

Секція:

Математика

УДК 621.326

Кадушко О. - магістр

Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського

## **ВПЛИВ ДЕФОРМАЦІЇ ХОЛОДНОЇ ПРОКАТКИ НА ІНТЕГРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕКСТУРИ І АНІЗОТРОПІЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ СПЛАВІВ**

Науковий керівник: к. ф.-м. н. Соколенко О.І.

Текстура описується за допомогою прямих полюсних фігур (ППФ), які є розподілом інтенсивності ( $I$ ) дифрагованого на площинах кристалітів рентгенівського випромінювання за орієнтаціями полікристалу. Осями координат вибирають напрямок прокатки, напрямок, перпендикулярний і напрямок нормалі до площини прокатки. Вплив текстури на властивості полікристала задається шістьма значеннями  $I$ , так званими інтегральними характеристиками текстури (ІХТ), які визначаються усередненнями полюсної густини кристалітів за орієнтаціями:

$$I_1 = \langle \alpha^2_{13} \rangle, I_2 = \langle \alpha^2_{23} \rangle, I_3 = \langle \alpha^2_{33} \rangle, I_4 = \langle \alpha^4_{13} \rangle, I_5 = \langle \alpha^4_{23} \rangle, I_6 = \langle \alpha^2_{13} \alpha^2_{23} \rangle.$$

де  $\alpha_{ij}$  - направляючі косинуси, а  $\langle \rangle$  означає усереднювання по всіх орієнтаціях кристалів,  $(h)$  - приналежність до гексагональної структури.

Так як площина (0001) в гексагональному кристалі є ізотропною в відношенню фізичних властивостей, то ІХТ можуть бути розраховані для гексагональних полікристалів з зовнішньою орторомбічною симетрією з ПФ (0002). Вивчали текстуру сплавів  $Ti - 3Al - 1,5V$  і  $Ti - 4,5Al - 2,2V$ , прокатаних до температур 923 К до 90-95% обтискання по товщині. ПФ нормували в рівнях середньої полюсної густини. На мові програмування Delphi була складена програма розрахунку ІХТ гексагонально-орторомбічних полікристалів. У практиці аналізу текстури для опису текстур металів гексагональної симетрії часто користуються представленням текстури у вигляді кута  $\alpha$  нахилу гексагональної призми до площини листа. Кут нахилу може бути легко знайдений через ІХТ:  $\sin^2 \alpha = |I_2^{(h)} - I_1^{(h)}|$

Значення кутів відповідають літературним даним за описом текстур таким методом. Далі були розраховані значення модуля Юнга в нормальному до площини листів напрямку (НН), в якому експериментальне вимірювання є складною задачею. Значення модуля Юнга знаходили за формулою:

$$(E_{НН})^{-1} = s_{11} \sin^4 \alpha + s_{33} \cos^4 \alpha + (2s_{13} + s_{44}) \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

За допомогою ІХТ зручно сертифікувати текстуровані полікристали в різних напрямках, в яких експериментальний вимір є неможливим.