

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-техническим институтом горного машиностроения (ВНИПТИгормаш)

Директор БАГРОВ И.Н.

Зав.отделом стандартизации ГРЕДИТОР М.А.

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

Исполнитель БАРСКАЯ З.М.

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

Директор ПАРАМОНОВ В.И.

Зав.отделом технологичности НОРКИН Н.В.

Исполнитель ЗОСИМОВСКАЯ В.К.

ВНЕСЕН И ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Главным управлением горного машиностроения

Главный инженер ВАРИЧ М.С.

Всесоюзным промышленным об"единением 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
СТАРИНИИ.

ОСТ 24.080.06-73

ГОРНОРУДНОЕ И УГОЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

Взамен
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.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.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.

I.2. Выбор защитных и защитно-декоративных покрытий и зависимости от условий эксплуатации производится по ГОСТ 14623-69 и ГОСТ 15151-69.

I.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. I.

Таблица I

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 пелетках, кузовах, причалах (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

| Название | 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 | Х | Х1 | ТВ-2,3 |
| | | Х2 | 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 покрытия 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, развалцованные соединения, заклепочные швы, в зазорах которых не могут быть устранины остатки электролита.

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

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

3.5. В случае нарушения покрытий в процессе клепки или развалцовки 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 рельбовых отверстиях, каналах и вырезах шириной или диаметром до 12 мм, а также в сквозных узких гладких и рельбовых отверстиях, каналах и вырезах шириной или диаметром до 6 мм за глубину более одной шириной или одного диаметра толщина покрытия не нормируется. В этих случаях покрытия можно не делать, если не чертеже не указаны другие требования к толщине покрытия на указанных участках.

3.8. Поверхность деталей в узких или глухих отверстиях, мелких каналах, зазорах 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 2_в классам точности (с резьбами и без резьб), а также для деталей, имеющих посадки 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; Цфос; Кд.хр; Кд.фос.

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

3.16. Для стальных деталей, выполненных по 3 и 3_в 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 профилей и срезов деталей, полученных вырубкой, штамповкой.

Таблица 4

Покрытия металлические 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 хроматированием | Сталь | I | 9-15 | Ц9.хр | V4 | Защита деталей от коррозии. Допустимая рабочая температура цинкового покрытия до 300°C. Микротвердость 50-60 кгс/мм ² . Цинковые покрытия выдерживают разрывцовку, гибку, не выдерживают запрессовку. Покрытия тускнеют на воздухе. Во влажном воздухе покрытия покрываются рыхлой белой осыпающейся пленкой солей цинка, не снижающей защитных свойств покрытия |
| | | C3 | 15-21 | Ц15.хр | | |
| | | II2 | 30-42 | Ц30.хр | | |
| Цинковое | То же | I | 9-15 | Ц9 | | Защита от коррозии деталей с условием сохранения цвета |
| | | C3 | 15-21 | Ц15 | | |

Стр. 8 ОСТ 24.СР0.С6-72

Продолжение

| Бид 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 хроматированием и лакокрасочным покрытием | Сталь | CI; C3 | 6-12 | Ц 6.хр ЛЖП ¹ | | Дополнительная обработка цинкового покрытия для деталей, работающих в атмосферных условиях в шахтах |
| | | C2; XI X2 ОМ1; ОМ2 | 9-15 | Ц 9.хр ЛЖП | | |
| Цинковое с фосфатированием и лакокрасочным покрытием | То же | CI; C3 | 6-12 | Ц 6.фос ЛЖП | | V4 |
| | | C2; XI; X2 ОМ1; ОМ2 | 9-15 | Ц 9.фос или ЛЖП Ц 9.окс.фос ЛЖП | | |
| Цинковое с фосфатированием и хроматированием | -" | X2 ОМ1 | 21-30 30-42 | Ц2I.фос.хр ² Ц30.фос.хр ² или Ц30.фос.гж | | |

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 ингибитором маслом | Сталь | ОЖИ | 24-36 | Ц24.фос ингибиционное масло | | Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шахтной среды и масла индустриального |
| | | | 9-15 | Ц9.фос.гж ингибиционное масло | | |
| Цинковое с хрометированием | То же | I | 6-12 | Ц 6.хр | | Защита от коррозии индивидуальных стоек и других деталей угольных машин |
| | | С3 Х2 ОЖИ ³ | 9-15 | Ц 9.хр или Ц 9.фос | | |

