

УДК 621.745; 621.791

О.В.Никифорова (асп., каф. ИСи СМ), Д.Г.Кекляк(6 курс., каф. ИС и СМ),
Е.В.Новиков, к.т.н., доц

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ ТИПА АМАГ-200

Известно, что наноструктура в аморфном сплаве создается путем его термической обработки. Целью данной работы являлось определение диапазона режимов термической обработки методом дифференциального термического анализа; выявление корреляции параметров тонкой структуры с магнитной проницаемостью, а также подбор оптимального режима термической обработки для получения определенных магнитных свойств, в частности магнитной проницаемости. Изучение данных характеристик необходимо для определения максимальных экранирующих свойств в данном материале.

Методом дифференциального термического анализа была определена температура начала кристаллизации для исследуемого сплава (530°C). На основании чего было решено проводить изохронный отжиг (в течение 30 минут) в температурном диапазоне $430\text{-}570^{\circ}\text{C}$ с интервалом 20°C .

В процессе работы исследовались образцы в виде лент, полученных закалкой из жидкого состояния, и порошков, полученных дезинтеграторным разломом. Для каждого из образцов была поведена съемка дифрактограмм после термической обработки. Съемка проводилась на дифрактометре ДРОН-2.

Размер блоков мозаики по данным рентгеновского анализа равен 30-35 нм, причем при увеличении температуры термической обработки ленты или порошка общее уширение уменьшается, что свидетельствует о том, что с увеличением температуры ТО размер кристаллитов увеличивается.

Уровень остаточных внутренних микронапряжений в порошковых сплавах выше, чем в лентах (на 180-200 МПа), что можно объяснить напряжениями, возникающими при соударении частиц в процессе размола.

Зная размер кристаллитов и количество кристаллической фазы в сплаве можно рассчитать концентрацию частиц в единице объема.

Максимум магнитной проницаемости, соответствующий максимальным экранирующим свойствам при частотах 0,1-0,5 ГГц, соответствует определенной концентрации частиц равной $(0,9\text{-}1,3)\cdot 10^{-5}$ 1/нм³.