



Внедрение технологии СИМ в ACME

August, 2022

# Что такое СИМ?



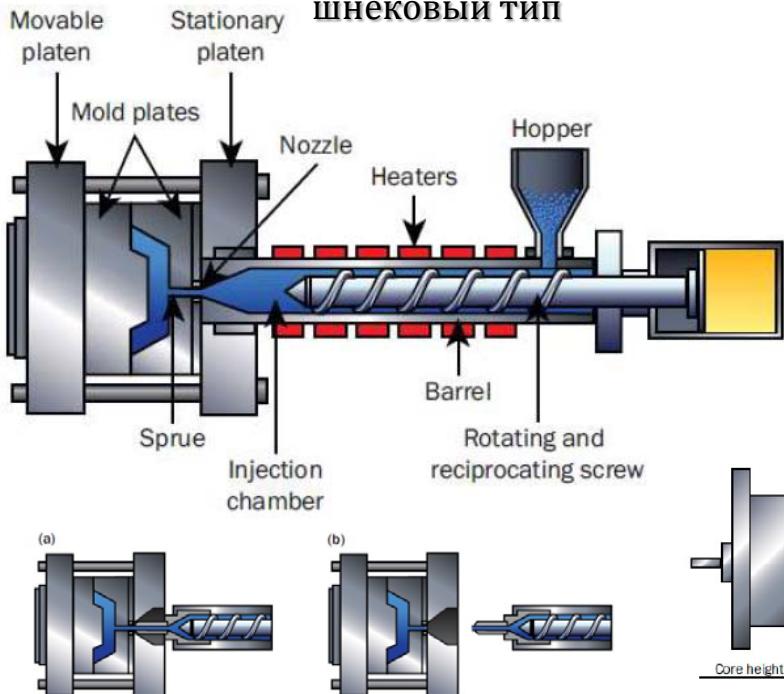
СИМ означает керамическое литье под давлением, которое является одной из ветвей PIM (литье под давлением порошка) в качестве технологии формования, предлагающей большое количество преимуществ для изготовления металлических и керамических компонентов и широко используемого для производства относительно сложных изделий и мелких деталей. Технологический процесс можно представить следующим образом.



Литье под давлением — это альтернативный процесс формования, который включает (1) нагрев загрузки термопластичного материала до постоянного состояния текучести, (2) перемещение его под давлением через каналы в замкнутое пространство, а затем (3) охлаждение для получения твердой детали **с максимально возможной степенью однородности**.

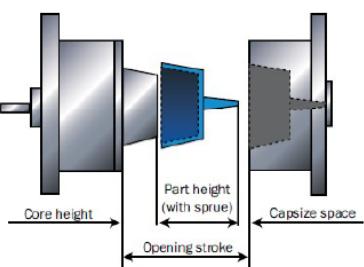
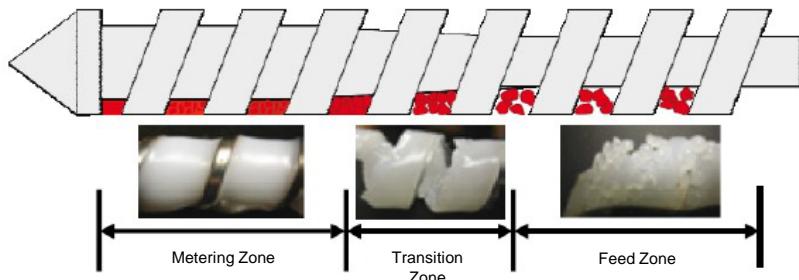
## Машины для литья под давлением – Возвратно-

