать лагносульфонаты технические или заменить их на декстрин; применять реперирование тока.
		Состав 3 кадмия окись натрий цианистый технический (общий) натр. сл. кий технический, марка ТР натрий сернокислый кадмия гидроксид	25—40 40—60 5—15 40—90 До насыщения	—	20—40	0,8—2,0	0,4—0,7	— Соотношение поверхностной анодной и катодной = 1:5

Основной металл	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	м	С о с т а в 4 кадмий хлористый 2,5-водный аммоний хлористый натрий хлористый тиомочевина клей мездровый	40—50 200—280 30—40 7—10 1—2	4,0—4,5	20—40	0,8—1,2	0,3—0,45	Применяют для деталей типа пружин и деталей с цементиро- ванными поверхностями. Допускается заменить титмо- чевину на 30—40 г/дм ³ этилен- гликоля
Сталь, чугун, медь, ла- тунь	б	С о с т а в 5 кадмия окись натрий цианистый техничес- кий (общий) блескообразующие добавки: Лимела БК-2С Лимела БК-2	18—26 80—130 18—21 Для кор- рекции ро- вания	—	18—22	2—4	0,9—1,0	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вра- щательных установках при плот- ности тока 1—1,5 А/дм ² . Анодная плотность тока 1—2 А/дм ² . Толщина покрытия до 24 мкм
Сталь, медь, ла- тунь		С о с т а в 6 кадмия окись кислота серная блескообразующая добавка Лимела БК-10А	12—22 30—50 18—27	1	15—25	1,5—3,0	0,4—0,7	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вра- щательных установках при плот- ности тока 0,8—1,2 А/дм ² . Рекомендуется перемешива- ние электролита движением ка- тодных штанг со скоростью 1—3 м/мин Анодная плотность тока 1—2 А/дм ² . При обработке требуется пе- риодическое применение окис- ных нерастворимых анодов. Толщина покрытия до 24 мкм
		С о с т а в 7 кадмий серноокислый аммоний серноокислый кислота борная техническая, марка А блескообразующие добавки: ДХТИ-203 А ДХТИ-203 Б	40—60 140—180 20—30 10—30 5—8	2—3	15—30	1—2	0,35—0,70	Анодная плотность тока 0,5—1,0 А/дм ² .

ОЛОВЯНИРОВАНИЕ

Основной металл, металл подложки	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость оседания, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая, чугуны; сталь углеродистая и чугуны с подслоем никеля; медь и ее сплавы	м	Состав 1	олово двуокисное 2-водное натрий фтористый кислота соляная препарат ОС-20	30—50 30—70 0,5—4,0 1—2	13—40	0,5—1,0	Допускается заменять препарат ОС-20 на клей мездровый
		Состав 2	м-оловянноокислый 3-водный натр едкий технический, марка ТР натрий уксуснокислый 3-водный	28—90 7—15 10—20	60—80	0,5—1,5	Применяют для деталей сложной конфигурации. Допускается снижение концентрации натрия м-оловянноокислого 3-водного до 20 г/дм ³ , плотность тока 0,3 А/дм ²
		Состав 3	олово сернокислое л-фенолсульфокислота диоксидфенилсульфон технический натрия монобутилфенилфенолсульфон	50—70 80—90 6,5—11,5 0,4—1,0	40—50	20—30	Применяют для движущейся стальной полосы
Сталь, чугуны	б	Состав 4	олово сернокислое л-фенолсульфокислота нафтосол 7с	50—70 80—90 2—4			
		Состав 5	олово сернокислое кислота серная синтанол ДС-10 формалин технический ацетилацетон	25—60 50—160 3—5 5—6 3—4	15—30	2—4	Анодная плотность тока 1—2 А/дм ²

Основной металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость оседания, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугуны, медь и ее сплавы, никель, алюминий	б	Состав 6 олово двухлористое 2-водное калий фосфорнокислый пиро безводный	130—160	Режим 1 15—25 1—10	0,5—4,0	Применяют и для проволоки, ленты. Режим 2 применяют для получения полублестящих покрытий; режим 3 — для матовых покрытий. При обработке во вращательных установках плотность тока 1—6 А/дм ² , для проволоки и ленты — до 70 А/дм ² . Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг, во вращательных установках скорость вращения 6—16 об/мин. Рекомендуется фильтрование электролита. рН электролита 6,8—8,8. Анодная плотность тока при 20 ЮС 4,5 А/дм ² , при 70 °С — 10 А/дм ² , 22—25 А/дм ² (для проволоки и лент)	
			500—570	Режим 2 30—50 1—10			
Сталь, чугуны, медь и ее сплавы, ковар, латунь, алюминий и никель, никель		Состав 7 олово сернокислое кислота серная формалин технический свицанол ДС-10 или ДТ-7 или АЛМ-10 блескообразователь Лимеда Sp-2	15—40 0,9—1,1 3—6 1—2	Режим 3 60—70 1—10	1—2	Применяют и во вращательных установках при плотности тока 1—2 А/дм ² . Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 4—8 м/мин, для вращательных установок скорость вращения 6—10 об/мин. Фильтрация электролита периодическая. Анодная плотность тока 1—2 А/дм ²	
			35—45 120—180 3—5 5—15 5—10	15—25 2—4			

(Измененная редакция, Изм. № 2).

СВИЦЕВАНИЕ

Основной металл	Состав электролита		Режим обработки		Скорость оседания, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун, медь и ее сплавы	Состав 1 свинец борфтористый кислота борфтористоводородная (свободная) клей мездровый	125—200	15—30	0,5—2,0	0,25—1,00	Допускается содержание свободной борной кислоты 10—30 г/дм ³
		40—60				
Алюминий и его сплавы	Состав 2 л-фенолсульфокислота свинцовая (III) соль л-фенолсульфокислота клей мездровый	0,5—1,0	0,25—0,50	0,5—1,0	Начальную обработку проводят при пониженной плотности тока (0,5 А/дм ²) и доводят ее до указанной в режиме, после того как поверхность покроется свинцом	
		170—180				
		20—25				
		0,4—0,5				

Примечание. Соотношение анодной и катодной поверхностей от 0,8:1 до 1:1.

МЕДНЕНИЕ

Основной металл, металл-подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осажде-ния, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Коли-чество, г/дм ³		Темпера-тура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугуны, медные сплавы (в том числе детали, имеющие пайку), цинковые сплавы, титан и его сплавы, никелевые по-крытия	м	Состав 1 мель шпательная техническая натрий шпательный техниче-ский (свободный)	50—70 10—25	10—11	40—50	1—5	0,3—0,9	При плотностях тока более 2 А/дм ² проводить обработку с реверсированием тока $T_n : T_o = 10—20:1$ (с). Допускается вводить 0,5—1,0 г/дм ³ тиосульфата на-трия или 5—7 г/дм ³ сернисто-кислого натрия безводного. Допускается наличие угле-кислого натрия до 80 г/дм ³
		Состав 2 мель шпательная техническая натрий шпательный техниче-ский (свободный) натриевый технический, мар-ка ТР	20—30 5—10 5—10	—	15—55	0,3—2,0	0,10—0,15	Допускается вводить 0,5—1,0 г/дм ³ тиосульфата на-трия или 5—7 г/дм ³ сернисто-кислого натрия безводного. Допускается наличие угле-кислого натрия до 80 г/дм ³
		Состав 3 мель (II) сернокислая 5-вод-ная кислота серная	150—250 50—70	—	18—25	1—3	0,2—0,6	При плотности тока более 2 А/дм ² обработку проводить с перемешиванием электролита сжатым воздухом
Сталь, цинковые и алюминиевые сплавы	пб	Состав 4 мель (II) сернокислая 5-вод-ная калий фосфорнокислый пиро-безводный 5-сульфосалициловой кисло-ты монопотрическая соль 2-водная	60—90 300—330 25—35	8,2—8,9	18—50	0,5—2,0	0,11—0,42	Применяют и во вращатель-ных установках при скорости вращения 12—18 об/мин (для сталей и алюминиевых сплавов при температуре 40—55 °С). Допускается заменить 5-вод-ную сернокислую мель (II) на пирофосфорнокислую мель. Обработку проводят при пе-ремешивании электролита сжа-тым воздухом 0,02 м ³ /мин или движением катодных штанг 20—50 кач/мин на 1 дм длины катодной штанги.

Основной металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/л		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, цинковые и алюминиевые сплавы	пб							Фильтрация электролита периодическая или непрерывная. рН электролита 7—8 (для алюминиевых сплавов). Анодная плотность тока 1 А/дм ² . Загрузка деталей под током
Сталь, медные и цинковые сплавы, алюминий	б	Состав 5 мель (II) сернокислая 5-водная калий фосфорнокислый пиробезводный кислота лимонная или борная натрий селенистокислый	70—90 330—80 15—25 0,01—0,03	8,3—8,7	30—40	0,8—3,0	0,17—0,66	Применяют и во вращательных установках. При обработке стали, цинковых сплавов количество сернокислой меди (II) 30—40 г/дм ³ . Допускается заменить 5-водную сернокислую мель (II) на пиррофосфорнокислую. При плотности тока 1,2—3,0 А/дм ² обработку проводят при перемешивании электролита сжатым воздухом или движением катодных штанг. Фильтрация электролита непрерывная. Для получения матового, полублестящего покрытия исключить селенистокислый натрий. Рекомендуется применять как подслоя перед меднением (без промежуточной промывки в случае последующего электролита)

Основной металл, подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/лм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун, медные сплавы (в том числе детали, имеющие пайку), цинковые сплавы, титан и его сплавы	б	Состав 6 мельшанистая техническая натрий-пшанистый технический (свободный) натр-слюк (технический, марка ТР) аммоний роданистый натрий виннокислый 2-водный марганец (II) сернокислый 5-водный	40—60 10—15 10—15 10—15 3—10 0,03—0,50	10,7—12,8	50—60	1,0—3,5	0,3—0,7	При плотности тока более 2 А/дм ² проводить обработку с реверсированием тока $T_{\text{к}}; T_{\text{н}} = 18—2,5:1—3$ (с). Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг 30 кач/мин на 10 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита периодическая или непрерывная
		Состав 7 мель (II) сернокислая 5-водная кислота серная натрий хлористый блескообразующая добавка БС-1 или БС-2	180—240 50—65 0,03—0,10 4—6	—	18—28	0,5—11,0	0,1—2,0	При обработке деталей особенно сложной конфигурации применяют блескообразующую добавку БС-2. Обработку проводят при перемешивании электролита сжатым воздухом 0,3—0,5 м ³ /мин на 1 м ² поверхности ванны. Фильтрация электролита непрерывная. Анодная плотность тока 3 А/дм ² . Соотношение анодной и катодной поверхностей 3:1. Анолы — медные с фосфором марки МФ
Сталь с подслоем меди или никеля		Состав 8 мель (II) сернокислая 5-водная кислота серная натрий хлористый блескообразующая добавка Лимела Л-2А	180—220 45—65 0,05—0,15 4—6	0,6—0,7	20—30	0,8—9,0	0,18—2,00	Обработку проводят при перемешивании электролита сжатым воздухом. Фильтрация электролита периодическая или непрерывная. Анодная плотность тока 0,4—5,0 А/дм ² . Анолы — медные с фосфором марки МФ

(Измененная редакция, Изм. № 2).

НИКЕЛИРОВАНИЕ

Основной металл, металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун; сталь и чугун с подслоем меди; мель, титан и их сплавы	М	Состав 1 никель сернокислый натрий хлористый кислота борная	80—320 7—20 25—40	4,2—5,8	20—55	0,5—3,5	0,1—0,4	Допускается вводить 20—50 г/дм ³ сернокислого магния 7-водного или 60—80 г/дм ³ сернокислого натрия. Допускается заменить хлористый натрий эквивалентным количеством двуххлористого никеля 6-водного. При появлении на поверхности литинга применяют 0,5—2,0 г/дм ³ антипиптинговой добавки НИИ-1
		Состав 2 никель сульфаминнокислый никель двуххлористый 6-водный кислота борная сахарин	300—400 12—15 25—40 0,5—1,5	3,0—4,2	20—60	5—12	0,65—1,60	Применяют для получения толстых эластичных покрытий. Допускается: вводить 0,1—1,0 г/дм ³ лаурилсульфата натрия; исключать сахарин или заменять на бензолсульфамид или <i>n</i> -толуолсульфамид, или диалкириновые соли нафталиндисульфокислот. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.
Алюминий и его сплавы	М	Состав 3 никель сернокислый натрий хлористый кислота борная калий надсернокислый натрий сернокислый калий фтористый 2-водный или натрий фтористый	180—220 1,5—2,5 25—40 1—3 40—60 1,5—2,5	4,0—5,5	20—45	1—2	0,2—0,4	Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.

Основной металл, металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун	м	Состав 4 никель двухлористый 6-водный кислота борная	300—600 25—30	3,5—4,0	50—70	1,5—4,0	0,3—0,8	Применяют перед меднением из кислот электролитов. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. При появлении на покрытии пittingа применяют 0,5—2,0 см ³ /дм ³ антипittingовой добавки НИА-1
		Состав 5 никель двухлористый 6-водный кислота соляная	200—250 50—100	—	15—30	1,5—5,0	0,3—1,0	В первые 30 с обработки проливают толчок тока, в 1,5 раза превышающий рабочую плотность тока, или выдержку без тока в течение 0,5—1,0 мин. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая. Продолжительность обработки 5 мин
Сталь, чугун; сталь и чугун с подслоем меди, мель и ее сплавы	пб	Состав 6 никель сернистый никель двухлористый 6-водный кислота борная формалин технический	230—320 40—60 25—40 0,7—1,2	4—5	45—55	2—7	0,4—1,4	Применяют в качестве осадочного покрытия и как подслоя в двухслойном, трехслойном никелировании для деталей сложной конфигурации. Для увеличения выравнивания покрытия можно применять 1,4-бутиндиол (100 %-ный) до 0,1 г/дм ³ . Допускается заменить двухлористый никель 6-водный на 10—15 г/дм ³ хлористого натрия.

