

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ МАТЕРІАЛІВ
ТА ПОРОШКОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ**

Магістерська дисертація:

**Закономірності формування
мікроструктури та фазового складу**

лігатури AlMo

**Підготував студент 6 курсу, група ФН-61м
Ткаченко Андрій**

**Науковий керівник:
д.т.н., проф. Мазур В.І**

Київ 2016





- **Об'єкт дослідження:** сплави системи Al-Mo для виготовлення лігатури, а саме: Al-5Mo, Al-60Mo та градієнтний зразок сплава Al-Mo
- **Мета дослідження:** дослідити закономірності формування мікроструктури та фазового складу лігатури Al-Mo.

Методи дослідження

- Рентгено-флюорисцентний аналіз
- Світлова та електронна скануюча мікроскопія
- Рентгеноспектральний мікроаналіз
- Рентгенофазовий аналіз

Методика експерименту

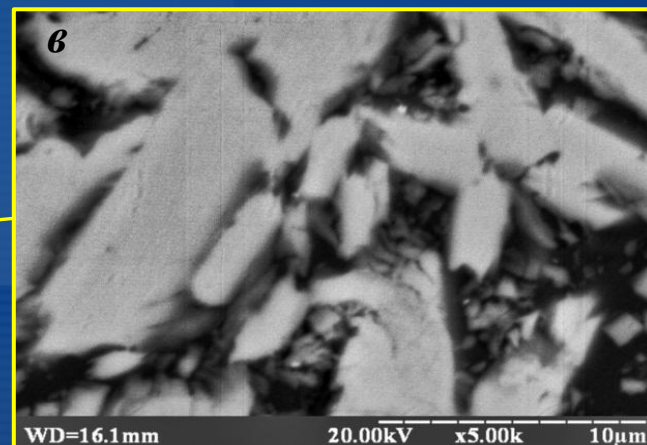
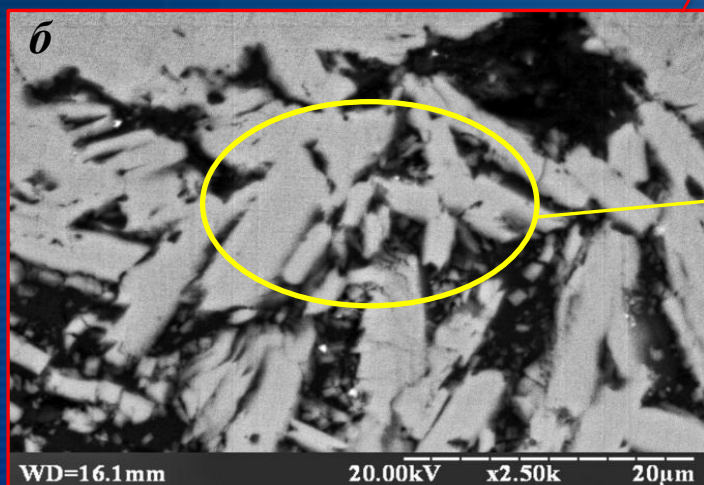
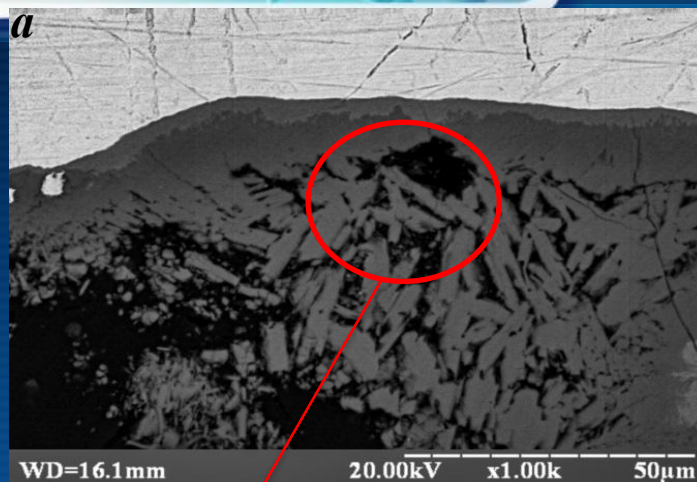