### шnekовый тип



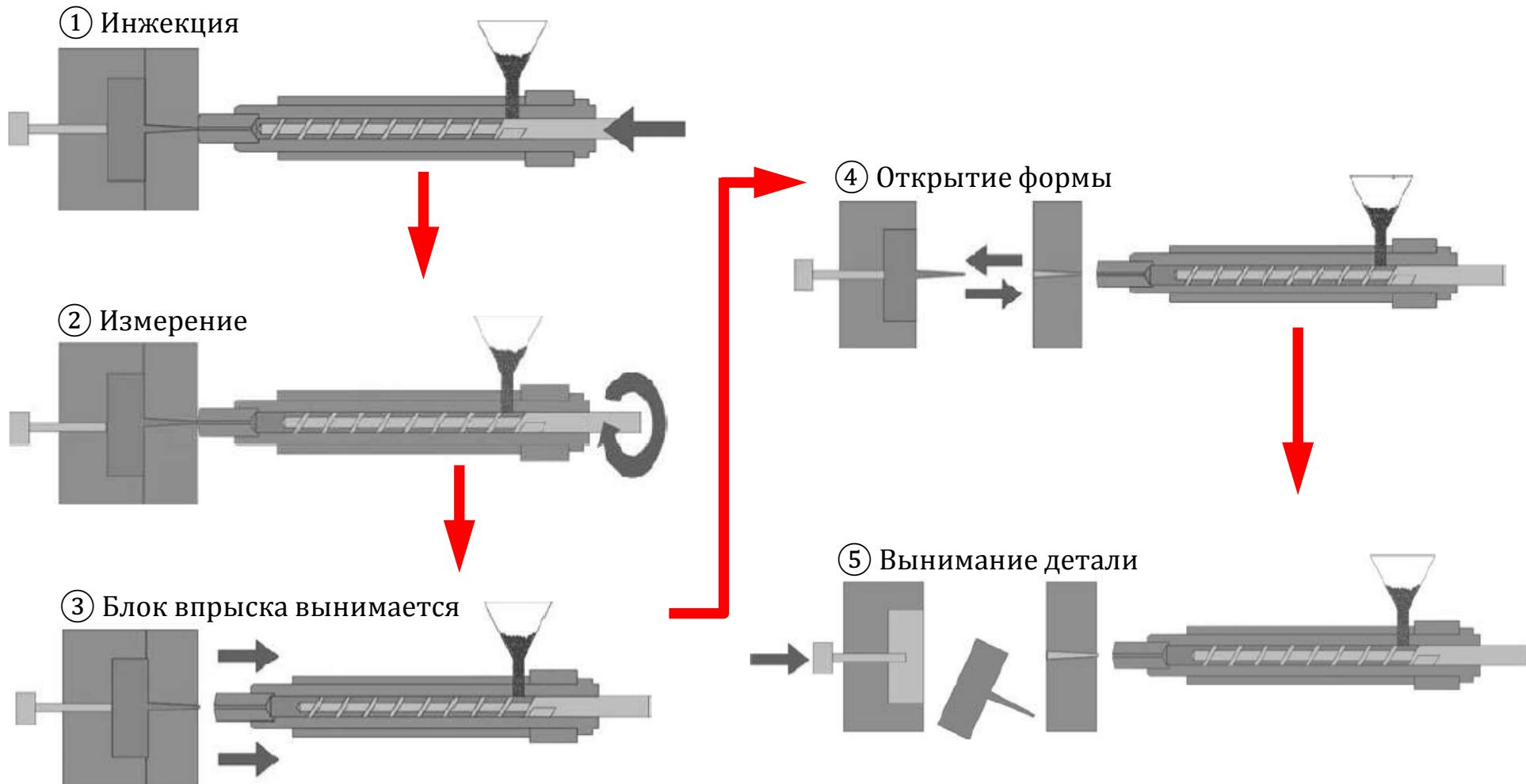
(a) Nozzle with barrel in processing position (b) Nozzle with barrel backed out for purging

Процесс плавления пластика по мере его прохождения через секции шнека. :