Основной металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаднения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун; сталь и чугун с подслоем меди, мель и ее сплавы	пб							<p>Обработку проводят при перемешивании электролита сжатым очищенным воздухом со скоростью 0,01—0,02 м³/мин на 1 дм длины катодной штанги.</p> <p>Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.</p> <p>При появлении на поверхности пittingа применяют 0,5—2,0 г/дм³ антипittingовой добавки НИА-1</p>
		<p>Состав 7</p> <p>никель сернокислый никель двуххлористый 6-водный кислота борная кислота сульфалициловая 2-водная водный раствор 1,4-бутиленди-ола (в пересчете на 100 %-ный)</p>	<p>230—320 40—60 30—40 0,1—1,0 0,05—0,20</p>	4—5	45—55	2—7	0,4—1,4	
								<p>Применяют в качестве основного покрытия и как подслоя в двухслойном, трехслойном никелировании для деталей сложной конфигурации.</p> <p>Обработку во вращающихся установках проводят при плотности тока 1 А/дм².</p> <p>Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м³/мин на 1 дм длины катодной штанги.</p> <p>Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.</p> <p>При появлении на поверхности пittingа применяют 0,5—2,0 г/дм³ антипittingовой добавки НИА-1</p> <p>Допускается заменять кислоту сульфалициловую 2-водную на 0,3—0,5 г/дм³ бензолсульфохинолы натрия соль 1-водную</p>

Основной металл, металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/лм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, сталь и никель-медь и сплав с подслоем меди; сплав, ковар; полублестящий никель или второй слой трехслойного никеля	б	Состав 8 никель сернокислый никель двуххлористый 6-водный кислота борная сахарин водный раствор 1,4-бутидиола (в пересчете на 100 %-ный) блескообразователь НИБ-3 (20 %-ный) блескообразователь НИБ-12 (100 %-ный)	230—320 30—60 30—40 0,3—2,0 0,027—0,135 6—10 0,003—0,015	3—5	50—60	2—7	0,4—1,4	<p>Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках при плотности тока до 1 А/дм².</p> <p>При обработке шпиковых сплавов допускается применение 80—120 г/дм³ сернокислого никеля и 180—220 г/дм³ двуххлористого никеля 6-водного.</p> <p>Допускается заменить НИБ-12 на блескообразующую добавку для никелирования в количестве 0,04—0,06 г/дм³. При этом количество 1,4-бутидиола (100 %-ного) 0,02—0,03 г/дм³.</p> <p>Для деталей простой конфигурации НИБ-3, НИБ-12 можно не вводить, при этом количество 1,4-бутидиола (100 %-ного) 0,12—0,30 г/дм³, допускается одновременное применение фталата в количестве 0,08—0,12 г/дм³.</p> <p>Допускается: заменить двуххлористый никель на 10—15 г/дм³ хлористого натрия; заменить сахарин на бензолсульфамид или <i>n</i>-толуолсульфамид.</p> <p>Обработку проводят при перемешивании электролита жатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м³/мин на 1 дм длины катодной штанги.</p> <p>Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.</p> <p>При появлении на поверхности покрытия применяют 0,5—2,0 г/дм³ антипигментной добавки НИА-1</p>

Основной металл, металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, сталь и никель-цинковые сплавы с подслоем меди; медь и ее сплавы, ковар; полублестящий никель или второй слой трехслойного никеля	6	Состав 9 никель сернокислый натрий хлористый натрий сернокислый магний сернокислый кислота борная сахарин водный раствор 1,4-бутиленди-ола (в пересчете на 100 %-ный) блескообразователь НИВ-3 (20 %-ный) блескообразователь НИВ-12 (100 %-ный)	130—180 8—15 50—80 15—25 30—40 0,3—2,0 0,027—0,135 6—10 0,003—0,015	3—5	50—60	0,5—3,0	0,1—0,6	Применяют для деталей сложной конфигурации. Допускается: исключить НИВ-3, НИВ-12, при этом количество 1,4-бутилендиола (100 %-ного) 0,12—0,30 г/дм ³ ; заменить сахарин на бензолсульфамид или <i>n</i> -толуолсульфамид. При последующем получении лакокрасочных покрытий 1,4-бутилендиол, НИВ-3, НИВ-12 не вводить. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая. При появлении на поверхности покрытия припята припятают 0,5—2,0 г/дм ³ антипипитинговой добавки НИА-1
Сталь, чугун; сталь и чугун с подслоем меди; медь и ее сплавы	6	Состав 10 никель сернокислый аммоний хлористый кислота борная кислота барбитуровая сахарин водный раствор 1,4-бутиленди-ола (в пересчете на 100 %-ный)	120—180 20—25 30—40 0,03—0,09 0,8—1,2 0,3—0,5	3,5—5,8	20—60	0,5—1,0	0,10—0,25	Применяют во вращательных установках для деталей сложной конфигурации. Для деталей простой конфигурации барбитуровую кислоту можно не вводить. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.

Основной металл, подлежащий обработке	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаднения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь, чугун; сталь и чугун с подслоем меди; подслою матовых и полублестящих покрытий, полированная медь, титан и их сплавы	б	Состав II никель сернокислый кислота борная натрий хлористый водный раствор 1,4-бутиленди- ола (в пересчете на 100 %-ный) формалин технический хлорамин Б технический		250—300 25—40 10—15 0,2—0,5 0,5—1,2 2,0—2,5	40—50	2,5—3,5	0,45—0,60	Допускается снижать температуру до 20 °С, при этом плотность тока 0,8 А/дм ² . Допускается заменять хлорамин Б на 1,5—2,0 г/дм ³ динатриевой соли нафталин 1,5-дисульфокислоты. Допускается исключить 1,4-бутилендиол (100 %-ный) и формалин. Обработку проволочит при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая.
		Состав I2 никель двуххлористый 6-водный никель сернокислый кислота борная блескообразователи: ННБ-1 ННБ-3 (20 %-ный) сахарин		150—200 80—90 40—45 1,5—2,5 7—10 1—2	50—60	1—20	0,2—4,0	Фильтрация электролита непрерывная или периодическая. Анодная плотность тока 0,5—6,0 А/дм ²
Металлы с подслоем полублестящего или блестящего никелевого покрытия	—	Состав I3 никель сернокислый никель двуххлористый 6-водный кислота борная водный раствор 1,4-бутиленди- ола (в пересчете на 100 %-ный) сахарин каэлин сухого обогащения аэросил А-380		280—320 40—60 30—40 0,02—0,03 1,5—2,5 1—20 0,1—2,0	55—65	2—7	0,4—1,4	Применяют для образования микропор в зашерохованном слое хромового покрытия на деталях сложной конфигурации. Допускается заменить блескообразующую добавку для никелирования на ННБ-12 (100 %-ный) в количестве 0,005—0,02 г/дм ³ . При этом количество 1,4-бутилендиола (100 %-ного) 0,05—0,20 г/дм ³ .

Основной металл, металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осадения, мм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Металлы с подслоем полублестящего или блестящего никелевого покрытия	—	блескообразователь НИБ-3 (20 %-ный) блескообразующая добавка для никелирования	6—10 0,04—0,06	2,8—3,4	55—65	2—7	0,4—1,4	Для получения покрытий на деталях простейшей конфигурации блескообразователь НИБ-3 и блескообразующую добавку для никелирования можно не вводить. При этом количество 1,4-бутилдиглоа (100 %-ного) 0,12—0,30 г/дм ³ . Для получения двухслойного никелевого покрытия с заполнителем допускается исключить аэрозил А-380. При этом количество каолина 0,1—1,0 г/дм ³ , рН электролита 2,8—5,0. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита периферическая.
		Состав 14 никель сернокислый никель двуххлористый 6-водный кислота борная водный раствор 1,4-бутилдиглоа (в пересчете на 100 %-ный) сахарин бензолсульфамид каолин сухого обогащения аэрозил А-380 блескообразователь НИБ-3 (20 %-ный) блескообразующая добавка для никелирования	280—320 40—60 30—40 0,02—0,03 До 0,6 1—2 1—20 0,1—2,0 6—10 0,04—0,06					

Основной металл, подлежащий обработке	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/л		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Металлы с подслоем подлужестяного никелевого покрытия	—	Состав 15 никель сернокислый никель дихлористый 6-водный кислота борная сахарин л-аминобензолсульфамид	230—320	4—5	50—60	2—7	0,4—1,4	Применяют для получения второго слоя в трехслойном никелевом покрытии. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита непрерывная или периодическая. При выявлении на поверхности покрытия применяют 0,5—2,0 г/дм ³ антипигментной добавки НИА-1
			40—60 25—40 0,8—2,0 0,18—0,25					
Сталь, чугун, алюминиевые сплавы, латунь	—	Состав 16 никель сернокислый никель дихлористый 6-водный кислота борная сахарин микророшок карбида кремния КЗМЗ продукт АДЭ-3	240—360	3,9—4,5	40—45	3—7	0,60—1,33	Рекомендуется обработку на деталях сложной конфигурации проводить при их вращении. Допускается заменить сернокислый никель на 300—500 г/дм ³ сульфаминнокислого никеля. Обработку проводят при перемешивании электролита очищенным сжатым воздухом со скоростью 0,01—0,02 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги. Фильтрация электролита периодическая. Анодная плотность тока 1—2 А/дм ²
			25—45 30—40 1,5—2,0 90—150 0,5—0,75					

Основной металл, подлежащий покрытию	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9 306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/л		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Металлы с подслоем никеля	—	Состав 17 никель двухлористый 6-водный аммоний уксуснокислый 1, 2, 3-трис-(бета-цианэток-си)-пропан	200—300 50—75 0,02—0,06	3,4—4,6	17—30	2,5—10,0	0,4—1,5	Покрытие толщиной 0,5—2,0 мкм для получения микротрещин в завершающем слое хромового покрытия. Время до последующего хромирования не должно превышать 10 мин. Фильтрация электролита непрерывная
		Состав 18 никель сернокислый цинк сернокислый 7-водный калий роданистый аммоний сернокислый	40—50 20—30 25—35 12—18	4,5—5,5	18—25	0,1—0,2	—	Обработку проводят при катодном шланге (в вертикальной плоскости) с амплитудой 10 мм. Продолжительность обработки 30—45 мин.

Примечания:

- Для получения двухслойного никелевого покрытия выполняют последовательно операции в электролитах состава 6, 7 (II слой) — 8, 9, 11, 12 (II слой) с промежуточной промывкой или без промывки. Соотношение толщин слоев никеля от 3:1 до 1:1. Суммарная толщина слоя покрытия не менее 12 мкм.
- Для получения двухслойного никелевого покрытия с заполнителем выполняют последовательно операции в электролитах состава 6, 7 (I слой) — 13, 14 (II слой). Соотношение толщин слоев от 3:1 до 1:2. Суммарная толщина слоя покрытия не менее 6 мкм.
- Для получения трехслойного никелевого покрытия выполняют последовательно операции в электролитах состава 6, 7 (I слой) — 15 (II слой) — 8, 9, 11, 12 (III слой) с промежуточной промывкой между операциями получения II и III слоев или без промывки.
- Для получения покрытия «никель-сил» выполняют последовательно операции в электролитах состава 8, 9, 12 (I слой) — 13, 14, (II слой) с промежуточной промывкой или без нее.
- Обработку проводят с непрерывной или периодической селективной очисткой электролита.
- Соотношение анодной и катодной поверхностей 3:1, 2:1.
- Аноды (кроме составов 10, 13) помещают в чехлы из пропиленовой или хлоридной ткани; для составов 8—12, 15, 17, 18 помещают в чехлы из бязи, бельтинг или полипропиленовой ткани.
- При низких плотностях тока допускается отсутствие чехлов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ХРОМИРОВАНИЕ

Основной металл, металл подложки	Декоративный признак, функциональные свойства покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/л	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая с подслоем меди и никеля или никеля, медь и ее сплавы с подслоем никеля, цинковые сплавы с подслоем меди и никеля, алюминий и его сплавы с подслоем меди или никеля	м	Состав 1 анидрид хромовый технический кислота серная натр едкий технический, марганец ТР	350—400	15—24	10—60	0,15—0,90 (94)	Аноды — сплав свинец-сурьма (94)
			2,5—3,0 40—60	18—50	2—70		
		Состав 2 анидрид хромовый технический добавка к электролиту хромирования Димела Х-80	200—400	20—30	≈10	≈0,1	Обработку проводят во вращающихся установках. Допускается заменять фтористый калий эквивалентным количеством фтористого натрия. Аноды — сплав свинец-олово (93)
			10—20	40—60	5—80		
			300—400 8—12	270—350 8—10	45—60 68—72		
Сталь углеродистая и коррозионно-стойкая, чугун; алюминий и его сплавы, титановые сплавы	б	Состав 4 анидрид хромовый технический добавка ДХТИ-хром-11 или ДХТИ-10 или ДХТИ-11	125—250	45—60	45—60	0,3—0,7 0,1—0,2	Допускается применять для получения защитно-декоративных и износостойких хромовых покрытий. Режим 2 применяют для получения покрытия молочно-хромового. При необходимости «толчка» тока, снижения начальной плотности тока, анодной активации, анодной обработки покрытий для получения пористого хрома режимы усугубляются отраслевой нормативно-технической документацией. Аноды — сплав свинец-олово (94)
			1,2—2,5	68—72	15—35		

Основной металл подслоев	Декоративный признак, функциональные свойства покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая с подслоем никеля, медь, никель и их сплавы	б	Состав 5а квасцы хромокалиевые борная кислота кислота муравьиная техническая сульфат аммония добавки ДХТИ-трихром	200—300 40—50 35—45 200—300 2,5—7,5	15—30	5—20	0,1—0,2	Применяют для получения защитно-декоративных хромовых покрытий. Обработку проводят при плотности тока со скоростью 0,5—2,0 м ³ /мин на 1 дм длины катодной штанги Резерпирование не допускается Анодная плотность тока 10—15 А/дм ² Аноды — диоксидмарганцевые или другие на титановой основе
				50—70	40—100		
Сталь углеродистая и коррозийноустойчивая; алюминий и его сплавы, титановые сплавы	тв	Состав 6 ангидрид хромовый технический сернистый	140—170 6—8	Режим 1 50—70	Режим 1 40—100	0,8—1,4	Режим 2 применяют для получения покрытия матового хрома; режим 3 — для матового хрома; режим 4 — для блестящего хрома. При обработке насыпать плотность тока в режиме 1 составляет 30—60 А/дм ² , в режиме 2—15—25 А/дм ² , в режиме 3—40—60 А/дм ² . Обработку проводят при переключении электродита сжатым воздухом. Аноды — сплав свинец-олово (90), свинец марки С0
				35—45 65—75 55—65	Режим 2 50—80 Режим 3 20—40 Режим 4 60—80		
		Состав 7 ангидрид хромовый технический кислота серная	200—250 3—7	55—75	50—150	0,6—1,8	Применяют для получения защитно-декоративных и износостойких хромовых покрытий. Обработку проводят в протоке электролита, скорость протока 20—150 см/с. При необходимости «толчка» тока, снижения начальной плотности тока, анодной активации, анодной обработки покрытия для получения пористого хрома режимы усугубляются отраслевой нормативно-технической документацией. Аноды — сплав свинец-олово-сурьма (77,15)

Основной металл, металл подслоев	Декоративный признак, функциональные свойства покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая с подслоем меди и никеля или никеля, сталь коррозионно-стойкая с подслоем меди или никеля, чугуны; медь и ее сплавы с подслоем никеля; титановые сплавы, титановые сплавы с подслоем никеля или химическое никели	ч	Состав 8 ангидрид хромовый технический	150—400	10—30	15—30		Обработку проводят при «толчке» тока в течение 1—2 мин, плотность тока повышают до 30—50 А/дм ² . Обработку проводят при перемагнивании электролита. При плотности тока 20 А/дм ² скорость осаждения 5 мкм/ч. Аноды — свинец
		Состав 9 ангидрид хромовый технический натрий азотнокислый технический барий уксуснокислый кислота борная	300—350 7—10 5—7 12—15	15—25	20—75		

Примечания:

1. В составах допускается содержание трехвалентного хрома 3—10 г/дм³.
2. Допускается соотношение серной кислоты и хромового ангидрида до 1,5:100.
3. При получении защитно-декоративных покрытий вводят 0,5—2,0 г/дм³ препарата «Хромин» (кроме составов 5,7) или 0,05—0,1 г/дм³ лобавки «Пенохром» для электролита хромирования.
4. Соотношение анодной и катодной поверхностей устанавливают в зависимости от характеристик обрабатываемых деталей.
5. Допускается применять аноды сплавов: свинец-олово (90), свинец-олово-сурьма (77,15) и освоенная сталь.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ЖЕЛЕЗНЕНИЕ

Основной металл	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	Состав 1 железо хлористое кислота соляная	350—450 2—3	—	60—70	До 50	≈6,5	Применяют для получения твердого покрытия (500—700 кгс/мм ²). Напряжение источника тока 12 В
	Состав 2 железо (II) сернокислое 7-водное кислота шавелевая калий сернокислый	200—250 1—4 100—150	2,5—3,0	20—60	3—10	0,7—2,0	Применяют для получения твердого покрытия (500—700 кгс/мм ²). Напряжение источника тока 6 В
	Состав 3 железо хлористое кислота соляная	600—650 2,0—2,5	—	80—100	20—30	3—5	Применяют для получения мягкого покрытия (180—200 кгс/мм ²). Напряжение источника тока 12 В

Примечания:

1. Перед железнением проводят электрохимическую активацию на аноде в растворе серной кислоты 350—365 г/дм³; температура 15—30 °С; плотность тока для углеродистой стали 40—60 А/дм²; для чугуна 15—20 А/дм²; продолжительность до 1 мин.
2. В начале обработки плотность тока повышается до рабочей постепенно в течение 10 мин.
3. При толщине покрытия менее 2 мм допускается увеличение плотности тока.
4. Аноды — низкоуглеродистая сталь (помещают в чехлы).

