

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 рентгеноъемки 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 рентгеноъемки 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-

та. При изготовлении волокнистых материалов технологическими процессами (диффузионная сварка, прокатка) невозможно везде обеспечить полное сближение поверхностей волокон и матрицы, а именно, в этих участках наблюдаются процессы разрушения материала.

В данной работе исследованы волокнистые образцы композиционного материала с равномерной структурой. Образцы испытаны на установке ИМАШ-5С-65. В результате исследования установлен характерный вид пластической деформации медной основы, а разрушение начинается с хрупкого скола вольфрамовой проволоки в тех областях материала, где нет качественного соединения на границе раздела медь-вольфрам. В этих же участках обнаруживается отслоение медной основы от поверхности волокон. Считаем, что заливка волокон вольфрама расплавом меди обеспечивает идеальное – совершенное соединение на границе раздела компонентов и такой материал имеет более высокие прочностные характеристики.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ НА СТОЙКОСТЬ СТАЛЕЙ У8, Х12МФ, 30ХГСА

А. Суляев

5 курс, физический факультет

Научный руководитель – доц. Л.В. Журавель

В данной работе рассматривается влияние различных режимов термической обработки на эксплуатационную стойкость инструментальных штамповых сталей.

Температура отпуска в интервале 200-500 °С влияет на прочностные характеристики сталей, которые обусловлены изменением величины зерна. Показано, что отпуск стали 30ХГСА при 200 °С в течение 1,5 часа приводит к повышению микротвердости до 500 кгс/мм² по сравнению с исходным закаленным от 880 °С в воду состоянием, имеющим микротвердость 420 кгс/мм².

Определенные методом рентгенографического анализа макронапряжения и микроискажения кристаллической решетки имеют сложный характер в зависимости от температуры отпуска сталей. Этот характер изменения напряжений при различных температурах отпуска объясняется образованием карбидных фаз из матрицы сплава. Идентичный характер изменения прочностных характеристик наблюдается и для сталей У8 и Х12МФ.

Так как сталь 30ХГСА имеет при отпуске максимальные прочностные характеристики, то ее рекомендуем применять в машиностроении при производстве деталей, для которых требуются повышенные механические характеристики.