

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ.  
ГОРНОРУДНОЕ И УГОЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ  
НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
Требования к выбору видов и толщин

ОСТ 24.080.06-73

Издание официальное

Министерство тяжелого, энергетического  
и транспортного машиностроения

Москва

**РАЗРАБОТАН** Всесоюзным научно-исследовательским проектно-технологическим институтом горного машиностроения (ВНИИТигормаш)

Директор БАГРОВ И.Н.

Зав.отделом стандартизации ГРЕДИТОР М.А.

Руководитель темы - зав.отраслевым отделом защитных покрытий,  
ктя. ФАЛИЧЕВА В.И.

Исполнитель БАРСКАЯ Э.М.

Государственным проектно-конструкторским и экспериментальным институтом угольного машиностроения (Гипроуглемаш)

Директор ПАРАМОНОВ В.И.

Зав.отделом технологичности НОРКИН И.В.

Исполнитель ЭОСИМОВСКАЯ В.К.

**ВНЕСЕН И ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ** Главным управлением горного машиностроения

Главный инженер БАРИЧ М.С.

**Всесоюзным промышленным объединением угольного машиностроения "Союзуглемаш" Министерства угольной промышленности**

Главный инженер ПРОЗОРОВ Ю.П.

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** директивным письмом Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения от 27 декабря 1973г. № ММ-002/23446.

## ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

---

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ.	<u>ОСТ 24.080.06-73</u>
ГОРНОРУДНОЕ И УГОЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	Взамен
ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ	ОСТ 24.080.06
Требования к выбору видов и толщин	

---

Указанием Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения от 27 декабря 1973г. № ММ-002/23446 срок действия установлен с 01.01.1975г.  
до 01.01.1980г.

Стандарт распространяется на покрытия металлические и неметаллические неорганические деталей и сборочных единиц горнорудного и угольного оборудования, предназначенные для защиты от коррозии, декоративной отделки или обеспечения специальных требований. Стандарт устанавливает основные требования к выбору видов и толщин покрытий, наносимых электрохимическими и химическими способами, для оборудования, работающего в шахтах и на поверхности в условиях умеренного, холодного и тропического климата.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Виды покрытий, толщины и условные обозначения указываются в конструкторской и технологической документации по ГОСТ 9791-61, ГОСТ 9008-73 и ГОСТ 2.310-68.

1.2. Выбор защитных и защитно-декоративных покрытий в зависимости от условий эксплуатации производится по ГОСТ 14623-69 и ГОСТ 15151-69.

1.3. Условия эксплуатации покрытий приняты по ГОСТ 14007-68 и ГОСТ 15150-69.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Условия эксплуатации покрытий приняты:

- легкие - Л;
- средние - С (С1; С2; С3);
- жесткие - Ж (Ж1; Ж2);
- особо жесткие - (ОЖ1; ОЖ2).

2.2. Изделия могут выпускаться в одном из климатических исполнений, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Климатические исполнения изделий

Исполнения изделий	Обозначения
Для районов с умеренным климатом	У
Для районов с холодным климатом	ХЛ
Для районов с влажным тропическим климатом	ТВ
Для районов с сухим тропическим климатом	ТС

2.3. Категории размещения изделий при эксплуатации приняты в соответствии с ГОСТ 15150-69 и приведены в табл. 2.

Таблица 2

## Категории размещения изделий

Характеристика категорий	Обозначение
Для работы на открытом воздухе	1
Для работы под навесом, в палатках, кузовах, прицепах (отсутствие прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков на изделие)	2
Для работы в закрытых помещениях с естественной вентиляцией (существенное уменьшение воздействия солнечной радиации, ветра, атмосферных осадков, отсутствие росы)	3
Для работы в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях (отсутствие воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха)	4
Для работы в помещениях с повышенной влажностью, в шахтах (непосредственное воздействие грунтовых вод, содержащих кислоты и щелочи, наличие породной и угольной пыли, повышенная влажность и температура)	5

2.4. Группы условий эксплуатации покрытий в зависимости от климатического исполнения и категории размещения изделий приведены в табл. 3.

