

Мікроструктура покриття складається зі світлої та темної фаз, причому більшу частину складає фаза темного кольору, яка у відповідності з дифракційними даними належить ОЦК твердому розчину. Покриття має незначну пористість, близько 1%, та хорошу адгезію з підкладкою. Між покриттям і сталеву підкладкою присутні включення карбїду кремнію, який використовували для підготовки поверхні сталевї підкладки до напилення.

Мікротвердість HV визначали методом Віккерса на приладі ПМТ-3 за стандартною методикою при навантаженні на індентор 1 Н. За результатами випробувань мікротвердості побудовано криву зміни мікротвердості AlNiCoFeCrTi покриття за відстанню від поверхні покриття (рис. 3).

AlNiCoFeCrTi покриття має високу мікротвердість яка становить 9,5 ГПа, що пов'язано з ефектами твердорозчинного та дисперсійного зміцнення.

Література:

1. High-Entropy Alloys 2nd Edition / B. S. Murty, J. W. Yeh, S. Ranganathan [et. al]. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2019.
2. Murty B. S. High-entropy alloys by mechanical alloying: A review / B. S. Murty, M. Vaidya, G. M. Muralikrishna // Journal of Materials Research. – 2019. – Vol. 34. – P. 664-686.
3. Effect of heat treatment on microstructure and mechanical properties of spark plasma sintered AlCoCrFeNiTi0.5 high entropy alloy / I. Moravcik, J. Cizek, P. Gavendova [et. al] // Mater. Lett. – 2016. – Vol. 174. – P. 53-56.

Недужий А.М., Пригунова А.Г., Шеневідько Л.К.

(ФТІМС НАН України, м. Київ)

ДІАГРАМА ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ПЕРВИННОЇ ФАЗИ ПРИ КРИСТАЛІЗАЦІЇ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ

E-mail: onmlptima@ukr.net

В залежності від умов заливки, охолодження та кристалізації в доєвтектичних силумінах утворюється первинна алюмінієва фаза (α -фаза) з морфологією кристалів дендритної та недендритної (розеткоподібна та глобулярна) форм. При аналізі мікроструктури сплаву можна спостерігати первинні кристали твердого розчину алюмінію, які складно віднести тільки до одного із трьох вказаних морфологічних типів. У залежності від умов кристалізації відбувається перехід від одного типу структури первинної α -фази в інший. На сьогоднішній день це питання залишається актуальним і не до кінця вивченим.

Мета дослідження полягає у встановленні можливості переходу дендритної структури α -фази в недендритну, зокрема, в розеткоподібну для доетектичного силуміну АК7ч після його кристалізації в різних теплових умовах. Змінними технологічними параметрами під час експериментів були температура заливки сплаву ($T_{\text{зал}}$) та початкова температура форми ($T_{\text{ф}}$). В якості ливарної форми для проведення досліджень вибрали сталевий кокіль з середнім внутрішнім діаметром 45 мм та глибиною порожнини 80 мм. Заливку розплаву в форму здійснювали при температурах: 620, 630, 640, 650, 660, 680, 700, 750 та 800 °С. Температуру форми міняли від кімнатної (20 °С) до 620 °С. Температуру металу вимірювали хромель-алюмелевими термопарами з діаметром дроту 0,3 мм. Після досягнення температури 585...580 °С здійснювали гартування сплаву у воді. Для дослідження переходу дендритної структури в недендритну, зокрема, в розеткоподібну, всі отримані результати щодо зміни морфології кристалів α -фази наносили на прямокутну декартову систему координат $T_{\text{зал}} - T_{\text{ф}}$.

За результатами металографічних досліджень зразків зі сплаву АК7ч, одержаних гравітаційним методом лиття при різних значеннях температур заливки та початкової температури форми, побудовано діаграму розподілу областей з різною морфологією первинного твердого розчину алюмінію в координатній площині $T_{\text{зал}} - T_{\text{ф}}$ (рис. 1).

