

Денисенко М.І.¹, Маслюк В.А.², Яковенко Р.В.²

(¹ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж», смт. Немішаєво, ²ІПМ ім. І.М. Францевича НАН України, м. Київ)

**НОВІ МІКРОКОМПОЗИЦІЙНІ МЕТАЛОКЕРАМІЧНІ МАТЕРІАЛИ З ВЕЛИКИМ
ОПОРОМ ЗНОШУВАННЮ ТА РЕГУЛЬОВАНИМИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ**

E-mail: yarom1@ukr.net

Методами порошкової металургії виготовляють мінералокерамічні матеріали, основою яких є оксид алюмінію (корунд), карбід кремнію (карбокору́нд), а також карбід бору.

Основною особливістю порошкових металокерамічних конструкційних деталей є їх висока щільність і міцність, що наближаються до щільності і міцності деталей з прокату і литва. Один з ефективних методів підвищення стійкості деталей машин до абразивного і корозійного руйнування – використання для їх виготовлення порошкових кераміко-металевих матеріалів з гетерогенною структурою, у тому числі армуючих вставок із твердих сплавів, наплавів і покриттів з них. При цьому, поряд з карбідотитановими сплавами для виготовлення зносостійких конструкційних деталей і технологічної інструментальної оснастки, для цих цілей використовують більш дешеві безвольфрамові тверді сплави на основі карбиду хрому з нікелевою (КХН), нікель-фосфорною (КХНФ) і сталевною (КХЖ) зв'язками. Особливо ефективно використання карбідохромових сплавів для виготовлення деталей, що працюють в умовах одночасного впливу декількох факторів – абразивного зношування, тертя, корозійного середовища і підвищених температур, де вони мають значні переваги перед відомими твердими сплавами.

Високостійкими проти спрацювання є карбідохромові матеріали з нікелевою зв'язкою. Для деталей, що працюють в умовах абразивного зношування, вибирають сплави з малим вмістом нікелю (5...15%), що забезпечують високу твердість та стійкість проти спрацювання; для деталей, що зазнають динамічних навантажень – сплави з максимальним вмістом нікелю і, отже, з найбільшою ударною в'язкістю.

Підготовлено для узгодження з замовником проект технічної документації на отримання порошкових сумішей матеріалів КХЖ65 і КХЖ85 та виготовлення з них молотків кормодробарок. Виробничі випробування підтвердили, що виготовлення молотків кормодробарок шаруватої конструкції з робочою поверхнею із сплаву КХЖ65 забезпечує ефект самозагострювання за рахунок регулювання різниці в зносостійкості робочих граней і серцевини.

Виготовлена також дослідна партія молотків армованих пластинами із карбідохромового сплаву КХНФ15. Модульні пластини паяються на сталеву основу молотка прямокутного перерізу.

Разом з науковцями Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України розроблено порошковий композиційний матеріал на основі карбідів хрому і титану зі зв'язкою з нікелевого сплаву КХТНФ25. Встановлено, що наробіток на одну грань експериментального молотка кормоподрібнювача армованого сплавом КХТНФ25 складає 980...1050 тонн, що в 4,5 рази перевищує наробіток на одну грань серійного молотка зі сталі 65Г.

Переваги порошкової металургії у порівнянні зі звичною технологією плавки і литва металів, обробки тиском та наступної механічної обробки полягають у можливості отримувати матеріали як високої чистоти і однорідності, так і складних композицій з металів і неметалів, більш точно контролювати всі стадії технологічного процесу, регулювати розміри зерен, уникати стрічкових включень, анізотропії властивостей та інших дефектів отримуваних матеріалів.

Дорошенко В.С.

(ФТИМС НАН України, г. Київ)

**НОВЫЕ СПОСОБЫ ВЗАИМОДОПОЛНЕНИЯ ЛИТЬЯ И ТЕРМООБРАБОТКИ
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОТЛИВОК ИЗ ВЧ**

E-mail: doro55v@gmail.com

Литейное производство являет один из лучших примеров ресурсоэффективности, поскольку отливки практически полностью доступны для переработки, по окончании «жизненного» цикла отливки переплавляют для производства новых, ежегодно закупая миллионы тонн металлолома. Кроме того, современные системы позволяют регенерировать до 95% песка для производства форм. Таким образом, литейная промышленность заслуживает особого уважения в том, что касается переработки. Многие литейные заводы вкладывают средства в технологию и сокращают потребление ресурсов на постоянной основе. Особенности этого процесса и движущей силой являются оцифровка при моделировании производства, а 3D-печать позволяют не только лить очень сложные детали, но и заменить энерго-, ресурсо- и трудоемкий метод проб и ошибок, что повышает не только конкурентные позиции литейных цехов, но и позволяет реализацию устойчивых стратегий [1].

В плане исследовательской работы «Научные и технологические основы создания высокопроизводительных литейных процессов получения литых конструкций из железо-