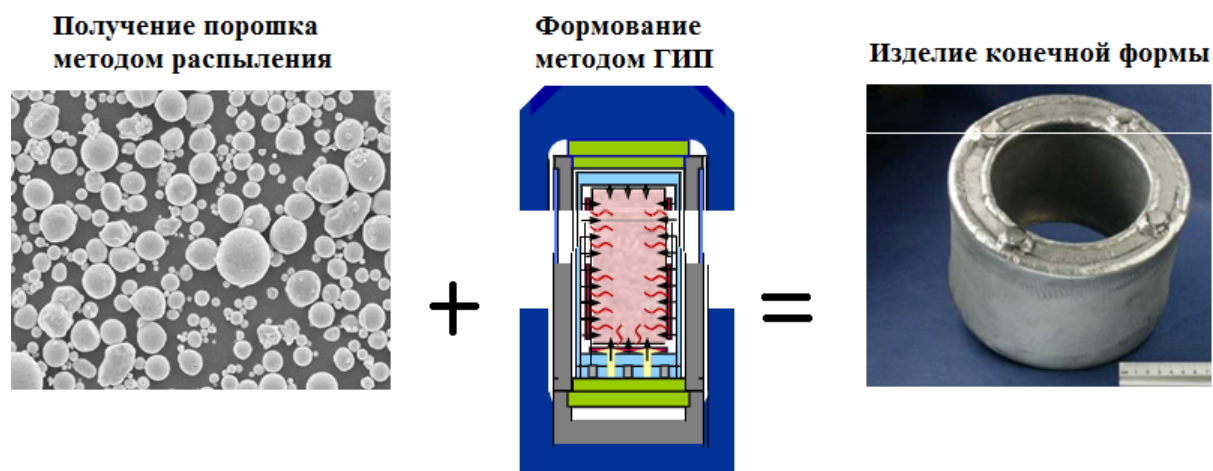


МЕТОД ГОРЯЧЕГО ИЗОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕССОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ГОТОВОЙ ФОРМЫ

Данная статья посвящена вопросам использования метода горячего изостатического прессования (ГИП) для получения изделий конечной формы в порошковой металлургии. С помощью данного метода можно получать изделия сложной формы весом от 1 кг до 15 тонн. Метод горячего изостатического прессования основан на порошковой металлургии и сочетает в себе преимущества технологии литья с технологиямиковки.

Ниже приведена краткая последовательность действий в технологии ГИП



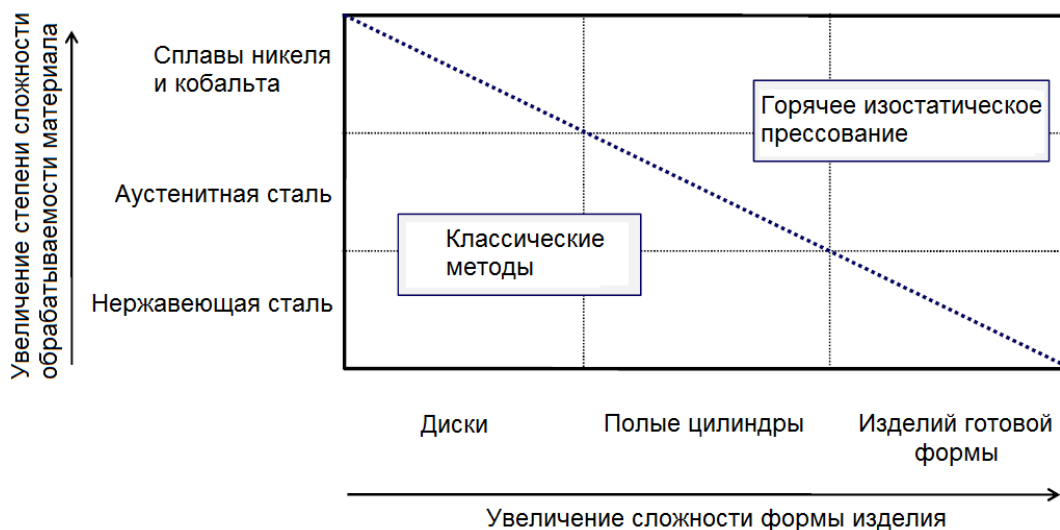
Аналогом метода горячего изостатического прессования были и остаются следующие широко известные технологии

Исходный материал	Легированный сплав	Порошковый материал	Пластины, бруски
Метод производства	Литье	Спекание	Механическая обработка

Все методы имеют свои недостатки и преимущества. Рассмотрим основные недостатки и преимущества методов в таблице

	Литье	ГИП	Механическая обработка
Качество продукции	Низкое	Высокое	Высокое
Потери материала	Низкие	Низкие	Высокие
Трудозатраты	Низкие	Низкие	Высокие

Рассмотрим, для каких материалов выгоднее осуществлять горячее изостатическое прессование по сравнению с традиционными методами

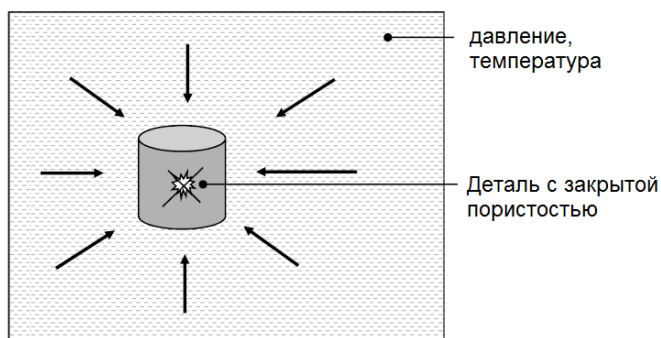


Видно, что ГИП применяется там, где присутствуют значительные затраты материала при обработке и предъявляются высокие требования к конечной форме изделий.