Таблица 3

## Группы условий эксплуатации покрытий

Названия	Обозначения		Исполнения и категории размещения изделий
	основные	дополнительные	
Легкая	Л	-	У, ХЛ, ТС-4
Средняя	С	С1	ТС-2,3 ТВ-4
		С2	ТС-1
		С3	У, ХЛ-2,3
Жесткая	Ж	Ж1	ТВ-2,3
		Ж2	У, ХЛ-1
Особо жесткая	ОЖ	ОЖ1	Все исполнения - 5
		ОЖ2	ТВ-1
Специальная	СП	-	Для деталей, к которым предъявляются специальные требования

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫБОР ПОКРЫТИЙ

3.1. При выборе покрытий необходимо учитывать:

- условия эксплуатации;
- назначение покрытий и детали;
- способ нанесения покрытия;
- материал покрываемой детали;
- конфигурацию детали;
- допустимость контактирования соприкасающихся металлов и сплавов;
- экономическую целесообразность.

3.2. Не допускаются электрохимические или химические покрытия сборочных единиц, имеющих точечную сварку, развальцованные соединения, заклепочные швы, в зазорах которых не могут быть устранены остатки электролита.

3.3. Сварные и паяные детали, на которые наносят электрохимические или химические покрытия, должны иметь по всему периметру непрерывные швы, исключая возможность затекания электролита в зазоры.

3.4. Не допускается нанесение электрохимических и химических покрытий в растворах, которые разрушающе действуют на сборочные единицы, паяные оловом или оловянисто-свинцовыми припоями (например, щелочное окислирование, обезжиривание в крепких щелочных растворах).

3.5. В случае нарушения покрытий в процессе клепки или развальцовки места с нарушенным покрытием следует защищать лакокрасочными покрытиями или гидрофобизирующей жидкостью.

3.6. Нанесение покрытий на разъемные сборочные единицы в собранном виде не допускается.

3.7. В глухих узких гладких и резьбовых отверстиях, каналах и вырезках шириной или диаметром до 12 мм, а также в сквозных узких гладких и резьбовых отверстиях, каналах и вырезках шириной или диаметром до 6 мм на глубине более одной ширины или одного диаметра толщина покрытия не нормируется. В этих случаях покрытия можно не делать, если на чертеже не указаны другие требования к толщине покрытия на указанных участках.

3.8. Поверхность деталей в узких или глухих отверстиях, мелких каналах, заворах и щелях, где электрохимические покрытия могут отсутствовать, должна быть защищена от коррозии смазками или лакокрасочными покрытиями в зависимости от назначения деталей и условий эксплуатации.

3.9. Детали после хромирования, цинкования и кадмирования для уменьшения влияния водородной хрупкости на их механические свойства в случае необходимости подвергать обезводороживанию.

3.10. Разрешается выбирать виды и толщины покрытий, соответствующие более легким условиям эксплуатации, чем указано в настоящем стандарте, если изделия или их сборочные единицы или детали работают в следующих облегченных условиях:

- герметизация отдельных деталей, а также всего изделия;
- обеспечение полного отсутствия контакта внешней среды с внутренними частями изделия;
- работа деталей под слоем возобновляющейся смазки.

3.11. Для защиты от коррозии литых деталей рекомендуются в первую очередь лакокрасочные покрытия.

Для легких условий эксплуатации допускается наносить электрохимические и химические покрытия на детали из черных и цветных металлов и сплавов (кроме алюминиевых), отлитые любым методом. Для средних условий эксплуатации допускается наносить электрохимические и химические покрытия на детали из стали и медных сплавов, литые в кокиль, под давлением и по выплавляемым моделям. Для всех сплавов для жестких и очень жестких условий эксплуатации а также для алюминиевых сплавов для всех условий эксплуатации нанесение электрохимических и химических покрытий допускается в технически обоснованных случаях.

3.12. Для деталей, на которые по условиям сопряжения или конфигурации невозможно нанести покрытия толщиной, соответствующей данным условиям эксплуатации, допускаются меньшие толщины покрытий при условии дополнительной защиты этих деталей (например, путем смазки, окраски, герметизации и т.п.).



3.13. Указания по выбору металлических и неметаллических неорганических покрытий для деталей горнорудного и угольного оборудования приведены в табл. 4.

