

Интенсивно проводятся работы по созданию поездов на магнитной подушке, которые используют сверхпроводники. Например, прототип в Японии использует низкотемпературные сверхпроводники.

Комбинация полупроводниковых и сверхпроводящих приборов открывает новые возможности в конструировании электронных вычислительных устройств.

УДК 621.387.143

Кеда С.С.

ЭЛЕКТРОДУГОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПЛАЗМЫ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ В ВАКУУМЕ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Иванов И.А.

Вакуумно-дуговое нанесение покрытий (катодно-дуговое осаждение) – это физический метод нанесения покрытий в вакууме, путём конденсации на подложку материала из плазменных потоков, генерируемых на катоде-мишени в катодном пятне вакуумной дуги сильнооточного низковольтного разряда. Вакуумно-дуговой процесс испарения начинается с зажигания вакуумной дуги, которая формирует на поверхности катода одну или несколько точечных, в которых концентрируется вся мощность разряда. Локальная температура катодного пятна чрезвычайно высока (около 15000°C), что вызывает интенсивное испарение и ионизацию в них материала катода и образование высокоскоростных (до 10 км/с) потоков плазмы, распространяющихся из катодного пятна в окружающее пространство. В вакуумной дуге в катодных пятнах концентрируется крайне высокая плотность мощности, результатом чего является высокий уровень ионизации (30-100 %) образующихся плазменных потоков.

Методика расчета дуговых источников с дисковым катодом.

Параметры расчета: характерный размер изделия $D_{\text{изд}}$ (радиус $R_{\text{изд}} = D_{\text{изд}}/2$); материал изделия; масса изделия M_0 ; материал покрытия (катода); толщина дефектного слоя на поверхности изделия $\delta_{\text{деф}}$, который необходимо удалить в ходе технологического

процесса; требуемая толщина покрытия $\delta_{\text{пок}}$; максимально допустимая температура нагрева изделия $T_{\text{изд}}$; расстояние по оси «катод-изделие» L . Известными считаются теплофизические свойства материала изделия, покрытия (катода), анода.

Поскольку концентрация заряженных частиц в пятне очень велика, при разлете плазмы из пятен, происходит усреднение концентрации ионов и плотности ионного тока в источнике по его поперечному сечению.

УДК 669.1

Ковалевич Э.В.

МЕХАНИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКОВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Иванов И.А.

Порошки, используемые в порошковой металлургии, состоят из частиц размером 0,01-500 мкм. К основным механическим методам получения порошков относятся: дробление и размол твердых материалов; диспергирование расплава; грануляция расплава; обработка твердых (компактных) металлов резанием.

В последнее время активно развиваются методы распыления расплавов, обеспечивающие очень высокие скорости охлаждения частиц.

Один из вариантов, обеспечивающий затвердевание жидкой капли со скоростью 107-108°С/с, позволяет получать так называемые РИБЗ – (распыленные и быстрозакаленные порошки), когда на пути летящей капли устанавливают охлаждаемый экран под углом 15-45° к направлению ее движения; при ударе об экран капля перемещается по его поверхности и последовательно кристаллизуется в виде частицы пластинчатой формы.