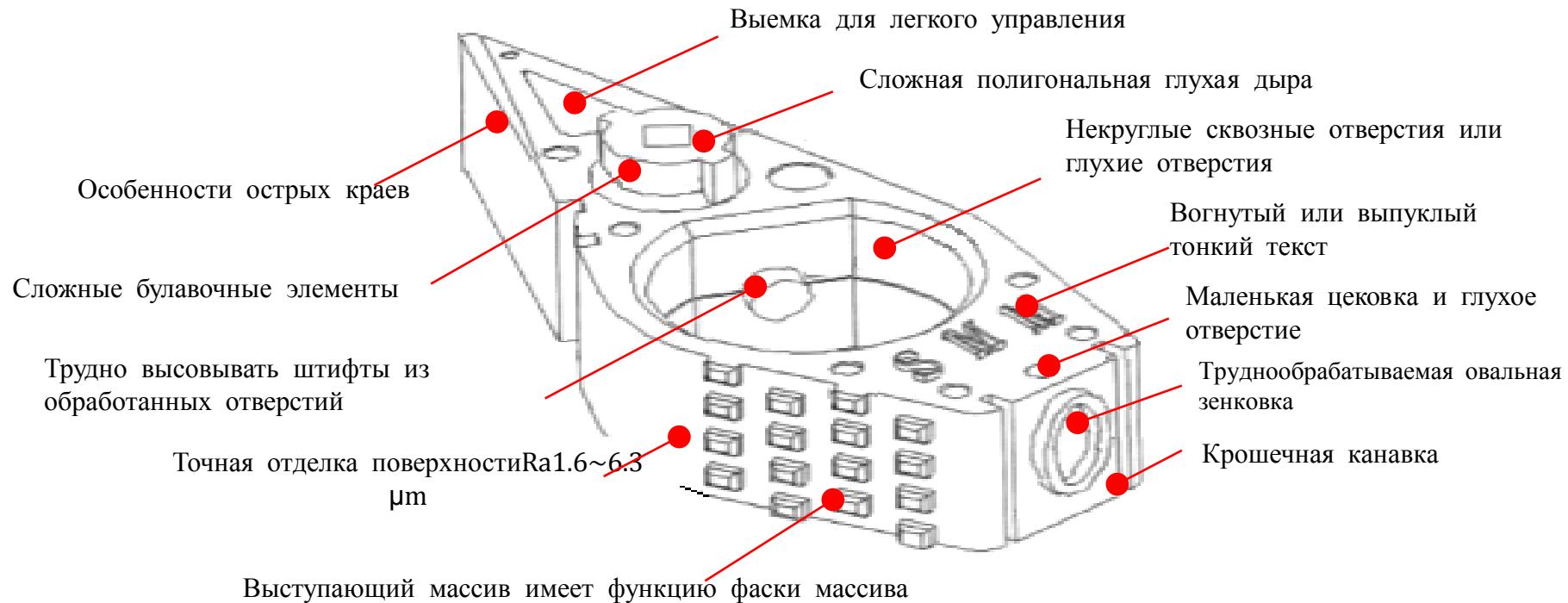
Воспроизведено из учебной статьи «Модуль I - Процесс литья под давлением» Д. М. Манохара, доктора технических наук.

# Технологический процесс на схеме



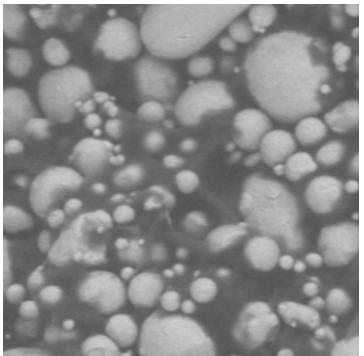
Воспроизведено из учебной статьи «Модуль I - Процесс литья под давлением» Д. М. Манохара, доктора технических наук.

## Пример очень сложной части впрыска

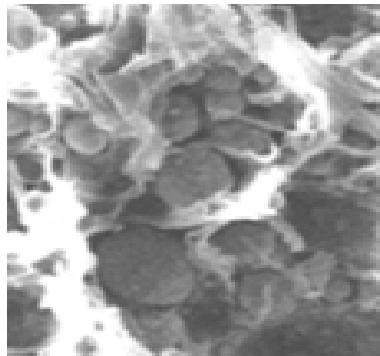


**Чем больше функций (Feature) в каждом направлении оси, тем  
больше значение процесса СИМ может быть отображено!**

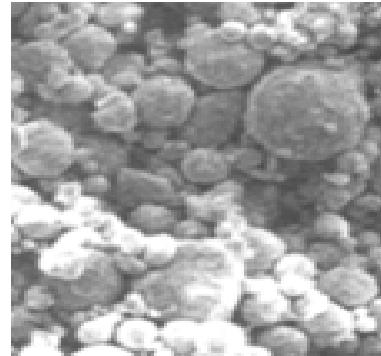
# • Уплотнение сырой сердцевины при спекании