СЕРЕБРЕНИЕ

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, медное покрытие, никель	м	Состав 1 калия дициано-(1)-аргентат (в пересчете на металл) калий цианистый технический (свободный) калий углекислый	20—30 20—40 20—30	—	18—30	0,3—1,5	0,15—0,75	При плотности тока выше 1 А/дм ² обработку проводят с реверсированием тока $T_k : T_n = 10:1$ (с). Допускается заменять дициано-(1)-аргентат калия на азотнокислое серебро. Допускается содержание углекислого калия до 150 г/дм ³
		Состав 2 калия дициано-(1)-аргентат (в пересчете на металл) калий роданистый калий углекислый	40—50 200—250 20—40	9—10		1—2	0,5—1,0	Допускается содержание углекислого калия до 150 г/дм ³ Рекомендуется вводить 1—2 г/дм ³ ацетонцианидрина; периодическое применение нерастворимых анодов
		Состав 3 калия дициано-(1)-аргентат (в пересчете на металл) калий цианистый технический (свободный) селен технический этамон ДС диспергатор НФ технический, марка Б (в пересчете на сухое вещество)	35—40 140—190 0,03—0,05 0,4 0,08—0,125	—		1,0—1,5	0,5—0,75	Допускается заменять дициано-(1)-аргентат калия на азотнокислое серебро
Медь и ее сплавы		Состав 4 серебро азотнокислое (в пересчете на металл) калий пиррофосфорнокислый калий роданистый натрий сервоатистокикислый смазыватель СВ-104п	36—38 200—250 300—350 1—5 0,6—0,8	8,0—8,7	18—30	0,5—2,0	0,5—0,85	Применяют для деталей сложной конфигурации. При плотностях тока 1,5—2,0 А/дм ² обработку проводят при температуре 30—50 °С. Обработку проводят при перемешивании электролита. Анодная плотность тока 0,5—1,0 А/дм ²

Основной металл или покрытие	Декоративный привлекательный вид покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осажде-ния, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количес-тво, г/дм ³		Темпера-тура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, никель	—	С о с т а в 5 калия дициано-(1)-аргентат (в пересчете на металл) калий цианистый технический (свободный) калий углекислый	0,9—2,7 70—90 20—30	—	18—30	8—12	—	Применяют для предварительного серебрения. Обработку проводят и во вращательных установках при плотности тока 1—2 А/дм ² , при этом количество дициано-(1)-аргентата калия (в пересчете на металл) 9—11 г/дм ³ . Продолжительность обработки во вращательных установках 1—3 мин. На подвесочных установках — 20—40 с. Допускается: заменить дициано-(1)-аргентат калия на азотнокислосое серебро; увеличить количество цианистого калия до 120 г/дм ³ . Аноды нерастворимые

ЗОЛОЧЕНИЕ

Основной металл, подлежащий покрытию	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, медь и ее сплавы с подслоем никеля	Состав 1 калия дициано-(1)-аурат (в пересчете на металл) калийцианстый технический (свободный)	4—10 10—20	Режим 1 11—12 Режим 2 11—12	18—30 45—55	0,1—0,3 0,2—0,5	0,03—0,10 0,09—0,13	Аноды — золото марки 999,9, сталь 12Х18Н10Т. Допускается применять платинированный титан (готовят по рекомендуемому приложению 2)
	Состав 2 калия дициано-(1)-аурат (в пересчете на металл) кислота лимонная	8—12 50—140	4,5—6,0	20—60	0,3—0,5	0,13—0,25	При обработке насыпью количество лимонно-(1)-аурата калия (в пересчете на металл) 4—6 г/дм ³ . Движущую проволоку обрабатывают при температуре 60—80 °С и плотности тока 5—6 А/дм ² . Допускается заменять ~50 % лимонной кислоты на эквивалентное количество трехзамещенного лимоннокислого калия 1-водного. Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг.
Состав 3 калия дициано-(1)-аурат (в пересчете на металл) кислота лимонная калий лимоннокислый трехзамещенный 1-водный калий фосфорнокислый двузамещенный 3-водный таллий (1) сернокислый	8—12 18—20 150—160 35 и более 0,0007—0,0008	6,5—7,5	60—80	0,5—1,0	0,2—0,4	Применяют и во вращательных установках. При плотности тока 5—10 А/дм ² — на специальных установках. Обработку проводят при перемешивании электролита Фильтрация электролита непрерывная. Аноды — платинированный титан (готовят по рекомендуемому приложению 2).	

Основной металл подслоя или покрытия	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
	Состав 3а калия лимонно-(I)-азурат (в пересчете на металл) кислота лимонная	8—10 8—120	4,8—5,0	20—60	0,05—0,10	0,025—0,05	Применяют для получения покрытия с меньшей пористостью Соотношение анодной и катодной поверхностей 2:1-6:1 Анодная плотность тока не выше 0,2 А/дм ² Аноды — платинированный титан (готовят по рекомендуемому приложению 2).
Медь и ее сплавы, медные и никелевые покрытия	Состав 4 калия лимонно-(I)-азурат (в пересчете на металл) калий лимоннокислый трехзамещенный I-водный кобальт (II) сернокислый 7-водный	1,5—2,0 45—50 0,3—0,4	4,0—4,5	20—30	1—2	—	Применяют для предварительного золочения. Аноды — платинированный титан (готовят по рекомендуемому приложению 2). Допускается заменять калий лимоннокислый трехзамещенный I-водный на калий лимоннокислый однозамещенный. Допускается заменять кобальт (II) сернокислый 7-водный на никель сернокислый в количестве 0,5—0,7 г/дм ³
	Состав 5 калия лимонно-(I)-азурат (в пересчете на металл) кислота лимонная	1—2 80—100	4,0—4,5	15—45	0,3—0,6	—30 с	Применяют для предварительного золочения. Продолжительность обработки Соотношение анодной и катодной поверхностей от 2:1 до 6:1 Аноды — платинированный титан (готовят по рекомендуемому приложению 2)

Примечания:

1. Анодная плотность тока 0,25—0,50 А/дм² (кроме состава 3а).
2. Перед нанесением покрытия золотом и его сплавами рекомендуется проводить обработку по составу 4.
3. Загрузка деталей под током.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПАЛЛАДИРОВАНИЕ

Основной металл	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, никель, драгоценные металлы	Состав 1 палладий двухлористый (в пересчете на металл) аммоний хлористый	20—30 15—20	8,5—9,5	15—30	0,5—1,5	0,13—0,40	Допускается увеличивать содержание хлористого аммония до 60 г/дм ³ . Соотношение анодной и катодной поверхностей 3:1 или 2:1
	Состав 2 палладий двухлористый (в пересчете на металл) натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный аммоний фосфорнокислый двузамещенный кислота бензойная	3—20 100—130 15—60 1,5—3,0	6,5—7,0	50—75	0,1—0,5	0,02—0,03	Применяют для деталей сложной конфигурации. Для обработки насыпью не применяют. Соотношение анодной и катодной поверхностей 3:1 или 2:1
	Состав 3 палладий двухлористый (в пересчете на металл) аммоний хлористый натрий азотнокислый аммоний сульфаминнокислый аммиак водный	10—14 50—80 40—80 80—100 100—150	8,5—8,7	28—32	0,5—1,5	0,10—0,25	Применяют для деталей сложной конфигурации. Для обработки насыпью не применяют
	Состав 4 палладий двухлористый (в пересчете на металл) кислота соляная аммоний серникоксидный сахарин аммиак водный	12—25 10—25 20—40 0,8—1,2 150—250	8,5—9,5	18—30	0,6—1,6	0,15—0,40	Применяют для деталей сложной конфигурации. Обработку проводят при «отщелке» тока в течение 1—2 мин, плотность тока повышают до 2,4 А/дм ² . Загрузка деталей под током

Примечания:

1. Допускается заменять двухлористый палладий на транс-дихлорамин палладия.
2. Аноды — палладий, платинированный титан; готовят по приложению 2.

РОДИРОВАНИЕ

Основной металл, металл подслоя	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/л ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы с подслоем никеля	Состав 1 родий сернокислый (в пересчете на металл) кислота серная	3—8 30—80	15—30	0,4—1,2	0,05—0,10	Применяют для получения покрытий толщиной до 3 мкм
	Состав 2 родий сернокислый или гексааквародия-(III)-сульфат (в пересчете на металл) кислота серная кислота амidosульфоновая	3—10 30—100 10—30		1—6	—	Применяют для получения беспрористых малонапряженных покрытий толщиной до 6 мкм. Анодная плотность тока 0,5—2,0 А/дм ²

Примечания:

1. Рекомендуется перемешивание электролита движением катодных штанг.
2. Электролиты готовят по приложению 2.
2. Аноды — родий, платинированный титан; готовят по приложению 2.

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Основной металл	Покрытие	Состав раствора		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/ч	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность загрузки, дм ² /дм ³		
Сталь углеродистая и коррозионностойкая, алюминий, титан, медь и сплавы на их основе	Никель — фосфор	Состав 1	никель сернокислый или двуххлористый 6-водный	20—25	5,0—5,5	90—95	18—25	Количество фосфора в покрытии 7—10 %. Раствор корректируют до накопления фосфитов 150—200 г/дм ³
			натрия гипофосфит	25—30				
			анидрид малеиновый	1,5—2,0				
			аммоний сернокислый	45—50				
	Состав 2	никель сернокислый или двуххлористый 6-водный	20—25	5,0—6,0	88—92	15—25	Количество фосфора в покрытии 4—8 %. Раствор корректируют до накопления фосфитов 350—400 г/дм ³	
	натрия гипофосфит	20—25						
	натрий уксуснокислый	10—15						
	кислота аминоуксусная	7—20						
	Состав 3	никель сернокислый или двуххлористый 6-водный	20—25	4,6—5,0	78—88	8—12	Количество фосфора в покрытии 3—7 %. Раствор корректируют до накопления фосфитов 150—200 г/дм ³	
	натрия гипофосфит	15—20						
	тиомочевина	0,001						
	кислота борная	5—15						
	Состав 4	никель сернокислый или двуххлористый 6-водный	20—50	7,5—9,0				
	аммоний хлорид	10—25						
	натрий лимоннокислый трехзамещенный	35—55						
		35—55						

Основной металл	Покрытие	Состав раствора		рН	Режим обработки		Скорость осажде-ния, мкм/ч	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Кон-центрация, г/дм ³		Темпе-ратура, °С	Плотность загрузки, дм ³ /дм ³		
		С о с т а в 5 никель сернистый или дву-хлористый 6-водный натрия гипосульфит натрий уксуснокислый тиомочевина кислота уксусная синтетичес-кая и реленерированная, сорт 1	20—30 10—25 8—15 0,001—0,002 6—10	4,1—5,0	85—95		10—15	Количество фосфора в по-крытии 3—7 %
Сталь уг-леродистая, медь и ее сплавы, ти-тан	Никель — бор	С о с т а в 6 никель двуххлористый 6-вод-ный натрия гидроокись натрий боргидрид техничес-кий этилендиамин (в пересчете на 100 %-ный) свиноец хлористый 2-меркаптобензотиазол	25—35 35—45 1,0—1,5 55—65 0,02—0,04 0,005—0,010	13—14	85—95	1—2	12—18	Допускается заменить сви-нец хлористый и 2-меркапто-бензотиазол на 1,0—1,5 г/дм ³ ди-сульфата калия, скорость осаж-дения 4—6 мкм/ч. Для получения блестящих покрытий взамен хлористого свинца и 2-меркаптобензотиа-зола вводят 0,07—0,10 г/дм ³ однохлористого таллия и 0,5—1,2 г/дм ³ азотистокислого натрия. Количество бора в покрытии 6,0—6,5 % и таллия 1—4 % (в случае применения солей тал-лия)
	Сереб-ряное	С о с т а в 7 калия дидиано-(1)-аргентат (в пересчете на металл) калий шанистый техничес-кий пидразинборан технический	1,2—2,4 6—12 1—2	10,2—10,5	40—50	0,25—1,00	4,5—6,5	Допускается заменить калия дидиано-1-аргентат на дидиано-аргентат натрия
Сталь уг-леродистая, никель, ти-тан, медь и ее сплавы	Золотое	С о с т а в 8 калия дидиано-1-аурат (в пе-ресчете на металл) калий шанистый техничес-кий калия гидрат окиси техничес-кий натрий бопририд технический	1,4—5,5 6,5—13,0 6—16 3,5—17,0	12—13	55—90	1—2	1—2	Допускается заменить бор-пририд натрия на 5—20 г/дм ³ борприда калия. Обработку проводят при перемешивании раствора дви-жением штанг со скоростью 10—20 кач/мин

Основной металл	Покрытие	Состав раствора		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/ч	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Кол-во, г/лм ³		Температура, °С	Плотность загрузки, дм ² /дм ³		
Сталь углеродистая, никель, титан, медь и ее сплавы	Платиновое	Состав 9 кислота платинохлористородная 6-водная (в пересчете на металл) натрия гидроокись роданин этилендиамин (в пересчете на 100 %-ный) натрий боргидрид технический	1,0—1,1	13—14	70—80	0,5—3,0	0,8—1,0	—
			40—50 0,10—0,11 20—25 0,45—0,55					
Медь и ее сплавы	Оловянное	Состав 10 нитрозо-гидроксид рутения (в пересчете на металл) натрия гидроокись натрий боргидрид технический калий-натриевый хелатон технический	0,5—4,0	—	40—50	0,5—4,0	3,5—5,0	Продолжительность обработки 10—12 мин. Толщина покрытия до 0,2 мкм
			20—60 1—2 1—2					
Медь и ее сплавы	Оловянное	Состав 11 олово двухлористое 2-водное тиомочевина кислота серная	8—20 35—45 30—40	—	17—25	0,5—3,0	—	Продолжительность обработки 30 мин. Толщина покрытия до 0,2 мкм
			8—20 80—90 6,5—7,5 70—80					

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ КОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ

Основной металл	Покрытие	Состав раствора		рН	Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Скорость оседания, мкм/ч	
Медь и ее сплавы	Серебряное	Состав серебро азотнокислое (в пересчете на металл) калий железистосинеродистый 3-водный (свободный) калий углекислый	10—15 25—30 10—20	6,5—7,5	50—60	~5	Обработку проводят при контактировании покрываемых деталей с алюминиям или магнием при соотношении поверхностей 6:1

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ ОЛОВО-НИКЕЛЬ О-Н 65)

Основной металл или покрытие	Состав электролита	рН	Режим обработки		Скорость оседания, мкм/мин	Дополнительные указания
			Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, медные покрытия	Состав олово двухлористое 2-водное никель двухлористый 6-водный аммоний фтористый	45—50 250—300 60—70	2—3	40—50	0,35—1,00 0,5—3,0	Допускается заменять часть фтористого аммония на фтористый натрий в соотношении 1:1. Аноды — никель или сплав О-Н (70). Допускается применять оловянные и никелевые аноды при соотношении поверхностей от 1:5 до 1:10 с раздельным подводом тока при анодной плотности тока 0,5—3,0 А/дм ²

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ ОЛОВО-ВИСМУТ О-Вн

Основной металл, металл подслоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая с подслоем меди или никеля, медь и ее сплавы, медь и ее сплавы с подслоем никеля, алюминий и его сплавы с подслоем никеля	м	Состав 1 олово серноокисное кислота серная висмут серноокислый препарат ОС-20	40—160	18—30	0,5—2,0	0,2—0,9	Количество висмута в покрытии от 0,2 до 2 %. При обработке напыльно допускаются увеличивать содержание серной кислоты до 180 г/дм ³ . Допускается: заменить серноокислый висмут на эквивалентное количество азотнокислого висмута; вводить хлористый натрий. В начале обработки плотность тока должна быть в 1,5—2 раза выше рабочей в течение 10 с.
			100—110 0,5—1,5 4—5				
Сталь углеродистая, медь и ее сплавы, ковар, никель, медь и ее сплавы с подслоем меди или никеля	б	Состав 2 олово серноокисное висмут серноокислый кислота серная формалин технический синтанол ДС-10 или ДТ-7 или АЛМ-10 блескообразователь Димета Sn-2	35—45 0,5—2,0 120—180 3—5 5—15 5—10	15—25	2—4	1—2	Количество висмута в покрытии до 1 %. Допускается: заменить серноокислый висмут на эквивалентное количество азотнокислого висмута. Анодная плотность тока 1—2 А/дм ² .
			40—60 До 1 100—160 3—4 5—6 3—5				

Примечания:

1. Аноды — олово (в чехлах из ткани «Хлорин»). При отсутствии тока аноды вынимают из электролита.
2. Загрузка деталей под током.

