

## Технология изготовления порошковой стали

Студент гр. 10402118 Муковозчик Н.В.

Научный руководитель – Томило В.А.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Порошковая металлургия дает возможность извлекать использованные материалы и детали, владеющие значительной жаропрочностью, стабильными магнитными качествами, износостойкостью, полупроводниковые материалы, материалы, не смешивающиеся в расплавленном виде и не образующие твердых растворов, пористые материалы, материалы высокой чистоты, установленного химического состава также др.

Механические качества изделий, приобретенных способами порошковой металлургии несущественно уступают свойствам литых и кованных изделий. Изделия, полученные порошковой металлургией, согласно правильности размеров шероховатости поверхности не требуют добавочного обрабатывания.

Целью работы является исследование технологических процессов производства порошковой стали, ее применение.

Сущность метода состоит в спекании при высокой температуре специально приготовленного брикета. Брикет, в свою очередь, получают прессованием металлических порошков под давлением. Исходя, из формы и масштабов брикет представляет собой подразумеваемую деталь.

Металлические порошки получают 2-мя основными способами: механическим (размол в шаровидных или вихревых мельницах) и физико-химическим (реконструирование из окислов.)

Технологическая процедура металлокерамики формируется с последующих действий: приготовление шихты требуемого состава; дозирование; формование детали; спекание; калибровка.

В первую очередь порошки очищают химическим, гидромеханическим либо магнитным методами, потом выполняют измельчение с целью выравнивания зернистости в шаровидных мельницах. Образующийся при этом наклеп снимают отжигом в защитной атмосфере. Затем шихту просеивают и соединяют в вибрационных или барабанных смесителях. Приобретенную шихту дозируют согласно массе или объему.

Формование реализовывают путем прессования в стальных пресс-формах, реже прокаткой. Прессование реализовывают на механических и гидравлических прессах, жидкостью через пластичную оболочку, посредством взрыва и т.д. В зависимости от размеров детали используют одностороннее или двухстороннее (рисунок 1) прессование.

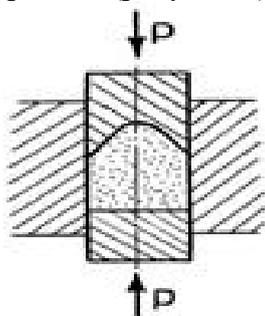


Рисунок 1 – Схема двухстороннего прессования сердечника бронебойного снаряда

Спекание отформованных брикетов создают в водородных или вакуумных печах.

В результате спекания совершается крепкое соединение частиц. Посредством спекания происходит:

– упрочнение и преобразование физико-химических свойств;

- изменение размеров детали (усадка или рост);
- изменение микроструктуры (увеличение зёрен).

Время спекания составляет от 0,5 до 6 часов. Рассмотренная методика нашла обширное применение в промышленности, в том числе и при производстве и ремонте вооружения. Таким образом, приобретают весь твердосплавный режущий инструмент; жароустойчивые спеченные алюминиевые порошки и сплавы; спеченные ленту и проволоку для наплавки при восстановлении деталей вооружения; пористые спеченные материалы с установленным размером пор для создания подшипников, фильтров; спеченные материалы с закрытыми порами, сердечники бронебойных снарядов и тому подобные изделий.

#### **Список использованных источников**

- 1 Материалы конструкционные порошковые на основе железа. ГОСТ 28378–89. Введ. 19.12.1989. – М.: Стандартиформ, 2006. – 18 с.
- 2 Витязь, П.А. Порошковые материалы на основе железа и меди. Атлас структур / П.А. Витязь [и др.]. – Минск: Беларус. наука, 2008. – 155 с.
- 3 Шатт, В. Порошковая металлургия. Спеченные композиционные материалы / В. Шатт. – М.: Металлургия, 1983. – 520 с.