

формувальної суміші або оболонкової (керамічної). Таким способом можна відливати різні фасонні деталі.

УДК 621.74.002:669.131.7

С.Ю.Афонін

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ

ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ФОРМИ ГРАФІНТИХ ВКЛЮЧЕНЬ У ЧАВУНІ

Було встановлено, що всі механічні та фізичні властивості, характерні для високоміцного чавуну з кулястим графітом є результатом того, що графіт є істотно або повністю глобулярної форми. Будь-яке відхилення від цієї форми або пропорції графіту викличе різке відхилення від даних властивостей. [1, 2] Із цих причин стає зрозумілим, що контроль форми графіту є важливою складовою процесу виготовлення та випуску виливків.

В умовах промислового виробництва литва із високоміцного чавуну зазначені характеристики графітних включень (далі - ГВ) регламентуються відповідно до ГОСТ 3443-87.

При класифікації ГВ відповідно до ГОСТ 3443-87 виходять із порівняльної оцінки реальних мікроструктур з еталонними зображеннями. Такий метод вимагає від дослідника певних навичок і високої кваліфікації при ідентифікації різноманітних форм ГВ в реальній структурі високоміцного чавуну і є вельми обмеженим кількістю еталонних мікроструктур. [3] Через це постає проблема суб'єктивності оцінки останніх, що є наслідком присутності людського фактора та чутливості використовуваного обладнання.

Необхідність розпізнання тонких змін форми та кількості ГВ у матричній структурі закономірно викликала потребу винайдення оптимальних рішень, щодо мінімізації побічних впливів на їхню кінцеву оцінку. Так, із початку 90-х років проводилася активна розробка методів візуального розпізнання зразків на основі пакетів комп'ютерних програм [4], що, нажаль, ніяк не відбилося на впровадженні даних рішень у вітчизняному ливарному виробництві та лишилося у вигляді окремих аналітичних комплексів використовуваних для проведення металографічних досліджень. Закордонне ж програмне забезпечення має ряд проблем, котрі зумовлюють неможливість його впровадження на місцевому виробництві, серед яких:

невідповідність та несумісність із прийнятими стандартами, обмеженість алгоритмів програм, які спрямовані на розпізнання конкретних ГВ, що, в свою чергу, унеможлиблює ефективну загальну кількісну оцінку структури чавунів і т. ін. [3]

Виходячи із вищенаведеного існує запит на створення програмного продукту оцінки форми ГВ та металевої структури із заданою вірогідністю точності розпізнання, котрий відповідав би поставленим критеріям сьогоденного технологічного процесу виготовлення литва з різних марок чавунів.

Список літератури

1. Imasogie B. I., Wendt U. Characterization Of Graphite Particle Shape In Spheroidal Graphite Iron Using A Computer-Based Image Analyzer // Journal of Minerals & Materials Characterization & Engineering, Vol. 3, No.1, 2004, pp. 1-12.

2. Kapturkiewicz W. et al. Computer modelling of ductile iron solidification using FDM and CA methods // Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Vol. 4 – Issue 1 – 2010 – pp. 310-323.

3. Соценко О. В., Куркострига И. А., Посыпайко И. Ю. Компьютерная оценка формы графита в высокопрочном чугуна // Процессы литья. 2010. № 6. С. 33–40.

4. Мельниченко А., Гончаров А. ЛММИИ на РОМИП-2009: Методы поиска изображений по визуальному подобию и детекции нечетких дубликатов изображений // Труды РОМИП 2009, Санкт-Петербург: НУ ЦСИ, 2009. – С. 108-121.

УДК 551.15.03.15.15

С. Ю. Афонін

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ

ФРАКТАЛЬНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ КУЛЯСТОГО ГРАФІТУ

Дискусія щодо механізму формоутворення кулястого графіту в розплаві високоміцного чавуну ведеться від початку отримання даного ливарного матеріалу в кінці сорокових років ХХ ст. [1] Різноміснi праці авторів, що мали на меті ґрунтовний розгляд, та вичерпне пояснення процесів, котрі передують отриманню сферичних включень графіту не увінчалися успіхом. Донині жодна із наявних, більш ніж ста, теорій присвячених цьому питанню не в змозі повністю пояснити його природу.