

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ

Нанесение покрытий - весьма важная область промышленного производства.

Наиболее универсальным и эффективным способом изготовления композиционных покрытий является способ нанесения покрытий совместной пластической деформацией основания и металлического порошка, образующего покрытие.

Целью проведенных исследований являлось определение режимов формирования порошковых покрытий с использованием механического и термического воздействий.

Процесс нанесения покрытия состоит из двух этапов. На первом этапе происходит соединение основы с покрытием, формируемым из порошка, за счёт их совместной деформации. Соединение образуется за счёт механической активации деформируемых основы и порошка. Если механической активации не достаточно для удовлетворительной адгезии покрытия и основы, то проводится второй этап. Второй этап состоит в термической активации соединяемых металлов за счёт их электроконтактного спекания.

На металлическую полосу из стали 08кп наносился антифрикционный слой, состоящий из Cu (10-40%), графит (до 15%), Fe (10-40%), Ni (10-40%). Качественный антифрикционный слой при таком припекании формируется только тогда, когда порошковый слой имеет достаточно низкое и стабильное по сечению начальное электросопротивление не менее 10^{-5} Ом·м. Это связано с необходимостью достаточного выделения тепла в порошковом слое, способном провести процесс спекания порошкового слоя.

Совместная пластическая деформация на первом этапе проводилась со степенью деформации 10-45%. Электроконтактное спекание проводилось при силе тока между роликами 20000-30000 А, при этом переменный электрический ток имеет импульсный характер: длительность импульса 0.02..0.04 с., длительность паузы между импульсами 0.02..0.06 с.. Давление на роликах в зоне контакта составляет 40÷50 Мпа.

Прокатывая полосу с покрытием со степенью деформации 10% сила тока между роликами составляла 30000 А., при степени деформации 45% сила тока между роликами составляла 20000 А..

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что увеличение степени деформации на стадии прокатки обеспечивает уменьшение температуры термического воздействия на стадии электроконтактного спекания.

Фетисов С.В.

Гомельский политехнический институт им.П.О.Сухого

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПОСЛЕ БЫСТРОЙ ЗАКАЛКИ ИЗ РАСПЛАВА

Комплекс свойств, присущих прецизионным сплавам и полученным в условиях быстрой закалки расплава, во многом определяется их структурой.

Объектами исследований служили металлические нити сплава системы Fe-Cr-B-Ni-Mo, полученные в условиях охлаждения расплава методом спиннингования.

Рентгенографические исследования проводились на дифрактометре Дрон-3 в монохроматизированном Mo-излучении в дискретном режиме с шагом сканирования $0,1^\circ$ и постоянной величиной времени набора импульсов. Определение размеров областей конкретного рассеяния (блоков мозаики) в диапазоне 0,2-2 мкм определялось по эффекту эстинкции.

Размеры блоков мозаики определялись из соотношения $nd_{\text{HKL}}=D$.

Размеры блоков, меньших, чем 0,1 мкм и микронапряжения Π рода находились из соотношений: микронапряжения - $\Delta a/a = \beta/4 \operatorname{tg} \theta_{\text{HKL}}$,

блоки мозаики $D_{\text{HKL}}=0,94 \lambda / \beta \cos \theta_{\text{HKL}}$. Для металлов с кубической решеткой функция среднего измельчения блоков мозаики аппроксимируется выражением $M(x) = 1/(1+\gamma x^2)$, а функция среднего искажения решетки - $N(x)=1/(1+\epsilon x^2)$.

Изменение межплоскостных расстояний и величины деформации кристаллической решетки вычислялись по формуле Вульфа-Брэгга- $2d_{\text{HKL}}$

$$\sin \theta = k \lambda$$

относительно эталона. Эталонем служил образец, полученный при медленном охлаждении расплава.

Анализ рентгенограмм позволил отнести кристаллическую решетку расплава к объемно-центрированной типа К8 с пространственной группой θ_n^* -Fd3m и размером грани эталона $a=2,8744$.