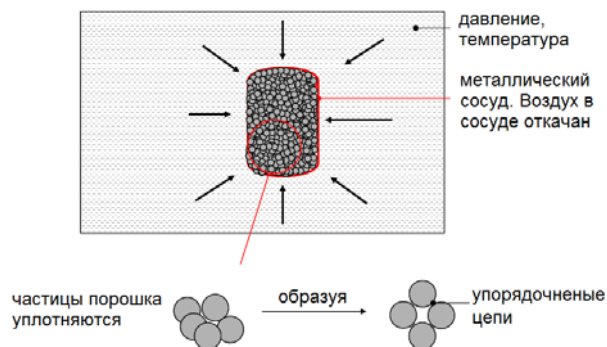
Описание метода

Метод ГИП это один из способов уплотнения металлических или керамических материалов путем приложения высокого изотропного давления при высокой температуре ниже температуры плавления материала. Используется в двух случаях:

1. Устранение закрытой пористости в отлитой или спеченной детали
2. Консолидации порошка в закрытом металлическом контейнере



1. Устранение закрытой пористости



2. Консолидация порошка

Рассмотрим второй случай, поскольку он является наиболее сложным. Процесс горячего изостатического прессования в случае консолидации порошковых материалов состоит из стадий:

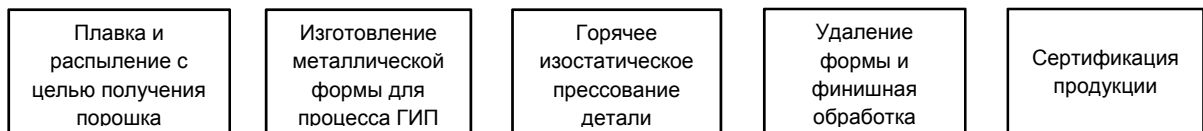
- ✓ Разработка и производство металлической формы
- ✓ Заполнение формы требуемым порошком
- ✓ Вакуумирование формы
- ✓ Помещение в пресс ГИП
- ✓ Повышение температуры и давления
- ✓ Выдержка при нужных технологических параметрах
- ✓ Охлаждение пресса и формы
- ✓ Удаление полученной детали из формы



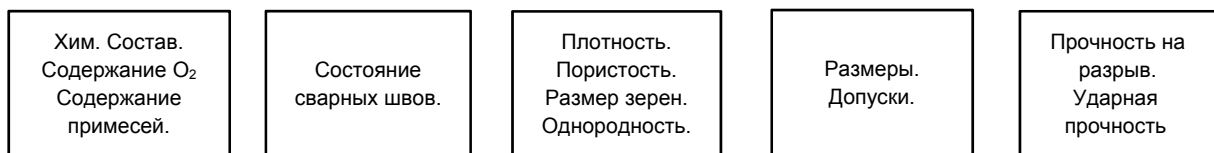
Ниже, на рисунке приведен пример изготовления детали конечной формы с помощью метода ГИП. Форма отделяется от детали механической обработкой, если деталь имеет простую форму. В случае сложной формы детали, отделение от формы осуществляется с помощью выщелачивания кислотой.



Итак, посмотрим, как выглядит вся производственная цепочка для получения изделий готовой формы методом порошковой металлургии:



Ниже рассмотрены технологические параметры, которые являются наиболее важными для контроля на каждой стадии обработки:



Применение метода горячего изостатического прессования для получения деталей готовой формы:

- *изготовление вентиля и клапанов из никеля и нержавеющей стали*
- *производство лопаток для турбин в аэрокосмической отрасли*
- *в медицине для получения заготовок для имплантантов*

Основные вопросы, которые должны быть приняты во внимание, при рассмотрении метода горячего изостатического прессования на производстве:

- экономические выгоды при использовании метода порошковой металлургии и горячего изостатического прессования (ГИП) вместо традиционных методов;
- будет ли повышение качества продукции после применения метода горячего изостатического прессования;
- есть ли новые возможности для разработки высокотемпературных компонентов при использовании метода ГИП;
- позволит ли использование метода ГИП снизить расходы на обработку деталей;
- будут ли сокращены издержки в результате потерь материала при обработке.



Все эти вопросы должны быть тщательно проработаны перед тем, как заменять существующие технологии по производству деталей из металлов и сплавов на технологию горячего изостатического прессования.

Представленный материал является справочным. Компания ООО «ЛабДепо» будет рада предоставить Вам дополнительную информацию, а также ответить на все интересующие вас вопросы по прессам горячего изостатического прессования американского производителя American Isostatic Presses Inc.