74

СТД 10 ОСТ 24.030.06.73

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 хроматированием, цинковое с фосфатированием и хроматированием | Сталь | I; C3 ³ II ³ ОМІ ³ | 3-6 | ЦЗ.хр или ЦЗ.фос | Наг резьбы до 0,45 мм | Защита от коррозии резьбовых и крепежных деталей |
| | | I; C3 ³ II ³ ОМІ ³ | 6-9 | Ц6.хр или Ц6.фос | Наг резьбы 0,5-0,75 мм | |
| | | I; C3; II ² ОМІ | 9-15 | Ц9.хр или Ц9.фос | Наг резьбы 0,8 мм и более | |
| Цинковое с фосфатированием, пропитанное изгасированным маслом | То же | ОМІ | 9-15 | Ц9.фос изгасиро- ванное масло | ▽4 | Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шахтной среды и масле индустриального резьбовых и крепежных деталей, узлов и деталей разборных соединений трубопроводов и арматуры рукавов |

Продолжение

| Вид покрытия и обработка | Основной материал | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия из никеля | Назначение и характеристика покрытия |
|---------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--|---|--|
| Хромировое | Сталь | I | 6-12 | Нд 6 | | Уплотнение резьбовых соединений |
| | | I | 9-15 | Нд 9 | | Обеспечение притирочных свойств при сопряжении |
| Хромированное с хроматированием | То же | СИ | 9-15 | Нд 9.хр | | Защита от коррозии. Допустимая рабочая температура хромированного покрытия до 250°C. Микротвердость 35-50 кгс/мм ² . Хромированное покрытие хорошо выдерживает разводьковку, за-прессовку, 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 |
| | | C2; II | 21-30 | Нд2I.хр или Нд2I.фос | | |
| | | ОИ1 ОИ2 | 30-42 | Нд30.хр или Нд30.фос или Нд30.фос.ГФ | 74 | |
| | | ОИ1 | 30-42 | Нд30.фос или Ингибиранное масло или Нд30.окс.фос ингибиранное масло | | Обеспечение стойкости к недосредственному воздействию мактной среды и водо-масляной эмульсии |

Продолжение

| Вид покрытия и обрастки | Основной материал | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже | Назначение и характеристика покрытий |
|---|-------------------|----------------------------|-----------------------|--|---|---|
| Кадмиевое с хроматированием и лакокрасочным покрытием | Сталь | C2, II ОИ1; ОИ2 | 9-15 | <u>Кд 9.хр</u> ДКП | | Дополнительная обработка кадмивого покрытия для деталей, работающих в атмосферных условиях и в захах |
| Кадмиевое с хроматированием и лакокрасочным покрытием | То же | C2, II ОИ1; ОИ2 | 9-15 | <u>Кд9.фос</u> ДКП | 74 | Для наружных поверхностей корпусов гидроаппаратуры |
| Кадмиевое с хроматированием | -" | С1; С2 II ОИ1 ОИ2 | 9-15 | <u>Кд9.хр</u> ДКП <u>Кд9.фос</u> | | Защита от коррозии пружин, шайб и других деталей, от которых требуется упругие свойства, а также шлифтов, разводных штифтов и т.п. деталей. Детали с кадмивым покрытием обезвоживаются. |

Продолжение

| Вид покрытия в обработке | 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 хроматированием | Сталь | С1 ³ ; С2 ³ ; Х1 ³ ; ОМ2 ³ | 3-6 | Кд3.хр или Кд3.фос | Не ограничивается | Шаг резьбы до 0,45 мм |
| | | С1 ³ ; С2 ³ ; Х1 ³ ; ОМ2 ³ | 6-9 | Кд6.хр или Кд6.фос | | Шаг резьбы 0,5-0,75мм |
| | | С1; С2; Х1 ОМ2 | 9-15 | Кд9.хр или Кд9.фос | | Шаг резьбы 0,8 мм и более |
| Кадмиевое с фосфатированием, пропитанное ингисирированным маслом | То же | ОМ1 | 9-15 | Кд9.фос ингибированное масло или Кд9.окс.фос ингибированное масло | | Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шахтной среды и водо-масляной эмульсии крепежных и резьбовых деталей, узлов и деталей разборных соединений трубопроводов и арматуры рукавов |

