

С. В. Мартынюк, В. Т. Калинин

Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск

ПОВЫШЕНИЕ СВОЙСТВ РАБОЧЕГО СЛОЯ ОТЛИВОК ПУТЕМ ПОВЕРХНОСТНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ НАНОДИСПЕРСНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

К поверхностным слоям изделий, как правило, предъявляются повышенные требования по износостойкости, твердости, термостойкости, устойчивости против коррозии и т.д., которые достигаются применением известных методов химико-термической обработки или электролитических покрытий. Однако этими методами не удастся получить толщину слоя с нужными свойствами более чем 0,3 мм, что явно недостаточно для крупных литых деталей типа броневых плит углеразмольных мельниц, валков прокатных станов и т.д.. Толщина поверхностного слоя со специальными свойствами в таких отливках должна быть не менее 5-10 мм. Такой слой с большими затратами труда и дорогих материалов обычно получают наваркой.

Указанных недостатков лишен способ поверхностного упрочнения, когда диффузионное насыщение и процесс изготовления совмещены в единый процесс. Такая комбинация возможна только при изготовлении деталей методами литья. При этом получают упрочненные слои, имеющие толщину до 8 мм, обладающие высокими износостойкостью и пластичностью слоя [1].

Наиболее перспективны методы легирования, когда на форму наносится слой обмазки, содержащей легирующие элементы или тугоплавкие соединения, которые в процессе формирования отливки насыщают ее поверхность; применяется также засыпка порошков на дно подогретой формы, в которую производят заливку металла. В результате на поверхности отливки образуется насыщенный твердыми частицами износостойкий композиционный слой. Количество твердых частиц в получаемом износостойком слое находится в пределах 35-50%(объемных) и зависит от исходной пористости порошка или обмазки.

С целью повышения физико-механических свойств рабочего слоя отливки и выбора оптимального легирующего материала в состав исходного керамического покрытия поочередно вводили карбонитрид титана, карбид хрома и карбид вольфрама в виде нанодисперсных порошков с размером частиц до 100 нм; в качестве связующего использовали жидкое натриевое стекло.

Установлено, что из всех вышеперечисленных материалов для легирования металлокерамического слоя наилучшие результаты по воздействию на макро- и микроструктуру чугуна оказывает нанодисперсный порошок карбонитрида титана (TiCN). При использовании этого компонента происходит легирование рабочего слоя отливки на глубину 5–10 мм. Кроме того, карбонитрид титана имеет наиболее высокую микротвердость (32000 МПа) из известных карбидов и карбонитридов.

Анализ микроструктуры показал, что рабочий слой состоит из мелкодисперсных графитных включений, нанодисперсных частиц карбонитрида титана и мартенсита или бейнита.

Установлено, что жидкий чугун фильтруется в поры покрытия под действием капиллярных сил, возникающих при активном термохимическом взаимодействии покрытия с жидким чугуном [2].

Разработанная технология является перспективным способом упрочнения рабочей поверхности деталей, работающих в условиях повышенных температур и агрессивных сред.

Список литературы

1. *Гурьев М.А., Иванов А.Г., Иванов С.Г., Гурьев А.М.* Упрочнение литых сталей поверхностным легированием из борсодержащих обмазок // *Успехи современного естествознания.* – 2010. – №3 – С. 123
2. *Калинин В.Т., Хрычиков В.Е., Кривошеев В.А., Меняйло Е.В.* Теория и практика модифицирования чугуна ультра- и нанодисперсными материалами // *Металлургическая и горнорудная промышленность.* – 2010 – №5 – С.41-45.

УДК 621.74

М. О. Матвеева, Ю. М. Бура

Національна Металургійна Академія України, Дніпропетровськ

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛИВНИКОВО-ЖИВЛЯЧОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЛИТТЯ БЮГЕЛЬНИХ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПРОТЕЗІВ

Бюгельний протез – це різновид частково-знімних протезів зі зручною, міцною та довговічною конструкцією. На відміну від багатьох інших знімних протезів, жувальне навантаження в бюгельних протезах, завдяки спеціальному