Отримані зразки:

- Al-5Mo
- Al-60Mo
- градієнтний зразок сплаву Al-Mo

Мідний водоохолоджуваний піддон печі з наважками шихтових матеріалів перед плавкою

Обговорення результатів

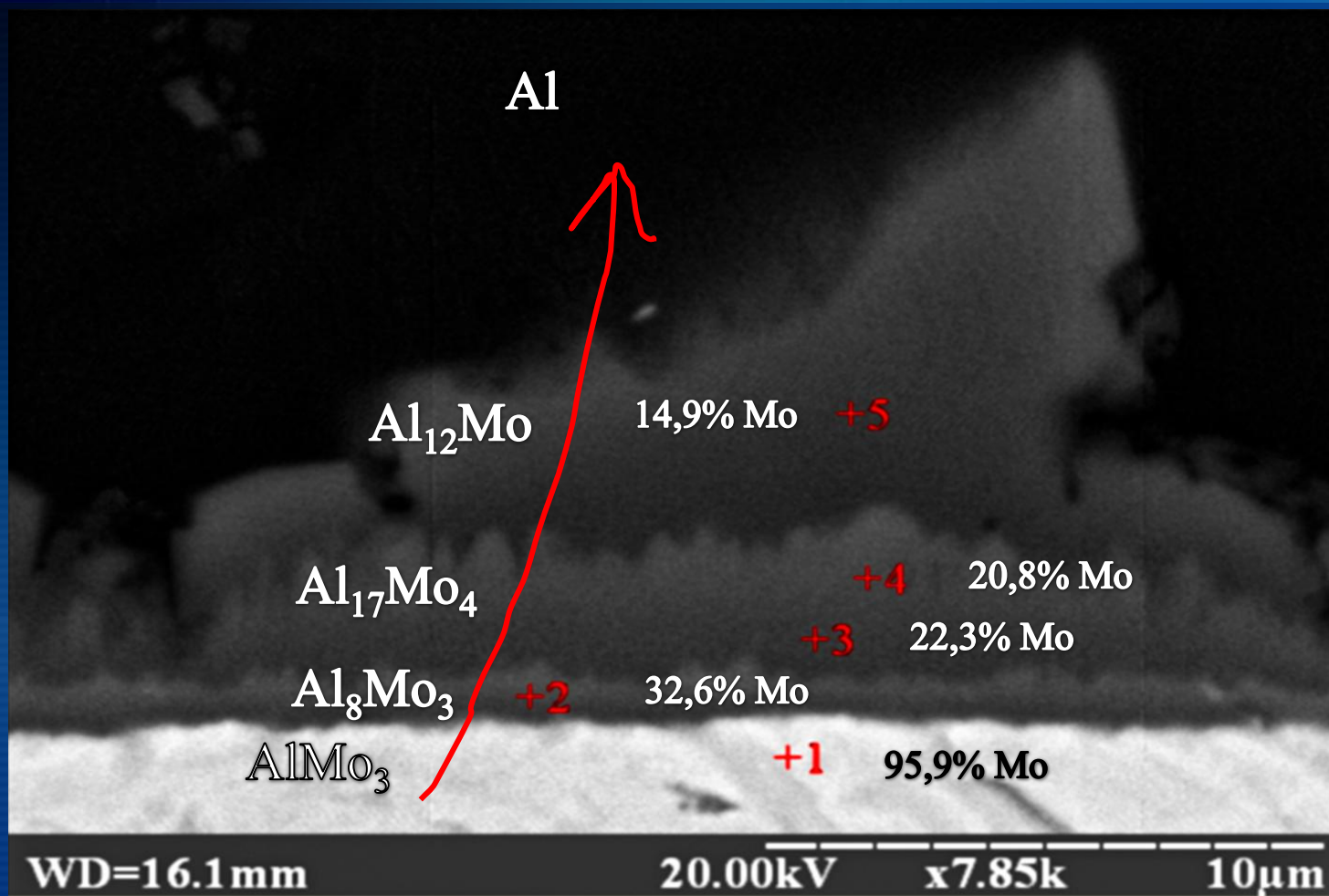


а – 1.00хк; б – 2.50хк; в – 5.00хк

Мікроструктура градієнтного зразка у вигляді алюмінієвої матриці з пластинкою молібдену

Розподіл концентрації компонентів у фазах

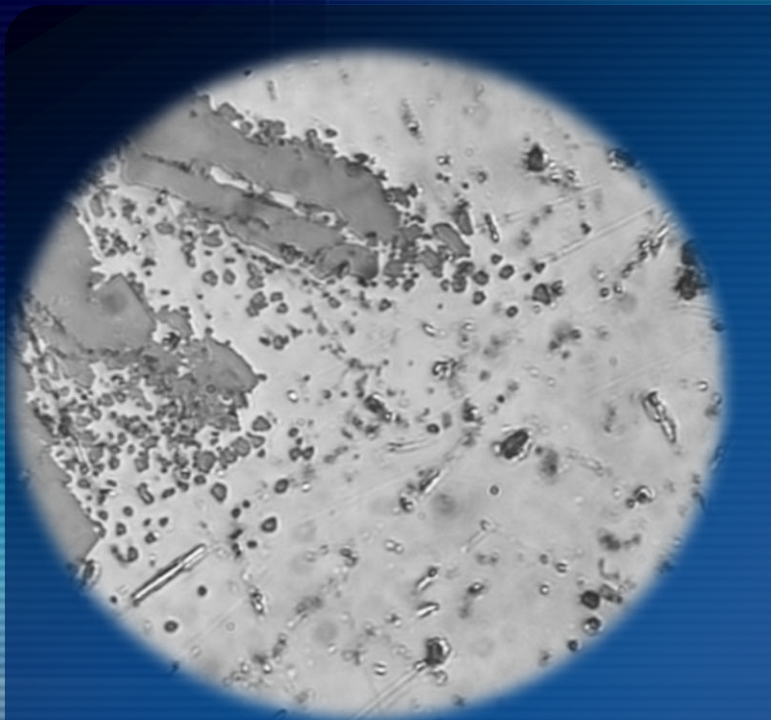
(зразок з пластинкою молібдену)



Встановлено наступну закономірність утворення наступних фаз по мірі збільшення концентрації алюмінія: $(\text{Mo}) \rightarrow \text{Al}_8\text{Mo}_3 \rightarrow \text{Al}_{17}\text{Mo}_4 \rightarrow \text{Al}_{12}\text{Mo}$

Сплав Al-5Mo.

Мікроструктура



50^x



WD=16.1mm

20.00kV

x1.00k

50µm

1000^x

Дендритні кристали фази з чіткою огранкою поверхні розділу. Можна спостерігати рідкофазну матрицю, в якій відбуваються фазові переходи.