Область дендритних структур (Д) розташована в інтервалі температур заливки розплаву 679...800 °С при литті в непрогрітій ($T_{\text{ф}} = 20$ °С) форми. Зі зниженням температури заливки розплаву дендритна структура (Д) сплаву АК7ч змінюється на дендритно-розеткоподібну (Д-р), розеткоподібно-дендритну (Р-д), розеткоподібну (Р), глобулярну морфологію первинної α -фази.

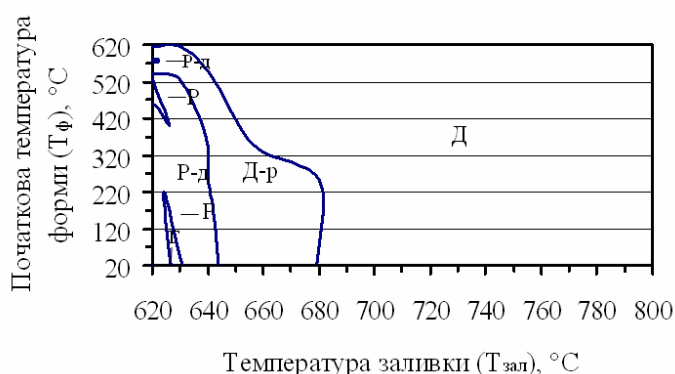


Рис. 1. Діаграма зміни морфологічних ознак первинного твердого розчину алюмінію в сплаві АК7ч в координатній площині $T_{\text{зал}} - T_{\text{ф}}$

Таким чином, визначено умови формування дендритної, дендритно-розеткоподібної, розеткоподібно-дендритної, розеткоподібної та близької до глобулярної структур первинної α -фази для доетектичного силуміну АК7ч. Встановлено, що основна тенденція переходу

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019
від дендритної до недендритної, зокрема, до розеткоподібної морфології первинного твердого розчину алюмінію простежується при зниженні температури заливки розплаву.

Побудована діаграма зміни морфологічних ознак α -фази може бути корисною для прогнозування мікроструктури виливків із доєвтектичних алюмінієво-кремнієвих сплавів.

Нікітіна Н.С.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПРО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ-ІНЖЕНЕРІВ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ

E-mail: nikitinafree@gmail.com

Одне з найбільш актуальних питань викладання іноземної мови – це викладання іноземної мови професійного спрямування (ESP – EnglishforSpecificPurposes) студентам немовних спеціальностей. Факультети мовної підготовки повністю оснащені новітніми технологіями та керуються інноваційними підходами у викладанні іноземної мови (або навіть декількох мов одночасно) студентам-філологам. Але коли мова заходить про підготовку студентів немовних спеціальностей – тут налагодженні системи не спрацьовують і необхідно «створювати» новий мовний велосипед.

Перше, студенти немовних спеціальностей в вищому навчальному закладі не починають вивчати іноземну мову з нуля. Окрім тих випадків, коли в школі викладалась іноземна мова, котра не забезпечується в університеті. Інше справа, коли студенти приходять в університет після школи з недостатнім рівнем знання іноземної мови. Але це вже теж зовсім інше питання. Друге, одразу з першого курсу неможливо починати вчити ESP, оскільки студенти ще не володіють знаннями по спеціальності.

Отже, при викладанні іноземної мови студентам немовних спеціальностей варто навчальні програми та робочі навчальні плани розробляти таким чином, щоб на першому курсі бакалавра студенти ознайомились з професійною лексикою іноземною мовою та вивчали інформацію професійного спрямування загального характеру. По-перше, вони паралельно з основними проф. предметами занурюються в спеціальність й іноземною мовою. По-друге, при такому плануванні навчання, студенти матимуть змогу підтягнути свою іноземну мову до необхідного рівня для вступу B1 протягом 1 курсу навчання.

Відповідно до рекомендацій Британської Ради «З 2005 року було досягнуто значного прогресу у забезпеченні якості, а також за іншими напрямками дій Болонського процесу, такими як рамки кваліфікації, визнання кваліфікацій і сприяння використанню результатів навчання, які впливають на зміну парадигми у напрямі студентоцентрованого навчання і викладання» [2, 4].