

Які ж на сьогоднішній день існують дієві інструменти викладання іноземної мови професійного спрямування? Зараз багато хто говорить та використовує «Task-based learning». Для студентів немовних спеціальностей цей вид є надзвичайно зручним. Оскільки студенти немовних спеціальностей це найчастіше студенти технічних спеціальностей, відповідно їм набагато простіше сприймати інформацію та виконувати завдання, котрі певним чином конструйовані – якась мовна мета базується на завданнях, виконавши котрі студенти засвоїть певний матеріал. Тут працює системний підхід, котрий є більш зрозумілим для студентів з технічним складом думок.

Основними завданнями викладача іноземної мови професійного спрямування є вдосконалення навичок та вмінь студентів як в їх професії, так і в іноземній мові. Тобто викладач має навчити своїх студентів будь-яким видом мовленнєвої діяльності показати свої знання по спеціальності, виконати свою професійну роботу та навіть зробити висновки та прозвітувати про виконану роботу. Крім того, майбутній професіонал повинен вміти представити себе та свою роботу на професійному міжнародному рівні іноземною мовою.

Для успішної праці, викладач іноземної мови повинен постійно цікавитись новинками в сфері професійної діяльності своїх студентів та повсякчасно консультуватись з викладачами проф. предметів, для уточнення інформації та впровадження нової термінології в навчальний курс.

#### Література:

1. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання / Наук. редактор українського видання доктор пед. наук, проф. С.Ю. Ніколаєва. – К. : Ленвіт, 2003. – 273 с.
2. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). – К.: ТОВ “ЦС”, 2015. – 32 с.

**Петруша В.С.<sup>1</sup>, Болбут В.В.<sup>2</sup>, Богомол Ю.І.<sup>1</sup>**

**(<sup>1</sup>КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна; <sup>2</sup>Отто-фон-Геріке Університет, м. Магдебург, Німеччина )**

#### **СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ СПРЯМОВАНО ЗАКРИСТАЛІЗОВАНОГО СПЛАВУ СИСТЕМИ Mo-Ti-B**

**E-mail: petrushavadim@gmail.com**

На сьогоднішній день вимоги до високотемпературних матеріалів для деталей авіаційної техніки є дуже високі. Одним із найпоширеніших матеріалів є супер сплави на ос-

нові нікелю, але вони проявляють свої високі механічні властивості тільки до 1150 °С. Альтернативним матеріалом для супер сплавів на основі нікелю може стати молібден. Але, молібден має ряд своїх недоліків, а саме високу мінімальну швидкість повзучості та низьку стійкість до корозії. Для запобігання цієї проблеми можна застосовувати додавання до складу молібдену більш міцні матеріали, такі як бориди, карбід та силіциди. Легування молібдену титаном та бором підвищує його механічну міцність та стійкість до окислення. Однак потрібна діаграма плавкості системи Мо-Ті-В до сьогодні малодосліджена.

Метою роботи було дослідити структуру та властивості евтектичного сплаву системи Мо-Ті-В (ат. %) одержаного методом зонної плавки.

Відповідно до РФА-аналізу (рис. 1) евтектичний сплав Мо-11,54Ті-23,08В складається фактично з трьох фаз. Дві фази були ідентифіковані як  $Mo_{ss}$  (твердий розчин молібдену з титаном) та  $Mo_2V$ . Крім розпізнаних рефлексів є також не розпізнані рефлекси, які не можуть бути виявлені для будь-яких відомих фаз у системі Мо-Ті-В.

Металографічні дослідження показали (рис. 2), що сплав представляє собою суміш двох евтектик, а саме  $Mo_{ss}+Mo_2V$  (1) та  $Mo_{ss}+Mo_2TiV_x$  (2).

