

**САМООРГАНІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ
МАРТЕНСИТУ Ni-Mn-Ga**

Особлива увага до феромагнітних мартенситів інтерметалідів системи Ni-Mn-Ga, як до нового класу функціональних матеріалів обумовлена відкриттям в них велетенської деформації 5-10% під впливом магнітного поля (1996 р.). Деформація відбувається за рахунок руху двійникових границь мартенситу. Двійникова структура феромагнітних мартенситів корелює з магнітною доменною структурою. Особливістю всіх типів мартенситу є сильно анізотропна залежність параметрів кристалічної ґратки в усьому температурному інтервалі існування мартенситів при цьому два параметри тетрагональної ґратки зростають при охолодженні, а один зменшується. Поведінка сусідніх різноорієнтованих мартенситних доменів з анізотропним термічним розширенням до цього часу лишалася поза увагою дослідників.

В даній роботі досліджено морфологічні структурні зміни в мартенситах Ni-Mn-Ga трьох композицій при охолодженні від температури кінця мартенситного перетворення до $T=0^{\circ}\text{C}$. Морфологічна структура мартенситів досліджувалась безпосередньо при охолодженні методом оптичної мікроскопії та вперше методом *спекл-інтерферометрії* [1]. Останній метод дозволяє визначити локальні відхилення під горизонтальної площини та зміни в поверхневому рельєфі зразка. Цим методом досліджено також аустеніт-мартенситне перетворення з метою визначення можливостей метода.

Показано методом оптичної мікроскопії, що в термічному мартенситі, в якому з аустенітної фази сформувалося декілька мартенситних варіантів, при охолодженні, спостерігається часткова зміна морфології мартенситу, збільшення долі одних мартенситних доменів за рахунок інших. Такі зміни в структурі корелюють із зміною поверхневого рельєфу, який виявлено за допомогою метода *спекл-інтерферометрії*. Виявлена еволюція структури мартенситу пояснюється співіснуванням в мартенситній фазі різноорієнтованих мартенситних варіантів, а тим більше доменів з різним типом кристалічної ґратки, які при охолодженні збільшуються чи скорочуються відповідно до орієнтації кристалографічного напрямку. Внаслідок розширення певних сусідніх варіантів при охолодженні виникає напруження на границях їх межування. Релаксація цих напружень приводить к зміні морфології варіантів і збільшення долі одних за рахунок інших, що супроводжується зміною поверхневого рельєфу.

Проведені вперше дослідження еволюції мартенситної структури методу *спекл-інтерферометрії* показали перспективність застосування цього методу для дослідження мартенситних перетворень та еволюції мартенситів.

Список літератури:

1. Phase modulated speckle interferometry method for in situ numerical evaluation of residual stresses in constructions / A. Yu. Popov, V. K. Zhukovskyy, S. A. Gokhman // Proc. SPIE, -2006. – Vol. 6254. – P.62541L1.