

В настоящее время используются такие методы, как рентгеноструктурный анализ, электронно-микроскопические исследования, методы определения микротвёрдости.

Целью данной работы было проведение экспериментального исследования старения медно-бериллиевого сплава с содержанием бериллия 1,6 вес. % методом аппроксимации.

Образцы из медно-бериллиевого сплава подвергали закалке в воду после выдержки 20 мин при температуре 800 °С. Режимы старения сплава выбирали на основе ранее проведенных исследований процесса старения сплава бериллиевой бронзы БрБ-2: старение в вакууме  $\sim 10^{-3}$  Па при температурах 200, 250, 300 и 350 °С, времени старения 1 ч. Дифрактограммы стареющего сплава были аппроксимированы тремя функциями. Выбор аппроксимирующей функции дал возможность определить физическое уширение экспериментальных дифрактограмм. По полученным физическим уширениям были рассчитаны температурные зависимости параметров тонкой структуры (средний размер блоков когерентного рассеяния  $\langle D \rangle$ , величина относительной микродеформации  $\langle \Delta d/d \rangle$ , плотность дислокаций  $\rho$ ) исследуемого медно-бериллиевого сплава. В качестве эталона был взят закаленный образец медно-бериллиевого сплава (Cu-1.6 вес. % Be).

Анализ экспериментальных данных показывает, что при температуре 250 °С средний размер блоков когерентного рассеяния достигает минимальной величины, а величина относительной микродеформации и плотность дислокаций максимального значения. Данные по параметрам тонкой структуры в совокупности с ранее полученными результатами значений микротвёрдости позволяют сделать вывод, что именно при температуре 250 °С процесс старения идет наиболее полно и интенсивно, чем при других температурах.

## МАГНИТОДИФФУЗИОННЫЙ ЭФФЕКТ ПРИ ГЕТЕРОДИФФУЗИИ В ЖЕЛЕЗЕ В ИМПУЛЬСНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Д. Ерёмкин

4 курс, физический факультет

Научный руководитель – проф. А.В. Покоев

Изучение влияния внешних магнитных полей (МП) на диффузию в ферромагнетиках дает ценную информацию фундаментального характера о поведении и взаимодействии структурных и магнитных дефектов, их электронно-спиновых и упругих свойствах, что является особенно важным для физики твердого тела и физики прочности. Микроскопические релаксационные процессы, возникающие в металлических сплавах под действи-

ем внешних магнитных полей, несут важную информацию о механизмах атомных перемещений в твердых телах. В последние годы на кафедре физики твердого тела и неравновесных систем Самарского госуниверситета выполнен цикл исследований по влиянию частоты, амплитуды импульсного МП и температуры на коэффициент объемной диффузии (КД) алюминия в железе. Данный эффект известен как магнитодиффузионный (МДЭ) [1]. Было обнаружено, что частотные зависимости КД имеют «резонансный» характер. Целью данной работы является установление степени общности этого явления «резонанса» КД для других диффузантов.

Сформулированы требования к выбору характеристик диффузанта для растворителя-железа (растворимость, константа Вегарда, атомный радиус, давление насыщенных паров, температура плавления). Обоснованы вид рентгеновского излучения, рассчитаны параметры рентгеносъемки в камере РКЭ, определены размер зерна и микро-твердость используемого поликристаллического железа. В результате проделанной работы предложено в качестве диффузанта использовать кремний, платину и титан, поскольку они удовлетворяют всем необходимым требованиям. По литературе установлено, что МДЭ этих элементов в железе ранее не изучался.

Выполнены пробные эксперименты, касающиеся рентгеносъемки и диффузионных отжигов.

#### Библиографический список

1. Покоев, А.В. Магнитодиффузионный эффект в ферромагнитных металлах и сплавах в постоянных и импульсных магнитных полях. ХЛІ Зимняя Школа ПИЯФ. Секция физики Конденсированного состояния. ФКС-2007, 25 февраля-2 марта 2007 г. Репино-2007. С. 26-27.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРУШЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

**С. Сергеев**

*4 курс, физический факультет*

Научный руководитель – доц. Т.Д. Киселева

Композиционный материал – искусственный материал, содержащий пространственно распределенные и взаимодействующие по границе соединения компоненты (основу и упрочнитель) с контрастными физико-механическими свойствами.

Целью данной работы было исследование разрушения волокнистых композиционных материалов на основе меди и вольфрамовой проволоки. Эти материалы имеют механические типы связи на границе раздела волокно-матрица. Механическая связь определяется неровностью смежных поверхностей волокно – матрица, а также расстоянием между составляющими компози-