

СТУПІНЬ ЗМОЧУВАННЯ МЕТАЛІВ

Євтушенко С. Д., Севоян А. А., Пензєв П.С.,

Масалітіна О. В., Акімов О. В., Ян Венцьє

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Ступінь змочуваності твердої вставки розплавом тісно пов'язана з температурою самої твердої заготовки і температурою розплаву. Сплави розтікаються при температурі, що лежить між солідусом і ліквідусом на діаграмі стану. Мінімальною температурою, при якій тверда вставка може бути змочена розплавом, можна вважати приблизно в 0,8 рази більше температури плавлення (для чистих металів) або солідусу (для сплавів) в першому наближенні.

Змочування твердої заготовки розплавом супроводжується:

- 1) розчинення металу твердої частини вилівка в розплаві (дифузія твердих атомів в розплав);
- 2) атомна дифузія компонентів розплаву в тверду частину вилівки;
- 3) реактивна дифузія між розплавом і металом твердої частини з утворенням шару інтерметалідних сполук на кордоні між ними.

Кінетика цих процесів визначається характером сплавів, що входять до біметалічного складу; відношення маси розплавленого металу до маси твердої вставки, абсолютна температура рідкого металу; абсолютна початкова температура поверхневого шару твердої заготовки; тривалість взаємодії розплаву з твердою вставкою.

Оскільки в практиці отримання біметалевих вилівоків час контакту розплаву з твердим металом невелике, то насичення розплаву розчиненим в ньому твердим металом зустрічається рідко. Однак місцеве перенасичення розплаву можливо безпосередньо на поверхні твердого металу. Тому можлива поява тонкого шару твердих кристалів.

Коли розплавлений метал добре розчиняється в твердому металі, переважне значення має процес атомної дифузії одного або декількох компонентів в твердий метал з утворенням твердого розчину. Склад і товщину зони твердого розчину визначають за законами дифузії. Найбільш вірогідними механізмами дифузії атомів є: в твердих розчинах інтрузія – дифузія через міжвузля; в твердих рішеннях заміщення - через вакансії.

У разі, коли метали біметалічного складу утворюють на межі розділу систему з інтерметалідними сполуками, можливе безпосереднє утворення цих сполук в результаті реактивної дифузії. У перший момент після змочування поверхні твердого металу між металами, що контактують, відбувається поверхнева хімічна реакція. Швидкість цієї реакції залежить від стану поверхні, структури твердого металу, температури в зоні з'єднання і, перш за все, від теплоти утворення інтерметаліда.