**Магнитные свойства спеченных и быстрозакаленных сплавов Sm8,2Fe76,6Ti7,6V7,6**

***Шалагинов А.Н.***

***Студент***

Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина, ИЕНиМ, кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов, Екатеринбург, Россия

[*Arkady.Shalaginov@urfu.me*](mailto:Arkady.Shalaginov@urfu.me)

С каждым годом в мире растет потребность уменьшения использования ископаемого топлива для сокращения углеродного следа в атмосфере. С этой целью используются альтернативные способы получения энергии из возобновляемых источников: энергия ветра, солнца, приливов и отливов. Уменьшение выбросов углерода в атмосферу наземным транспортом осуществляется благодаря частичной замене бензиновых и дизельных на электрические или гибридные транспортные средства, работу которых обеспечивают постоянные магниты. Сформировавшаяся тенденция приводит к росту объема использования высокоэффективных постоянных магнитов, которые производятся с использованием редкоземельных металлов (РЗМ). В связи с высокой стоимостью РЗМ, экономически выгодно производство постоянных магнитов, в которых их содержание было бы минимизировано. Одним из таких соединений является Sm(Fe,T)12 (T = Ti, V, Mo и др.) с кристаллической структурой типа ThMn12. Это соединение содержит 7,7 ат. % РЗЭ, по сравнению с 11,8 ат. % в соединении Nd2Fe14B. Наряду с этим, Sm значительно дешевле Nd.

Настоящая работа посвящена установлению влияния способа изготовления на гистерезисные магнитные свойства сплава Sm8,2Fe76,6Ti7,6V7,6. При получении магнитотвердого материала на основе этого сплава использованы два подхода: быстрая закалка и металлокерамическая технология.

Из гомогенизированного сплава Sm8,2Fe76,6Ti7,6V7,6 (ат. %) при скорости движения закалочной поверхности 30 м/c получен быстрозакаленный сплав (БЗС). Проведен его отжиг в аргоновой атмосфере при различных температурах. Это позволило определить температуру отжига, при которой формируется оптимальная микроструктура для получения максимально возможной коэрцитивной силы синтезированного БЗС. Наибольшее полученное значение коэрцитивной силы составило 9 кЭ. Фазовый состав БЗС до и после отжига определен по средством анализа зависимости начальной магнитной восприимчивости от температуры.

Для получения спеченного сплава были подготовлены два порошка: полученный путем размола БЗС Sm8,2Fe76,6Ti7,6V7,6 и порошок Sm80Ga20 (ат. %), используемый в качестве связующего материала при спекании. Частицы порошков Sm8,2Fe76,6Ti7,6V7,6 и Sm80Ga20 размером менее 100 мкм смешивались в соотношении 4:1 и 1:1 соответственно. Смесь прессовалась, после чего осуществлялось спекание при температурах 750 – 850 °C в течение 30 – 60 минут.

В докладе будут представлены петли магнитного гистерезиса БЗС Sm8,2Fe76,6Ti7,6V7,6 подвергнутых термообработке при различных условиях, спеченных сплавов и их анализ. Также будут приведены результаты измерения начальной магнитной восприимчивости сплавов и результаты микроскопии образцов.

За помощь в проведении исследований и интерпретацию их результатов автор выражает благодарность доц. кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов, к. ф.‑м. н. Волегову А.С., с.н.с отдела магнетизма твердых тел НИИ ФПМ Андрееву С.В.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, грант № 21-72-10104.