3.14. Для деталей, выполненных по 2 и 2а классам точности (с резьбами и без резьб), а также для деталей, имеющих посадку с натягом любого класса точности, толщина покрытия должна быть 3-6 мкм; занижение размеров деталей под покрытие не производят. В этих случаях преимущественно применяют для стальных деталей следующие покрытия: Ц.хр; Ц.фос; Кд.хр; Кд.фос.

3.15. При нанесении покрытия Х тв или Хим.Н на наружные или внутренние поверхности деталей, выполненные по 2, 2а, 3 и 3а классам точности, размеры их под покрытия соответственно занижаются или завышаются. В этих случаях толщина покрытия назначается в соответствии с требованиями табл. 4.

3.16. Для стальных деталей, выполненных по 3 и 3а классам точности (с резьбами и без резьб), рекомендуются следующие виды и толщины покрытий:

- для диаметра (размера) детали до 5,0 мм -  
- Ц6-9.хр или Ц6-9.фос; Кд 6-9.хр или Кд 6-9.фос;
- для диаметра (размера) детали 5,0 мм и выше -  
- Ц9.хр или Ц9.фос; Кд9.хр или Кд9.фос.

3.17. Для деталей с тугой резьбой толщина покрытия должна быть 3-6 мкм вне зависимости от шага и диаметра резьбы. Калибровка резьбы после нанесения покрытия не допускается.

3.18. Требования к шероховатости поверхности, указанные в табл. 4, не распространяются на труднодоступные для обработки нерабочие и внутренние поверхности деталей, на поверхности кромок проката и среза деталей, полученных вырубкой, штамповкой.

Таблица 4

Покрyтия металличеcкие и неметаллические неорганические для условий умеренного, холодного и тропического климата

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия, не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Цинковое с хромированием	Сталь	I	9-15	Ц9.хр	V4	Защита деталей от коррозии. Допустимая рабочая температура цинкового покрытия до 300°C. Микротвердость 50-60 кгс/мм <sup>2</sup> . Цинковые покрытия выдерживают развальцовку, гибку, не выдерживают запрессовку. Покрытие тускнеет на воздухе. Во влажном воздухе покрытие покрывается рыжей белой осыпающейся пленкой солей цинка, не снижающей защитных свойств покрытия
		СЗ	15-21	Ц15.хр		
		И2	30-42	Ц30.хр		
Цинковое	То же	I	9-15	Ц9		Защита от коррозии деталей с условием сохранения цвета
		СЗ	15-21	Ц15		

Сдп. В. ОСТ 34.030.06-72

## Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Цинковое с хромированием и лакокрасочным покрытием	Сталь	С1; С3	6-12	<u>Ц 6.хр</u> ЛКП <sup>1</sup>	V4	Дополнительная обработка цинкового покрытия для деталей, работающих в атмосферных условиях и шахтах
		С2; К1 К2 ОК1; ОК2	9-15	<u>Ц 9.хр</u> ЛКП		
Цинковое с фосфатированием и лакокрасочным покрытием	То же	С1; С3	6-12	<u>Ц 6.фос</u> ЛКП		
		С2; К1; К2 ОК1; ОК2	9-15	<u>Ц 9.фос</u> или ЛКП <u>Ц9.окс.фос</u> ЛКП		
Цинковое с фосфатированием и хромированием	--	К2	21-30	Ц21.фос.хр <sup>2</sup>		
		ОК1	30-42	Ц30.фос.хр <sup>2</sup> или Ц30.фос.рфж		

Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Цинковое с фосфатированием, пропитанное ингибирующим маслом	Сталь	ОЖ1	24-36	<u>Ц24.фос</u> ингибированное масло	V4	Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шахтной среды и масла индустриального
			9-15	<u>Ц9.фос.гфн</u> ингибированное масло		Защита от коррозии индивидуальных стоек и других деталей угольных машин
Цинковое с хромированием	То же	I	6-12	Ц 6.хр	V4	Защита от коррозии пружин, лаб и других деталей, от которых требуются упругие свойства, а также шплинтов, разводных штифтов и т.п. деталей. Детали с цинковым покрытием обезводороживаются
		СЗ К2,3 ОЖ1,3	9-15	Ц 9.хр или Ц 9.фос		