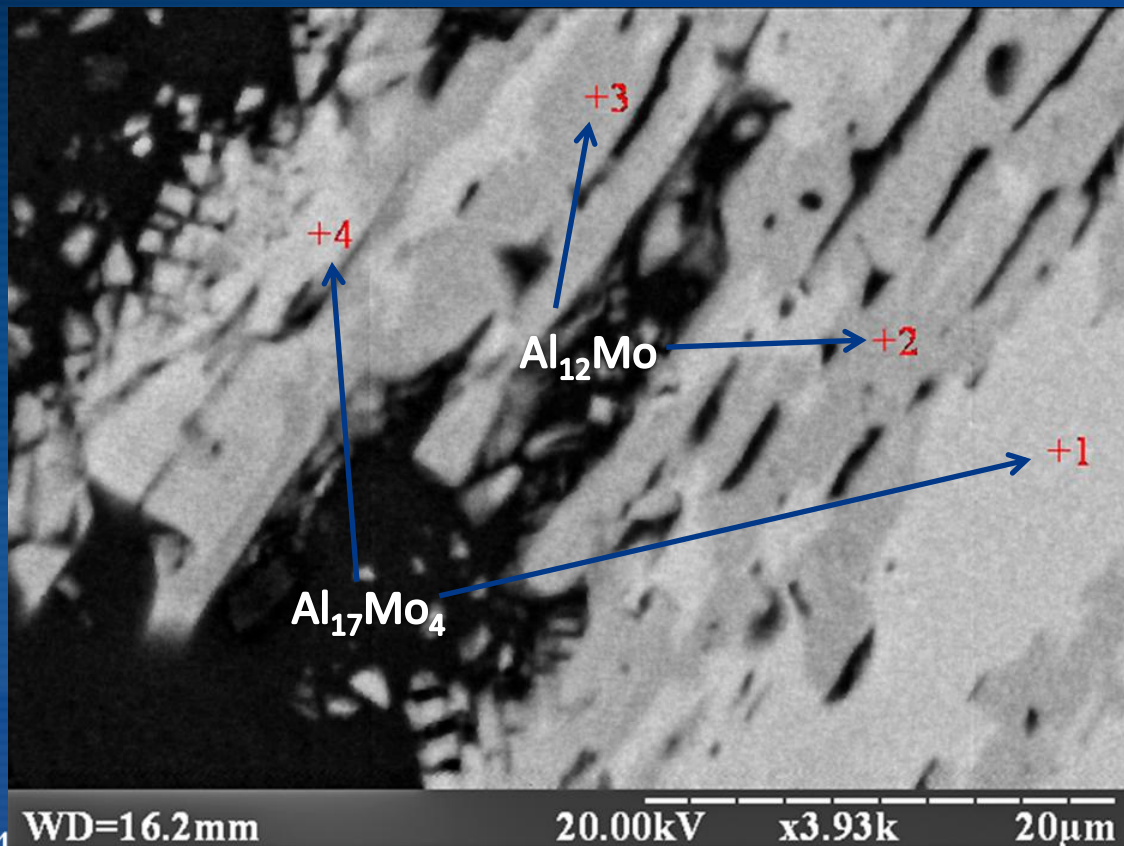
Сплав Al-5Mo. Рентгенофазовий аналіз

Аналіз показав наявність декількох фаз у такому співвідношенні:

