

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРЕСУВАННЯ ІНТЕРМЕТАЛІДНИХ З'ЄДНАНЬ НА ОСНОВІ НІКЕЛЮ В УМОВАХ САМОРОЗПОВСЮДЖУВАЛЬНОГО ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗУ

Назаров Г. О., (ОМТ-12-1м)⁹
Запорізька державна інженерна академія

Одним з найбільш перспективних напрямків в області одержання нових композиційних матеріалів з високим рівнем взаємодоповнюючих експлуатаційних характеристик є створення інтерметалідних з'єднань системи Ni-Al. Ці з'єднання в найближчому майбутньому можуть скласти серйозну конкуренцію жаростійким та корозійностійким сплавам.

На даний час одним з найбільш прогресивних методів для синтезу інтерметалідів є саморозповсюджувальний високотемпературний синтез (СВС), що обумовлено простотою технологічного устаткування, економічністю процесу, прийнятним часом отримання продукції. СВС-компактування є одним з технологічних різновидів СВС, де синтез продуктів горіння поєднується з подальшим їхнім ущільненням з метою отримання щільного композиційного матеріалу.

З метою дослідження технологічних факторів при отриманні алюмінідів нікелю було створено експериментальну установку для СВС-компактування. Розглянуто та оптимізовано технологічні стадії проведення даного процесу. Для цього були знайдені залежності розмірів та щільності синтезованих інтерметалідів основних фаз від сили тиску при пресуванні. Встановлено, що ущільнення продуктів СВС у піщаній оболонці обумовлено в основному осьовою деформацією. Так, осадка включення становить близько 40%, а радіальна деформація на порядок менше й не перевищує 3%. Крім того, компактування досліджених матеріалів не залежить від вмісту Al і повне ущільнення відбувається при практично тому самому тиску $p_k = 950$ МПа.

Важливе значення для технологічного проектування й оптимізації процесу СВС-пресування має інформація про закономірності ущільнення оболонки й силових параметрів. З метою вивчення структурних та фізико-механічних властивостей матеріалу були проведені металографічні та гравиметричні дослідження. Було виявлено структуру ущільнених алюмінідів нікелю. Випробування на жароміцність при 900 та 1150 °С у незахищеній атмосфері показав, що жароміцність отриманих матеріалів в двічі перевищує ВТ-1-00.

Таким чином, можна прийти до висновку, що запропонована технологія дає змогу отримувати заготовлі з високими фізико-механічними властивостями матеріалів, гомогених за структурою, з заданими службовими характеристиками правильної та контрольованої форми.

⁹Науковий керівник - проф., д.т.н. Серeda Б. П.