

згідно яких значно перегрітий над температурою ліквідус розплав (понад 100 °С) знаходиться в стані, наближеному до істинного розчину. По мірі охолодження до температури ліквідус стан розплаву змінюється на квазідвофазний з утворенням в об'ємі великої кількості кластерних угруповань – осередків структури ближнього порядку. З подальшим переходом через ліквідус на базі цих осередків або домішкових включень починається зародкоутворення і виділення із розплаву частинок твердої фази з чіткою поверхнею розділу (провідність цих частинок в залежності від їх хімічного складу може бути більшою, або меншою від провідності матричного розплаву). Після стикання кристалів та утворення твердого каркасу первинної фази, проміжки якого ще заповнені рідиною, сплав є гетерогенною системою з нерегулярним статистичним розміщенням кристалів. Ступінь гетерогенності значно підвищується під час евтектичного перетворення залишкової рідини.

Метод визначення фазового стану металів в інтервалі кристалізації базується на теоретичних і практичних даних про певні залежності питомого електричного опору металів від термодинамічної температури і полягає у тому, що еквівалентний опір двофазної системи буде визначатися як функція геометричних і електричних параметрів кожної фази. Визначення цієї функції для металу дозволить за результатами виміру поточного опору металу контролювати поточний фазовий стан розплаву, що кристалізується. Для визначення параметрів інтервалу кристалізації зразка металу необхідно застосовувати один з відомих методів. Найбільш інформативним методом є термографічний.

### **Вплив розміру зерна на схильність металу з ОЦК-граткою до водневої крихкості**

А. В. Ігнатенко

Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України, Київ

В основу чисельного моделювання впливу розміру зерна на схильність металу до водневої крихкості покладено вдосконалену математичну модель процесу зародження і розвитку субмікротріщин у вершині плаского скупчення крайових дислокацій у зерні металу з ОЦК-граткою. Модель враховує ефект локалізації пластичності металу, зумовлений воднем.

На базі числової моделі створено комп'ютерну програму, яка дозволяє проаналізувати вплив ефекту водневої локалізації пластичності на властивості металу. В результаті розрахункового експеримента показано, що присутність водню змінює вид кривої, що відображує залежність між розміром зерна і міцністю металу. Показано, що за рахунок викликаної воднем локалізації пластичності суттєво знижуються напруження, необхідні для руйнування зерна. За певних умов зниження крихкої міцності може досягати 50 %. За інших рівних умов подрібнення зерна призводить до зростання водневої крихкості, хоча абсолютне значення напруження руйнування металу з більш дрібним зерном лишається вищим.