Стр. 10. ОСТ 24.080.06-73

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия	
Цинковое с хромированием, цинковое с фосфатированием и хромированием	Сталь	I; C3 <sup>3</sup> K2 <sup>3</sup> OKI <sup>3</sup>	3-6	Ц3.хр или Ц3.фос	Не ограничивается	Шаг резьбы до 0,45 мм	Защита от коррозии резьбовых и крепежных деталей
			3-6	Ц3.фос.хр <sup>2</sup>			
		I; C3 <sup>3</sup> K2 <sup>3</sup> OKI <sup>3</sup>	6-9	Ц6.хр или Ц6.фос		Шаг резьбы 0,5-0,75 мм	
			6-9	Ц6.фос.хр <sup>2</sup>			
		I; C3; K2 OKI	9-15	Ц9.хр или Ц9.фос		Шаг резьбы 0,8 мм и более	
			9-15	Ц9.фос.хр <sup>2</sup>			
Цинковое с фосфатированием, пропитанное ингибирующим маслом	То же	OKI	9-15	Ц9.фос ингибирующее масло	V4	Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шквтовой среды и масле индустриального резьбовых и крепежных деталей, узлов и деталей разборных соединений трубопроводов и арматуры рукавов	

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия мм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия и ниже	Назначение и характеристики покрытия
Кадмиевое	Сталь	I	6-12	Кд 6		Уплотнение резьбовых соединений
		II	9-15	Кд 9		Обеспечение притирочных свойств при сопряжении
Кадмиевое с хромированием	То же	CI	9-15	Кд 9.хр	V4	Защита от коррозии. Допустима рабочая температура кадмиевого покрытия до 250°C. Микротвердость 35-50 кгс/мм <sup>2</sup> . Кадмиевое покрытие хорошо выдерживает развальцовку, запрессовку, штамповку, свинчивание. Покрытие защищает сталь от коррозии в морской атмосфере и в морской воде. Не рекомендуется для деталей, работающих в атмосфере промышленных районов, содержащей сернистые соединения
		С2; КI	2I-30	Кд2I.хр или Кд2I.фос		
		ОИ1 ОИ2	30-42	Кд30хр или Кд30.фос или Кд30.фос.гфж		
		ОИ1	30-42	Кд30.фос ингибированное масло или Кд30.окс.фос ингибированное масло		Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию влажной среды и водо-масляной эмульсии

## Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристике покрытия
Кадмиевое с хромированием и лакокрасочным покрытием	Сталь	C2;II OKI;OK2	9-15	Кд 9.хр ЛКП	74	Дополнительная обработка кадмиевого покрытия для деталей, работающих в атмосферных условиях и в шахтах
Кадмиевое с фосфатированием и лакокрасочным покрытием	То же	C2;II OKI;OK2	9-15	Кд9.фос ЛКП		
		OKI	9-15	Кд9.окс.фос ЛКП		
Кадмиевое с хромированием	-"	C1;C2 II OKI OK2	9-15	Кд9.хр или Кд9.фос	Для наружных поверхностей корпусов гидроаппаратуры	
						Защита от коррозии пружин, шайб и других деталей, от которых требуется упругие свойства, а также шплинтов, разводных штифтов и т.п. деталей. Детали с кадмиевым покрытием обезводородиваются.

Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия	
Кадмиевое с хромированием	Сталь	С1 <sup>3</sup> ;С2 <sup>3</sup> ; И1 <sup>3</sup> ;ИИ2 <sup>3</sup>	3-6	Кд3.хр или Кд3.фос	Не ограничивается	Шаг резьбы до 0,45 мм	Защита от коррозии резьбовых и крепежных деталей
		С1 <sup>3</sup> ;С2 <sup>3</sup> ; И1 <sup>3</sup> ;ИИ2 <sup>3</sup>	6-9	Кд6.хр или Кд6.фос		Шаг резьбы 0,5-0,75мм	
		С1;С2;И1 ИИ2	9-15	Кд9.хр или Кд9.фос		Шаг резьбы 0,8 мм и более	
Кадмиевое с фосфатированием, пропитанное ингибированным маслом	То же	ИИ1	9-15	Кд9.фос ингибированное масло или Кд9.окс.фос ингибированное масло		Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию нейтральной среды и водо-масляной эмульсии крепежных и резьбовых деталей, узлов и деталей разборных соединений трубопроводов и арматуры рукавов	