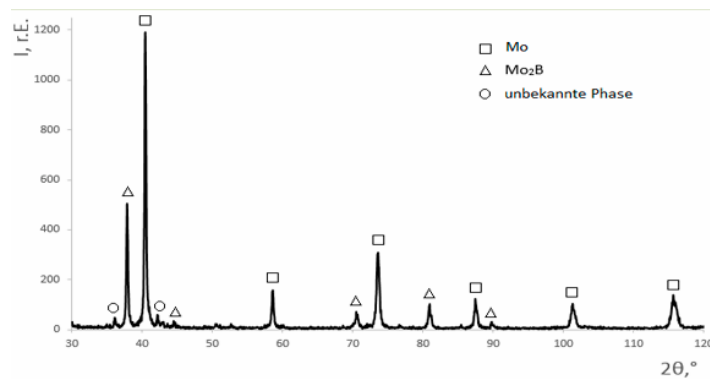


Рис. 1. Рентгено-фазовий аналіз сплаву Мо-11,54Ті-23,08В

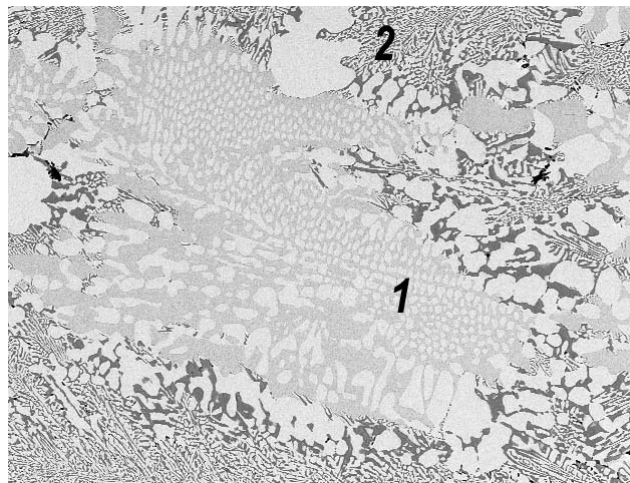


Рис. 2. Мікроструктура сплаву Мо-11,54Ті-23,08В

Після дослідження спрямовано закристалізованого сплаву системи Мо-Ті-В на твердість було встановлено, що мікротвердість вздовж напрямку кристалізації складала 7,85 ГПа, а в поперек – 9,54 ГПа, що пояснюється анізотропією властивостей. Тріщиностійкість вздовж волокон після обрахунків складала  $12,41 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$ , а в поперек –  $11,13 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$ .

Таким чином, одержані властивості вказують на перспективність подальшого дослідження і застосування даного сплаву в якості високотемпературного конструкційного матеріалу.

**Пригунова А.Г., Бабюк В.Д., Жидков Є.А., Шеневідько Л.К., Недужий А.М.**

*(ФТІМС НАН України, м. Київ)*

### **ВПЛИВ ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ**

#### **СПЛАВУ АМ4,5Кд**

**E-mail:** adel\_nayka@ukr.net

Сплав АМ4,5Кд (ВАЛ10), аналогами якого є 201.0, 382 (США); АС1В (Японія); А-У5GT (Франція), – це герметичний алюмінієвий ливарний сплав системи Al-Cu, який завдяки високим фізико-механічним властивостям застосовується для виробництва жароміцних високоміцних виробів, призначених для авіаційної промисловості.

Одним з основоположних способів управління структурою сплавів у литому та термообробленому стані є швидкість охолодження. В роботі досліджено вплив швидкості охолодження при твердненні ( $V_{\text{охол.}}$ ) від  $0,4 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$  до  $10^5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$  на мікроструктуру сплаву АМ4,5Кд (рис. 1).

При  $V_{\text{охол.}} = 0,4 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$ , яка відповідає твердненню в піщаній формі, формуються кристали твердого розчину алюмінію ( $\text{Al}_\alpha$ ) у вигляді вироджених дендритів і розеток середнім розміром 260 мкм, по границях яких утворюється тонка сітка з частинок фази  $\text{Al}_3\text{Ti}$  та евтектик, що містять  $\text{Al}_\alpha$  та інтерметаліди з міддю – переважно  $\text{CuAl}_2$ ,  $\text{Al}_{12}\text{Mn}_2\text{Cu}$  (рис. 1 а). З підвищенням швидкості охолодження зменшується дендритний параметр і розмір дендритних комірок (рис. 2), збільшується мікротвердість  $\text{Al}_\alpha$  (з  $H_{\mu 2} = 42,6 \text{ МПа}$  при  $V_{\text{охол.}} = 14,3 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$  до  $H_{\mu 2} = 49,1 \text{ МПа}$  при  $V_{\text{охол.}} = 47,1 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$ ).

Не дивлячись на зменшення розміру дендритних комірок  $\text{Al}_\alpha$  при збільшенні швидкості охолодження, їх розмірний фактор практично не змінюється і майже до  $V_{\text{охол.}} \approx 10^5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$  складає  $1,44 \dots 1,77$ . При  $V_{\text{охол.}} \approx 10^5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{с}$  кристали  $\text{Al}_\alpha$  в основному компактної форми розміром  $100 \dots 200 \text{ нм}$ , а їх розмірний фактор близький до 1.