**Получение и свойства магнитотвердого Fe-30Cr-20Co-2Mo порошкового сплава**

***Сибатов В. О.,1 Парамонов А. Н.,1 Иванников А. Ю.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1ФГБОУВО "МИРЭА - Российский технологический университет", Москва, Россия*

*2* *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки*

*Институт металлургии и материаловедения*

*им.А.А.Байкова РАН (ИМЕТ РАН), Москва, Россия*

*E-mail:* [*sibatov.vlad@mail.ru*](mailto:sibatov.vlad@mail.ru)

Магнитотвердые сплава системы Fe-Cr-Co обладают высокими технологическими свойствами и удовлетворительными магнитными свойствами. Формирование магнитных свойств осуществляется проведением дополнительной термической ступенчатой обработкой в магнитном поле. При изготовлении крупногабаритных магнитов на производстве может возникнуть ситуация отсутствия оборудования, позволяющего производить термообработку в магнитном поле. Поэтому магнитотвердые материалы термообрабатывают в стандартных воздушных печах, а для сохранения высокого уровня магнитных свойств проводят их дополнительное легирование, например, молибденом.

Целью данной работы является оценка влияния вида термообработки на механические и магнитные свойства Fe-30Cr-20Co-2Mo порошкового сплава.

Для получения механической смеси были использованы элементные порошки Fe, Co фракционным составом менее 71 мкм. Порошок хрома ПХ-1 и молибдена имел фракционный состав менее 15 мкм.

Для получения смесей Fe - 30 масс.% Cr - 20 масс.% Co- 2 масс.% Mo использовали смеситель типа «пьяная бочка» марки Турбула. Время смешения 320 минут.

Прессование образцов осуществляли из полученной шихты в цилиндры диаметром 40 мм.

Спекание образцов было выполнено в вакуумной печи при температуре 1350 °С. Ступенчатую термическую обработку выполнили в муфельной печи без использования магнитного поля.

Образцы для изучения структуры, фазового состава, магнитных и механических свойств вырезали на проволочном электроэрозионном станке.

Максимальный предел текучести при сжатии достигнут для порошковых образцов после спекания 1330±30 МПа при хрупком разрушении образцов. После закалки данный параметр снижается до 607±14 МПа, но повышается пластичность образцов. Повышение пластичности образцов после закалки связано с фиксацией в структуре ферритной фазы с незначительным количеством оксидов хрома, в исходных спеченных образцах зафиксирована высокая доля хрупкой сигма фазы (~47%). После ступенчатой термической обработки происходит повышение предела текучести до 1190±120 МПа при сохранении пластического характера деформации. Структурные изменения в сплаве в процессе ступенчатой обработки приводят к повышению магнитных свойств (магнитное произведение 16 кДж/м3), а также реализации прерывистой текучести при сжатии образцов, что проявляется немонотонным откликом при монотонном деформировании (появлении зубцов на диаграмме «напряжение - деформация» при сжатии образцов, эффект Портевена - Ле Шателье).

*Работа выполнена в соответствии с государственным заданием 075-01176-23-00.*