Стр. 14 ОСТ 24.020.06-73



Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Никелевое	Сталь	I	12-18	Н12 Н12б	а) V5  б) V8	<p data-bbox="1141 332 1370 373">Защита от коррозии деталей:</p> <p data-bbox="1141 394 1334 464">а) не требующих декоративной отделки;</p> <p data-bbox="1141 484 1433 829">б) требующих защитно-декоративной отделки. Допустимая рабочая температура никелевого покрытия до 650°C. Покрытия характеризуются: твердость 200-400 кгс/мм<sup>2</sup>; хорошим сцеплением со стальной и медной основой; отражательной способностью, равной 58-62%.</p> <p data-bbox="1141 840 1370 970">Покрытия легко полируются, со временем тускнеют; плохо выдерживают развальцовку</p>

Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначения покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Никелевое	Сталь	С3	24-36	Н24	V6	Защита от коррозии деталей для случаев, когда по технологическим причинам целесообразно наносить подслои меди (например, для деталей с глухими отверстиями)
Никелевое	Медь и ее сплавы	I	6-12	Н6 Н6.6	V6	Декоративная отделка деталей с одновременной защитой от коррозии
		С1;С2;С3 И1;И2	9-15	Н9 Н9.6		
		ОИ1;ОИ2	12-18	Н12 Н12.6		

Стр. 16 от 24.080.06-73

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия	
Никелевое	Медь и ее сплавы	I; Cr <sup>3</sup> , Cr <sup>2</sup> ; Cr <sup>3</sup> Ni <sup>3</sup> ; Ni <sup>2</sup> OxNi <sup>3</sup> ; OxNi <sup>2</sup>	3-6	N3 N3.6	Не ограничивается	Шаг резьбы до 0,45 мм	Защитное, защитно-декоративное покрытие резьбовых и крепежных деталей
		I; Cr <sup>3</sup> Cr <sup>2</sup> ; Cr <sup>3</sup> Ni <sup>3</sup> ; Ni <sup>2</sup> OxNi <sup>3</sup> ; OxNi <sup>2</sup>	6-9	N6 N6.6		Шаг резьбы 0,5-0,75 мм	
		Cr; Cr <sup>2</sup> ; Ni Ni <sup>2</sup> ; OxNi OxNi <sup>2</sup>	9-15	N9 N9.6		Шаг резьбы 0,8 мм и более	
Никелевое многослойное	Сталь	I	Медь 6-9 никель 3-6 или никель 3-6, медь 3-6, никель 3-6	M6.N3 M6.N3.6 N3.M3.N3 N3.M3.N3.6	а) V5  б) V8	Защита от коррозии деталей:  а) не требующих декоративной отделки;  б) требующих защитно-декоративной отделки	

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
		С1;С3	Медь 21-30, никель 9-12  или никель 3-6, медь 18-24, никель 9-12	М21.Н9 М21.Н9.6  НЗ.М18.Н9 НЗ.М18.Н9.6		
Хромовое твердое	Сталь	Д	18-24	Хтв18 <sup>4</sup>	V8	Хромовое покрытие защищает сталь механически. Свойства (твердость, цвет и т.д.) зависят от режима нанесения. Твердое хромо-вое покрытие характеризуется твердостью 750-1100 кгс/мм <sup>2</sup> , высокой износостойчивостью, эффективно работает на трение, обладает низкой
		С3	36-48	Хтв36		
		С1	48-60	Хтв48		

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
						пластичностью, разрушается под действием сосредоточенных ударных нагрузок
Хромовое пористое	Сталь	СП	Свыше 50	Хпор...	76	Обеспечение антифрикционного покрытия, сохраняющего смазку
Хромовое твердое с периодически возобновляющейся смазкой рабочей антифрикционной жидкостью	То же	ОКИ	48-70	Хтв48 ингибированное масло	79	Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию жидкой среды и рабочей жидкости, износостойкости и антифрикционных свойств (плунжеры и штоки стоек, докритов и гидроцилиндров комбайнов и т.п.)
Хромовое молочное	—	I	18-24	Хтв18 <sup>4</sup>	77	Защита от коррозии деталей, работающих на трение при небольших нагрузках. Покрытие характеризуется незначительной пористостью,
		СЗ	36-48	Хтв36		
		СИ	48-60	Хтв48		

## Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
						твёрдость 450-600 кгс/мм <sup>2</sup> , износостойкость
Хромовое комбинированное	Сталь	C2; I2	Хром молочный 24-30, хром твердый 24-30	Хмол24.Хтв24	78	Защита от коррозии деталей, требующих увеличения твердости и работающих на трение при больших нагрузках в атмосферных условиях и в шахтах
		II; CII O12	Хром молочный 30-36, хром твердый 30-36	Хмол30.Хтв30		
		C3	Хром молочный I2-I8, хром твердый 24-30	ХмолI2.Хтв24		
Хромовое комбинированное с периодически возобновляющейся смазкой	То же	СИ	Хром молочный 30-36, хром твердый 30-36	Хмол30.Хтв30 ингибированное масло	79	Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шахтной среды и рабочей жидкости, износостойкости и антифрикционных свойств (шпунтеры и штоки стоек, домкратов и гидроцилиндров комбайнов)

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Хромовое многослойное	Сталь	I	Никель 9-12, Хром I	H9.X H9.X.6		Защита от коррозии деталей, требующих декоративной отделки:
		I	Медь 6-9, никель 3-6, хром I или	M6.H3.X M6.H3.X.6	а) V5	а) с матовой поверхностью (без индекса "6")
			никель 3-6, медь 3-6, никель 3-6, хром I	H3.M3.H3.X H3.M3.H3.X.6	б) V8	б) с блестящей поверхностью (с индексом "6")
		C1;C2;C3	Медь 2I-30, никель 9-12, хром I или никель 3-6, медь 18-24, никель 9-12, хром I	M2I.H9.X M2I.H9.X.6		H3.M18.H3.X H3.M18.H3.X.6

## Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия	
Хромовое многослойное	Сталь	Х1;Х2 ОХ1;ОХ2	Медь 36-42, никель 15-18, хром I	М36.Н15.Х.6	V8	Декоративная отделка деталей с одновременной защитой от коррозии	
			или никель 6-9, медь 30-36, никель 15-18, хром I	Н6.М30.Н15.Х.6			
Хромовое многослойное	Медь и ее сплавы	Л	Никель 6-12, хром I	Н6.Х Н6.Х.6	V6		
			С1;С2;С3 Х1;Х2	Никель 9-15, хром I			Н9.Х Н9.Х.6
			ОХ1 ОХ2	Никель 12-18, хром I			Н12.Х Н12.Х.6



Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристики покрытия	
Медное	Сталь	СП	Медь 2Г-30 или никель 3-6, медь 2Г-30	М2Г  НЗ.М2Г	На ограничива- ется	Глубина цементации 0,3-0,5 мм	Защита от науглерожива- ния деталей, подвергаемых цементации
			Медь 30-36 или никель 3-6, медь 30-36	М30  НЗ.М30		Глубина цементации свыше 0,5 до 1,2 мм	
			Медь 42-60 или никель 3-6, медь 42-60	М42  НЗ.М42		Глубина цементации свыше 1,2 до 1,8 мм	

Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Оловянное	Сталь	С1	6-12	06	V4	Защита от азотирования
		I	Никель 9-15, олово 6-12	Н9.06		Защита от коррозии токоведущих деталей и деталей, подвергаемых пайке. Допустимая рабочая температура до 160°С.
		С3	Никель 18-24, олово 9-15	Н18.09		Покрытие хорошо выдерживает развальцовку, изгибы и вытяжку. В свежесозданном состоянии хорошо паяется, хорошо сохраняются при свинчивании. В атмосферных условиях покрытие окисляется, желтеет, теряет способность паяться.
Медь и ее сплавы	I	С1; С2	6-12	06	V5	
		С3; И1; И2	9-15	09		
		ОИ1; ОИ2 <sup>6</sup>	12-18	012		

