

# ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕГО СТАРЕНИЯ НА МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА БЫСТРОЗАКАЛЕННЫХ СПЛАВОВ Nd<sub>9</sub>Fe<sub>85</sub>B<sub>6</sub>

Алексеев И. В. \*, Андреев С.В., Волегов А.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [igor.alexeev@urfu.ru](mailto:igor.alexeev@urfu.ru)

## MAGNETIC PROPERTIES DEPENDENCE ON THE AGE HARDENING OF REPEAT QUENCHED Nd<sub>9</sub>Fe<sub>85</sub>B<sub>6</sub> ALLOYS

Alekseev I.V., Andreev S.V., Volegov A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Magnetic properties dependence of repeat quenched Nd<sub>9</sub>Fe<sub>85</sub>B<sub>6</sub> alloys within 15 years age hardening are presented in this paper.

Сплавы системы Nd-Fe-B были открыты более двух десятилетий назад [1,2], однако до сих пор привлекают внимание исследователей ввиду отсутствия на мировом рынке достойных конкурентов по величине  $(BH)_{max}$  при комнатной температуре [3]. Нанокompозитные сплавы Nd<sub>9</sub>Fe<sub>85</sub>B<sub>6</sub> представляют особый интерес, так как сочетание магнитотвердой Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B и магнитомягкой  $\alpha$  – Fe фаз позволяет им быть хорошими кандидатами на роль высокоэнергоемких постоянных магнитов [4].

В данной работе исследованы быстрозакаленные сплавы системы Nd<sub>9</sub>Fe<sub>85</sub>B<sub>6</sub>. Исходные сплавы получены методом индукционной плавки, затем методом спиннингования были получены быстрозакаленные ленты. Во время получения лент через расплав пропускался ток  $I = - 10$  А («минус» электрического потенциала на закалочном барабане). Первая серия лент подверглась рекристаллизационному отжигу в вакуумной печи. После 15 летнего старения при комнатной температуре на воздухе вторая серия быстрозакаленных лент была отожжена в вакуумированных кварцевых ампулах. Магнитные свойства 1 серии измерялись в импульсной магнитной установке в полях до 100 кЭ, магнитные свойства 2 серии измерялись на вибрационном магнитометре в полях до 25 кЭ.

Таблица 1 – значения удельной остаточной намагниченности и коэрцитивной силы для 1 и 2 серии

	1 серия (до от- жига)	2 серия (до от- жига)	1 серия (после отжига)	2 серия (после отжига)
$\sigma_r$ , Гс*см <sup>3</sup> /Г	100	69	94	88
$H_c$ , кЭ	0,09	0,3	5	4,7

В таблице 1 представлены данные удельной остаточной намагниченности и коэрцитивной силы для 1 и 2 серии. После старения остаточная намагниченность значительно падает, однако, относительно хорошо восстанавливается после последующего отжига. Коэрцитивная сила практически не изменяется. Из полученных результатов можно сделать вывод о хорошей временной стабильности быстрозакаленных лент сплава  $\text{Nd}_9\text{Fe}_{85}\text{B}_6$ .

1. Croat J. J. et al., Journal of Applied Physics. 55.6, 2078-2082 (1984).
2. Sagawa M. et al., Journal of Applied Physics. 55.6, 2083-2087 (1984).
3. Matsuura Y., Journal of magnetism and magnetic materials. 303.2, 344-347 (2006).
4. Skomski R., Coey J. M. D., Physical Review B. 48.21, 15812 (1993).

## **ВЛИЯНИЕ ИОНОВ ВИСМУТА НА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ ШЕЕЛИТОПОДОБНОГО МОЛИБДАТА КАЛЬЦИЯ**

Тимошенко И.В.<sup>\*</sup>, Парулин Р.А., Кузнецова Ю.А., Зацепин А.Ф.,  
Буянова Е.С., Михайловская З.А., Кубиси М.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [t34igor@gmail.com](mailto:t34igor@gmail.com)

## **BISMUTH IONS INFLUENCE ON THE LUMINESCENCE OF SCHEELITE- LIKE MOLYBDATE CALCIUM**

Timoshenko I.V., Parulin R.A., Kuznetsova Yu.A., Zatsepin A.F., Buyanova E.S.,  
Michaylovskaya Z.A., Koubisy M.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Scheelite-like oxides of the  $\text{ABO}_4$  type can be used as materials for lasers, phosphors, etc [1]. We studied the optical properties of  $\text{CaMoO}_4:\text{Bi}$  ceramics, the role of the Bi dopant in the formation of the energy structure. Adding Bi affects energy structure of  $\text{CaMoO}_4$  by changing its energy gap and leading to non-elementary luminescence quenching.

В ходе работы были получены спектры отражения образцов, типа  $\text{Ca}_{1-3x}\text{Bi}_{2x}\text{F}_x\text{MoO}_4$ . Их анализ выполнялся на основе упомянутых в [2-3] методов. По результатам выявлена зависимость ширины энергетического зазора для прямых и непрямых переходов от концентрации Bi.

Для недопированного образца  $\text{Ca}_{0.98}\text{MoO}_4$  при межзонном возбуждении 4 эВ зарегистрирована неэлементарная люминесценция, представленная суперпозицией гауссовых полос с максимумами 2.18, 2.45 и 2.75 эВ (рис 1, а). Неэлементарный характер полосы свечения обусловлен, вероятно, сложной энергетической структурой автолокализованных экситонов [4] (рис 1, б). При комнатной