

кристалізації добавки зростають і показники фізичного розширення рентгенівські лінії сталі, щільність дислокацій, подрібнюються розміри блоків, зростають мікронапруження II роду. Також підвищуються характеристики порога міцності (σ_b) та порога текучості (σ_T) на 10 – 12 %, що пов'язано зі зростанням ступеня нерівноважності сталей і підвищенням легованості твердого розчину. Ударна в'язкість при цьому підвищується в 1,5 рази внаслідок суттєвого подрібнення зерна в результаті спадкового модифікування.

Результати проведених досліджень свідчать про можливість цілеспрямованого подрібнення литої структури сталей з використанням проявів структурної спадковості при введенні в розплав компонентів (добавок) сталей аналогічного хімічного складу з підготовленою високодисперсною структурою.

УДК 669.14.018

Можливості застосування оболонкових форм за моделями, що розчинюються при отриманні складно-профільних виливків

О. В. Нейма

Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України, м. Київ

Метою та задачами представленої роботи є оптимізація процесу отримання оболонкових форм за пінополістироловими, що розчиняються при литті лопаток ГТД.

Для вирішення проблеми видалення моделі з порожнини форми проведено ряд експериментів для підбору відповідного розчинника. За основними характеристиками для розчинення зразків були вибрані три розчинника – живичний скипидар (ГОСТ 1571-82), технічний скипидар (ТУ 13-0279856-74-87) і №646 (ТУ У 24.3-00904996-004-2004).

В якості об'єктів дослідження була використана серія зразків трьох типорозмірів, що імітували моделі лопаток об'ємом 35 см³, 70 см³ та 105 см³. Зразки виготовляли зі звичайного блочного білого марки ПСБ-25 (15588-86) щільністю 25 кг/м³ та значно більш міцнішого екструдованого пінополістиролу марки 4000 CS щільністю 35 кг/м³. Застосування екструдованого пінополістиролу є перспективним для моделей великогабаритних та складно-профільних лопаток, оскільки до них висуваються підвищені вимоги щодо міцності та чистоти поверхні.

Згідно розробленої методики в експериментальну установку-контейнер з прозорими стінками зразки були поміщені таким чином, щоб їх поверхні щільно прилягали до стінок ємності, що імітувало «замкнутість» моделі в формі. Для кожного зразка фіксували час його повного розчинення. Для кожного досліду була використана свіжа порція розчинника при температурі 20 °С.

Дослідження кінетики розчинення пінополістиролових моделей показало: для пінополістиролу обох типів при одиничному та дрібно-

серійному виробництві екологічно доцільнішим буде використання технічного скипидару, що характеризується меншою швидкістю розчинення в порівнянні з розчинником №646, але є більш екологічно безпечними; для крупносерійного виробництва більш економічно вигідним може бути застосування розчинника №646.

УДК 544.272

Оптимізація методу Стеціва

С. О. Лисовенко

Інститут надтвердих матеріалів НАН України, Київ

Зростаюча потреба в металах та сплавах для різноманітних технічних цілей викликає необхідність всебічного вивчення їх фізико-хімічних властивостей як в рідкому, так і в твердому стані. Одним із способів вивчення структури розплаву є дифракція рентгенівських променів.

Для монохроматизації рентгенівського випромінення при дослідженні дифракції рідини часто використовують збалансовані диференційні фільтри, або фільтри Росса. Перевагою такого методу в порівнянні з монохроматизацією кристалом — помітне збільшення інтенсивності та відсутність гармонік λ/n . Недоліком методу є невраховане потрапляння флюоресцентної складової фону в проміжок між краями поглинання фільтрів. Це призводить до того, що відділення комптонівської складової фону ($a(s)$) для розрахунку структурного фактора (СФ) розплаву стає недостатнім.

Повне усунення некогерентної складової експериментальної інтенсивності стає можливим із застосуванням методики, запропонованої для електроннографічних досліджень. Показано, що таку методику успішно використовували при рентгенографічному дослідженні розплавів.

Суть методу Стеціва [1] полягає в проведенні кривої ($I_c(s)$), навколо якої осцилює експериментальна крива інтенсивності (з поправками на поляризацію та поглинання) $I_e(s)$. Таку криву проводили вручну. Точність розрахунку $a(s)$ в таких умовах значно залежить від людського фактора, що призводить до неоднозначності кінцевого результату.

Для отримання однозначного результату доцільно замінити ручну обробку кривої на числову обробку експериментальних результатів. В якості функції, яка описує $I_c(s) / f^2(s)$, використаємо поліном n -го порядку ($P_n(s)$). Для підбору коефіцієнтів поліному $P_n(s)$ використовували мінімізацію $F(P_n(s))$ за методом Нелдера-Міда.

Для перевірки вище описаної методики було використано криву інтенсивності, отриману з використанням монохроматора. Для такого розплаву СФ, отримані з використанням класичного методу та оптимізованого методу Стеціва збіглись між собою. Це свідчить про те що