СТР. 14 ОСТ 24-0040.06-73

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 |
|--------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|---|
| Никелевое | Сталь | I | I2-I8 | H12 H12G | a) V5 б) V8 | <p>Задана от коррозии деталей:</p> <p>а) не требующих декоративной отделки;</p> <p>б) требующих защитно-декоративной отделки. Допустимая рабочая температура никелевого покрытия до 650°C.</p> <p>Покрытия характеризуются: твердостью 200-400 кгс/мм²; хорошим сцеплением со стальной и медной основой; отражательной способностью, равной 58-62%.</p> <p>Покрытия легко подируются, со временем тускнеют; плохо выдерживают раззельцовку</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 | C3 | 24-36 | H24 | V6 | Защита от коррозии деталей для случаев, когда по технологическим причинам нецелесообразно наносить подслои меди (например, для деталей с глухими отверстиями) |
| Никелевое | Медь и ее сплавы | I | 6-12 | H6 H6.6 | V6 | Декоративная отделка деталей с одновременной защитой от коррозии |
| | | CI;C2;C3 K1,K2 | 9-15 | H9 H9.6 | | |
| | | OKI;OK2 | 12-18 | H12 H12.6 | | |

| Вид покрытия и обработка | Основной металл | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже | Назначение и характеристика покрытия |
|--------------------------|------------------|---|---|--|---|---|
| Никелевое | Медь и ее сплавы | $\text{I}; \text{C1}^3$ $\text{C2}^3; \text{C3}^3$ $\text{II}^3; \text{X2}^3$ $\text{OM1}^3; \text{OM2}^3$ | 3-6 | H3 H3.6 | Не ограничивается | Шаг резьбы до 0,45 мм |
| | | $\text{I}; \text{C1}^3$ $\text{C2}^3; \text{C3}^3$ $\text{II}^3; \text{X2}^3$ $\text{OM1}^3; \text{OM2}^3$ | 6-9 | H6 H6.6 | | Шаг резьбы 0,5-0,75мм |
| | | $\text{C1}; \text{C2}; \text{II}$ $\text{X2}; \text{OM1}$ OM2 | 9-15 | H9 H9.6 | | Шаг резьбы 0,8мм и более |
| Никелевое многослойное | Сталь | I | Медь 6-9 никель - 3-6 или никель 3-6, медь 3-6, никель 3-6 | M6.H3 M6.H3.6 H3.M3.H3 H3.M3.H3.6 | a) V5 б) V8 | Защита от коррозии деталей: а) не требующих декоративной отделки; б) требующих защитно-декоративной отделки |

Продолжение

65p. 18 OCT 24.080.06-73

| Вид покрытия и обработка | Основной металл | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже | Назначение и характеристика покрытия |
|--------------------------|-----------------|----------------------|---|--|---|--------------------------------------|
| | СИ; С3 | | Медь 21-30, никель 9-12 или никель 3-6, меди 18-24, никель 9-12 | M2I.H9 M2I.H9.б H3.MI8.H9 H3.MI8.H9.б | | |
| Хромовое твердое | Сталь | I | 18-24 | Xtb18 ⁴ | | |
| | | C3 | 36-48 | Xtb36 | V8 | |
| | | СI | 48-60 | Xtb48 | | |

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 |
|--|-----------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---|--|
| | | | | | | пластичность, разрушается под действием сосредоточенных ударных нагрузок |
| Хромовое пористое | Сталь | СИ | Свыше 50 | Хпор... | V6 | Обеспечение антифрикционного покрытия, сохраняющего смазку |
| Хромовое твердое с периодически возобновляющейся смазкой рабочей ингибиционной жидкостью | То же | ОИИ | 48-70 | Xtb48 ингибиционное масло | V9 | Обеспечение стойкости к непосредственному воздействию шахтной среды и рабочей жидкости, износостойкости и антифрикционных свойств (муфты и штоки скреп, демпфиков и гидроцилиндров комбайнов и т.п.) |
| Хромовое молочное | -31- | I C3 CI | I8-24 36-48 48-60 | XtbI8 ⁴ Xtb36 Xtb48 | V7 | Защита от коррозии деталей, работающих на трение при небольших нагрузках. Покрытия характеризуются незначительной пористостью, |

Продолжение

| Вид покрытия и обработка | Основной металл | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия № ниже | Назначение и характеристика покрытия |
|--|-----------------|----------------------|---|--------------------------------------|--|--|
| | | | | | | твердость 450-600 кгс/мм ² , износостойчивость |
| Хромовое комбинированное | Сталь С2, С2 | | Хром молочный 24-30, хром твердый 24-30 | Хмол24_Хтв24 | | Защита от коррозии деталей, требующих увеличения твердости и работающих на трение при больших нагрузках в атмосферных условиях и в шахтах |
| | С2, СМ1 СМ2 | | Хром молочный 30-36, хром твердый 30-36 | Хмол30_Хтв30 | 78 | |
| | С3 | | Хром молочный 12-18, хром твердый 24-30 | Хмол12_Хтв24 | | |
| Хромовое комбинированное с периодически возобновляющейся смазкой | То же | СМ1 | 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 (штанжеры и штоки стоек, домкратов и гидроцилиндров комбайнов) |

