

пературном интервале. Дальнейшее охлаждение сплава сопровождается изменениями формы профилей дифракционных максимумов, причем характер этих трансформаций зависит от температуры. Проведенный анализ рентгеновских данных показал, что в интервале температур от 63 до 32 К структура сплава имеет тетрагональные искажения. Это указывает на то, что ось легкого намагничивания в сплаве параллельна [100]. Ниже 32 К и вплоть до 4,2 К структура сплава искажена ромбоэдрически, т. е. ось легкого намагничивания параллельна направлению $[111]$. При 32 К в сплаве происходит спиновая переориентация оси легкого намагничивания от направления [100] к направлению $[111]$.

На рис. 2, а приведена кривая температурной зависимости объема $V(T)$, приходящегося на формульную единицу сплава. Видно, что переход сплава в магнитоупорядоченное состояние при $T_c=63$ К и спиновая переориентация при $T_{sr}=32$ К сопровождаются аномалиями теплового расширения (на рис. 2, а отмечены стрелками).

Температурные зависимости констант анизотропной спонтанной магнитоупорядоченности $\lambda_{111}(T)$ и $\lambda_{100}(T)$ изображены на рис. 2, б. Соответствующие численные расчеты даны на рис. 2, б сплошными линиями. Проведенная нормировка кривых показала, что значения λ_{100} и λ_{111} , экстраполированные к $T=0$, равны соответственно $-1,8 \cdot 10^{-3}$ и $1,2 \cdot 10^{-3}$. Вблизи температуры спиновой переориентации T_{sr} в сплаве реализуется состояние с оптимальными магнитоупорядоченными характеристиками.

Подобные закономерности обнаружены и в остальных четырех сплавах. Данные эксперимента о температуре спиновой переориентации T_{sr} в сплавах, приведенные в таблице, хорошо согласуются с расчетными значениями, что свидетельствует в пользу достоверности проведенных расчетов и для $W_{ма}$. Вблизи температур, соответствующих компенсации магнитной анизотропии, коэффициенты спонтанной магнитоупорядоченности достаточно велики. Отсюда следует, что путем вариации состава в сплавах системы $(Tb_{1-x}Ho_x)_{1-y}DyAl_2$ можно получать вещества с оптимальными магнитоупорядоченными характеристиками в сравнительно широкой температурной области.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Белов К. П. Магнитоупорядоченные явления и их технические приложения. М., 1987. [2] Белов К. П., Звездин А. К., Кадомцева А. М., Левитин Р. З. Ориентационные переходы в редкоземельных магнетиках. М., 1979. [3] Илюшин А. С. Введение в структурную физику редкоземельных интерметаллических соединений. М., 1984. [4] Тебенёв Ю. В., Илюшин А. С., Перов А. П. Деп. ВИНТИ № 3415-82. М., 1982. [5] Бондарькова Г. В., Илюшин А. С., Колпаков С. А. Деп. ВИНТИ № 3416-В86. М., 1986. [6] Илюшин А. С., Николаев А. А., Михнев О. В. // Вестн. Моск. ун-та. Физ. Астрон. 1984. 25, № 5. С. 133.

Поступила в редакцию
10.01.91

ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 3, ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ. 1991. Т. 32, № 5

УДК 669.863 : 538

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА МАГНИТНУЮ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ВЫСОКОЧИСТЫХ МОНОКРИСТАЛЛОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

С. А. Никитин, Ю. И. Спичкин, А. М. Тишин, О. Д. Чистяков

(кафедра общей физики для естественных факультетов)

Данные по исследованию действия всестороннего сжатия на магнитную восприимчивость в высокочистых редкоземельных металлах используются для определения сдвига температур магнитных фазовых переходов при изменении давления. Рассчитана величина изменения при уменьшении атомного объема интегралов косвенного обмена в редкоземельных металлах Gd, Tb, Dy, Ho, Er.

Изучение влияния давления на температуры магнитных фазовых переходов редкоземельных металлов (РЗМ) может дать информацию о зависимости обменных интегралов от межатомных расстояний в этих веществах [1]. Однако выполненные ранее измерения, проведенные в основном на поликристаллических образцах [2-8], являются недостаточными для получения такой информации, поскольку в поликристаллах трудно исключить вклад в эффект смещения температур магнитных превра-