

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України
Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Механіко-машинобудівний інститут НТУ України «КПІ»
Тульський державний університет (Росія)**

**Ministry of Education and Science, Youth and Sport of Ukraine
M. Kotsyubinsky Vinnitsa State Pedagogical University
V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics, National Academy of Sciences of Ukraine
B. Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering, National Academy of Sciences of Ukraine
G.V. Kurdyumova Institute for Metal Physics, National Academy of Sciences of Ukraine
National Pedagogical Dragomanov University
Institute of Mechanical Engineering NTU Ukraine "KPI"
Tula State University (Russia)**

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского
Институт физики полупроводников им. В.Е.Лашкарева НАН Украины
Физико-технический институт низких температур им. Б.И. Веркина НАН Украины
Институт металлофизики им. Г.В. Курдюмова НАН Украины
Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова
Механико-машиностроительный институт НТУ Украины «КПИ»
Тульский государственный университет (Россия)**

**МАТЕРІАЛИ
IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

СТРУКТУРНА РЕЛАКСАЦІЯ У ТВЕРДИХ ТІЛАХ

**MATERIALS of
IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC - PRACTICAL CONFERENCE
STRUCTURAL RELAXATION IN SOLIDS**

29 - 31 травня, 2012 рік, Вінниця, Україна

May 29 - 31, 2012 Vinnitsa, Ukraine

СЕКЦІЯ 2. РЕЛАКСАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ У МАТЕРІАЛАХ ЗІ СКЛАДНОЮ МОРФОЛОГІЄЮ:
 КОМПОЗИТИ, ПОЛІМЕРИ, НАНОСТРУКТУРНІ І АМОРФНІ МАТЕРІАЛИ
 SECTION 2. RELAXATION PROCESSES IN MATERIALS WITH COMPLICATED MORPHOLOGY:
 COMPOSITES, POLYMERS, NANOSTRUCTURES AND AMORPHOUS MATERIALS

**ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ СТАРІННЯ НА СТРУКТУРУ ТА ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
 АМОРФНИХ ПЛІВОК СИСТЕМИ Gd-Fe**

Присяжнюк В.І., Миколайчук О.Г.

Львівський національний університет ім.І.Франка, фізичний факультет, Львів, Україна

Тонкі плівки бінарних сполук системи Gd-Fe отримували методом термічного випаровування у вакуумі полікристалічної шихти відповідного складу. Для структурних досліджень на відколи NaCl осаджувались плівки товщинами 500-600 Å. Для електрофізичних та магнітних досліджень плівки конденсувались на ситалові підкладки (товщина плівок становила 1000-2000 Å). Товщину плівок визначали за допомогою оптичного інтерферометра. Температура підкладок змінювалась в межах 300-500 К. Структурні дослідження плівок проводились на електронному мікроскопі УЭМВ-100К. Вимірювання питомого електроопору та термо-ерс проводились у спеціально сконструйованому кріостаті на базі установки ВУП-5. Магнітні вимірювання проводились на вібраційному магнітометрі. Для дослідження процесів старіння всі плівки повторно досліджувались через 3 роки після першого етапу вимірювань.

Встановлено високу часову стійкість даних плівок. В загальному спостерігається тенденція до подальшої кристалізації аморфно-полікристалічних плівок. Про це свідчать електронографічні дослідження (покращення чіткості ліній на електронограмах). Повторні електронографічні дослідження підтвердили наявність тих самих структур, які утворилися 3 роки тому. Зокрема мова йде про аморфно-кристалічні плівки $GdFe_2$ (кубічна гранецентрована гратка), аморфні плівки Gd_2Fe_{17} , в яких під дією термовідпалу сформувалась суміш фаз a-Fe і Gd_6Fe_{23} . Аморфно-кристалічні плівки Gd_2Fe_{17} отримані при температурах підкладки 500К також зберегли свої структурні особливості з незначним перерозподілом процентного вмісту фаз. Вміст гексагональної сполуки Gd_2Fe_{17} зі структурним типом Th_2Ni_{17} зменшився ($60\% \rightarrow 50\%$), вміст ромбоедричної сполуки Gd_2Fe_{17} зі структурним типом Th_2Zn_{17} збільшився ($30\% \rightarrow 40\%$), єдина фаза яка не змінила процентного вмісту це гексагональна сполука $GdFe_5$ зі структурним типом $CaCu_5$ (10%).

В таблиці 1 наведено електрофізичні характеристики даних сполук до і після часової витримки. Можна відзначити практичну незмінність цих характеристик.

Таблиця 1. Електрофізичні параметри плівок.

	$GdFe_2$	$GdFe_5$	Gd_2Fe_{17}
Питомий електроопір (мкОм см) при $T = 300K$ і $T_n = 300K$			
спочатку	$3.75 \cdot 10^4$	$1.09 \cdot 10^4$	$2.12 \cdot 10^3$
через 3 роки	$3.77 \cdot 10^4$	$1.04 \cdot 10^4$	$2.14 \cdot 10^3$
Питомий електроопір (мкОм см) при $T = 300K$ і $T_n = 500K$			
спочатку	$5.63 \cdot 10^4$	$4.03 \cdot 10^4$	$9.26 \cdot 10^3$
через 3 роки	$5.60 \cdot 10^4$	$4.08 \cdot 10^4$	$9.31 \cdot 10^3$

Висока часова стійкість фізичних характеристик даних матеріалів дає можливість використовувати їх в техніці (зокрема мова може йти про системи магнітного запису та збереження інформації).