

Система диамагнетик-парамагнетик в сильном магнитном поле

Варвашеня А.И., Кошалевская А.Б.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучить основные закономерности поведения диа- и парамагнетиков в сильном магнитном поле, рассчитать толщину внешнего парамагнитного слоя h из РЗМ

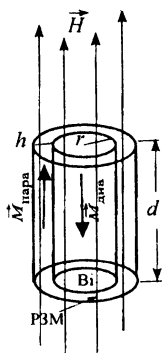


Рис.1. Система диа- парамагнетик

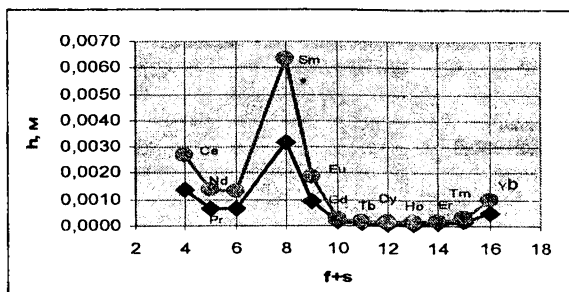


Рис.2. Зависимость толщины парамагнитного слоя от числа $f+s$ электронов РЗМ для цилиндра из Bi с г: (♦) 0,01 м; (●) 0,02 м

группы лантаноидов, при которой наблюдается равенство величин диамагнитного $M_{\text{диа}}$ и парамагнитного моментов $M_{\text{пара}}$ в коаксиальной цилиндрической системе, в которой внутренний цилиндр радиусом r изготовлен из висмута (рис.1).

Из равенства $M_{\text{диа}} = M_{\text{пара}}$ следует, что

$$h = \sqrt{\frac{V_{\text{пара}} + V_{\text{диа}}}{\pi d}} - r, \text{ где } V_{\text{пара}}, V_{\text{диа}} - \text{объемы парамагнитного}$$

слоя и цилиндра из висмута; d – высота цилиндра. На рис. 2 представлены результаты расчета толщины парамагнитного слоя из РЗМ группы лантаноидов, из которого видно, что наиболее тонкий слой получается для РЗМ с числом $f+s$ электронов от 10 до 14.

Работа выполнена под руководством доцента кафедры физики, к.ф.-м.н. Юркевич Н.П.