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ ОЛОВО-СВИНЕЦ О-С

Основной металл, металл, металл, пожелоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав покрытия	Состав электродита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
			Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая с подслоем меди или никеля; медь и ее сплавы с подслоем никеля; алюминий и его сплавы с подслоем никеля или меди и никеля или химического никеля; титановые сплавы с подслоем никеля	м	О-С (12)	Состав 1 свинец (II) борфтористый (в пересчете на металл) олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) кислота борная (свободная) клей мездровый гидрохинин	60—88	18—30	1—2	0,5—1,0	Допускается вместо клея вводить 1—2 г/дм ³ пептона
				6—10				
		О-С (20)	Состав 2 свинец (II) борфтористый (в пересчете на металл) олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) кислота борная (свободная) клей мездровый гидрохинин	50—100	18—30	1—2	0,5—1,0	Допускается вместо клея вводить 1—2 г/дм ³ пептона
				25—40 0,5—1,0 0,8—1,0				
		О-С (60)	Состав 3 свинец (II) борфтористый (в пересчете на металл) олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) кислота борная (свободная) клей мездровый гидрохинин	23—42	18—30	1—2	0,5—1,0	Допускается вместо клея вводить 1—2 г/дм ³ пептона
				35—60 40—100 25—40 3—5 0,8—1,0				

Основной металл, металл подложки	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав покрытия	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
			Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая, медь и ее сплавы, никель, алюминий и его сплавы	пб	О-С (20)	Состав 4 свинцово-азотнокислый олово-дихлористое 2-водное калий-пирофосфорнокислый безводный технический гидразин солянокислый смазочный СВ-147 клей мездровый	27—33	18—50	1—5	0,2—1,0	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках при плотности тока 2,0—3,0 А/дм ² . Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг, во вращательных установках при скорости вращения 6—12 об/мин. Фильтрация электролита периодическая. рН электролита 7,8—8,5. Анодная плотность тока 4 А/дм ²
				6—10 600—650 5—10 0,45—0,9 1,0—1,5				
Сталь углеродистая, медь и ее сплавы, цинковые сплавы с подслоем меди или никеля	б	О-С (12)	Состав 5 олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) свинцово-борфтористый (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) кислота борная (свободная) синтанол ДС-10 или А.ТМ-10 или АЦСЭ-12 блескообразователь Лимела ПОС-1	4—8 3—20 40—60 5—15 5—15 0,6—0,8	15—25	3—5	1,5—2,5	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках при плотности тока 1—3 А/дм ² . Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 1,5—3,0 м/мин, во вращательных установках при скорости вращения 6—25 об/мин. Фильтрация электролита периодическая. рН электролита меньше 1. Анодная плотность тока 1—2 А/дм ²

Основной металл, металл-полезлоя	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав покрытия	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осадения, мкм/мин	Дополнительные указания
			Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь углеродистая, медь и ее сплавы, цинковые сплавы с подслоем меди или никеля	6	О-С (40)	Состав 6 олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) свинец (II) борфтористый (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) кислота борная (свободная) синтанол ДС-10 блескообразователь Лимеда ПОС-1	3—12	15—25	2—4	1—2	Применяют для деталей сложной конфигурации и во вращательных установках при плотности тока 1—3 А/дм ² . Для получения матовых покрытий во вращательных установках при плотности тока 0,3—0,6 А/дм ² допускается уменьшать концентрацию олово до 5 г/дм ³ , свинца до 3 г/дм ³ и кислоты борфтористоводородной до 75 г/дм ³ .
				3—12 50—300 5—15 5—15 0,3—0,8				
		О-С (60)	Состав 7 олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) свинец (II) борфтористый (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) кислота борная (свободная) синтанол ДС-10 или АЛМ-10 или АЦЭ-12 блескообразователь Лимеда ПОС-1	12—18 5—9 100—350 5—15 5—15 0,4—0,8		2—4	1,0—2,0	Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 1,5—3,0 м/мин, во вращательных установках при скорости вращения 6—25 об/мин. Фильтрация электролита периодическая. рН электролита меньше 1. Анодная плотность тока 1—2 А/дм ² . Для электролита состава 6 аноды — припой ПОС 40, для электролита состава 7 аноды — припой ПОС 61

Примечания. Аноды раздельные или сплавные из свинца марки С0, С1, С2 или олова марки 01, 02, соответствующие составу осадка сплава (аноды помещают в чехлы из хлорированной или лавсановой ткани).

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ МЕДЬ-ОЛОВО М-О

Основной металл, металл-покрытие	Состав покрытия	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Ставуглеродистая, медь и ее сплавы с подолоем меди; алюминий и его сплавы с подолоем химического никеля и меди; титановые сплавы с подолоем никеля и меди	М-О (60)	Состав 1 натрий м-оловянноникислый 3-водный медь цианистая техническая калий цианистый технический (свободный) натр едкий технический, марка ТР (свободный)	75—125	60—70	1,5—3,0	0,35—0,50	Аноды — сталь 12Х18Н10Т, никель
			15—22 15—25 10—20				
	М-О (88)	Состав 2 натрий м-оловянноникислый 3-водный медь цианистая техническая калий цианистый технический (свободный) натр едкий технический, марка ТР (свободный)	30—55 27—37 20—25 8—10	1—3	0,3—0,5	Аноды — желтая бронза	

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ МЕДЬ-ЦИНК М-Ц

Основной металл	Состав покрытия	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	М-Ц (62)	Состав 1 медь цианистая техническая цинк цианистый технический натрий цианистый технический (свободный)	32—45 32—45 15—23	60—70	1,2—1,5	0,25—0,30	Допускается обработка с реверсированием тока $T_c: T_o = 10:1$ (с). Аноды — сплав Л63 по ГОСТ 931

Основной металл	Состав покрытия	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осадения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	М-Ц (62)	Состав 2 мель шланговая техническая цинк шланговой технический натрий шланговой технический (свободный) натрий углекислый 10-водный натрий сернокислый безводный	15—25 7—11 8—12 10—30 5—10	15—30	0,2—0,5	0,04—0,07	Допускается обработка с реверсированием тока $T_c: T_a = 10:1$ (с). Предельно допустимое количество углекислого натрия 10-водного 120 г/дм ³ . Аноды — сплав Л63 по ГОСТ 931
Сталь, цинковые сплавы	М-Ц (70)	Состав 3 мель (II) сернокислая 5-водная цинк сернокислый 7-водный калий фосфорнокислый пирро безводный калий фосфорнокислый однозамещенный	1,0—1,5 50—60 250—300 1—10	18—25	0,5—1,0	0,06—0,11	Обработку цинковых сплавов проводят при плотности тока 0,5—0,7 А/дм ² ; стали — 0,7—1,0 А/дм ² , при этом количество 5-водной сернокислой меди 1—5 г/дм ³ , фосфорнокислого калия однозамещенного 1—20 г/дм ³ . Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 30—50 кач/мин; во вращательных установках — со скоростью 12—18 об/мин. Анодная плотность тока 0,5—0,7 А/дм ² (для цинковых сплавов), 0,7—1,0 А/дм ² (для стали). Аноды — сталь ЭИ943 по ГОСТ 7350 или сталь ОХ18Н9Т по ГОСТ 5632. Загрузка и выгрузка деталей под током
Сталь	М-Ц (90)	Состав 4 мель шланговая техническая цинк шланговой технический натрий шланговой технический (свободный) натрий сернокислый, марка ТР калий-натрий виннокислый 4-водный аммиак водный	50—65 5—7 8—12 25—35 40—45 0,3—1,0	50—55	2—3	0,4—0,6	Допускается обработка с реверсированием тока $T_c: T_a = 10:1$ (с). Аноды — сплав Л90 по ГОСТ 931

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ ОЛОВО-ЦИНК О-Ц (70)

Основной металл	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Сталь	Состав слово четырёххлористое 5-валное (в пересчете на безводное) цинка окись калий цианистый технический (об- ший) натрелкий технический, марка ТР (свободный)	65—77 4—6 40—50 5—10	65—70	2—3	0,3—0,5	Анодная плотность тока 1,0—1,5 А/дм ² , Аноды — сплав олово-цинк О-Ц (70). Загрузка и выгрузка деталей под током

Примечание. Формирование пассивной пленки на аноде проводят при плотности тока 3—5 А/дм².

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ СЕРЕБРО-СУРЬМА СР-СУ

Основной металл	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы с подслоем	м	Состав 1 калия дициано-(I)-аргентат (в пересчете на металл) калий цианистый технический (свободный) калий углекислый калий антимолибденоокислый 0,5-водный калий-натрий виннокислый 4-водный калия гидрат окиси технического	25—42 50—70 20—30 4,0—5,5 50—60 5—10	15—30	0,5—1,5	0,7—1,0	Количество серебра в по- крытии 99,2 %. Допускается заменять дини- ано-(I)-аргентат калия на азот- нокислое серебро. Аноды — серебряные

Основной металл подслоя	Декоративный припуск покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Мель и сплавы с подслоем меди	м	Состав 2 калия дициано-(I)-аргентат (в пересчете на металл) калий роданистый калий углекислый калий-натрий виннокислый 4-водный сульфаты трехокись	35—50	18—30	0,5—1,2	0,29—0,70	Количество серебра в покрытии 99,0—99,5 %. Применяют и во вращательных установках при плотности тока 0,4—0,7 А/дм ² . Фильтрация электролита периодическая или непрерывная. Анодная плотность тока 0,5—3,5 А/дм ² . Аноды — серебряные. Рекомбундируется периодическое приращение нерастворимых анодов
			200—250				
20—30							
50—60							
	б	Состав 3 калия дициано-(I)-аргентат (в пересчете на металл) калий цианистый технический (свободный) калий-сурьма (III) оксид парфрат 0,5-водный селен технический диспергатор НФ технический (в пересчете на сухое вещество)	25—40 135—160 1,5—3,0 0,001—0,005 0,08—0,125	15—30	0,5—1,0	0,25—0,50	Количество серебра в покрытии 99,2 %. Допускается заменять дициано-(I)-аргентат калия на азотнокислосое серебро. Аноды — серебряные

Примечания:

1. Предельно допустимое содержание углекислого калия — 100 г/дм³.
2. Обработку проводят при движении катодных штанг.

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ НА ОСНОВЕ ЗОЛУТА

Основной металл, металл подслоя	Состав покрытия	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
			Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Мель и ее сплавы с подслоем никеля	Зл-Ко (97,5—99,5)	б. зк	Состав 1 калия дициано-(I)-аурат (в пересчете на металл) калий лимоннокислый одновалентный пиперазин 6-водный кобальт (II) сернокислый 7-водный	8—10	20—30	0,5—0,7	0,14—0,20	Допускается вводить 0,2—0,3 г/дм ³ сернокислого никеля (в пересчете на металл). Допускается заменить однозамещенный лимоннокислый калий на эквивалентное количество двухзамещенного лимоннокислого калия. Аноды — платинированный титан (готовят по приложению 2)	
	50—70			4,5—5,5	0,5—1,0				
	Зл-Н (99,5—99,9)		Состав 1а калия дициано-(I)-аурат (в пересчете на металл) калий лимоннокислый одновалентный кобальт (II) сернокислый 7-водный (в пересчете на металл) нитротрибукусная кислота	8—10 60—80 0,1—0,3 0,3—1,0	45—55	4—5	0,10—0,13	Применяют для получения покрытия на деталях контактных соединителей. Обработку проводят во вращающихся установках при скорости вращения 10—15 об/мин. Аноды — платинированный титан (готовят по приложению 2)	
			Состав 2 калия дициано-(I)-аурат (в пересчете на металл) никель сернокислый калий лимоннокислый одновалентный кислота лимонная	8—10 4,5—9,5 30—40 30—40	20—30	4,8—5,5	0,5—0,8	Допускается заменить однозамещенный лимоннокислый калий на эквивалентное количество двухвалентное количество лимоннокислого калия. Аноды — платинированный титан (готовят по приложению 2)	

Основной металл, металл подслоя	Состав покрытия	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9 306	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаднения, мкм/мин	Дополнительные указания
			Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Мель и ее сплавы, медь и ее сплавы с подслоем никеля	Зл-Н (93,0—95,0)	6	Состав 3 калия дициано-(1)-аурат (в пересчете на металл) никель сернокислый кислота лимонная трилон Б	5—7	4,1—4,4	40—50	0,7—1,0	0,14—0,20	Применяют и во врашательных установках при плотности тока 0,1—0,3 А/дм ² , на автоматических линиях. Фильтрация электролита периодическая, на автоматических линиях — непрерывная. Аноды — платинированный титан (готовят по приложению 2)
	70—80 50—70 40—60								
	Зл-Н (94)		Состав 4 калия дициано-(1)-аурат (в пересчете на металл) калий лимоннокислый однокислотный кислота лимонная никель сернокислый	5—7 80—100 80—100 40—60	4,1—4,4	40—50	0,6—1,0	0,10—0,13	Применяют и во врашательных установках при плотности тока 0,1—0,3 А/дм ² , на автоматических линиях. Допускается заменить однозамещенный лимоннокислый калий на эквивалентное количество двухзамещенного лимоннокислого калия. Фильтрация электролита периодическая, на автоматических линиях — непрерывная. Аноды — платинированный титан (готовят по приложению 2)

Основной металл, металл подслоя	Состав покрытия	Декоративный припуск покрытия по ГОСТ 9.306	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
			Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, медные сплавы с подслоем никеля	Зл-Н 98,5—99,5	—	Состав 5 калия дихлорант-(1)-урат (в пересчете на металл) никель сернокислый (в пересчете на металл) кислота лимонная	5—7 1—3 80—100	4,0—4,5	15—45	0,3—1,5	0,08—0,10	Применяют для получения покрытия на деталях контактных устройств и поверхностях работающих на трение Соотношение анодной и катодной поверхностей от 2:1 до 6:1 Анодная плотность тока 0,3—1,5 А/дм ² . Аноды — сталь 12Х18Н10Т

Примечания:

1. Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг с частотой 12—36 кач/мин.
2. Допуск на содержание золота в покрытии (проба) устанавливается в отраслевой нормативно-технической документации (НТД).
3. Загрузка деталей под током.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ ПАЛЛАДИЙ-НИКЕЛЬ Pd-N

Основной металл	Состав электролита		pH	Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, бериллиевые бронзы с подслоем меди или никеля	Состав палладий двухлористый (в пересчете на металл)	18—22	8,8—9,4	18—30	1,0—1,5	0,25—0,37	Количество никеля в покрытии от 20 до 25 %. Применяют и во вращающихся установках при плотности тока 0,7—1,0 А/дм ² .

