

Механическое легирование



ВЫПОЛНИЛ:
КОМАРОВ.В.С
ГРУППА МТ8-82

Механическое легирование – это процесс, который заключается в смешивании элементов или основных составляющих сплавов (лигатур) в форме порошка, а также, при необходимости, с требуемой дисперсной фазой при использовании специальных высокоэнергетических шаровых мельниц – атриторов с относительно высоким содержанием измельчающих шаров. При этом скорости вращения вала с лопостями достигает до нескольких сотен оборотов в минуту .

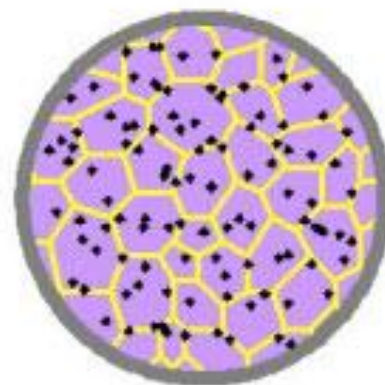
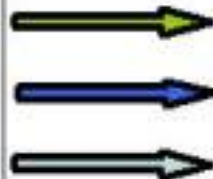
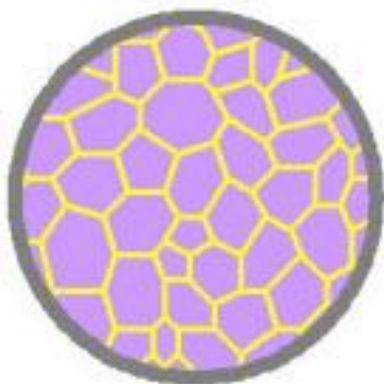
Продуктом процесса является композиционный порошок, состоящий из однородной гомогенной смеси всех компонентов.



твердая фаза

Измельчение

Измельченная твердая фаза



Порошок металла

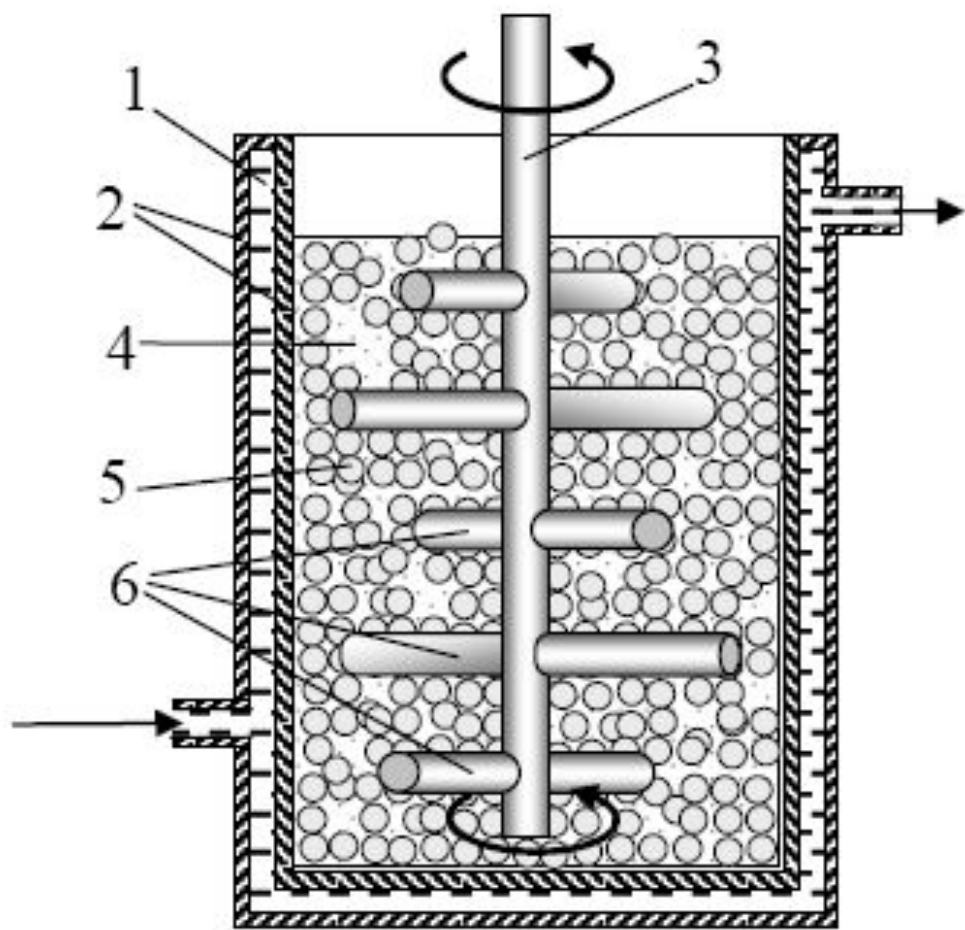
Механическое легирование

Композит с металлической матрицей, упрочненный твердофазными частицами

Процесс механического легирования во времени можно условно разделить на пять стадий.

1. Расплющивание и размол отдельных частиц.
2. Чередование разрушения и перестройки структуры частиц за счет холодного сваривания разнородных частиц с образованием «склепанных» частиц с характерной слоистой структурой.
- 3 «Склепанные» частицы разрушаются и исчезают частицы исходных порошков, превращаясь в композиционные частицы со слоистой структурой.
4. Нарушается параллельность в расположении слоев в структуре композиционных частиц,
5. Повышается внутренняя однородность частиц, причем слои разнородных компонентов истончаются, а их число растет.

Средний размер кристаллитов получаемых порошков составляет от 200 до 5-10нм. Продолжительность процесса – до нескольких десятков часов.



- 1 – корпус мельницы (размольная емкость);
- 2 – водоохлаждаемые стенки корпуса мельницы;
- 3 – вал мешалки атритора;
- 4 – измельчаемый материал;
- 5 – размольные тела;
- 6 – лопасти мешалки

Основными особенностями механического легирования являются высокая энергия, подводимая в атриторе к частицам порошка, а также сухое измельчение. Эти особенности способствуют холодной сварке частиц, что является главным процессом механического легирования.

