

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 II рода находились из соотношений: микронапряжения - $\Delta a/a = \beta/4\text{tg}\theta_{\text{HKL}}$,

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 - $N(x)=1/(1+\varepsilon x^2)$.

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

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

Анализ рентгенограмм позволил отнести кристаллическую решетку расплава к объемно-центрированной типа K8 с пространственной группой θ_h^* -Fd3m и размером грани эталона $a=2,8744$.

Технологические режимы формирования металлической нити из расплава существенно влияют на размеры ячейки, причем увеличение диаметра капилляра с 0,1-0,2 до 0,3-0,4 мм приводит к инверсии знака деформации (сжимающие напряжения трансформируются в растягивающие). Величина микронапряжений для различных плоскостей кристаллической решетки различна. Для плоскостей (110) и (211) наблюдается снижение величины микронапряжений, тогда как для плоскости (100) она растет. Исследования показали, что быстрая закалка расплава ведет к значительному текстурированию материала, причем с ростом скорости охлаждения эта тенденция увеличивается.

ШУЛЬГА И.А., ПИТЕНКО В.А.

Гомельский политехнический институт им.П.О.Сухого

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ

При прессовании полимерных изделий, содержащих металлическую арматуру, велика вероятность появления трещин и нарушения сплошности композиционного материала. Одной из главных причин появления внутренних термических напряжений является различие механических и теплофизических характеристик композита и металлической арматуры.

Подобная проблема возникла в ИММС им. В. А. Белого АНБ РБ при разработке экологически чистого материала фрикционного назначения с использованием сырьевых ресурсов, имеющихся в Республике Беларусь.

Металлополимерный тормозной диск получают путем прямого прессования накладок на металлическую основу в пресс-форме.

Решена задача оптимизации конструкции металлополимерного тормозного диска по принципу минимума остаточных термических напряжений. В связи с этим был определен комплекс конструктивных и технологических параметров, а также физико-механических и теплофизических свойств используемых материалов подлежащих оптимизации.

Оптимизация конструкции проводилась численно с использованием метода конечных элементов, позволяющего учесть физические и геометрические особенности материалов и конструкции изделия. Начальные и граничные условия определены из условия симметрии конструкции и параметров технологического процесса получения