

Рис. 3. Мікроструктура композиту системи TiAl-B₄C, отриманого при температурі 1300 °С

Збільшення температури спікання сприяє усадці композиту, призводить до взаємодії карбіду бору з інтерметалідом і утворення тугоплавких вкраплень, які блокують ріст пор при їх рівномірному розташуванні в об'ємі композиту і, як наслідок, покращення механічних та експлуатаційних характеристик композиційного матеріалу.

Література:

1. Ильин А.А., Колачев Б.А. Польшин И.С. Титановые сплавы. Состав, структура, свойства / М.: ВИЛС – МАТИ, 2009. – 520 с.

Скирденко М.В., Лютий Р.В., Кеуш Д.В.
(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ЗВ'ЯЗУВАЛЬНИЙ КОМПОНЕНТ ІЗ ОРТОФОСФОРНОЇ КИСЛОТИ І СУЛЬФАТУ АЛЮМІНІЮ ДЛЯ СТРИЖНЕВИХ СУМІШЕЙ

Усі сучасні роботи з удосконалення технологій виготовлення ливарних стрижнів розраховані на серійне та масове виробництво. У реальних ливарних цехах України характер виробництва є дрібносерійним або індивідуальним, і застосування провідних стрижневих технологій є недоцільним. Для створення альтернативних процесів найбільш перспективними та мало вивченими є неорганічні зв'язувальні компоненти, які являють собою фосфорні солі металів. Для їх утворення в сумішах використовують ряд оксидів або гідроксидів, проте застосування неорганічних солей металів (зокрема алюмінію) невідомо.

У нашій роботі представлено нову зв'язувальну систему ортофосфорна кислота H₃PO₄ – сульфат алюмінію Al₂(SO₄)₃ та стрижневу суміш на її основі.

Створення нового неорганічного зв'язувального компонента із названих речовин стало можливим в результаті ґрунтовного аналізу процесів, які відбуваються у досліджуваній системі при різних температурах.

Для встановлення хімічного і фазового складу проведено рентгенофазовий аналіз проб ортофосфорної кислоти із сульфатом алюмінію у різних співвідношеннях та диференціальний термогравіметричний аналіз цих проб. Зв'язувальний компонент застосовано при виготовленні стандартних зразків стрижневої суміші для випробування на міцність, а також для стрижнів і оболонкових форм у лабораторних умовах. Стрижні і форми використано для виготовлення виливків із залізобуглецевих сплавів.

У результаті розроблено оригінальну технологію отримання зв'язувального компонента для стрижневої суміші, який складається із 5...10 мас. ч. сульфату алюмінію на 1 мас. ч. ортофосфорної кислоти і буде в подальшому об'єктом патентування. Стрижні із 5...6% такого зв'язувального компонента, зміцнені при 200 °С, характеризуються міцніс-

ттю при стисканні не менше 2,5 МПа, обсіпаємiстю не бiльше 0,5% і забезпечують належну якість литих поверхонь виливкiв iз залiзовуглецевих сплавiв.

Слiд пiдкреслити легке вибивання стрижнiв iз складних внутрiшнiх порожнин виливкiв, що є наслiдком встановлених у нашiй роботi фiзико-хiмiчних перетворень зв'язувального компонента при нагрiваннi.

Розроблений зв'язувальний компонент рекомендовано використовувати при виготовленнi виливкiв iз залiзовуглецевих сплавiв для стрижнiв, якi змiцнюються пiд час нагрiвання.

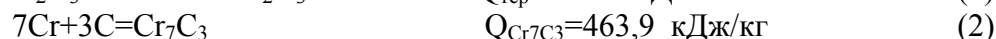
Скiдiн I.Е., Каратаєв Ю.Ю.

(ДВНЗ «Криворiзький нацiональний унiверситет», м. Кривий Рiз)

ПЕРСПЕКТИВИ ОТРИМАННЯ ЗМIЦНЕНОГО ШАРУ З КАРБІДОМ ХРОМУ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ МЕТОДОМ СВС

yur4ik.karataev@gmail.com

При використаннi металотермiчного процесу треба враховувати особливостi процесу – введення лiгатур у шихту, таких як карбiд хрому Cr_7C_3 , сприятиме зниженню температури горiння шихти, що навiть може призвести до унеможливлення повного горiння сумiшi [1]. Тому розрахунок термiтної сумiшi Fe_2O_3+2Al i карбiду хрому Cr_7C_3 потрiбно проводити для встановлення точного сiввiдношення компонентiв для проходження реакцiї. Термiтна реакцiя з оксидом Fe_2O_3 i реакцiя утворення карбiду хрому мають вигляд:



Калорiйнiсть сумiшi буде розрахована як:

$$Q_{см} = Q_{тер} \cdot \omega_{тер} + Q_{Cr_7C_3} \cdot \omega_{Cr_7C_3} \quad (3)$$

де $\omega_{тер}$ i $\omega_{Cr_7C_3}$ – масовi частки термiтної шихти i шихти $7Cr + 3C$ в загальнiй сумiшi, причому $\omega_{тер} + \omega_{Cr_7C_3} = 1$

За температуру термiтної реакцiї приймаємо температуру кипiння залiза 3134 К. Оскiльки у випадку з отриманням композиту реакцiя утворення карбiду хрому протiкає спiльно з термiтною реакцiєю, то будемо вважати, що при спiльному протiканнi двох реакцiй буде розвиватися температура 3134 К, а надлишки тепла будуть витрачатися на перехiд залiза в газоподiбну фазу. Для нагрiвання карбiду хрому до температури 3134 К потрiбно 165,6 кДж/кг тепла. Слiд звернути увагу, що при нульовому вiмстi Fe_2O_3 все тепло буде витрачатися на нагрiвання карбiду хрому. За даними розрахункiв був побудований графiк залежностi теплоти реакцiї $(Fe_2O_3 + 2Al) + (7Cr + 3C)$ вiд вiмсту компонентiв рис. 1, а.

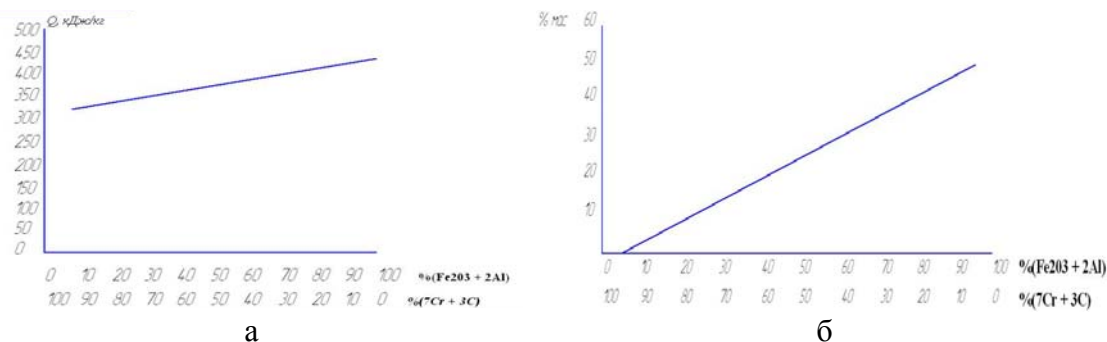


Рис. 1. Залежність теплоти від компонентів

Судячи з рис. 1, а, при збiльшеннi вiмсту в шихтi сумiшi $7Cr + 3C$, калорiйнiсть