Основной металл	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы, бериллиевые бронзы с подделом меди или никелем	никель-дихлористый 6-волный (в пересчете на металл) аммоний хлористый сахарин	25—30 20—30 0,3—0,5					Обработку проводят при перемешивании электролита движением катодных штанг со скоростью 20—30 мм/с. Допускается встряхивание катодных штанг с частотой 15—20 уд/мин. Соотношение анодной и катодной поверхностей 3:1. Фильтрация электролита периодическая. Анодная плотность тока 0,3—0,5 А/дм ² . Аноды — графит, платинированный титан (готовят по приложению 2)

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ НИКЕЛЬ-КОБАЛЬТ И-КО

Основной металл	Состав электролита		рН	Режим обработки		Скорость осаджения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь, сталь, сплавы 42НАВИ и 29НК, припой и медные и серебряные	С о с т а в никель сернокислый кобальт сернокислый 7-волный натрий хлористый кислота борная	300—350 8—12 4—6 20—25	5—6	20—25	1—2	0,12—0,24	Количество никеля в покрытии от 85 до 95 %. Применяют для деталей сложной конфигурации. Фильтрация электролита периодическая. Аноды — никелевые

ПОКРЫТИЕ СПЛАВОМ МЕДЬ-СВИНЕЦ-ОЛОВО М-С-О

Основной металл	Состав электролита		Режим обработки		Скорость осаждения, мкм/мин	Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/лм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²		
Медь и ее сплавы	Состав меди (II) тетрафторборат 6-водный (в пересчете на металл) свинецборфтористый (в пересчете на металл) олово (II) борфтористое (в пересчете на металл) кислота борфтористоводородная (свободная) тиомочевина	30—35 10—60 1—20 30—60 0,1—0,2	17—30	1—5	0,16—0,33	Количество меди в покрытии 87—90 %, суммарное содержание свинца-олова 13—10 %. При плотности тока 3—5 А/дм ² обработку проводят при перемешивании электролита воздухом. Фильтрация электролита периодическая. Соотношение анодной и катодной поверхностей 1:1—3:1. Анодная обработка при плотности тока 0,8—1,0 А/дм ² в течение 0,5—1,0 с, затем переключение на катод. Анодная плотность тока не более 10 А/дм ² . Аноды — медь марки МО

ФОСФАТИРОВАНИЕ

Основной металл или покрытие	Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Кислотность «точка»	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, легированные, чугуны	Для защиты от коррозии деталей с допусками размеров по 5, 6, 7 квалиф. тету, пружины	Состав 1 цинк фосфорнокислый однозамещенный цинк азотнокислый 6-водный барий азотнокислый технический	8—12 10—20 30—40	75—85	3—10	—	Применяют для получения покрытия Хим. Фос. окс. в том числе на детали с хромовым, кадмиевым и цинковым покрытием

Основной металл или покрытие	Наименование операции	Наименование компонентов	Состав раствора		Режим обработки		Кислотность «точка»	Дополнительные указания
			Количество, г/лм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин			
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, легированные, чугун	Все детали с допусками размерами по 5, 6, 7 качеству, в том числе тонкостенные, пружины	Состав 2 цинк фосфорнокислый однозамещенный цинк азотнокислый 6-водный кислота ортофосфорная	28—36	85—95	10—25	60—80 (общая) 12—16 (свободная) 4,5—6,5 (отношение общей к свободной)	Допускается применять перед холодной деформацией, а также на детали с хромовым покрытием	
			42—58 9,5—15,0					
Цинковые покрытия	Все детали, в том числе тонкостенные	Состав 3 препарат «Мажеф» цинк азотнокислый 6-водный натрий фтористый	30—35 50—65 2—5	45—65	8—15	40—60 (общая) 2,5—6,0 (свободная) 16—10 (отношение общей к свободной)	Допускается: вводить 1,2—1,5 г/лм ³ азотно-кислого бария для предотвращения задигов в процессе работки; исключать фтористый натрий для деталей с допусками размеров по 5, 6, 7 качеству и с цинковыми и кадмиевыми покрытиями, при этом температура 75—80 °С, продолжительность 3—20 мин	
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, легированные, цинковые и кадмиевые покрытия	Все детали, кроме тонкостенных, с допусками размерами по 5, 6, 7 качеству и деталей типов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	Состав 4 композиция для фосфатирования цинка Диконда Ф1А	120—140	15—30	5—10	25—30 (общая) 1,5—2,0 (свободная)	После промасливания допускается применять взамен каменных покрытий	
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, легированные, цинковые и кадмиевые покрытия	Все детали, кроме тонкостенных, с допусками размерами по 5, 6, 7 качеству и деталей типов 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	Состав 5 цинк фосфорнокислый однозамещенный аммоний фосфорнокислый однозамещенный магний азотнокислый железо азотнокислое 9-водное кислота щавелевая вещество жидкое моющее «Прогресс» цинк оксид	10—15 10—15 50—100 1,7—2,0 1,7—2,0 3—5 0,1—0,2	75—80	3—10	—	Применяют для получения покрытия Хим. Фос. окс. в том числе и на деталях с хромовым покрытием	

Основной металл или покрытие	Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Класс точности	Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/л	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Стали углеродистые, низколегированные	Вес детали, в том числе тонкостенные	Состав 6 цинк фосфорнокислый однозамещенный кислота ортофосфорная термическая цинк азотнокислый 6-водный цинк оксидат	45—55 11—17 45—55 0,1—0,2	55—65	3—10	80—100 (общая) 8—12 (свободная)	—
		Состав 7 концентрат фосфатирующий КФЭ-1	35—45	90—95	8—10	48—50 (общая) 4—5 (отношение общей к свободной)	При отсутствии готовых концентратов раствор приготавливают из исходных материалов в соответствии с их процентным содержанием в КФЭ-1, КФЭ-3 или КФФ-1
		Состав 8 концентрат фосфатирующий КФЭ-3		55—65	12—15	19—21 (общая) 8—10 (отношение общей к свободной)	
	Для предотвращения задиrow в процессе обработки	Состав 9 концентрат фосфатирующий противозадный КФФ-1	100—110	90—98	5—10	47—50 (общая) 7—8 (отношение общей к свободной)	

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ХИМИЧЕСКОЕ ОКИСЛИВАНИЕ МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9 306	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/л	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Латунь	ч	Состав 1 медь (II) углекислая основная аммиак водный	15—20 68—75	15—30	3—10	Обработку в растворах составов 1 и 2 проводят последовательно без промежуточной промывки
		Состав 2 медь (II) углекислая основная аммиак водный	35—40 147—152		3—20	
		Состав 3 калий или натрий надсернистый натрий азотнокислый технический натр едкий технический, марка ТР	13—17 5—10 40—60	95—97	2—3	
Томпак		Состав 4 медь (II) углекислая основная натрий углекислый 10-водный аммиак водный	4—6 2—4 108—135	85—90	5—10	—
		Состав 5 медь (II) углекислая основная аммиак водный	150—200 —860	30—40	10—15	
Медь, медные покрытия, латунь	От светлого до черного	Состав 6 натр едкий технический, марка ТР калий надсернистый	40—60 13—17	60—65	5—10	
		Состав 7 композиция Ликонда 61А композиция Ликонда 61В	16,5—500 16,5—50,0	15—30	2—3	Обработку проводят при перемешивании раствора сжатым воздухом или движением штанг. Фильтрация раствора периодическая. Требуемый цвет получают в зависимости от продолжительности обработки. После оксидирования покрывают бесцветными лаками АК-113, УР-231, НЦ-62, МЛ-133, ЭП-730

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора			Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/лм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Медь и ее сплавы	Светло-коричневый	Состав 8 композиция Ликонда 61А композиция Ликонда 61В	60—80 6—8	15—30	1—3	Обработку проводят при перемешивании раствора сжатом воздухом или движением штанг. Фильтрация раствора периодическая. Требуемый цвет получают в зависимости от продолжительности обработки. После оксидирования покрывают бесцветными лаками АК-113, УР-231, НЦ-62, МД-133, ЭП-730	
	Коричневый	Состав 9 композиция Ликонда 61А композиция Ликонда 61В	90—145 9,0—14,5				
Никель	Темно-серый, черный	Состав 10 композиция Ликонда 61А композиция Ликонда 61В	100—250 10—25	15—30	1—5		
		Состав 11 композиция Ликонда 61А композиция Ликонда 61В	350—500 35—50				
Серебро							
Алюминий и его сплавы	Желтый	Состав 12 анидрид хромовой технической натрий кремнефтористый технический	3—4 3—4	15—30	8—20	Применяют для получения покрытия Хим. Окс.э.	
		Состав 13 анидрид хромовой технической калий фтористый кислый калий железосинеродистый	5—8 1,5—2,0 0,5—1,0				
	Желтый, коричневый					Применяют для получения покрытия Хим. Окс.э. Допускается заменить фтористый калий кислый эквивалентным количеством фтористого аммония кислого	
	Светло-желтый, коричневый	Состав 14 анидрид хромовой технической ацетонитрид композиция Ликонда 71	4,4—5,2 0,8—1,2 2—4	18—30	0,5—5,0	Допускается заменить хромовой ангидрид на натрий двухромовокислый. рН раствора 1,2—2,0. Требуемый цвет получают в зависимости от продолжительности обработки и значения рН раствора	

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора			Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Алюминий и его сплавы	Зелено-вато-голубой, серо-голубой	Состав 15 анидрид хромовый технический кислота ортофосфорная натрий фтористый	5—10 40—60 3м-5	15—30	5—20	Применяют для получения покрытия Хим.Окс. Допускается заменить фтористый натрий фтористоводородной кислотой (40 %-ной) в количестве 4—5 г/дм ³	
		Состав 16 натр едкий технический, марка ТР натрий азотнокислый технический натрий нитрит технический	500—700 50—100 150—250	Режим 1 135—145 10—30 Режим 2 135—145 30—50 Режим 3 145—155 40—60 Режим 4 145—155 60—90	Применяют для сталей высокоуглеродистых и чугунов. Применяют для сталей среднеуглеродистых. Применяют для сталей низкоуглеродистых. Применяют для сталей низко- и среднеуглеродистых. Общее количество азотнокислого и нитрита натрия технического не менее 150 г/дм ³ . Допускается исключать азотнокислый натрий. Допускается вводить 20—60 г/дм ³ тринатрийфосфата продолжительностью при этом 15—30 мин.		
Сталь углеродистая низко- и среднеуглеродистая	ч	Состав 17 натр едкий технический, марка ТР натрий азотнокислый технический натрий нитрит технический	450—600 50—100 50—100	125—135	—30	Обработку в растворах составов 17 и 18 выполняют последовательно в двух ваннах с промежуточной промывкой. Допускается вводить 10—60 г/дм ³ тринатрийфосфата. Общее количество азотнокислого и нитрита натрия технического не менее 150 г/дм ³ . Допускается исключать азотнокислый натрий.	
		Состав 18 натр едкий технический, марка ТР натрий азотнокислый технический натрий нитрит технический	600—800 75—125 75—125	135—155	30—60		

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ХИМИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ТОНИРОВАНИЕ

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306—85	Состав электролита, раствора		Режим обработки			Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Продолжительность, мин	
Медные и никелевые покрытия	Голубой, синий	Состав 1 натрия тиосульфат кристаллический свинца уксуснокислый кислота лимонная	240—250	15—30	—	4—60	—
			25—30 25—30				
Латунь	Коричневый, красно-коричневый, синеватый, синий	Состав 2 никель дихлористый 6-водный аммоний хлористый аммоний роданистый	50—70 50—70 20—45	0,01—0,02	0,01—0,02	2—20	Для получения ярких тонов (вишневого, малинового, синего, желто-коричневого) после тонирования проводится восстановительная обработка в одном из растворов (слабый натрийфосфат 30—40 г/дм ³ или тринатрийфосфат 30—40 г/дм ³ , кальцинированная сода 30—40 г/дм ³ при плотности тока 0,5—0,7 А/дм ²) и повторное тонирование
Медные покрытия	Золотистый, желтый	Состав 3 медь (II) сернокислая 5-водная натриевый технический, марка ТР калий виннокислый	30—45 18—30 25—30	0,015—0,020	0,015—0,020	1—10	—
Оловянное покрытие «Кристаллит»	Желтый, зеленый, малиновый, синий	Состав 4 медь (II) сернокислая 5-водная натрий тетраборнокислый 10-водный	8—15 12,5—150	35—40	0,005—0,010 (анодная)	3—20	В начале обработки в течение 1,5—2,0 мин плотность тока поддерживают 0,1—0,2 А/дм ²

Примечания:

1. Продолжительность обработки устанавливается в зависимости от требуемого цвета.
2. После тонирования покрывают прозрачными лаками МЧ-52, УВЛ-3, АС-82, АК-215.
3. Напряжение на клеммах ванны не выше 1 В.
4. Аноды — медь.

АНОДНОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

Основной металл	Назначение варианта операции	Состав электролита			Режим обработки			Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/лм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Напряжение на клеммах ванны, В	Продолжительность, мин	
Алюминий и его деформируемые сплавы	Для получения покрытия Ан.Окс	Состав 1 кислота серная	180—200	15—23	0,5—2,0	До 24	15—60	Применяют для литейных сплавов пористостью не более 3-го класса. Продолжительность обработки устанавливают в зависимости от требований, предъявляемых к покрытию, например: для окраски органическими красителями в светлые цвета—15—25 мин, в темные цвета—40—60 мин. В технически обоснованных случаях допускается понижать температуру до 10 °С. При перемешивании электролита допускается повышать температуру до 25 °С. Катоды—сталь марки 12Х18Н10Т, сплав свинец-сурьма С-Су(93) или свинец. Допускается применять катоды из алюминия марок А00 по ГОСТ 4784
Алюминий и его сплавы, в том числе литейные	Для получения покрытия Ан.Окс. хром	Состав 2 ангидрид хромовый технический	30—55	20—40	До 3,0	До 40 (от 0 до рабочего напряжения — в течение 5—15 мин)	30—60	Применяют для деталей с допусками размеров по 5,6,7 качеству, для обработки сборочных единиц с негерметизируемыми прерывистыми швами, не подвергающихся в процессе эксплуатации статическим и циклическим нагрузкам. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, сплав свинец-сурьма С-Су (93) или свинец

Основной металл	Назначение варианта операции	Состав электролита		Режим обработки			Дополнительные указания	
		Наименование компонента в	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Напряжения на клеммах ванны, В		Продолжительность, мин
Алюминий и его сплавы, в том числе литейные	Для получения покрытия Ан.Окс.э, Ан.Окс.э, Ан.Окс.э, Анощет.	Состав 3 кислота серная кислота шавелевая кислота сульфосалициловая 2-водная	2—4 27—33 90—110	10—28	1,5—3,0	До 100	20—120	Цвет окисной пленки зависит от состава сплава. Допускается применять для сборочных единиц с негерметизированными прерывистыми швами, не подвергавшихся в процессе эксплуатации статическим и циклическим нагрузкам, с последующим кипячением в дистиллированной воде. Покрытие Ан.Окс.э, Ан.Окс.э для литейных сплавов не применяют. Для сплавов Д16, В95, АЛ2 температура 5—15 °С; для алюминия, сплавов АМГ, АМц, АВ— 17—23 °С, для покрытия Ан.Окс.э на алюминии и его сплавах типа АМГ2 — 22—28 °С. Для сплавов Д16 и В95 плотность тока 1,5 А/дм ² , для алюминия и сплавов АМГ2 — 3 А/дм ² ; сплавов АМГ3, АМГ6, АВ — 2 А/дм ² , для крупногабаритных деталей с размерами более 300/4200 мм плотность тока снижают в полтора-два раза и увеличивают соответственно время анодного окисления. Обработку проводят при перемешивании электролита механической мешалкой, сжатым воздухом через барботер или перекачиванием электролита. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т

Основной металл	Назначение варианта операции	Состав электролита		Режим обработки				Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Напряжение на клеммах ванны, В	Продолжительность, мин	
Алюминий и его сплавы	Для получения покрытия Ан.Окс.тв	Состав 4 кислота серная	180—200	От 0 до минус 7	2,5—5,0	До 90	20—90	Обработку проводят при перемешивании электролита механической мешалкой, сжатым воздухом через барботер или перекачиванием электролита. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, свинец
		Состав 5 кислота серная	300—380	От минус 5 до минус 8	0,5—2,5	До 65	35—90	
Алюминий и его деформируемые сплавы	Для получения покрытия Ан.Окс.тв, Ан.Окс.нз	Состав 6 кислота серная кислота шавелевая	180—200 10—20	10—25	2—5	До 90	30—60	Не применяют для сплавов с содержанием меди более 4,5 %. При повышенных требованиях к классу шероховатости поверхности допускается снизить концентрацию серной кислоты до 90 г/дм ³ и повысить концентрацию шавелевой кислоты до 50 г/дм ³ . Обработку проводят при перемешивании электролита механической мешалкой, сжатым воздухом через барботер или перекачиванием электролита. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, свинец

Основной металл	Назначение паралла операции	Состав электролита		Режим обработки				Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Напряжение в клеммах ванны, В	Продолжительность, мин	
Алюминий и его сплавы марки АМг, АМц, АД31 по ГОСТ 4784—74	Для получения покрытий Ан.Окс:эпз	Состав 7 кислота шавелевая	40—60	15—25	2,5—3,5	До 120	90—120	Обработку проводят при перемешивании электролита механической мешалкой, сжатым воздухом через барботер или перекачиванием электролита. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, свинец
Алюминий и его сплавы марки АМг, АМц, В95 по ГОСТ 4784—74	Для получения покрытий Ан.Окс:эмт	Состав 8 кислота борная ангидрид хромовый технический	1—2 30—35	40—45	0,3—1,0	40—80 (от 0 до 40 — в течение 5 мин, от 40 до 80 — в течение 5 мин)	60 (30 при 40 В и 30 при 80 В)	Обработку проводят при 40 В (подъем напряжения от 0 до 40 В в течение 5 мин). Допускается увеличивать концентрацию технического хромого ангидрида до 100—110 г/дм ³ в борной кислоте до 3—4 г/дм ³ . Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, свинец
То же и литейные сплавы марок АД22, Оксэмтлв, АД29	Для получения покрытий Ан.Оксэмтлв	Состав 9 кислота шавелевая борная калий диоксидоксоксиганат (IV) 2-водный кислота лимонная	1—3 8—10 40—42 1—2	40—50	До 3	От 0 до 120 в течение 10—15 мин	30—40	Обработку проводят при перемешивании электролита воздухом. Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т. Допускается применять катоды из алюминия или сплава АМг
Алюминий и его сплавы	Перед нанесением металлических покрытий	Состав 10 кислота ортофосфорная	350—670	15—30	≈ 1,0	До 12	5—10	Катоды — сталь марки 12Х18Н10Т, свинец

(Измененная редакция, Изм. № 2).

