



Рис. 1. Діаграма стану NaF-LiF-ZrF₄ [2]

Література:

1. Москвитин В. И. Термодинамические основы алюминотермического восстановления циркония из ZrO₂ в хлоридно-фторидных солевых расплавах / Москвитин В. И., Попов Д. А., Махов С. В. // Цветные металлы. – №4. – 2012. – С.43...46. – Библиогр.: 6 названий.
2. Williams D. F. Assessment of candidate molten salt coolants for the advanced high-temperature reactor (AHTR) / Williams D. F., Toth L. M., Clarno K. T. // Tennessee: Oak Ridge, 2006. – P. 86. – Bibliogr.: P. 62...66 (77 titles).

Калинин В.Т., Мусиенко И.О.
(НМетАУ, г. Днепр)

ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ЧУГУННЫХ ОТЛИВОК НАНОДИСПЕРСНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ ИХ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ

vt.kalinin@gmail.com

Эффективным способом продления срока службы деталей за счет снижения образования поверхностных дефектов является защита рабочей поверхности композиционным слоем, получаемым в процессе их литья.

С целью повышения износостойкости рабочего слоя отливки и выбора оптимального наноматериала в составе покрытия, наносимого на внутреннюю поверхность литейной формы, поочередно вводили в различном соотношении нанодисперсные порошки

карбонитрида титана (TiCN), карбида хрому (Cr₃C₂) і карбида вольфраму (WC) з розміром частиць 50...100 нм, отримані методом плазмохімічного синтезу. Наноматеріали мають унікальними фізико-хімічними властивостями, суттєво відрізняючись від властивостей таких же матеріалів в масивному стані, причому ці властивості можуть в певній ступені передаватися отримуваним з них або з їх участю отримуваним виробам. Після заливки розплаву чугуном і охолодження форми на зовнішній робочій поверхні лиття утворювався насичений твердими частинками композиційний шар.

В результаті виконаних досліджень встановлено, що з досліджуваних нанодисперсних сполучень найкращі результати по впливу на макро- і мікроструктуру чугуна надає нанодисперсний порошок карбонитрида титана (TiCN), який має найвищу мікротвердість (32000 МПа) з відомих тугоплавких сполучень. При використанні цього компонента відбувається формування металокерамічного шару лиття на глибину до 15...20 мм.

Дослідження макро- і мікроструктури зразків, вирізаних з поверхневого шару литтів, показали, що структура шару, отриманого пропиткою нанопорошка, має тонкодисперсне будову і складається з нановключень карбонитрида титана і титанокарбидної евтектики. В перехідній зоні структура складається з карбонитридів титана, графітних включень і перліта. При видаленні від композиційного шару кількість карбидів зменшується при збільшенні кількості перліта до відповідного матеріального чугуну.

Дослідні зразки випробовували на зносостійкість по втраті маси зразка при порівнянні з зразками з білого хромонікелевого (0,5% Cr, 1,5% Ni) чугуна, зносостійкість якого прийняли за 1. Результати випробувань показали, що найвищу зносостійкість мають сплави, в яких загартовуюча фаза не розчиняється в металевій зв'язці. Коефіцієнт зносостійкості зразків з композиційного шару на основі TiCN становить 2,5...3,2.

Механізм взаємодії розплаву чугуна з шаром порошка нанодисперсного сполучення включає наступні процеси: нагрів шару порошка (або пасту) за рахунок фізичного тепла розплаву; фільтрація розплаву в пори порошка і подальший його нагрів; розподіл частинок нанопорошка в рідкій фазі в момент фільтрації розплаву; подальше розподілення частинок нанопорошка в рідкій фазі після заповнення міжзернового простору; дифузійні процеси при охолодженні пропитаного металу в твердому стані.

Таким чином, отримані результати по використанню нанопорошків для отримання зносостійкого композиційного шару дозволяють зробити висновок про можливість їх використання для підвищення механічних властивостей робочого шару литтів.

Калюжний П.Б., Кротюк С.О.
(ФТІМС НАН України, м. Київ)

ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСУ ЗАПІРНОЇ АРМАТУРИ ЛИТТЯМ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ

kpb.cmw@ukr.net

Технологія лиття за моделями, що газифікуються, відрізняється простотою й універсальністю та дозволяє отримувати виливки будь-якої конфігурації. Незважаючи на це, розробка технологічного процесу виготовлення того чи іншого вилівка потребує ретельного підходу, що має враховувати всі тонкощі процесу ЛІГМ.

Так перед спеціалістами ФТІМС НАН України було поставлено завдання розробити технологічний процес виготовлення вилівка «Корпус ДУ80» (рис. 1). Маса вилівка –