

СЕГРЕГАЦІЙНІ ЯВИЩА В СПЛАВАХ Fe–W

Григор'єва С.В., Бармін О.Є.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Сучасна техніка пред'являє все більш зростаючі вимоги до матеріалів. Більш того, її розвиток у цей час у значній мірі залежить від наявності матеріалів з необхідними властивостями. Перспективним способом покращення експлуатаційних властивостей металічних матеріалів є диспергація їх зеренної структури. Високі та різнобічні вимоги, які пред'являють до матеріалів, роблять необхідними детальні та глибокі наукові дослідження.

Експериментально встановлено, що чим більше зародків в одиниці об'єму розплаву, тим більше кристалів утворюється, тим вони дрібніше і вище механічні властивості металу. З цієї причини в сплавах навмисно намагаються полегшити формування зародків кристалізації. Речовина, що сприяє утворенню зародків, називають модифікатором, а саму операцію - модифікуванням.

Так, наприклад, змінити форму і розміри первинних кристалітів можна:

1) введенням в розплав тугоплавких частинок («затравок»), штучно збільшуючи число центрів кристалізації;

2) присадкою легкоплавких металів, що утворюють адсорбційні плівки на поверхні кристалів, що уповільнюють їх зростання;

3) введенням спеціальних присадок, що змінюють хімічну природу первинних кристалів і, отже, умови кристалізації та форму виділень.

В залежності від природи добавок, що вводяться і характеру їхньої взаємодії з основними компонентами сплаву і наявними домішками, можлива та чи інша схема процесу модифікування.

У зв'язку з цим, завданням цієї роботи є вивчення структури сплавів Fe-W, що отримані в однакових технологічних умовах.

Були проведені металографічний аналіз, вимірювання мікротвердості та якісний рентгенофазовий аналіз.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що при концентрації вольфраму 0,5 ат. % твердість підвищується приблизно на 75 МПа у порівнянні з чистим залізом і так як розмір зерна змінився в 1,6 рази, то звичайно основний внесок в підвищення твердості буде вносити твердорозчинне зміцнення.

При додаванні до сплаву 1,0 ат. % та 1,5 ат.% вольфраму, розмір зерна в порівнянні з сплавом чистого заліза зменшується в 35 та 49 разів відповідно. Тому в цих сплавах за рахунок значного подрібнення зеренної структури збільшується складова, яка обумовлена зернограничним зміцненням, що приводить до збільшення твердості на 250 МПа та 500 МПа відповідно. Подальше підвищення властивостей міцності в цих сплавах можливо за рахунок дисперсійного зміцнення.