АНОДНОЕ ОКИСЛЕНИЕ МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ

Основной металл	Состав электролита		Режим обработки			Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Продолжительность, мин	
Медь и ее сплавы	Состав 1 натр едкий технический, марка ТР	150—200	80—90	0,8—1,5	3—20	Применяют для латуни
	Состав 2 натр едкий технический, марка ТР калия бихромат технический аммоний молибденовокислый	380—400 40—50 8—12	80—100	2—4	10—15	Применяют для фосфористых бронз

Примечание. Соотношение анодной и катодной площадей 1:5, расстояние между электродами не менее 80—100 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

АНОДНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ТИТАНА И ЕГО СПЛАВОВ

Основной металл	Состав электролита			Режим обработки			Дополнительные указания
	Наименование компонентов	Количество, г/дм ³	Температура, °С	Плотность тока, А/дм ²	Напряжение на клеммах ванн, В	Продолжительность, мин	
Титан и его сплавы	Состав 1 кислота серная	180—200	15—35	1,0—1,5	18—25	10—20	Применяют для получения покрытия — Анодет. Обработку проводят при поддержании постоянного тока до повышения напряжения 18—20 В, в дальнейшем ток самопроизвольно падает. Катоды — сталь 12Х18Н10Т
	Состав 2 кислота серная кислота ортофосфорная	350—390 14—28	2—10	2,5—5,0	130 и выше	10—30	Применяют для получения покрытия Ан.Окс. Обработку проводят при импульсном токе. Плотность тока в импульсе поддерживают постоянной в течение всего процесса. Длительность импульса тока 0,05—0,30 с. Частота следования 50—100 имп/мин. Обработку проводят при перемешивании электролита воздухом или движением катодных штанг. Катоды — сталь 12Х18Н10Т

ОСВЕТЛЕНИЕ И ПАСВИВОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ

Основной металл или покрытие	Назначение варианта операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Цинковое и кадмиевое покрытие	Осветление	Состав 1 кислота азотная	2—30		0,1—0,3	При обработке на автоматических линиях допускается увеличивать продолжительность обработки до 2 мин. При обработке насыпью осветление не проводят
Серебряное покрытие	Пассивирование для сохранения внешнего вида	Состав 2 ингибитор И-1-Е	50—60	15—30	5—10	—
Медные сплавы	Пассивирование	Состав 3 ангидрид хромовый технический кислота серная	80—100		0,25—0,35	Обработку проводят в растворах состава 3 и 4 последовательно без промывки. Допускается производить обработку в одном из растворов
			5—10			
		Состав 4 натрия или калия бихромат технический кислота серная	90—130 15—25		0,25—0,60	
		Состав 5 спирт поливиниловый Соль Ликонла 25	2—6 70—75	18—30	0,75—1,50	Применяют для лагуны и во вращательных установках, на автоматических линиях. рН раствора 0,5—1,2
Цинковые сплавы	Пассивирование	Состав 6 ангидрид хромовый технический кислота фтористоводородная композиция Ликонла 52	110—125 28—39 250—300	50—70	0,10—0,75	Применяют и на автоматических линиях, насыпью. Обработку проводят и с одновременим полированием цинковых сплавов

Продолжение карты 80

Основной металл или покрытие	Назначение парняга операции	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Сталь коррозионно-стойкая марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632—72		Состав 7 кислота азотная	280—500	45—55	15—20	Допускается: при менять обработку для низко- и среднелегированных сталей; снижать температуру до 20 °С, при этом продолжительность обработки до 60 мин; вводить 20—25 г/дм ³ двуокиси азота натрия или калия. Обработку не применяют для сборочных единиц, и имеющих паяные швы. Детали, не подлежащие промыванию, после промывки нейтрализуют
Сталь коррозионно-стойкая марки 20Х13 по ГОСТ 5632—72	Пассивирование	Состав 8 кислота азотная натрия или калия бихромат технический	180—220 20—25	20—30		Допускается снижать температуру до 20 °С; продолжительность обработки при этом 30—60 мин. Обработку не применяют для сборочных единиц, и имеющих паяные швы. Детали, не подлежащие промыванию, после промывки нейтрализуют
Стали углеродистые		Состав 9 кислота ортофосфорная ангидрид хромовый технический	50—100 150—220	70—80		Детали, не подлежащие промыванию, после промывки нейтрализуют
		Состав 10 кислота ортофосфорная ангидрид хромовый технический	80—100 150—250	85—95	10—40	Допускается применять обработку для низко- и среднелегированных сталей

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ХРОМАТИРОВАНИЕ

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора		рН	Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Продолжительность, мин	
Цинковос и кадмиевое покрытие	Радужное	Состав 1 натрия или калия бихромат технического кислота серная	150—200	—	15—30	0,1—0,3	—
			8—12				
		Состав 2 натрия или калия бихромат технического кислота азотная натрий сернокислый технический	25—35	—	0,5—1,0	Обработку проводят с одновременным освещением на автоматических линиях. Допускается заменить бихромат натрия или калия технический на 4—10 г/дм ³ хромового ангидрида технического	
			3—7				
			10—15				
		Состав 3 ангидрид хромовый технический кислота серная	80—110	—	0,05—0,10	Обработку проводят с одновременным освещением	
		3—5					
Состав 4 кислота серная Соль Ликонда 2А-Т Соль Ликонда 1Б	1,3—3,0 60—70 0,1—0,3	1,6—2,0	18—30				0,3—0,6
Цинковос покрытие	Бесцветное	Состав 5 кислота серная Соль Ликонда 21	1,5—1,8 40—50	1,9—2,5	0,25—2,00	0,25—1,00	Применяют и во вращательных установках, на автоматических линиях для блестящих покрытий
			11—20 2—4				
		Состав 6 кислота азотная композиция Ликонда 22М	100—150 25—35 8—12	—	15—30	До 0,2	Обработку проводят с одновременным освещением

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора		рН	Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Количество, г/дм ³		Температура, °С	Продолжительность, мин	
Цинковое покрытие	Хаки	Состав 8 ангидрид хромовый технический натрий формиат композиция Ликонда 41	36—42 56—65 60—96	2,7—3,1	21—32	0,5—1,5	Применяют и на автоматических линиях. Обработку проводят при перемешивании раствора сжатым воздухом или движением штанг
		Состав 9 ангидрид хромовый технический кислота уксусная синтетическая и регенерированная сорт 1 натрий сернокислый технический композиция Ликонда 31	40—45 70—80 10—17 40—60	2—3	18—25	2—5	Применяют и на автоматических линиях. Допускается исключить сернокислый натрий технический
Кадмиевое покрытие	Бесцветное	Состав 10 Соль Ликонда 25	70—78	—	18—30	0,10—0,75	Применяют и на вращательных установках, на автоматических линиях для блестящих покрытий
		Состав 11 ангидрид хромовый технический кислота уксусная синтетическая и регенерированная сорт 1 натрий формиат композиция Ликонда 41	28—34 21—26 56—65 48—72	2,9—3,4	21—32	0,5—1,0	Применяют и на автоматических линиях. Обработку проводят при перемешивании раствора сжатым воздухом или движением штанг
Оловянное покрытие	Бесцветное	Состав 12 натрия или калия бихромат технический	80—100	—	80—95	10—20	—

Основной металл или покрытие	Декоративный признак покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора		рН	Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³		Температура, °С	Продолжительность, мин	
Серебряное покрытие	Бесцветное	Состав 13 калий хромовокислый калия гидрат окиси технического	30—50 30—50	—	15—30	5—10	Обработку проводят при плотности тока 1—3 А/дм ² Допускается обрабатывать без внешнего источника с алюминиевой гальванопарой. Соотношение поверхности алюминия и поверхности обрабатываемых деталей 2:1—5:1, продолжительность обработки до 30 мин. Рекомендуется для длительного складского хранения (до двух лет) деталей, подлежащих пайке кислотными флюсами. Аноды — свинец.

НАПОЛНЕНИЕ И ПРОПИТКА

Основной металл или покрытие	Вид покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора			Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Алюминий и его сплавы	Ан.Окс, Ан.Окс.эмт, Ан.Окс.тв	Состав 1 вода обессоленная	—	90—98	20—30	рН раствора 4,6—6,0	
	Состав 2 натрий или калий дихромовокислый технический	40—50	85—95				
	Ан.Окс, Ан.Окс.тв	Состав 3 раствор красителя	—	—	—	Для повышения светостойкости допускается проводить наполнение в растворе, г/дм ³ : кобальт (II) уксуснокислый 4-водный 0,85—1,15; никель (II) ацетат 5,2—6,8; кислота борная 7,5—9,5 — при температуре 90—100 °С в течение 20—30 мин. Выбор конкретных красителей, а также режим обработки устанавливаются в отраслевой НТД	

Основной металл или покрытие	Вид покрытия по ГОСТ 9 306	Состав раствора			Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин		
Алюминий и его сплавы	Ан.Окс	Состав 4 никель сернистый магний сернистый 7-водный аммоний сернистый кислота борная	20—30	15—30	—	Обработку проводят под током в две стадии: 0,5 мин при 10 В, затем 1—12 мин при 15 В. Продолжительность второй стадии выбирают в зависимости от требуемого цвета (полученное покрытие обрабатывают в растворе состава 1) рН раствора 4,5—5,0 Катоды — никель, графит	
			15—30	—	—		
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, высокоуглеродистые, кадмиевые покрытия	Ан.Окс.элиз	Состав 5 лак изоляционный	—	—	—	Выбор конкретных лаков, а также режим обработки устанавливаются в отраслевой НТД	
			—	—	—		
Медь и ее сплавы	Хим.Фос., Хим.Окс., Х.ч., Н.ч	Состав 6 масла индустриальные эмульсии	—	—	—	Перед наполнением маслом покрытий Хим.Окс по стали допускается обработка в растворе, содержащем 20—30 г/дм ³ хозяйственного мыла, при температуре 90—100 °С в течение 1—3 мин. Выбор конкретных масел, эмульсий, а также режим обработки устанавливаются в отраслевой НТД	
			—	90—115	1—3		
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, высокоуглеродистые	Хим.Фос	Состав 7 лак, клеи фенолополивинилацетатные БФ-2 и БФ-4 Состав 8 стеарат НБ-5	—	15—30	—	Выбор конкретных лаков, клеев, а также режим обработки устанавливаются в отраслевой НТД	
			—	40—50	3—5		
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, высокоуглеродистые, цинковые и кадмиевые покрытия	—	Состав 9 ангидрид хромовый технический	3—5	15—30	8—10	—	

Основной металл или покрытие	Вид покрытия по ГОСТ 9.306	Состав раствора		Режим обработки		Дополнительные указания
		Наименование компонентов	Концентрация, г/дм ³	Температура, °С	Продолжительность, мин	
Стали углеродистые, низко- и среднеуглеродистые, легированные, чугуны, цинковое и кадмиевое покрытие	Хим.Окс Хим.Фос	Состав 10 натрий или калий дихромомовоокислый технический	50—80	60—70	—5	—
		Состав 11 жидкость гидрофобизирующая 136—41 (3—10 %-ный раствор в бензине)	—	15—30	3—5	Допускается вместо бензина при менять четыреххлористый углерод, хлалон 113. После гидрофобизирования детали выдерживают при температуре 15—30 °С 20—30 мин, затем при 110—130 °С в течение 45—60 мин. Допускается трехступенчатая обработка: при 15—30 °С 20—30 мин, при 60—90 °С 30—40 мин, при 170—180 °С 2—3 ч.
Алюминий и его сплавы	Ан.Окс Хим.Окс					
	Хим.Пас				4—5	После гидрофобизирования детали выдерживают при температуре 15—30 °С 30 мин, затем при 155—160 °С в течение 50—60 мин.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

СУШКА

Назначение варианта операции	Обозначение варианта операции	Способ обработки	Режим обработки		Дополнительные указания
			Температура, °С	Продолжительность, мин	
Для толстостенных деталей сложной конфигурации	1	Обдувкой сжатым воздухом	15—30	До высыхания	Допускается обдувка горячим сжатым воздухом
	2				
Для предварительной сушки деталей сложной конфигурации	3	В сушильном шкафу или в сушильной камере с циркуляцией нагретого воздуха	100—110	3—10	Сушку деталей с хромированными шпильками или кадмиевыми покрытиями проводят при температуре не выше 60 °С. Допускается обдувка сжатым воздухом
	4				
	5				
Для деталей, обрабатываемых на вращательных установках или на автоматических линиях	4	В центрифуге	40—70	До высыхания	Сушку деталей, обрабатываемых в полипропиленовых барабанах, допускается проводить непосредственно в барабанах при температуре -80 °С в сушильной камере с циркуляцией нагретого воздуха
	5	На специальных движущихся ситах, а также в шнековых устройствах, конвейерах с циркуляцией нагретого воздуха	100—110		

Примечание. Сушку толстостенных крупногабаритных деталей допускается проводить на воздухе.

