

проби гнеться. На порівнянні властивостей проб цих типів чавуну з різною формою графіту ґрунтується їх випробування. Стисканням V-, або U-проби і згинанням вільних кінців її двох гілок визначають ламається чи згинається проба. Також експериментально вибирають максимальний кут для V-проби для мінімального δ відомого стандартного ЧКГ при згинанні до стику гілок проби для якісного ЧКГ, а при ламанні проби метал бракують. За ДСТУ 3925-99 зразок має товщину 10 мм, то виливали V-проби не товще 10 мм, а для більш тонкостінних виливків допустимі проби за товщиною виливка. Для випробовування стисканням таких проб без спеціального обладнання навіть досить слюсарних тисків (лещат), наприклад, типу "MaxSteel" моделей 1-83-066, -067, -068, що продаються в Україні та мають, відповідно, силу стиснення 1400, 1800 та 2200 кг і розкриття губок на 100, 125 і 150 мм. Спосіб такого контролю планується перевірити і для інших металів, а литу U-пробу перевірити для випробування як камертону, порівнюючи якість звуку (що дзвенить) від проби з ЧКГ відомої марки, тоді як для ЧПГ звук швидше нагадує тріск коротшої тривалості.

Доценко Н.В., Селівьорстов В.Ю., Доценко Ю.В.
(*НМетАУ, м. Дніпро*)

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА
МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЛИТЕЙНЫЕ СВОЙСТВА ОТЛИВОК ИЗ
СПЛАВОВ СИСТЕМЫ AL-SI**

E-mail: yvd160574@gmail.com

Известно, что физико-механические свойства литого металла зависят от целого ряда факторов различной значимости. Поэтому разработка достаточно универсальных технологических процессов, направленных на снижение непроизводительных потерь металла с одной стороны, и на повышение его качества – с другой, неизменно является актуальной задачей технологов и исследователей.

Наиболее высокие и стабильные по сечению отливок свойства обычно достигаются при получении однородной и мелкозернистой структуры. Чем мельче размеры первичных кристаллов, тем выше ряд важных эксплуатационных и технологических свойств отливок. Поэтому литейщики чаще всего стремятся к получению наиболее мелкозернистой и однородной структуры металла.

Одним из наиболее распространенных средств достижения этой цели является модифицирование. Кроме того, к методам активного воздействия на формирование структуры слитков и отливок можно отнести процессы, связанные с применением давления, введения в расплав упругих колебаний, воздействия концентрированными источниками энергии. При этом, указанные процессы обладают, в том числе, определенной технологической спецификой, имеют свои достоинства и недостатки.

Эффективный способ изменения морфологии кристаллизующихся фаз – их затвердевание в резко неравновесных условиях. При этом создаются условия для измельчения зерна, значительного расширения растворимости в твердом состоянии, подавления роста грубых включений первичных интерметаллидов.

Одним из эффективных способов воздействия на кристаллизующийся металл является, в частности, газодинамическое воздействие. При осуществлении такого процесса к моменту начала подачи газа на поверхности рабочей полости литейной формы должен сформироваться слой твердого сплава такой толщины, который может обеспечить герметичность системы вплоть до полного затвердевания отливки.

В лабораторных условиях были проведены исследования влияния переменного газового давления на структурообразование металла отливок из сплава А356. Результаты лабораторных исследований показали повышение механических свойств литого металла и

снижение пористости цилиндрических отливок из сплава А356 диаметром 50 мм и высотой 100 мм. В порядок технологических операций изготовления отливки были включены следующие этапы: проведение рафинирования (препарат DEGASAL T 200, введение в рабочую полость формы устройства для подачи газа оригинальной конструкции, выдержка отливки с устройством в течение заданного промежутка времени, подача газа (аргона) с начальными показателями давления 0,15...0,20 МПа, последующее наращивание давления до 1,3...1,4 МПа и выдержка под давлением до полного затвердевания отливки. Приведенные данные свидетельствуют о том, что в результате газодинамического воздействия удалось измельчить структурные составляющие, в результате чего увеличились на 20...25% пластические свойства литого металла и на 8...12% увеличилась его плотность. Таким образом, газодинамическое воздействие на затвердевающий металл позволяет добиться эффекта модифицирования, который может быть значительно усилен вводом в расплав дополнительных центров кристаллизации в виде соответствующих традиционных модификаторов либо нанокристаллических порошков, полученных методами механохимии. При этом возможно снижение количества расходуемого модификатора.

Єфімова В.Г.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ВПЛИВ ГІДРОДИНАМІКИ ПРОМІЖНОГО КОВША НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРИ ВИДАЛЕННІ НЕМЕТАЛЕВИХ ВКЛЮЧЕНЬ У ПРОМІЖНОМУ КОВШІ МБРЗ

E-mail: yefimovavg@gmail.com

У Фізико-технологічному інституті металів і сплавів НАН України спільно з співробітниками КПІ ім. Ігоря Сікорського була розроблена технологія, що дозволяє значно підвищити якість безперервнолитої продукції, що випускається. Всі технології відрізняються простотою і доступністю. Їх здійснення полягає в деякій зміні внутрішньої конструкції проміжного ковша і його футерування.

Представлені раніше конструкції проміжних ковшів в достатній мірі забезпечують видалення екзогенних неметалевих вкраплень, а також сформованих ендогенних. Для їх видалення необхідні багатостадійні перетворення до виділення їх у вигляді самостійної фази, що має достатні розміри. Ґрунтуючись на теоретичних принципах видалення неметалевих вкраплень визначено, що найбільшою мірою інтенсифікує цей процес коагуляція і час перебування частини неметалевого вкраплення у ванні проміжного ковша, оскільки процес коагуляції неметалевих вкраплень ускладнений утворенням плівок металу, що змочує їх. Тому проміжний ковш повинен забезпечувати умови, що інтенсифікують цей процес, а забезпечити тривалий контакт зі шлаковою фазою.

В процесі фізичного моделювання на холодній моделі було встановлено, що найкращі результати можуть бути досягнуті, якщо промковш буде обладнаний додатковою реакційною камерою. Причому, гідродинаміка в проміжного ковша повинна забезпечувати наявність ефективних вихороподібних структур, як в реакційній камері, так і роздавальної.

Додаткова реакційна камера може бути отримана за рахунок установки додаткової перегородки. При цьому треба приймати до уваги, що кожна перегородка є холодильником, яка знижує температуру металу, за рахунок акумуляції тепла металу вогнетривами перегородки. Особливо сильно метал охолоджується в початковий період розливання, коли перші, невеликі за обсягом, порції металу вступають в контакт з футеровкою проміжного ковша, а також з вогнетривами перегородок. Ця обставина може значно знизити температуру металу, особливо в області стакан-стопор і приморозити останній, створивши аварійну ситуацію. Тому конструкція перегородок повинна передбачати більшу пропускну здатність металу в перші моменти розливання. У цьому