

## НАНОМАГНІТНІ МАТЕРІАЛИ

Васюхно М.В, *студент*; СумДУ, гр. ЕП-41

Наномагнітні та магнітні матеріали широко застосовують в електротехніці й електроніці, а в останні роки вони набувають дедалі більшої значущості в інформаційних технологіях. Магнетика є основними матеріалами магнітоелектроніки, спінтроніки, магнітоакустики й магнітооптики. Наноструктурування об'ємних магнітних матеріалів дозволяє в широких межах керувати їх характеристиками.

Нанотехнології можуть застосовуватися передусім для створення матеріалів із заданим видом кривої намагнічування. Зміна орієнтації магнітних ділянок під дією прикладеного ззовні магнітного поля може відбуватися як у дуже сильних полях (магнітна твердість), так і у вкрай слабких полях (магнітна м'якість). Наприклад, магнітом'якими є стрічки з аморфного сплаву зі складом Fe 70, Si 13, Nb 3, Cu 9 які створені методом швидкого охолодження розплаву, що розливається на холодний мідний барабан, який обертається.

Нанотехнології дозволяють керувати значенням коерцитивного поля і досягати його великих значень. Традиційно сильні постійні магніти виготовляють зі сплавів неодиму, заліза й бору. У разі великої залишкової індукції (до 1,3 Тл) їх коерцитивна сила досягає  $10^6$  А/м, тобто стає більш ніж у мільйон разів вищою порівняно з магнітом'якими сплавами. Нанотехнологія дозволяє значно підвищити ці дані.

Дослідження впливу магнітом'яких частинок заліза, змішаних з магнітотвердою речовиною, підтверджують, що коерцитивне поле таким чином можна ще збільшити. Це відбувається внаслідок обміну взаємодії між м'якими та твердими наночастинками, які орієнтують вектори намагніченості частинок м'якої фази в напрямку намагніченості частинок твердої фази. Внаслідок чого, зменшуючи розмір наночастинок зернистого магнітного матеріалу, можна поліпшити якість виготовлених з нього постійних магнітів.

Керівник: Лисенко О.В., *завідувач кафедри*