

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ФАЗОВОГО СОСТАВА МЕДНО-БЕРИЛЛИЕВЫХ СПЛАВОВ, СОСТАРЕННЫХ В ПОСТОЯННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

А. Шафрановская

5 курс, физический факультет

Научный руководитель – проф. А.В. Покоев

В работах, выполненных ранее на кафедре ФТТиНС, установлено [1], что наложение постоянного магнитного поля (ПМП) на различные режимы термомагнитной обработки сплава БрБ-2 всегда приводит к росту микротвердости в процессе искусственного старения по сравнению с соответствующими данными, полученными без ПМП. Однако физическая природа этого эффекта остается не выясненной, и поэтому привлекает внимание исследователей. Поскольку предыдущие исследования на бинарных сплавах были выполнены при фиксированной температуре 300 °С, возникает необходимость изучения закономерностей МПЭ в более широком интервале температур, так как тип и кинетика распада определяются преимущественно этим фактором. В связи с этим целью данной работы является экспериментальное исследование температурной зависимости фазового состава медно-бериллиевых сплавов с содержанием бериллия 1.6 вес.% и 2.7 вес. %, состаренных в постоянном магнитном поле 7 кЭ и без него методами рентгенофазового анализа.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Дифракционные линии искусственно состаренных образцов смещены в сторону меньших углов по сравнению с закаленными, что объясняется уходом бериллия из матрицы сплава в фазовые выделения, причем этот эффект выше в ПМП.

2. Установлено, что при температуре 250°С процесс старения осуществляется с максимальной полнотой и скоростью.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТОПЛАСТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В СОСТАРЕННЫХ МЕДНО-БЕРИЛЛИЕВЫХ СПЛАВАХ С СОДЕРЖАНИЕМ БЕРИЛЛИЯ 1.6 И 2.7 ВЕС. %

Р. Каниюкаева

6 курс, физический факультет

Научный руководитель – доц. Ю.В. Осинская

В настоящее время актуальными и практически важными являются комплексные экспериментальные исследования старения медно-бериллиевых сплавов в постоянном магнитном поле (ПМП).

В данной работе было проведено комплексное экспериментальное исследование температурной зависимости параметров магнито-пластического эффекта (МПЭ) в стареющих медно-бериллиевых сплавах с содержанием бериллия 1.6 и 2.7 вес. %. Образцы подвергали закалке в воду после выдержки 20 мин при температуре 800 °С. Режимы старения сплава выбирали на основе ранее проведенных исследований: старение в вакууме $\sim 10^{-3}$ Па, времени старения 1 ч, температурах старения: 200, 250, 300 и 350 °С. Исследование образцов, прошедших термомагнитную обработку, проводили методами микротвердости и рентгеновского анализа.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Установлено, что исходная концентрация бериллия в медно-бериллиевых сплавах существенным образом оказывает влияние на физико-механические свойства сплава, так с возрастанием концентрации бериллия уменьшается размер зерна, а микротвердость сплава значительно увеличивается. Таким образом, была прослежена зависимость параметров МПЭ в медно-бериллиевых сплавах от исходной концентрации бериллия в них.

2. Показано, что при температуре отжига 250°С процесс старения идет наиболее полно и активно, чем при других температурах, что проявляется в большем значении микротвердости.

3. Методом рентгенографического анализа установлено, что зависимости параметра решетки и концентрации бериллия в остаточной матрице от температуры старения без наложения ПМП коррелируют с температурными зависимостями микротвердости, что согласуется с основными классическими закономерностями процесса старения.

4. Полученные экспериментальные данные позволяют определить оптимальные концентрации элементов в сплаве и прогнозировать физико-механические свойства сплава в исследуемых температурных режимах термомагнитной обработки.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМЫ РЕНТГЕНОВСКОЙ ЛИНИИ ПРИ АЗОТИРОВАНИИ И ЦЕМЕНТАЦИИ ЖЕЛЕЗА

В. Волков

6 курс, физический факультет

Научный руководитель – проф. А.В. Покоев

Для создания новых свойств у материалов и оптимальных методов их обработки необходимо знание процессов, протекающих в твёрдых телах. Одним из таких важнейших процессов является диффузия, которая играет важную роль при цементации и азотировании железа.