

Встановлено, що підвищення температури знижує частку протікання реакцій, а модифікатори з великим вмістом активних елементів більш глибоко проводять рафінування чавуну. Найбільш активно протікають реакції розкислення і десульфурації. Деазотація чавуну проходить найменш інтенсивно. В реакціях розкислення рафінувальна здатність кальцію, барію і стронцію найвищі. Магній і церій практично можна порівняти один з одним – вони менш активні, ніж інші елементи. Рафінувальна здатність стронцію різна для досліджуваних реакцій. Так, при розкисленні чавуну, його взаємодія з киснем приблизно аналогічна кальцію і барію. У реакціях деазотації стронцій активніший за барій, але поступається кальцію. Десульфурувальна здатність стронцію приблизно в два рази менша, ніж у кальцію і барію, а рафінувальна – відносно невисока і аналогічна РЗМ.

Аналіз розрахунку частки протікання реакцій рафінування чавуну показав, що кальцій дуже активно вступає в реакції з киснем і сіркою – частка протікання реакції більше 90 %. Частка протікання реакцій деазотації максимальна для кальцію, а для магнію та стронцію вона менша. Найбільш активно з воднем взаємодіє кальцій. У порівнянні з кальцієм частка протікання реакцій рафінування чавуну магнієм, за винятком деазотації, досить низька. Аналогічно діють і РЗМ. У реакціях розкислення і деазотації стронцій активніший, ніж барій, а при взаємодії з сіркою він поступається барію.

Результати дослідження дозволили оцінити рафінувальну здатність активних елементів в процесах модифікування чавуну і розташувати елементи за ступенем зменшення взаємодії наступним чином: при десульфурації – Ca, Ba, Ce, Mg, Sr; при розкисленні – Ca, Ba, Sr, Mg, Ce; при деазотації – Ca, Sr, Ce, Mg, Ba; при дегідритизації – Ca, Ba, Mg.

Бубликов В.Б., Берчук Д.М.

(ФТІМС НАН України, м. Київ)

ВИБІР МОДИФІКАТОРІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ВИЛИВКІВ З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ

E-mail: berchuk@gmail.com

Вибір модифікатора для одержання високоміцного чавуну внутрішньоформовим модифікуванням заснований на аналізі кінетики міжфазної взаємодії рідкого чавуну з магнійвмісними модифікаторами. Для одержання порівняльних даних були розглянуті кінетичні графіки переходу магнію в чавун при внутрішньоформовому модифікуванні модифікаторами ФСМг7, ЖКМК-4Р, NiMgCe. Характер міжфазної взаємодії досліджуваних модифікаторів з розплавом радикально різниться. За рівних умов

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019 експериментів швидше розчиняється модифікатор ФСМг7, а повільніше – ЖКМК-4Р, так як утворюється велика кількість шлаку.

Раціонально використовувати модифікатор ФСМг7, так як він має нижчу вартість, ніж NiMgCe, і вищу швидкість розчинення з мінімальним шлакоутворенням. Інтенсивні режими розчинення модифікатора при внутрішньоформовому модифікуванні рекомендується при виробництві однорідних по товщині стінок виливків, конструкція яких не перешкоджає усередненню хімічного складу, як в процесі заповнення виливків, так і після закінчення заливки.

Застосування магній-кальцієвої лігатури перспективне для модифікування чавуну з підвищеним вмістом сірки. Кальцій, який є більш активним, ніж магній, десульфуратором і розкислювачем, покращує модифікувальну здатність лігатури при підвищеному вмісті сірки в чавуні. Розчинення лігатури відбувається з поступовим невеликим збільшенням швидкості, обумовленим підвищенням температури розплаву в реакторі.

Поряд з легкими кремній-магнієвими лігатурами, щільність яких у два рази менша щільності рідкого чавуну, в ряді виробництв застосовуються важчі нікель-магнієві лігатури з щільністю близькою до рідкого чавуну. При модифікуванні у відкритих ковшах нікель-магнієві лігатури забезпечують більший рівень переходу магнію в чавун, в порівнянні з легкими кремній-магнієвими лігатурами. Модифікування нікель-магнієвою лігатурою застосовується при одержанні низьколегованих нікелем високоміцних чавунів, які мають підвищений рівень механічних і службових властивостей.

Бубликов В.Б., Ясинский А.А., Бачинский Ю.Д., Ясинская Е.А.

(ФТИМС НАН України, г. Київ)

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ МАРГАНЦА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТЛИВОК ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА

E-mail: alexyasinskyi@gmail.com

Марганец оказывает на структуру высокопрочного чугуна влияние, противоположное влиянию кремния, уменьшая активность углерода и число зародышей в расплаве, он тормозит графитизацию чугуна в процессе кристаллизации и способствует образованию отбела. Применение марганца в качестве элемента, повышающего степень перлитизации металлической основы высокопрочного чугуна, значительно дешевле, по сравнению с другими известными перлитизирующими элементами – медью, никелем. Однако в отличие от последних марганец повышает склонность тонкостенных отливок к отбелу, что требует соответствующей корректировки технологических параметров их получения.