

УДК 621.745;621.791

О.В.Никифорова (6 курс, каф. ИСиСМ), О.В.Толочко, д.т.н., проф.

РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СПЛАВА АМАГ-200 В АМОΡФНОМ И НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ СОСТОЯНИЯХ

Магнитные свойства магнитомягких материалов тесно связаны с параметрами нанокристаллической структуры, а именно с величиной зерен и микронапряжениями в сплаве. Поэтому целью данной работы являлось изучение влияния термической обработки аморфного сплава АМАГ-200 на параметры тонкой структуры в нанокристаллических образцах, полученных термической обработкой аморфных лент и порошков.

Порошки были получены путем дезинтеграторного размола лент, при этом в аморфных материалах возникают внутренние напряжения, влияющие на кинетику кристаллизации. В нанокристаллических образцах при размоле также появляются внутренние напряжения. Поэтому после размола для снятия внутренних напряжений проводился повторный отжиг.

Параметр кристаллической решетки определялся по отражению [220]. Параметр кристаллической решетки чистого ОЦК железа равен $2,8667 \text{ \AA}$, а его среднее значение для исследуемого сплава после различных режимов термической обработки - $a_{cp}=2,8377 \text{ \AA}$. Уменьшение параметра кристаллической решетки ОЦК железа может быть объяснено присутствием существенного количества атомов кремния, имеющих меньший атомный радиус и образующих твердый раствор замещения.

Размер блоков мозаики, который можно считать размером кристаллитов для наноматериалов, по данным рентгеновского анализа равен 28-36 нм, причем при увеличении температуры отжига ленты или порошка, размер кристаллитов увеличивается. Уровень остаточных внутренних напряжений второго рода после термической обработки ленты на 25% выше, чем уровень остаточных напряжений термообработанных порошков. Изменения остаточных напряжений в зависимости от фракции порошка и температуры отжига не выявлено.

Полученные результаты могут быть использованы для получения регламентированных магнитных характеристик сплавов типа АМАГ в аморфном и нанокристаллическом состояниях.