

Mgr inż. Barbara Matlak

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.

„Polaryzacja wymienna w epitaksjalnych układach Fe/CoO oraz Co/CoO”

Praca dotyczy badań eksperymentalnych zjawiska polaryzacji wymiennej (ang. *exchange bias*), występującego w układach, w których warstwa ferromagnetyka (FM) graniczy z antyferromagnetykiem (AFM).

W układzie Fe/CoO pokazano, że kontrolowana zmiana anizotropii magnetycznej warstwy Fe, uzyskana dzięki zjawisku reorientacji spinowej, sterowanemu zmianą jej grubości, ma daleko idące konsekwencje dla zjawiska polaryzacji wymiennej w dwuwarstwach Fe/CoO. Wyniki dotyczące układu Fe/CoO wskazują na silny wpływ anizotropii magnetycznej warstw ferromagnetycznych na właściwości podwarstw antyferromagnetycznych. W klasycznym obrazie zjawiska *exchange bias*, to warstwa AFM polaryzuje magnetycznie warstwę FM. W prezentowanym w niniejszej pracy eksperymencie pokazano, że w układzie Fe/CoO równolegle występuje drugi efekt, polegający na silnej modyfikacji anizotropii magnetycznej warstwy AFM przez warstwę FM.

Dla układu Co/CoO pokazano jednoczesne występowanie polaryzacji wymiennej oraz prostopadłej anizotropii magnetycznej. Wyniki badań układu Co/CoO wskazują na to, że zjawisko *exchange bias* ma wpływ na wzmocnienie anizotropii magnetycznej warstwy ferromagnetycznej w układach FM/AFM, co jest szczególnie istotne w przypadku warstw ferromagnetycznych wykazujących prostopadłą anizotropię magnetyczną.

Podsumowując, przedstawione w rozprawie wyniki badań układów FM/AFM pokazują, że oddziaływanie wymienne na interfejsie FM/AFM ma daleko bardziej idące konsekwencje, niż tylko przesunięcie pętli histerezy układu wzdłuż osi pola magnetycznego. W opisie magnetyzmu układów FM/AFM uwzględnić należy wpływ warstw FM na warstwy AFM, wyraźnie udowodniony dla układu CoO/Fe, oraz wpływ warstw AFM na podstawowe właściwości magnetyczne sprzężonych z nimi warstw FM, co pokazują badania układu Co/CoO.

Kraków, 27.11.2017r