Сер. 20 Окт 24 1980 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 № ниже | Назначение и характеристика покрытия |
|--------------------------|-----------------|----------------------|--|--|--|---|
| Хромовое многослойное | Сталь | L | Никель 9-12 Хром I | H9.X H9.X.6 | | Защита от коррозии деталей, требующих декоративной отделки: |
| | | L | Медь 6-9, никель 3-6, хром I или никель 3-6, медь 3-6, никель 3-6, хром I | M6.H3.X M6.H3.X.6 H3.M3.H3.X H3.M3.H3.X.6 | a) □ 5 б) □ 8 | a) с матовой поверхностью (без индекса "б") б) с блестящей поверхностью (с индексом "б") |
| | | CI;C2;C3 | Медь 21-30, никель 9-12, хром I или никель 3-6, медь 18-24, никель 9-12, хром I | M21.H9.X M21.H9.X.6 H3.M18.H3.X H3.M18.H3.X.6 | | |

ОCT 24.0080.06-73 СП. 21

Продолжение

СТР. 22 ОТ 24.080.06-73

| Вид покрытия и обработка | 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 | Х12 0Х12 | Медь 36-42, никель 15-18, хром I или никель 6-9, медь 30-36, никель 15-18, хром I | M36.H15.X.6 H6.M30.H15.X.6 | V8 | Декоративная отделка деталей с одновременной защитой от коррозии |
| Хромовое многослойное | Медь и ее сплавы | Л | Никель 6-12 хром I | H6 X H6 X.6 | | |
| | | С1;С2;С3 Х12 | Никель 9-15, хром I | H9 X H9 X.6 | V6 | |
| | | 0Х1 0Х2 | Никель 12-18, хром I | H12 X H12 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 |
|--------------------------|-----------------|----------------------|--|--------------------------------------|---|---|
| Медное | Сталь | СП | Медь 21-30 или никель 3-6, медь 21-30 | M2I H3.M2I | Не ограничивается | Глубина цементации 0,3-0,5 мм Защита от науглероживания деталей, подвергаемых цементации |

Продолжение

| Вид покрытия и обработки | Основной металл | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия не выше | Назначение и характеристика покрытия |
|--------------------------|------------------|---|--------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Оловянное | Сталь | СII | 6-12 | 06 | | Защита от азотирования |
| | | I | Никель 9-15, олово 6-12 | H9.06 | V4 | Защита от коррозии токоведущих деталей и деталей, подвергаемых пайке. Допустимая рабочая температура до 160°C. |
| | | C3 | Никель 18-24, олово 9-15 | H18.09 | | Покрытия хорошо выдерживают разрывы, изгибы и вытяжку. В свежесозданном состоянии хорошо паяются, хорошо сохраняются при свинчивании. В атмосферных условиях покрытие окисляется, желтеет, теряет способность паяться |
| | Медь и ее сплавы | I | 6-12 | 06 | | |
| | | C1;C2. C3 ⁷ ;M1. K2 ⁷ | 9-15 | 09 | V5 | |
| | | OM1;OM2 ⁶ | 12-18 | 012 | | |

Продолжение

| №Д покрытия и обработка | Основной материал | 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 | H9.0-Ви6 | V4 | 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 |
| | | C3 | Никель 18-24, олово-висмут 9-15 | H18.0-Ви9 | | |
| | Медь и ее сплавы | I | 6-12 | 0-Ви6 | V5 | Защита от коррозии деталей сложного профиля или с узкими глубокими и сквозными отверстиями; деталей, работающих на трение с небольшими нагрузками. Микротвердость 320-600 кгс/мм ² (без термообработки), 650-900 кгс/мм ² (после термообработки) |
| | | CI;C2;C3 | 9-15 | 0-Ви9 | | |
| | | II; III | 12-18 | 0-Ви12 | | |
| | Никелевое химическое | I | 15-21 | Хим.Н15 | V6 | Защита от коррозии деталей сложного профиля или с узкими глубокими и сквозными отверстиями; деталей, работающих на трение с небольшими нагрузками. Микротвердость 320-600 кгс/мм ² (без термообработки), 650-900 кгс/мм ² (после термообработки) |
| | | C3 | 24-30 | Хим.Н24 | | |
| | | CI;C2 | 24-30 | Хим.Н24.ГФЖ | | |
| | | ОМГ | 30-42 | Хим.Н30 ⁸ | | |
| | Медь и ее сплавы | I | 9-15 | Хим.Н6 | | |
| | | CI;C2;C3 | 12-18 | Хим.Н12 | | |

