



اثر جانمایی کبالت بر خواص مغناطوالاتی ترکیب $Nd_6Fe_{13}Cu$

پروانه ایرانمنش^۱، ناصر تجبر^{۱*}، محمود رضایی رکن‌آبادی^۱، دانیل فروشارت^۲، فائز پور آرین^۳

۱- دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیک

۲- فرانسه، مرکز ملی تحقیقات علوم (CNRS) گرنوبل

۳- آمریکا، پیتسبورگ، دانشگاه کارنگی ملون

(دریافت مقاله: ۸۸/۱۲/۲۰، نسخه نهایی: ۸۹/۳/۱)

چکیده: در این پژوهش خواص مغناطوالاتی ترکیب‌های بین فلزی ($x = 0$ و 1) $Nd_6Fe_{13-x}Co_xCu$ بررسی شده است. تحلیل پراش پرتو X نشان داد که نمونه $x = 0$ تقریباً تک فاز است و نمونه‌ی دیگر ساختار چند فازی دارد. در اثر جانمایی اتم Co، پارامترهای شبکه کاهش، دمای نیل فاز اصلی و دمای کوری فاز ناخالصی افزایش می‌یابد. در نمونه $x = 1$ به سبب حضور فاز فرومغناطیسی $Nd_2Fe_{17-y}Co_y$ ، تغییر ناهمسانگردی و افزایش اثرات تبدیلی در اندازه‌گیری‌های مغناطیسی و مغناطوالاتی مشاهده شد. اندازه‌گیری‌های انبساط گرمایی و مغناطوتنگش در راستای موازی (λ_{\parallel}) و عمود (λ_{\perp}) بر میدان با استفاده از روش پیمانه کرنشی در بازه دمایی ۸۰ تا ۵۰۰ K و میدان‌های تا ۱/۵ T انجام شد. ناهنجاری و رفتار اینوار در انبساط گرمایی و همچنین ضریب انبساط گرمایی $\alpha(T)$ در دمای نیل مشاهده می‌شود. مغناطوتنگش خودبه‌خودی خطی با نزدیک شدن به دمای نیل به سرعت کاهش می‌یابد و اثرات نظم مغناطیسی کوتاه-برد پس از این دما مشاهده می‌شود. در ناحیه میدان‌های کم، تنش‌های مغناطوتنگشی نمونه $Nd_6Fe_{13}Cu$ کوچک است و با افزایش میدان افزایش می‌یابد. وابستگی دمایی منحنی‌های $\Delta\lambda$ در میدان‌های منتخب با افزایش دما پس از عبور از کمینه‌ای، به صفر نزدیک می‌شود. این جبران مغناطوتنگش نشان می‌دهد که ناهمسانگردی دو زیرشبکه آهن و خاکی نادر با علامت مخالف هم با یکدیگر در رقابت می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: ترکیب بین‌فلزی، $Nd_6Fe_{13-x}Co_xCu$ ، خواص مغناطیسی، خواص مغناطوالاتی.