

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.

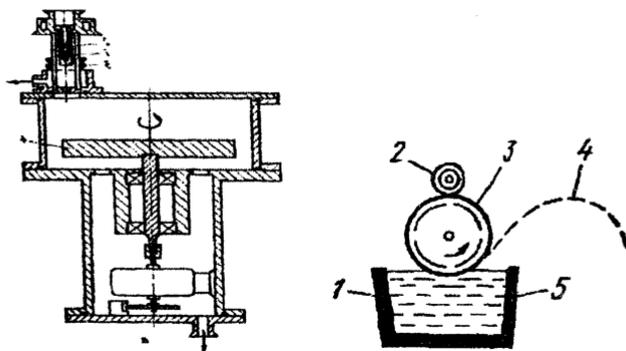


Рисунок 1 – Схема получения распыленных и быстрозакаленных порошков

На установке для сверхбыстрого охлаждения в вакууме или инертном газе (рисунок 1) капли расплава 1 выдуваются аргоном из отверстия в графитовом тигле 2, находящемся в трубчатой индукционной печи 3, и попадают на медный крылообразный кристаллизатор 4, вращающийся со скоростью до 104 об/мин (встречная скорость движения капли и кристаллизатора до 500 м/с).

Высокоскоростное затвердевание расплава обеспечивает извлечение малых объемов металла кромкой быстровращающегося (2000-5000 об/мин) в вертикальной плоскости диска из высокотеплопроводного материала (рисунок 1). При контакте с расплавом на кромке диска затвердевает некоторый слой металла, затем он выходит из расплава и охлаждается, после чего частица отделяется от кромки диска (скорость охлаждения 106-108°С/с).

В любом случае методы распыления при кристаллизации капли расплава со скоростью более 10<sup>6</sup>°С/с приводят к получению порошков, частицы которых имеют аморфную структуру, придающую им чрезвычайно специфические свойства, позволяющие создавать уникальные материалы для различных отраслей техники.