

Сплави заліза з бором також мають високу крихкість, оскільки утворюють стійкі хімічні сполуки Fe_2B , FeB .

Отже, вивчення процесів дефектоутворення з метою керування ними є ключем до розв'язання багатьох задач практики. Момент твердофазових перетворень є невпорядкованим середовищем і займає проміжне місце між двома кристалічними ґратками.

Література:

1. Петрик І.Я. Фізико-хімічні основи дефектоутворення металів. / І.Я. Петрик, І.В. Цідило, В.Я. Лобурак. Міжнародна науково-технічна конференція «Матеріали для роботи в екстремальних умовах-4». – Київ, 2012. С. 65...67.

Пивошук А.Р., Лютий Р.В., Кеуш Д.В.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

СТРИЖНЕВІ СУМІШІ З ОРТОФОСФОРНОЮ КИСЛОТОЮ ТА НЕОРГАНІЧНИМИ СОЛЯМИ МЕТАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИЛИВКІВ ІЗ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ

andriipivoschuk@gmail.com

Сучасні технології зміцнення стрижневих сумішей розроблено і розраховано на умови масового виробництва, у той час як розвиток ливарної галузі спрямовано на створення або технічне переозброєння малих і середніх підприємств із індивідуальним або сезонним характером виробництва. У таких умовах застосування провідних світових технологій, які успішно впроваджено на заводах великих автомобільних і машинобудівних концернів, значною мірою збільшує собівартість продукції, ставить підвищені вимоги до культури виробництва і якості формувальних матеріалів.

Саме тому для розвитку ливарного виробництва України необхідним є пошук технологій, адаптованих до вітчизняних ливарних цехів, базованих на використанні доступних і недефіцитних матеріалів, з мінімальними капіталовкладеннями. До таких процесів відносяться виготовлення стрижнів із сумішей, які зміцнюються при нагріванні. Необхідне устаткування на заводах є, але через відсутність ефективних сумішей воно не завантажено.

Метою роботи є розроблення стрижневих сумішей, які зміцнюються при нагріванні, шляхом встановлення загальних закономірностей утворення зв'язувальних компонентів при взаємодії ортофосфорної кислоти з неорганічними солями металів.

У роботі було досліджено суміші з поєднаннями ортофосфорної кислоти і неорганічних солей металів: $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; $MnSO_4 \cdot 5H_2O$; $FeSO_4 \cdot 7H_2O$; $CoSO_4 \cdot 7H_2O$; $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$. Під час приготування сумішей компоненти (кислота і неорганічна сіль металу) вводились окремо, у вигляді зв'язувальної композиції або розчину.

Для приготування зв'язувальної композиції змішували неорганічну сіль металу з ортофосфорною кислотою із співвідношеннями 1:1, 3:1, 5:1 та 7:1 відповідно. Витримували в печі при температурі 200 °С протягом 1 год.

Для отримання зв'язувального розчину неорганічну сіль змішували з ортофосфорною кислотою і витримували 24 год при температурі 20 °С. Після витримки утворювались розчини або суспензії. Вміст солей у них від 10 до 50%.

Експериментально встановлено, що для досягнення максимальної міцності у сухому стані стандартних зразків стрижневої суміші для кожної із неорганічних солей необхідно застосовувати різні способи сумішопріготування (табл. 1).

Таблиця 1 – Склад розроблених сумішей

Інд.	Зв'язувальний компонент	Наповнювач	Температура зміцнення, °С
1	Розчин 30% $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ + 70% H_3PO_4 у кількості 6%	Пісок кварцовий 3K ₅ O ₃ 025	200
2	Розчин 50% $MnSO_4 \cdot 5H_2O$ + 50% H_3PO_4 у кількості 6%	Пісок кварцовий 3K ₅ O ₃ 025	150
3	Розчин 30% $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ + 70% H_3PO_4 у кількості 6%	Пісок кварцовий 3K ₅ O ₃ 025	200
4	Розчин 10% $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ + 70% H_3PO_4 у кількості 6%	Пісок кварцовий 3K ₅ O ₃ 025	250
5	Композиція 1 мас. ч. $Al(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ + 1 мас. ч. H_3PO_4 у кількості 7%	Пісок кварцовий 3K ₅ O ₃ 025	200

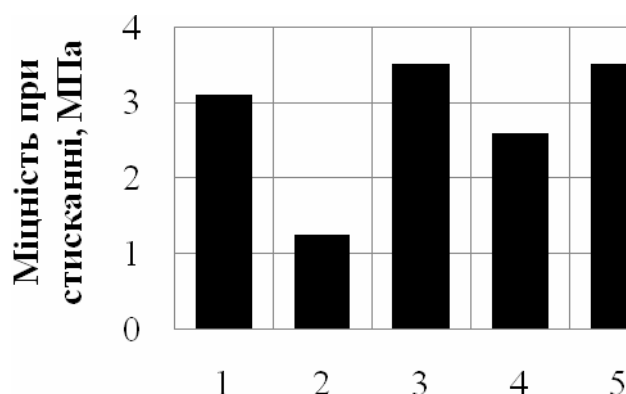


Рис. 1. Міцність зразків

Зразки зміцнювали протягом 1 год. Міцність при стисканні визначали на універсальній установці моделі УС-700. Результати наведено на рис. 1.

Із проведеного дослідження бачимо, що сульфати металів з ортофосфорною кислотою утворюють зв'язувальні системи, які дають можливість отримати міцність зразків стрижневої суміші до 3,5 МПа.

Пінькевич В.Л.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ТА ВПРОВАДЖЕННІ У ВИРОБНИЦТВО ЛИВАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

koroed777koroed@gmail.com

Одна з основних проблем отримання якісних литих виробів – груба ливарна технологія, яка розробляється технологами-ливарниками. Виходячи з практичного досвіду, в залежності від методу лиття та складності одержуваного виробу, кількість бракованих виливків на стадії відпрацювання ливарної технології варіюється від 10 до 90%. У деяких випадках брак, пов'язаний з усадковими раковинами, відсутній. Однак у цьому випадку, вихід придатного литва не перевищує 20...25%.

Вирішити зазначену проблему дозволяють системи комп'ютерного моделювання ливарних процесів. Використання цих систем дозволяє моделювати процеси заливання ливарної форми, кристалізації та охолодження виливка в ливарній формі, прогнозувати можливе виникнення дефектів, пов'язаних з ливарною технологією [1].

Наприклад, комп'ютерне моделювання з використанням комплексу програм Solid-Works – LVMFlow гідродинамічних і теплових процесів формування виливків зносостійких насадок для лопаток промислових змішувачів у комбінованих ливарних формах дозволяє ефективно прогнозувати утворення в них ділянок з усадковими дефектами. Оперативна зміна параметрів елементів моделі та ливарної форми для досягнення необхідних результатів дає можливість скоротити час і матеріальні витрати за рахунок зменшення кі-