Стр. 24 OCT 24.080.06-73

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Сплав олово-висмут	Сталь	I	Никель 9-15, олово-висмут 6-12	Н9.0-Вн6	▽4	Покрытие сплавом олово-висмут (с содержанием висмута от 0,5 до 2,5%) по коррозионной стойкости сравнимо с оловянным покрытием. Покрытие легко паяется и сохраняет способность к пайке в течение более длительного времени, чем оловянное
		С3	Никель 18-24, олово-висмут 9-15	Н18.0-Вн9		
	Медь и ее сплавы	I	6-12	0-Вн6	▽5	
		С1; С2; С3	9-15	0-Вн9		
		К1; К2	12-18	0-Вн12		
Никелевое химическое	Сталь	I	15-21	Хим.Н15	▽6	
		С3	24-30	Хим.Н24		
		С1; С2	24-30	Хим.Н24.гфк		
		ОНТ	30-42	Хим.Н30 <sup>8</sup>		
	Медь и ее сплавы	I	9-15	Хим.Н6		
		С1; С2; С3	12-18	Хим.Н12		

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Окисное	Сталь	I	-	Хим.Окс.прм		Защита от коррозии пружин, шайб пружинных, мелких крепежных деталей, инструмента, деталей, работающих в условиях смазки. Защитные свойства окисных пленок повышаются при обработке их нейтральными маслами. Покрытие подвержено быстрому истиранию
		C1;C2;C3 X1;X2 OX1;OX2	-	<u>Хим.Окс</u> ЛКП	V4	
		OXI	-	<u>Хим.Окс</u> ингибированное масло	V5	
		I	-	Хим.Окс.прм	V7	
Окисное	Алюминий, плакированные (неплакированные) деформируемые сплавы	I	-	Хим.Окс.хр Хим.Окс.прм		Защита от коррозии деталей из деформируемых сплавов сложной конфигурации, для которых анодирование технологически нецелесообразно
		C1;C2 C3;X1 X2; OXI	-	<u>Хим.Окс.хр</u> ЛКП	V4	

Продолжение

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия и ниже	Назначение и характеристика покрытия
	типа Д16, Д19, В95, АК4, АК4-Г					
Фосфатное	Сталь	I	В соответствии с требованиями технических условий на изделие	Хим.Фос.прм	V4	Защита от коррозии пружин, деталей сложной конфигурации, трубопроводов, а также для удержания смазки. Защитные свойства фосфатных покрытий повышаются при дополнительной обработке маслами, лаками и красками
		С1;С2;С3		Хим.Фос.гфж		
		ОМ1		<u>Хим.Фос</u> ингибированное масло		Защита от коррозии пружин в условиях непосредственного воздействия шахтной среды
		С1;С2;С3 Х1;Х2 ОМ1;ОМ2		<u>Хим.Фос</u> ЛП		В качестве грунта под лакокрасочное покрытие

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Пассивное	Медь и ее сплавы	I	-	Хим.Пас. Хим.Пас.прм	V4	Защита деталей от окисления при непродолжительном хранении, от следов захвата руками
Анодно-окисное	Алюминий, плакированные (неплакированные) деформируемые сплавы типа И6, Д19, В95, АК4, АК4-1; литые алюминиевые сплавы типа АМ22, АЛ2, АЛ19, АЛ5  Неплакированные деформируемые алюминиевые сплавы типа АМГ1, АМц, АВ, АД31	I;C1;C2 C3;X1;X2 ОХ1; ОХ2	В соответствии с требованиями чертежа	Ан.Окс.хр	V4	Защита деталей от коррозии. Покрытия характеризуются: хорошей адгезией к основному металлу; высокими защитными свойствами; хорошо окрашиваются минеральными и органическими красителями в различные цвета. Покрытия являются хорошей основой для нанесения лакокрасочных покрытий.
		I;C1;C2 C3;X1;X2 ОХ1;ОХ2		<u>Ан.Окс.хр</u> ЛКИ		
		I;C1;C2;C3 X1;X2 ОХ1		Ан.Окс.упл		
		I;C1;C2;C3 X1;X2 ОХ1		<u>Ан.Окс.упл</u> ЛКИ		

