

При цьому їх вплив ефективніший, якщо у розплаві є механічні домішки, які за рахунок тертя між собою та стінками судини створюють щаблі на адсорбованих зародках.

Список літератури

1. Овсиенко Д.Е. Зарождение и рост кристаллов из расплава. – Киев: Наукова Думка, 1994. – 256 с.
2. Данилов В.И. Строение и кристаллизация жидкости. – Киев: Издательство АН УССР, 1956. – 568 с.
3. Нурадинов А.С. Влияние перегрева, ультразвука и давления на величину предельного переохлаждения сплава // Процессы литья, 1997, №2, с.17-20.
4. Нурадинов А.С. Механизм влияния перегрева на переохлаждение расплава // Процессы литья, 1997, №3, с.55-58.
5. Межидов В.Х., Нурадинов А.С., Эльдарханов А.С., Таранов Е.Д. О механизме образования и роста кристаллических зародышей в расплавах // Процессы литья №6, 2010, с. 3 -7.
6. Гельперен Н.И., Носов Г.А. Основы техники кристаллизации расплавов. – М.: Химия, 1975. – 351 с.

УДК 621

П.С. Пензєв

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків

ІНЖЕНЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЛИТТЯ СКЛАДНИХ КОРПУСНИХ ВИЛИВКІВ НА ПРИКЛАДІ ДЕТАЛІ-ПРЕДСТАВНИКА ДВИГУНУ ТИПУ 4ДТНА1

Відомо, що управління кристалізацією сплаву відіграє найважливішу роль для отримання якісної литої деталі. Поява дефектів усадкового характеру в тілі литої деталі призводить до таких наслідків, як зниження механічних характеристик деталі, її зносостійкості, поява тріщин у місцях утворення дефектів тощо.

Сучасні тенденції проектування технологічного процесу під час виробництва складних корпусних литих деталей двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) здійснюються з урахуванням вимог зі збільшення потужності та мінімізації викидів токсичних

компонентів, що призводять до збільшення термомеханічних навантажень на деталі та вузли двигуна.

Скорочення термінів проектування та удосконалення технології виробництва таких деталей представника складних корпусних виливків як блок циліндрів 4ДТНА-1 є складно здійсненним завданням без застосування методики комп'ютерно-інтегрованого проектування. Тому необхідно виконати інженерне моделювання ливарних технологічних процесів виробництва блока циліндрів з подальшим аналізом результатів фазового переходу, структури сплаву, дефектів, що виникають, для визначення етапів удосконалення технології, а також для визначення граничних і початкових умов для термо-міцнісних розрахунків. Дослідження проводяться в програмних комплексах NovaFlow і ANSYS. За результатами моделювання, виконаного в середовищі NovaFlow, було виявлено області ймовірного утворення дефектів і обрано методи їх усунення.

УДК 669.018.23:620.18

А. Г. Пригунова, В. Д. Бабюк, Є. А. Жидков, М. В. Кошелєв, Т.Г. Цір

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

e-mail: adel_nayka@ukr.net

РОЛЬ ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ У ПРОЦЕСАХ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗОВМІСНИХ ФАЗ У СПЛАВІ АК5М2 З 0,8 % ЗАЛІЗА

Методами термодинамічного моделювання з використанням програмного забезпечення фірми «Thermo-Calc» (Швеція), термічного аналізу (ДТА, ДСК) [1] та «стоп-гартування» [2] визначено фазові перетворення в сплаві АК5М2 з 0,8 % заліза за умов кристалізації, наближених до рівноважних: 1 – P → Al_α; 2 - P → β-FeSi₂Al₅ (β) + Al_α; 3 - P → α-(Fe,Mn,Cu)₃Si₂Al₁₅ (α*) + β + Al_α; 4 - P → α* + β + Si + Al_α; 5 - P + β → π-FeMg₃Si₆Al₈ (π) + Si + Al_α; 6 - P → θ-CuAl₂ + Si + Al_α, P → θ-CuAl₂ + Mg₂Si + Si + Al_α.

У промисловому виробництві такі умови практично не реалізуються. В роботі досліджено вплив швидкостей охолодження в двофазній області рідко-твердого стану 0,35; 2; 70 °С/с на процеси структуроутворення сплаву АК5М2 з 0,8 % заліза. Заливання розплаву в форми з різним теплофізичними характеристиками здійснено при температурі 650 °С. Результати досліджень наведено на рис. 1–7.

При охолодженні сплаву в мідній формі діаметром 20 мм, в якій швидкість охолодження складає 70 °С/с, приповерхневі ділянки вилівка представлено дендритами