

Influence of magnetic anisotropy on hysteresis phenomenon in ferro/antiferro layered system

A.G. Grechnev, A.S. Kovalev, M.L. Pankratova

*B. Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering,
47 Lenin Ave., 61103 Kharkov, Ukraine*

A simple model for description of certain unusual properties of exchange bias phenomenon is proposed. In our model a half-space of AFM with fixed magnetic configuration contacts with a FM film, which consists of only two magnetic layers. While the magnetic anisotropy is taken into account and anisotropy constants b_i are larger than certain critical value, the hysteresis loops are observed. The obtained analytical results describe some features which are observed in experiments

Keywords: exchange bias, ferro/ antiferromagnet boundary, anticolinear and canted states, magnetic anisotropy.

Теоретически изучено явление обменного сдвига кривой намагничивания в системе контактирующего жесткого антиферромагнетика и тонкой ферромагнитной пленки. В рамках простой модели, в которой ФМ-подсистема состоит из двух магнитных слоев, исследовано влияние магнитной анизотропии на обменный сдвиг. Показано, что анизотропия приводит к появлению гистерезиса и найдена зависимость формы и размеров гистерезисных петель от параметров системы: обмена между ферромагнитными слоями и через ФМ/АФМ интерфейс и магнитной анизотропии.

Ключевые слова: обменный сдвиг, ферро/антиферромагнитная граница, антиколлинеарные и скошенные состояния, магнитная анизотропия.

Теоретично вивчено явище обмінного зсуву кривої намагнічування у системі з контактуючими жорстким антиферромагнетиком та тонкою ферромагнітною плівкою. У межах простої моделі у якій тонка ферромагнітна (ФМ) плівка на антиферромагнітній (АФМ) підкладці складається тільки із двох шарів, вивчено вплив магнітної анізотропії на явище обмінного зсуву. Показано, що анізотропія призводить до появи гистерезису та знайдена залежність форми та розміру гистерезисних петель від параметрів системи.

Ключові слова: обмінний зсув, феро/антиферромагнітна межа, антиколінеарні та скошені стани, магнітна анізотропія.