Продолжение

| Вид покрытия и обработка | Основной металл | Условия эксплуатации | Толщина покрытия, мкм | Обозначение покрытия по ГОСТ 9791-68 | Класс чистоты поверхности до покрытия не ниже | Назначение и характеристика покрытия |
|--------------------------|---|------------------------------|-----------------------|--|---|--|
| Оксисное | Сталь | I | - | Хим.Окс.пры | | |
| | | С1;С2;С3 Х1;Х2 ОМ1;ОМ2 | - | Хим.Окс ЛКП | V4 | 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. Покрытия подвержены быстрому истиранию |
| | | ОМ1 | - | Хим.Окс ингибиционное масло | V5 | Защита от коррозии внутренних деталей гидросистем, работающих непосредственно в масле или водо-масляной эмульсии |
| | | I | - | Хим.Окс.пры | V7 | Для деталей, требующих декоративной отделки |
| Оксисное | Алюминий, плакированные (вспла- кированные) деформирующие сплавы | С1;С2 Х3;Х1 Х2; ОМ1 | - | Хим.Окс.хр Хим.Окс.ЛРМ Хим.Окс.хр ЛКП | V4 | Защита от коррозии деталей из деформируемых сплавов сложной конфигурации, для которых анодирование технологически нецелесообразно |

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 |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|---|---|
| | типа Д16, Д19, В95, АК4, АК4-И | | | | | |
| Фосфатное | Сталь | I | В соответствии с требованиями технических условий на изделие | Хим.Фос.прем | V4 | Защита от коррозии пружин, деталей сложной конфигурации, трубопроводов, а также для удержания смазки. Защитные свойства фосфатных покрытий повышаются при дополнительной обработке маслями, лаками и красками |
| | | С1; С2; С3 | | Хим.Фос.ГФЖ | | |
| | | ОК1 | | Хим.Фос ингибирированное масло | | Защита от коррозии пружин в условиях непосредственного воздействия мягкой среды |
| | | С1; С2; С3 Х1; Х2 ОК1; ОК2 | | Хим.Фос ЛПИ | | В качестве грунта под лакокрасочное покрытие |

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 |
|--------------------------|--|--|--|--|---|--|
| Пассивное | Медь и ее сплавы | L | - | Хим.Пас. Хим.Пас.прем | V4 | Защита деталей от окисления при непродолжительном хранении, от следов захвата руками |
| Анондно-окисное | Алюминий, плакированные (неплакированные) деформируемые сплавы типа Д16, Д19, В95, АК4, АК4-1; литьевые алюминиевые сплавы типа АЛ22, АЛ2, АЛ19, АЛ5 | L:С1;С2 <u>C3</u> ; <u>X1</u> ; <u>X2</u> <u>OM1</u> <u>OM2</u> А:С1;С2 <u>C3</u> ; <u>X1</u> ; <u>X2</u> <u>OM1</u> ; <u>OM2</u> Л:С1;С2;С3 <u>X1</u> ; <u>X2</u> <u>OM1</u> А:С1;С2;С3 <u>X1</u> ; <u>X2</u> <u>OM1</u> Неплакированные деформируемые алюминиевые сплавы типа АМГ1, АМц, АВ, АД31 | В соответствие с требованиями чертежа | Аи.Окс.хр Аи.Окс.хр <u>ЛКП</u> Аи.Окс.упл Аи.Окс.упл <u>ЛКП</u> | 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. |

| Вид покрытия и обработка | 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 АМгI, АМп, АВ, АЛ3I, АЛ6, ДЛ9, В95, АК-4, АК4-I; литьевые алюминиевые сплавы типа АЛ22, АЛ2, АЛ19, АЛ5 | И;С1;С3 С3;Х1;Х2 ОМ1;ОМ2 | 15-60 | Ан.Окс.(цвет красителя) | V7 | Для деталей, требующих декоративной отделки Повышение механической прочности деталей, работающих на трение скольжения и трение качения |

1 Указывается обозначение лакокрасочного покрытия по ГОСТ 9894-61

2 Детали, не подвергающиеся 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 ХЛ 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 ВНИПТИгормаш и Гипроуглемаш на основании плана отраслевой стандартизации Минтяжмаша на 1973-1974 гг. и в соответствии с техническим заданием, согласованным с ВПТИтажмаш.

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 ³ 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;
- Нормали машиностроения и электротехнической промышленности.

Проект ОСТ был разослан 41 предприятием 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. отделом засыпных 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. Подчивацов

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

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