84%Al

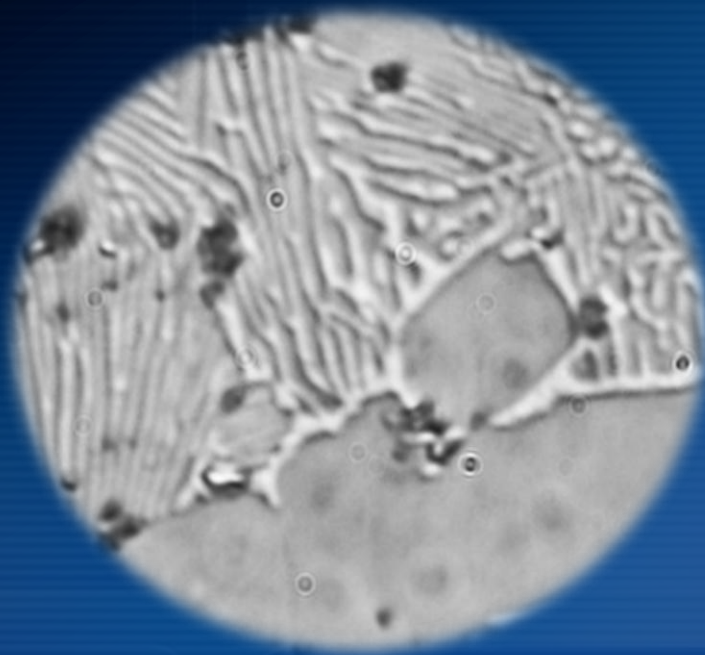
16% $\text{Al}_{17}\text{Mo}_4$

Unknown

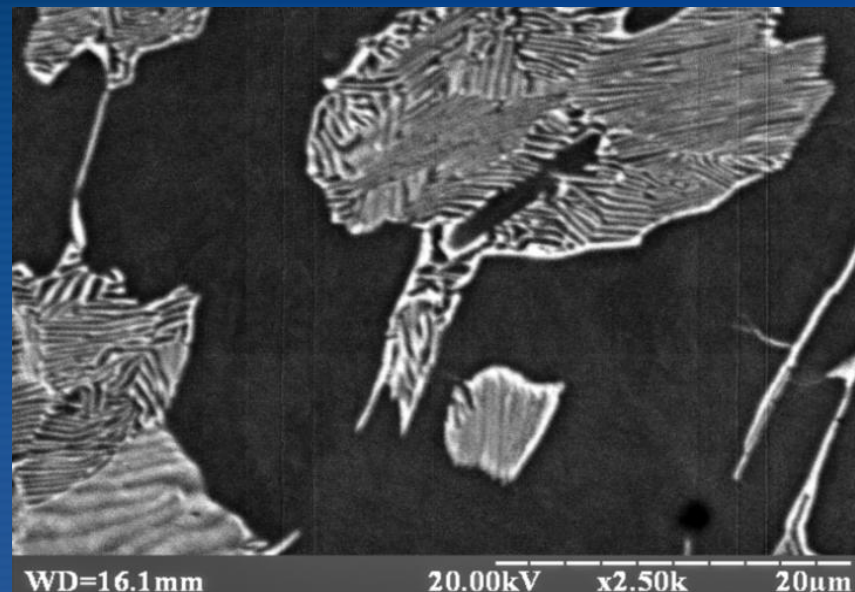


Розподіл фаз в мікроструктурі сплаву

Сплав Al-60Mo. Мікроструктура



В – 100^x



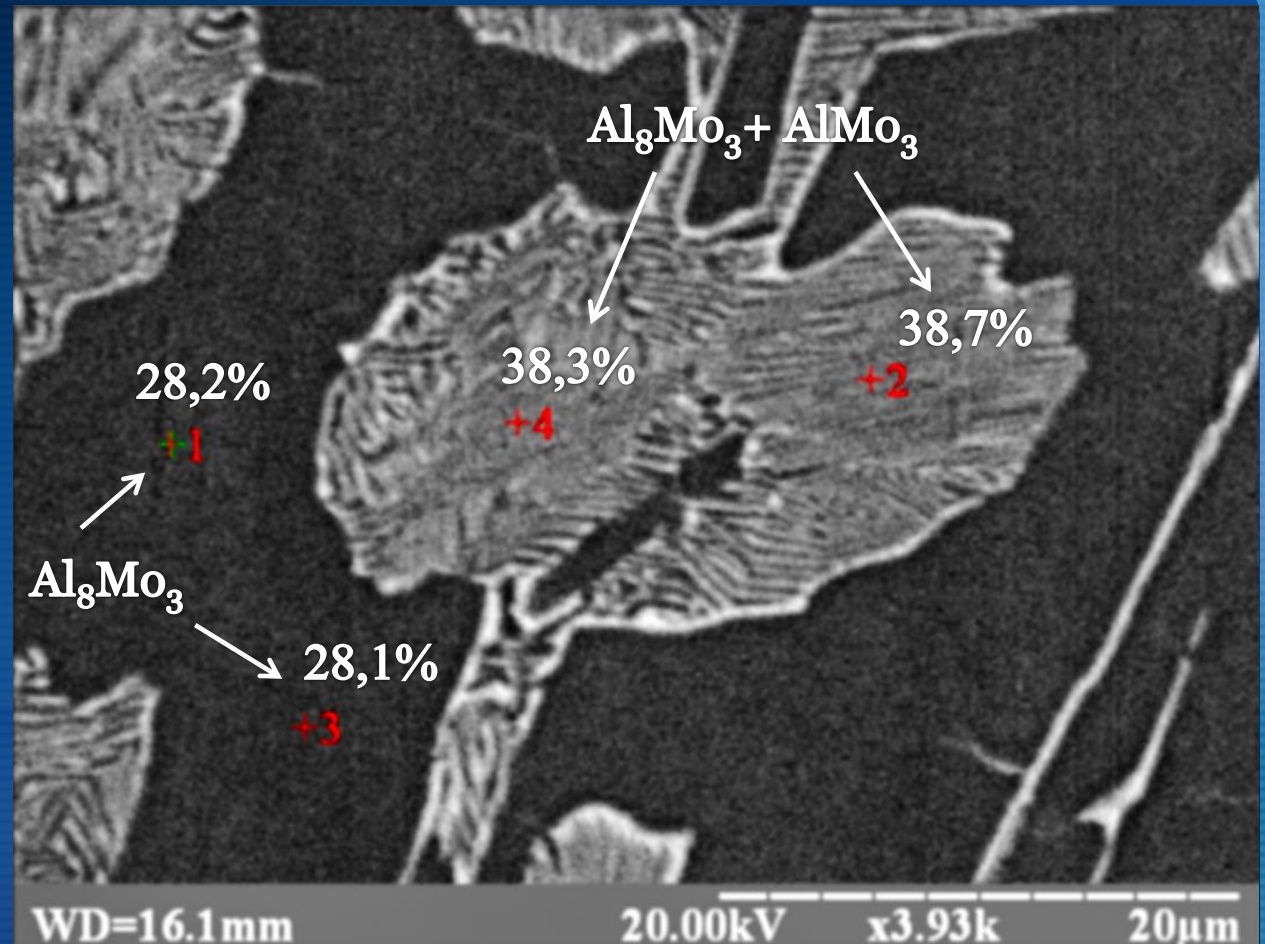
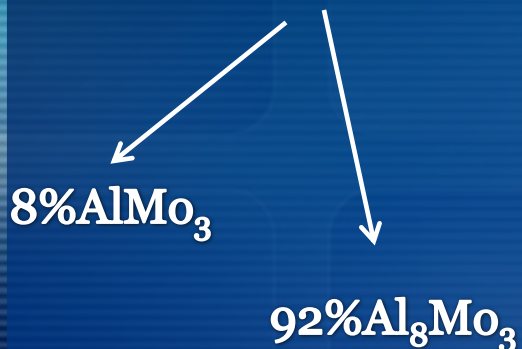
2.50^{xk}

Мікроструктура евтектичної складової сплаву, евтектика складається з пластинчастих кристалів світлої і темної фази, причому вона бере початок від гілок первинних дендритів темно-сірої фази.

Сплав Al-60Mo.

Рентгенофазовий аналіз

Аналіз показав наявність декількох фаз у такому співвідношенні:



Розподіл фаз в мікроструктурі сплаву

Висновки



- Встановлено, що фазовий склад зразка Al-5Mo складає: 84%Al та 16%Al₁₇Mo₄, а сплаву Al-60Mo: 92%Al₈Mo₃ та 8%AlMo₃
- У сплаві з градієнтом концентрації алюмінію порядок утворення зі збільшенням концентрації алюмінію наступний: (Mo) → Al₈Mo₃ → Al₁₇Mo₄ → Al₁₂Mo.
- У сплаві Al-60Mo виявлена метастабільна двофазна евтектика Al₈Mo₃ + AlMo₃ з координатами евтектичної точки 55%Mo при 1510 С. Ця інформація може бути використана при розробці промислової технології лігатури



Дякую за увагу