Вид покрытия и обработки	Основной металл	Условия эксплуатации	Толщина покрытия, мкм	Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68	Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже	Назначение и характеристика покрытия
Анодно-окисное	Неплакированные деформируемые алюминиевые сплавы типа АМг1, АМп, АВ, АД31, Д16, Д19, В95, АК-4, АК4-1; литейные алюминиевые сплавы типа АЛ22, АЛ2, АЛ19, АЛ5	I;С1;С3		Ан.Окс.(цвет красителя)		Для деталей, требующих декоративной отделки
		I;С1;С2 С3;Х1;Х2 ОК1;ОК2	15-60	Ан.Окс.тв	V7	Повышение механической прочности деталей, работающих на трение скольжения и трение качения

- 1 Указывается обозначение лакокрасочного покрытия по ГОСТ 9894-61
- 2 Детали, не подвергшиеся непосредственному воздействию шахтной среды, допускается не фосфатировать
- 3 Требуется дополнительная защита деталей
- 4 Допускается увеличение толщины покрытия в зависимости от условий работы на трение и срока службы деталей
- 5 Ввиду однородности покрытия допускается производить контроль суммарной толщины
- 6 Не допускается для изделий, подвергающихся воздействию брызг морской воды
- 7 Для исполнения Х1 эти покрытия не применять, рекомендуется горячее лужение
- 8 Необходима последующая термообработка.

#### 4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОКРЫТИЙ

4.1. Контроль внешнего вида, толщины, пористости и прочности сцепления металлических покрытий, а также защитной способности неметаллических неорганических покрытий производится в соответствии с ГОСТ 16875-71.

4.2. Технические требования к покрытиям и правила приемки должны соответствовать ГОСТ 3002-70.



### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к отраслевому стандарту "Горнорудное и угольное оборудование. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Требования к выбору видов и толщин"

Отраслевой стандарт разработан институтами ВНИИТИгормаш и Гипроуглемаш на основании плана отраслевой стандартизации Минтяжмаша на 1973-1974 гг. и в соответствии с техническим заданием, согласованным с ВПТИтяжмаш.

Целью разработки отраслевого стандарта является создание единой документации по выбору видов и толщин металлических и неметаллических неорганических покрытий для изделий предприятий и организаций горного (Главгормаш) и угольного (Главуглемаш) машиностроения. Стандарт разработан взамен ОСТ 24.080.06 "Горное и горнообогатительное оборудование. Покрытия металлические и неметаллические (неорганические). Выбор покрытий и методы контроля" с тем, чтобы он мог быть применен также предприятиями и организациями угольного машиностроения.

Отраслевой стандарт содержит следующие основные разделы:

- классификация условий эксплуатации;
- назначение и выбор покрытий;
- контроль качества покрытий.

Стандарт устанавливает основные требования к выбору видов и толщин металлических и неметаллических неорганических покрытий для изделий основного производства с учетом условий эксплуатации их в шахтах и на поверхности в условиях умеренного, холодного и тропического климата.

При разработке ОСТ использованы следующие материалы:

- Государственные стандарты на покрытия металлические и неметаллические неорганические, условия эксплуатации и методы контроля;

- ОСТ 24.080.06 и СТП 24.7.12-71;

- Нормы машиностроения и электротехнической промышленности.

Проект ОСТ был разослан 41 предприятиям и организациям на отзыв. Получено 34 отзыва, из них 22 без замечаний. Полученные замечания и предложения учтены в окончательной редакции отраслевого стандарта.

Директор ВНИИТИгормаш

БАГРОВ И.И.

Зав. отраслевым отделом  
защитных покрытий ВНИИТИгормаш,  
к.т.н.

ФАЛИЧЕВА В.И.

Зав. отделом технологичности  
Гипроуглемаш

НОРКИН Н.В.

Исполнители

БАРСКАЯ В.М.

ВОСИМОВСКАЯ В.К.

Отраслевой отдел научно-технической информации  
ВНИПТИгормаш. Свердловск, ГСП-337, ул. Малышева, 36

Ответственный за выпуск **Е.Ф. Подчивалов**

---

Подписано к печати 16/III-74г.	Формат 60x84 1/16
Объем 2 п.л.	Тираж 1000 Бесплатно Заказ 427

---

Цех №4 Производственного объединения "Полиграфист"  
Свердловск, Университетская пл., 9