ТЕРМООБРАБОТКА

Вид покрытия по ГОСТ 9.306	Назначение варианта операции	Среда	Режим обработки		Дополнительные указания
			Температура, °С	Продолжительность, ч	
Ц, Кл	Вариант 1 Обезводороживание	Воздух	180—200	Режим 1 2—3	Режим 1 применяют для обработки стальных деталей с пределом прочности от 90 до 140 кгс/мм ² , а также деталей, подвергающихся деформации после нанесения покрытия. Режим 2 применяют для обработки деталей с цементированными поверхностями
				140—160	

Вид покрытия по ГОСТ 9.306	Ц, Кл	Наименование варианта операции	Среда	Режим обработки		Дополнительные указания
				Температура, °С	Продолжительность, ч	
Хтв	В а р и а н т 2 Обезводороживание деталей, имеющих швы, паяные припои с температурой плавления выше температуры обезводороживания	Воздух		140—160	≈3,0	—
				180—200	1,5—2,0	
	В а р и а н т 3 Обезводороживание деталей из чугуна		200—230	2,0—3,0	Детали прочностью от 90 до 140 кгс/мм ² с запрессованными материалами: фторопласт, кап-ролактам, эбонит, полиамид и др. — термообработке не подвергать	
			180—200	3,0—4,0		
Хмол	В а р и а н т 4 Обезводороживание деталей из сталей с пределом прочности от 90 до 140 кгс/мм ²	Масло ин-лидровое 52 или воздух		200—230	2,0—3,0	—
				180—200	3,0—4,0	
	В а р и а н т 5 Обезводороживание деталей, из сталей с пределом прочности от 90 до 140 кгс/мм ²	Воздух		200—230	2,0—3,0	—
				200—220	1,5—2,0	
	В а р и а н т 6 Обезводороживание деталей, хромируемых на толщину 0,1 мм и более	Вакуум не ниже 10 ⁻³ мм рт.ст.		840—860	≈1,0	При высоких требованиях коррозионной стойкости и в случаях, когда твердость стали не превышает 40 НРС, термообработке не подвергать
				200—230	0,5—1,0	
Х.ч	В а р и а н т 8 Обезводороживание	Воздух				

Вид покрытия по ГОСТ 9.306	Наименование варианта операции	Среда	Режим обработки		Дополнительные указания
			Температура, °С	Продолжительность, ч	
Н	В а р и а н т 9 Получение черного цвета покрытия на стали	Воздух	780—800	≈1,0	—
	В а р и а н т 10 Обезводороживание и улучшение адгезии на титане и его сплавах		200—220	1—2	
	В а р и а н т 11 Обезводороживание, улучшение адгезии, повышение коррозионной стойкости на стали, меди и ее сплавах, титане и его сплавах	200—350	1—2	Для никель-бор покрытий, не содержащих таллия, температура обработки 300 или 550 °С. Во избежание появления цветов побежалости термобработку проводят в вакууме 10^{-1} — 10^{-3} мм рт. ст. или в атмосфере аргона (для титана вакуум 10^{-3} — 10^{-4} мм рт. ст., температура 500 °С)	
Хим.Н	В а р и а н т 12 Повышение пластичности, устойчивости прочности стали при эксплуатации в коррозионно-активных средах	Вакуум 10^{-4} — 10^{-4} мм рт. ст.	600—700	—	—
	В а р и а н т 13 Улучшение адгезии и повышение твердости на алюминии и его сплавах	Воздух	140—250	—	Температуру и соответственно продолжительность обработки выбирают в зависимости от марки сплава
	В а р и а н т 13а Обезводороживание, улучшение адгезии, повышение коррозионной стойкости на стали, меди и медных сплавах, повышение твердости	Воздух	390—410	1—2	Во избежание появления цветов побежалости термобработку проводят в вакууме 10^{-1} — 10^{-3} мм рт. ст. или в атмосфере аргона
Ср	В а р и а н т 14 Обезводороживание и улучшение адгезии на титановых сплавах	Вакуум 10^{-4} — 10^{-4} мм рт. ст.	≈500	≈2,0	—

Вид покрытия по ГОСТ 9.306	Наименование варианта операции	Среда	Режим обработки		Дополнительные указания
			Температура, °С	Продолжительность, мин	
0; 0—С(60)	В а р и а н т 15 Оплавление	Масло ка- сторное тех- ническое или глицерин дис- тиллирован- ный динамит- ный	240—260	0,25—0,35 мин	Допускается применять другие масла с соответствующей температурой вспышки выше 260 °С
С	В а р и а н т 16 Улучшение адгезии на алюми- евых сплавах и на стали	Воздух	140—150	1—2	—
М (покрытие для улучшения свинчиваемости, приработки) и детали с цементированными поверхностями	В а р и а н т 17 Обезводороживание	Масло ци- линдровое 52 или 38	140—160	3—4	Для пассивированной меди допускается обработка в воздухе
Пд	В а р и а н т 18 Улучшение адгезии	Воздух	200—230	≈2,0	—

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ОСНОВНЫЕ СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1. В настоящем приложении приведены основные схемы технологических процессов подготовки поверхности перед нанесением покрытий (табл. 1) и дополнительной обработки их (табл. 2).
2. Каждая схема представлена строкой, в которой цифрами указана последовательность выполнения операций.
3. Выбор схем подготовки поверхности проводят в зависимости от основного металла, наличия и характера загрязнений, окислов, характера механической обработки поверхности.
4. Выбор схем дополнительной обработки покрытий проводят в зависимости от требований, предъявляемых к покрытиям, специфики покрытий, основного металла и условий эксплуатации детали с учетом конструктивных особенностей деталей.
5. Сведения для выбора технологических схем подготовки поверхности и дополнительной обработки покрытий на конкретные детали или сборочные единицы имеются в технологических картах настоящего стандарта.

* ПРИЛОЖЕНИЯ 1, 2. (Исключены, Изм. № 2).

Вид покрытий	Наименование и последовательность выполнения операций														
	Промывка	Активация	Промывка в не-проточной воде	Осветление	Хромирование	Одновременное осветление и хромирование	Фосфатирование	Пассивирование	Наполнение		Сушка	Протирка маслами, лаками и др.	Гидрофобизирование ГЖ 136—41	Окрашивание	Термообработка
									в воде	в растворе бихромата					
Ц. м, Кд.м	2, 4, 6, 8	—	1	3 и 5 или 7			—	—	—	—	9	—	—	—	10*
	1, 3, 8	—	—	—	—	—	2	—	—	4	5	6 или 6 или 6		7*	
	1, 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	3*
Ц.б, Кд.б	2, 4, 6	—	1	3	5	—	—	—	—	—	7	—	—	—	8*
	2, 4	—	1	—	—	3	—	—	—	—	5	—	—	—	6*
	2, 6, 8	5	1	—	7	—	—	—	—	—	3,9	—	—	—	4*
Хтв	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	4*
О, С, Н, Ж, О-Н, О-Ви, О-С, М-О, М-Ц	1**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
	2	—	1*	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
Х, Ср, Зл, Рд, Ср-Су, Зл-М, Зл-Су, Зл-Ср, Зл-Ко, Зл-Н	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
	Ср	2, 4	—	1	—	3 или 3			—	—	5	—	—	—	—
О, С, Н, О-С, Хим. Н	1**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	3*** или 3		—
Ан.Окс, Ан.Окс.эмт	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3***	—	—
	1,3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	4	—	—	2	—
Хим.Окс, Ан.Окс.тв, Ан.Окс.эиз, Х.ч, Н.ч	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	3**	—	—
Хим.Фос.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	3	4 или 4 или 4		—	
Хим.Пас	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—
Пд	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	4*

* Обработку проводят при необходимости.

** Первую промывку покрытий оловом и его сплавами из кислых электролитов проводят в воде, содержащей 10—30 г/дм³ кальцинированной соды технической, а из щелочных электролитов 10—30 г/дм³ серной кислоты.

*** Обработку проводят для Хим.Н или Ан.Окс.

** Обработку проводят для Хим.Окс (на меди и ее сплавах).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. (Измененная редакция, Изм. № 2).

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ

Наименование	Обозначение НТД	Наименование	Обозначение НТД
Алюминий серноокислый	ГОСТ 3758	Барий азотноокислый технический	ГОСТ 1713
Алюминий фтористый технический	ГОСТ 19181	Барий уксусноокислый	НТД
<i>л</i> -Аминобензолсульфамид технический	НТД	Бензолсульфамид	»
Аммиак водный	ГОСТ 3760	Бензолсульфокислоты натриевая соль 1-водная	»
Аммиак водный технический	ГОСТ 9	Блескообразователь ДХТИ-203	»
Аммоний азотноокислый	ГОСТ 22867	Блескообразователь Лимеда ZnSR	»
Аммоний молибденоокислый	ГОСТ 2677	Блескообразователь Лимеда ННБ-1	РСТ Лит ССР 967
Аммоний роданистый	ГОСТ 27067	Блескообразователь Лимеда НЦ	НТД
Аммоний роданистый технический	ГОСТ 19522	Блескообразователь ПОС-1	РСТ Лит ССР 1013
Аммоний серноокислый	ГОСТ 3769	Блескообразователь Лимеда Sn-2	НТД
Аммоний серноокислый технический очищенный	ГОСТ 10873	Блескообразователь НИБ-3	»
Аммоний сульфаминовокислый	НТД	Блескообразователь НИБ-12	»
Аммоний тетрафтороборат	*	Блескообразующая добавка ВЦ-1	РСТ Лит ССР 788
Аммоний уксусноокислый	ГОСТ 3117	Блескообразователь Лимеда СЦ	НТД
Аммоний фосфорнокислый двузамещенный	ГОСТ 3772	Блескообразующая добавка ВЦ-2	РСТ Лит ССР 870
Аммоний фосфорнокислый однозамещенный	ГОСТ 3771	Блескообразующая добавка ВЦУ	РСТ Лит ССР 788
Аммоний фтористый	ГОСТ 4518	Блескообразователь Лимеда ОЦ	НТД
Аммоний фтористый кислый	ГОСТ 9546	Блескообразующая добавка ВЦ-О	»
Аммоний хлористый	ГОСТ 3773	Блескообразующая добавка ВЦУ	»
Ангидрид малеиновый	НТД	Блескообразователь Лимеда ОЦ	НТД
Ангидрид хромовый технический	ГОСТ 2548	Блескообразующая добавка двукратная НБЦ (марки НБЦ-О и НБЦ-К)	»
Аноды золотые марки Зл 999,9	ГОСТ 25475	Блескообразующая добавка ДХТИ-104	»
Аноды кадмиевые марок Кд0, Кд1	ГОСТ 1468	Блескообразующая добавка к электролитам цинкования ДХТИ-102 (марки ДХТИ-102А и ДХТИ-102Б)	»
Аноды кадмиевые марки Кд0	НТД	Блескообразующая добавка Лимеда Л-2А	РСТ Лит ССР 965
Аноды медные марок М0, М1, М2	ГОСТ 767	Блескообразующая добавка для никелирования (1,2-оксипропилированный бутиндиол)	НТД
Аноды медные с фосфором марки МФ	НТД	Блескообразующая добавка Лимеда БК-10А	РСТ Лит ССР 981
Аноды никелевые марок Н1, Н1-У	*	Блескообразующие добавки БС-1, БС-2	Импорт, НРБ
Аноды никелевые марок НПА1, НПА2	ГОСТ 2132	Блескообразующие добавки Лимеда БК-2 и Лимеда БК-2С	РСТ Лит ССР 855
Аноды оловянные марок О1, О2, О3, О4	ГОСТ 860	Вещество жидкое моющее «Прогресс»	НТД
Аноды припой оловянно-свинцовый в чушках	ГОСТ 21930	Вещества текстильно-вспомогательные. Препарат ОС-20	ГОСТ 10730
Аноды свинцовые марки С0	НТД		
Аноды серебряные марки Ср 999	ГОСТ 25474		
Аноды цинковые марок Ц0, Ц1, Ц2	ГОСТ 1180		
Ацетилацетон	ГОСТ 10259		
Ацетонитрил	НТД		
Ацетонциангидрин	*		
Аэросил, марки А-380	ГОСТ 14922		

С. 98 ГОСТ 9.305—84

Наименование	Обозначение НТД	Наименование	Обозначение НТД
Вещества текстильно-вспомогательные. Этамон-ДС	НТД	Калий виннокислый	ГОСТ 3655
Висмут (III) азотнокислый 5-водный	ГОСТ 4110	Калия бихромат технический	ГОСТ 2652
Висмут (III) сернокислый 3-водный	НТД	Калий диоксалатооксотитанат (IV) 2-водный	НТД
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709	Калий дисульфит	*
Водный раствор 1,4-бутиндиола	НТД	Калий железистосинеродистый 3-водный	ГОСТ 4207
Водорода перекись техническая марка А	ГОСТ 177	Калий железосинеродистый	ГОСТ 4206
Гексааквародия (III) сульфат	НТД	Калий йодистый	ГОСТ 4232
Гидразинборан технический	*	Калий кремнефтористый	НТД
Гидразин сернокислый	ГОСТ 22159	Калий лимоннокислый двузамещенный	*
Гидроксилламин сернокислый	ГОСТ 7298	Калий лимоннокислый однозамещенный	*
Гидрохинон (п-диоксibenзол)	ГОСТ 19627	Калий лимоннокислый трехзамещенный 1-водный	ГОСТ 5538
Глицерин	ГОСТ 6259	Калий марганцовокислый	ГОСТ 20490
Глицерин дистиллированный	ГОСТ 6824	Калий марганцовокислый технический	ГОСТ 5777
Декстрин	ГОСТ 6034	Калий надсернокислый	ГОСТ 4146
цис-Диаминодинитрилоплатина	НТД	Калий-натрий виннокислый 4-водный	ГОСТ 5845
Диоксидфенилсульфон технический	*	Калий роданистый	ГОСТ 4139
Динатриевая соль нафталин-1,5-дисульфокислоты	*	Калий сернистый 5-водный	НТД
Динатриевые соли нафталиндисульфокислот (2,6-нафталиндисульфокислоты и смеси 2,6 и 2,7-нафталиндисульфокислот) технические	*	Калий сернокислый	ГОСТ 4145
Диспергатор НФ технический, марка Б	ГОСТ 6848	Калий-сурьма (III) оксид тарtrat 0,5-водный	НТД
Добавка антипиттинговая НИА-1	НТД	Калий титановокислый мета 4-водный	*
Добавка ДХТИ-10	*	Калий углекислый	ГОСТ 4221
Добавка ДХТИ-11	*	Калий фосфорнокислый двузамещенный 3-водный	ГОСТ 2493
Добавка ДХТИ-хром-11	*	Калий фосфорнокислый однозамещенный	ГОСТ 4198
Добавка к электролиту хромирования Лимеда Х-80	РСТ Лит ССР 991	Калий фосфорнокислый пиро безводный	НТД
Добавка «Пенохром» для электролита хромирования	НТД	Калий фтористый 2-водный	ГОСТ 20848
Железо (II) сернокислое 7-водное	ГОСТ 4148	Калий фтористый кислый	ГОСТ 10067
Железо треххлористое 6-водное	ГОСТ 4147	Калий хлористый	ГОСТ 4234
Железо хлорное техническое (раствор)	НТД	Калий хромовокислый	ГОСТ 4459
Железо (III) оксалат 5-водное	*	Калий цианистый технический	ГОСТ 8465
Жидкость гидрофобизирующая 136-41	ГОСТ 10834	Калия боргидрид технический	НТД
Ингибитор БА-6	НТД	Калия гидрат окиси технический	ГОСТ 9285
Ингибитор И-1-Е	*	Калия дициано-(1)-аргентат	НТД
Ингибитор КИ-1	*	Калия дициано-(1)-аурат	ГОСТ 20573
Кадмий-натриевый хелатон технический	*	Каолин сухого обогащения	НТД
Кадмий сернокислый	ГОСТ 4456	Катапин—бактерицид	*
Кадмий хлористый 2,5-водный	ГОСТ 4330	Катапин БЦВ	*
Кадмия гидроксид	НТД	Квасцы алюминиево-калиевые технические	ГОСТ 15028
Кадмия окись	ГОСТ 11120	Кислота азотная	ГОСТ 4461
Кадмий углекислый	ГОСТ 6261	Кислота азотная концентрированная	ГОСТ 701
Калий азотнокислый	ГОСТ 4217	Кислота азотная неконцентрированная	ОСТ 6-03-270
		Кислота амидосульфоновая (сульфаминовая)	НТД
		Кислота аминокислая	ГОСТ 5860
		Кислота барбитуровая	НТД

