



Группа компаний «НИКОЛЬ»
198097, СПб, ул. Маршала Говорова, 29, стр. «О»
<http://www.aonikol.ru>, E-mail: nikol@aonikol.ru
Тел.: +7(812) 448-6919, Тел./Факс: +7(812) 448-6938

МДО

Микродуговое оксидирование

ГОСТ Р 9.318-2013

Техническое описание

1. Общий вид



Рисунок 1 – МДО черное (оптически черное)

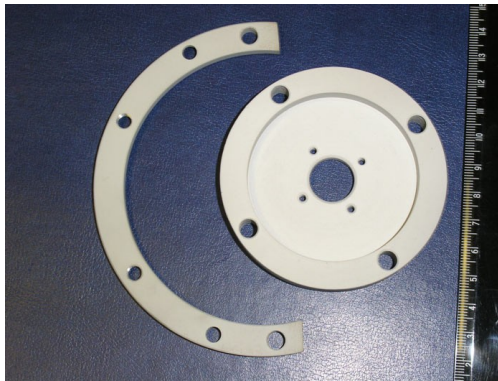


Рисунок 2 – МДО белое (подслой, финишное)

2. Назначение и основные преимущества

МДО-покрытие имеет слоистую структуру, пример которой изображен на рисунке 2:

- Внешний слой (технологический) - рыхлый. При использовании щелочного электролита с добавкой жидкого стекла этот слой состоит из муллита $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$
- Внутренний слой - плотный, имеющий высокую микротвердость. Состоит из оксида алюминия Al_2O_3 .
- Переходный слой - тонкий, от 0,01 - 0,1 мкм, располагается между материалом подложки и слоем оксида.

СТРУКТУРА МДО-ПОКРЫТИЯ НА АЛЮМИНИИ

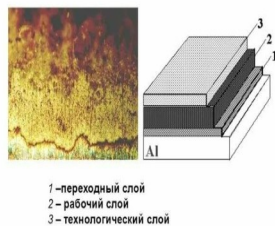


Рисунок 3-структура МДО

МДО-покрытия представляют собой керамику сложного состава. Покрытие при микродуговом оксидировании образуется за счет окисления поверхности металла, при этом формируются оксидные и гидроксидные формы этого металла. С другой стороны, покрытие растет за счет включения в его состав элементов из электролита. Элементы электролита входят в покрытие в виде солей, оксидов и гидроксидов сложного состава.

Необходимая толщина покрытия зависит от назначения и условий эксплуатации. Для нанесения подслоя под окрашивание достаточно 5-10 мкм. Декоративные свойства и антикоррозионные свойства в атмосферных условиях обеспечивают 20-40 мкм покрытия.

Пористость покрытий варьируется в интервале 5-50 %, размеры от 0,01 до 10 мкм. Строение пор при толщине покрытия более 5-10 микрон сложное, разветвленное с множеством ответвлений и замкнутых пространств. При необходимости пористость может быть понижена с помощью пропитки различными материалами.

Износостойкость: Покрытия используются как износостойкие в различных узлах и агрегатах машин и механизмов.

Термостойкость: МДО-покрытия имеют повышенную стойкость к термическим и термоциклическим нагрузкам. Покрытия могут без ограничений работать при температурах от -40 до +60В°С. Термостойкость МДО-покрытия ограничивается температурой плавления металла самой детали

Шероховатость: В процессе обработки шероховатость поверхности повышается с течением времени. Можно получить покрытия с шероховатостью до 8 класса. Шероховатость зависит от материала сплава, состояния его поверхности и режима обработки.

Коррозионная стойкость: Метод МДО позволяет получать покрытия, стойкие в атмосферных условиях и в различных коррозионных средах - химически агрессивных растворах, парах, морской воде и пр.

Диэлектрические свойства: Напряжение, при котором происходит пробой покрытия, как и коррозионная стойкость, зависит от толщины покрытия, типа и размеров пор. Также эта величина может быть существенно увеличена применением материала, заполняющего поры. Среднее напряжение пробоя покрытия - 600 В.

3. Наименование и обозначение

Типы и обозначение нанокристаллических неметаллических неорганических покрытий, получаемых методом микродугового оксидирования по ГОСТ Р 9.318-2013

Тип (функциональные свойства) покрытий	Обозначение
Подслои	пс
Коррозионностойкие	кст
Износостойкие	ист
Термостойкие	тст
Твердые	тв
Декоративные	дк

Примечание - Классификация покрытий на типы является условной, так как покрытие является многофункциональным, т.е. обладает в той или иной степени всеми из приведенных в таблице функциональными свойствами.

Примеры записи обозначений нанокристаллических неметаллических неорганических покрытий, получаемых методом микродугового оксидирования

Описание покрытий	Обозначение
Микродуговое оксидное покрытие толщиной 5 мкм, подслои, с последующим нанесением лакокрасочного покрытия	Мд. Окс5. пс/лкп
Микродуговое оксидное покрытие износостойкое	Мд. Окс. ист.
Микродуговое оксидное покрытие толщиной 35 мкм, слегка шероховатое, черного цвета	Мд. Окс35. сш. ч
Микродуговое оксидное покрытие электроизоляционное, пропитанное	Мд. Окс. эиз. пр

4. Технические характеристики

Основные характеристики МДО покрытий НИКОЛЬ

Таблица 1

Параметр	Значение
Минимальный габаритный размер детали:	5*5*2 мм (0,05 дм ²)
Максимальный габаритный размер детали:	570*492*60 мм (50 дм ²)
Толщина покрытия (подслой) МДО белый	5-35 мкм
Толщина покрытия МДО черный (оптически черный)	35-40 мкм
Пористость	5-30%
Шероховатость	0,32-2RA
Степень черноты	97%
Напряжение пробоя	До 2000 В
Коррозионная стойкость	720-2000ч
Микротвердость	До 1500HV
Термостойкость при t=280°C	250 циклов
Дополнительные услуги:	
Нанесение пропитки полимерами	
Нанесение лакокрасочных материалов	