Наименование	Обозначение НТД	Наименование	Обозначение НТД
Кислота бензойная	ГОСТ 10521	Лак НЦ-62	ОСТ 6-10-391—74
Кислота борная, техническая марка А	ГОСТ 18704	Лак синтетический УР-231	НТД
Кислота борфтористоводородная	НТД	Лак ЭП-730	ГОСТ 20824
Кислота лимонная	ГОСТ 3652	Лак АК-113 и АК-113Ф	ГОСТ 23832
Кислота молочная (40 %-ная)	НТД	Лаурилсульфат натрия (додецилсульфоукислоты натриевая соль)	НТД
Кислота ортофосфорная	ГОСТ 6552	Листы и полосы латунные	ГОСТ 931
Кислота ортофосфорная техническая	ГОСТ 10678	Магний азотнокислый	ГОСТ 11088
Кислота платинохлористоводородная 6-водная	НТД	Магний сернокислый 7-водный	ГОСТ 4523
Кислота серная	ГОСТ 4204	Марганец (II) сернокислый 5-водный	ГОСТ 435
Кислота серная техническая	ГОСТ 2184	Масла индустриальные общего назначения	ГОСТ 20799
Кислота соляная	ГОСТ 3118	Масло касторовое техническое	ГОСТ 6757
Кислота соляная техническая	НТД	Масла цилиндрические тяжелые	ГОСТ 6411
Кислота соляная синтетическая техническая	ГОСТ 857	Меди (II) тетрафтороборат 6-водный	НТД
Кислота сульфосалициловая 2-водная	ГОСТ 4478	Медь (II) сернокислая 5-водная	ГОСТ 4165
Кислота уксусная	ГОСТ 61	Медь (II) углекислая основная	ГОСТ 8927
Кислота уксусная синтетическая и регенерированная сорт I	ГОСТ 19814	Медь шпанистая техническая	ГОСТ 10018
Кислота фтористоводородная техническая	ГОСТ 2567	Медь (II) фосфорнокислая пиро	НТД
Кислота шавелевая	ГОСТ 22180	2-меркаптобензотиазол	*
Кислота шавелевая техническая	НТД	Метасиликат натрия технический	*
Клей мездровый	ГОСТ 3252	Материалы шлифовальные из карбида кремния	ОСТ 2-МТ74-7
Клеи фенолополивинилацетальные	ГОСТ 12172	Минобутиламин	НТД
Кобальт (II) сернокислый 7-водный	ГОСТ 4462	Мыло хозяйственное твердое	ОСТ 18-368—80
Кобальт (II) уксуснокислый 4-водный	ГОСТ 5861	Натр едкий технический, марки ТР	ГОСТ 2263
Композиция к электролитам хромирования ДХТИ-трихром	НТД	Натрий азотистокислый	ГОСТ 4197
Композиция Ликонда 31	*	Натрий азотнокислый технический	ГОСТ 828
Композиция Ликонда 41	*	Натрий виннокислый 2-водный	НТД
Композиция Ликонда 52	*	Натрия бихромат технический	ГОСТ 2651
Композиция Ликонда 61	*	Натрий карбоксиметилцеллюлоза техническая	ОСТ 6-05-386
Композиция Ликонда 71	*	Натрий кремнефтористый технический	НТД
Композиция для фосфатирования цинка Ликонда Ф1	*	Натрий лимоннокислый трехзамещенный	ГОСТ 22280
Концентрат фосфатирующий противозносный КПФ-1	*	Натрий муравьинокислый безводный	НТД
Концентрат фосфатирующий КФЭ-1	ОСТ 113-25-35	Натрий надсернокислый	*
Концентрат фосфатирующий КФЭ-2	ОСТ 113-25-36	Натрия нитрит технический	ГОСТ 19906
Концентрат фосфатирующий КФЭ-3	НТД	Натрий оловянноокислый мета 3-водный	НТД
Краситель оранжевый 2Ж технический	*	Натрий селенистокислый	*
Купорос железный технический	ГОСТ 6981	Натрий сернистый технический, сорт высший	ГОСТ 596
Купорос медный, марка А	ГОСТ 19347	Натрий сернистокислый безводный	ГОСТ 195
Лагносульфонаты технические	НТД		
Лак МЛ-133	*		

С. 100 ГОСТ 9.305—84

Наименование	Обозначение НТД	Наименование	Обозначение НТД
Натрий серноокислый технический	ГОСТ 6318	Родий	ГОСТ 13098
Натрий тетраборнокислый 10-водный	ГОСТ 4199	Родий (III) хлорид	НТД
Натрий углекислый 10-водный	ГОСТ 84	Рутений в порошке	ГОСТ 12343
Натрий уксуснокислый 3-водный	ГОСТ 199	Сахарин	НТД
Натрий формиат	НТД	Свинец (II) азотнокислый	ГОСТ 4236
Натрий фосфорноватостокислый (натрия гипофосфит)	ГОСТ 200	Свинец (II) борфтористый (раствор для обработки деталей машин)	НТД
Натрий фосфорнокислый двухзамещенный 12-водный	ГОСТ 4172	Свинец борфтористый (раствор)	*
Натрий фосфорнокислый пирро	ГОСТ 342	Свинец (II) сернистый аморфный	*
Натрий фтористый	ГОСТ 4463	Свинец серноокислый	ГОСТ 10539
Натрий фтористый технический	НТД	Свинец углекислый	ГОСТ 10275
Натрий хлористый	ГОСТ 4233	Свинец уксуснокислый	ГОСТ 1027
Натрий хлористый технический очищенный	НТД	Свинец двуххлористый	НТД
Натрий хромовокислый	*	Селен технический	ГОСТ 10298
Натрий цианистый технический	ГОСТ 8464	Серебро азотнокислосое	ГОСТ 1277
Натрий боргидрид технический	НТД	Силикат натрия растворимый	ГОСТ 13079
Натрия гидроокись	ГОСТ 4238	Синтанол ДС-10	НТД
Натрия сульфит безводный	ГОСТ 5644	Синтанол ДТ-7	*
Натрия тиосульфат кристаллический	ГОСТ 244	Синтанол АЛМ-10	*
Нафтокол 7С технический	НТД	Синтанол АЦСЭ-12	*
Никель (II) ацетат	*	Смачиватель СВ-104п	*
Никель (II) борфтористый 6-водный	*	Смачиватель СВ-133	*
Никель двуххлористый 6-водный	ГОСТ 4038	Смачиватель СВ-1147	*
Никель марки Н-0	ГОСТ 849	Сода кальцинированная техническая	ГОСТ 5100
Никель серноокислый	ГОСТ 4465	Соль Ликонда 1Б	НТД
Никель серноокислый технический	ГОСТ 2665	Соль Ликонда 2А-Т	*
Никель сульфаминовокислый 4-водный	НТД	Соль Ликонда 21	*
Нитрилтриуксусная кислота	*	Соль Ликонда 22М	*
Обезжириватель ДВ-301	*	Соль Ликонда 25	*
Олово (II) борфтористое (30 %-ный раствор)	*	Спирт поливиниловый	ГОСТ 10779
Олово двуххлористое 2-водное	*	Сплавы свинцово-сурьмянистые марки ССу1	ГОСТ 1292
Олово двуххлористое 2-водное очищенное	*	Средство моющее «Деталин»	НТД
Олово (II) серноокислосое	*	Средства моющие синтетические: «Лабомид-101», «Лабомид-102», «Лабомид-203», «Лабомид-204»	*
Олово четыреххлористое 5-водное	*	Средство моющее техническое «Вертолин-74»	*
Палладий двуххлористый	*	Средства моющее техническое «Полинка»	*
Палладия транс-дихлордиамин	*	Средство моющее техническое ОСА	*
Пептон сухой ферментативный для бактериологических целей	ГОСТ 13805	Средство моющее «Сульфонол НП-3»	*
Пиперазин 6-водный	НТД	Средство моющее ТМС-31	*
Препарат «Мажеф»	ОСТ 113-25-14	Стеарат НБ-5	*
Препарат моющий «Импульс»	НТД	Стекло натриевое жидкое	ГОСТ 13078
Препараты моющие синтетические МЛ-51 и МЛ-52	*	Стронций серноокислый	НТД
Препарат «Хромин»	ОСТ 6-02-28	5-сульфосалициловой кислоты мононатриевая соль 2-водная	*
Продукт АДЭ-3	НТД	Сульфоуголь	ГОСТ 5696
Роданин	*	Сурьмы трехокись техническая	НТД
		Таллий однохлористый	*

Наименование	Обозначение НТД	Наименование	Обозначение НТД
Таллий (I) сернистый	НТД	Уголь активный древесный	ГОСТ 6217
Тетрахлорэтилен	*	дробленый	
Тиомочевина	ГОСТ 6344	Уголь осветляющий древесный	НТД
Тиомочевина техническая	НТД	ОУ-Э	
Ткани фильтровальные хлориновые	*	Уротропин технический	ГОСТ 1381
Ткани хлопчатобумажные бязевой группы	ГОСТ 29298	p-Фенолсульфоукислота	НТД
Ткань лавсановая фильтровальная арт. 86033	НТД	p-Фенолсульфоукислоты свинцовая (II) соль	*
Динатриевая соль диэтилового эфира N-децилокипронил	*	Формалин технический	ГОСТ 1625
N-сульфопропиониласпарагиновой кислоты		Фталимид	НТД
л-Толуолсульфамид	*	Хладон 113	ГОСТ 23844
Трилон Б (соль динатриевая этилендиамин-N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты 2-водная)	ГОСТ 10652	Хлорамин Б	ОСТ 6-01-76
Тринатрийфосфат	ГОСТ 201	Хром (III) азотнокислый 9-водный	ГОСТ 4471
1, 2, 3-трис-(бета-цианэтоксипропан)	НТД	Цинк азотнокислый 6-водный	ГОСТ 5106
Трихлорэтилен технический	ГОСТ 9976	Цинк борфтористый 6-водный	НТД
Триэтаноламин	НТД	Цинк сернистый 7-водный	ГОСТ 4174
Триэтиламин технический	ГОСТ 9966	Цинк хлористый технический	ГОСТ 7345
Углерод четыреххлористый	ГОСТ 20288	Цинк фосфорнокислый однозамещенный	ГОСТ 16992
		Цинк цианистый технический	НТД
		Цинка окись	ГОСТ 10262
		Эмульсия КЭ-10—21 (30 %)	НТД
		Этиленгликоль, технический сорт 1	ГОСТ 19710
		Этилендиамин технический	НТД

Примечание. Для приготовления и корректирования электролитов и растворов применять реактивы квалификации «ч».

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. (Измененная редакция, Изм. № 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Академией наук Литовской ССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14.12.84 № 4424

3. ВЗАМЕН ГОСТ 9.047—75

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, карты, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, карты приложения
ГОСТ 3.1120—83	14	ГОСТ 3758—75	Приложение 4
ГОСТ 9.306—85	2, карта 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 51, 52, 56, 57, 71, 72, 81, 82, 84	ГОСТ 3760—79	То же
ГОСТ 9.402—80	2	ГОСТ 3769—78	»
ГОСТ 12.3.008—75	14	ГОСТ 3771—74	»
ГОСТ 61—75	Приложение 4	ГОСТ 3772—74	»
ГОСТ 84—76	То же	ГОСТ 3773—72	»
ГОСТ 177—88	»	ГОСТ 4038—79	»
ГОСТ 195—77	»	ГОСТ 4110—75	»
ГОСТ 199—78	»	ГОСТ 4139—75	»
ГОСТ 200—76	»	ГОСТ 4145—74	»
ГОСТ 201—76	»	ГОСТ 4146—74	»
ГОСТ 244—76	»	ГОСТ 4147—74	»
ГОСТ 342—77	»	ГОСТ 4148—78	»
ГОСТ 435—77	»	ГОСТ 4165—78	»
ГОСТ 596—89	»	ГОСТ 4172—76	»
ГОСТ 701—89	»	ГОСТ 4174—77	»
ГОСТ 767—91	»	ГОСТ 4197—74	»
ГОСТ 828—77	»	ГОСТ 4198—75	»
ГОСТ 849—97	»	ГОСТ 4199—76	»
ГОСТ 857—95	»	ГОСТ 4204—77	»
ГОСТ 860—75	»	ГОСТ 4206—75	»
ГОСТ 931—90	Карта 54, приложение 4	ГОСТ 4207—75	»
ГОСТ 1027—67	Приложение 4	ГОСТ 4217—77	»
ГОСТ 1180—91	То же	ГОСТ 4221—76	»
ГОСТ 1277—75	»	ГОСТ 4232—74	»
ГОСТ 1292—81	»	ГОСТ 4234—77	»
ГОСТ 1381—73	»	ГОСТ 4236—77	»
ГОСТ 1468—90	»	ГОСТ 4238—77	»
ГОСТ 1583—93	Карты 16, 22	ГОСТ 4330—76	»
ГОСТ 1625—89	Приложение 4	ГОСТ 4456—75	»
ГОСТ 1713—79	То же	ГОСТ 4459—75	»
ГОСТ 2132—90	»	ГОСТ 4461—77	»
ГОСТ 2184—77	»	ГОСТ 4462—78	»
ГОСТ 2263—79	»	ГОСТ 4463—76	»
ГОСТ 2493—75	»	ГОСТ 4465—74	»
ГОСТ 2548—77	»	ГОСТ 4471—78	»
ГОСТ 2567—89	»	ГОСТ 4478—78	»
ГОСТ 2651—78	»	ГОСТ 4518—75	»
ГОСТ 2652—78	»	ГОСТ 4523—77	»
ГОСТ 2665—86	»	ГОСТ 4784—97	Карта 16, 20, 21, 22, 73
ГОСТ 2677—78	»	ГОСТ 5100—85	Приложение 4
ГОСТ 3117—78	»	ГОСТ 5106—77	То же
ГОСТ 3118—77	»	ГОСТ 5538—78	»
ГОСТ 3252—80	»	ГОСТ 5632—72	Карта 14, 20, 21, 54, 80
		ГОСТ 5644—75	Приложение 4
		ГОСТ 5696—74	То же

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, карты, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, карты, приложения
ГОСТ 5777—84	Приложение 4	ГОСТ 13805—76	Приложение 4
ГОСТ 5845—79	То же	ГОСТ 14922—77	То же
ГОСТ 5860—75	»	ГОСТ 15028—77	»
ГОСТ 5861—79	»	ГОСТ 16922—71	»
ГОСТ 6034—74	»	ГОСТ 18704—78	»
ГОСТ 6217—74	»	ГОСТ 19181—78	»
ГОСТ 6259—75	»	ГОСТ 19347—99	»
ГОСТ 6261—78	»	ГОСТ 19522—74	»
ГОСТ 6318—77	»	ГОСТ 19627—74	»
ГОСТ 6344—73	»	ГОСТ 19710—83	»
ГОСТ 6411—76	»	ГОСТ 19807—91	Карта 17
ГОСТ 6552—80	»	ГОСТ 19814—74	Приложение 4
ГОСТ 6709—72	»	ГОСТ 19906—74	То же
ГОСТ 6757—96	»	ГОСТ 20288—74	»
ГОСТ 6824—96	»	ГОСТ 20490—75	»
ГОСТ 6848—79	»	ГОСТ 20799—88	»
ГОСТ 6981—94	»	ГОСТ 20824—81	»
ГОСТ 7298—79	»	ГОСТ 20848—75	»
ГОСТ 7345—78	»	ГОСТ 21930—76	»
ГОСТ 7350—77	Карта 54	ГОСТ 22159—76	»
ГОСТ 8464—79	Приложение 4	ГОСТ 22180—76	»
ГОСТ 8465—79	То же	ГОСТ 22280—76	»
ГОСТ 8927—79	»	ГОСТ 22867—77	»
ГОСТ 9285—78	»	ГОСТ 23832—79	»
ГОСТ 9966—88	»	ГОСТ 23844—79	»
ГОСТ 10018—79	»	ГОСТ 25474—82	»
ГОСТ 10067—80	»	ГОСТ 27067—86	»
ГОСТ 10259—78	»	ГОСТ 29298—92	»
ГОСТ 10262—73	»	ОСТ 2—МТ74—7—83	»
ГОСТ 10275—74	»	ОСТ 6—01—76—79	»
ГОСТ 10298—79	»	ОСТ 6—02—28—82	»
ГОСТ 10539—74	»	ОСТ 6—03—270—76	»
ГОСТ 10652—73	»	ОСТ 6—05—386—80	»
ГОСТ 10678—76	»	ОСТ 6—10—391—84	»
ГОСТ 10730—82	»	ОСТ 6—113—25—35—83	»
ГОСТ 10779—78	»	ОСТ 113—25—36—83	»
ГОСТ 10834—76	»	ОСТ 18—368—80	»
ГОСТ 10873—73	»	ОСТ 113—25—14—79	»
ГОСТ 11088—75	»	РСТ Лит ССР 788—81	»
ГОСТ 11120—75	»	РСТ Лит ССР 855—83	»
ГОСТ 12172—74	»	РСТ Лит ССР 870—83	»
ГОСТ 12343—79	»	РСТ Лит ССР 965—82	»
ГОСТ 13078—81	»	РСТ Лит ССР 967—82	»
ГОСТ 13079/93/ /ГОСТ Р 50418—92	»	РСТ Лит ССР 981—83	»
ГОСТ 13098—67	»	РСТ Лит ССР 991—83	»
		РСТ Лит ССР 1013—86	»

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

6. ИЗДАНИЕ (апрель 2003 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в декабре 1987 г., июне 1990 г. (ИУС 3—88, 10—90)

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *Е. Ю. Митрафанова*
Компьютерная верстка *Т. В. Александровой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 10.02.2003. Подписано в печать 09.04.2003. Усл. печ. л. 12,09. Уч.-изд. л. 11,00.
Тираж 300 экз. С 10312. Зак. 488.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

Поправка к ГОСТ 9.305—84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Карта 73. Алюминий и его деформируемые сплавы. Графа «Дополнительные указания». Последний абзац	марок А00	марок АД00

(ИУС № 8 2009 г.)