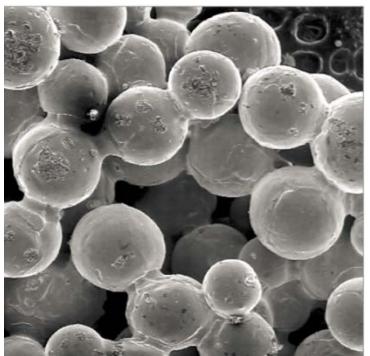
1



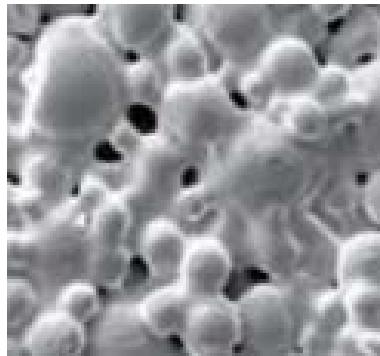
2



3



4



5

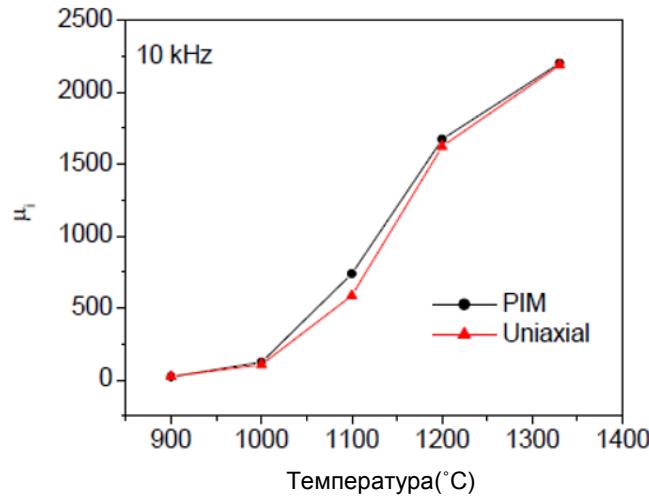
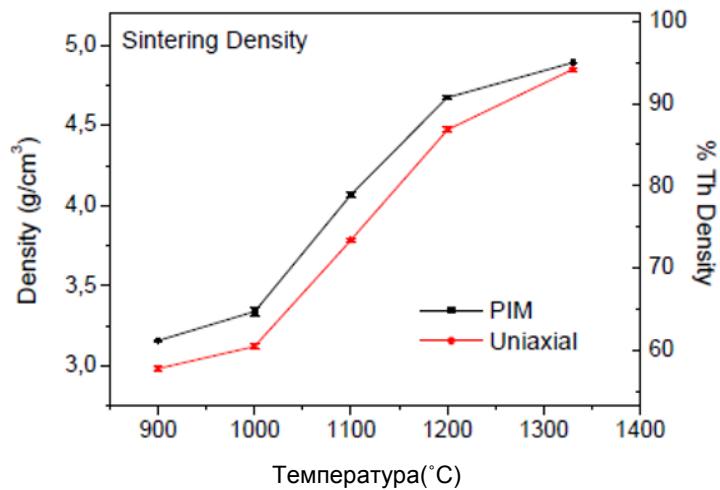


6

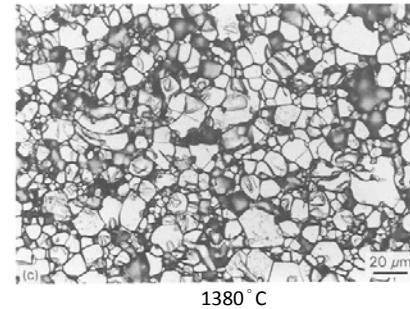
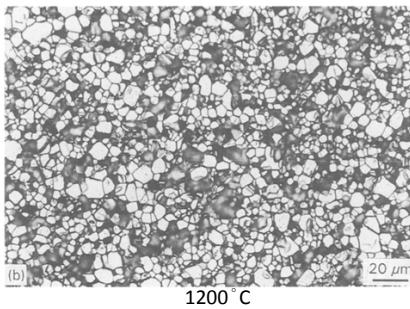
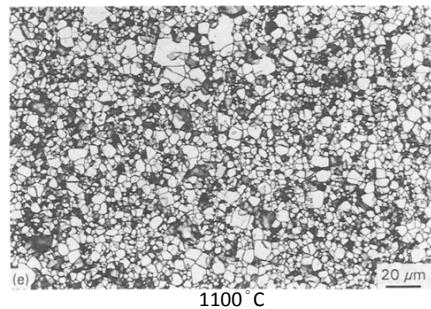
1. Необожжёный сердечник
2. Кислотно-катализируемое обезжикивание заготовок (белые хлопковые хлопья - явление после разрыва связующего при высокой температуре)
3. Выгорание связующего
4. спекание массы
5. Спечённое исходное состояние
6. Окончательное состояние уплотнения

# Сравнение CIM и одноосного пресса

Исходным материалом для сравнения служил гранулированный предварительно спечённый порошок MnZn-феррита, который обычно используется для промышленного изготовления ферритов одноосным давлением. Для процесса формования CIM (или PIM) связующее, добавляемое в исходное сырье, представляло собой смесь, состоящую из полипропилена (PP), парафинового воска (PW) и стеариновой кислоты (SA). После обработки в тех же условиях спекания результаты по объемной плотности феррита и начальной проницаемости показаны следующим образом:

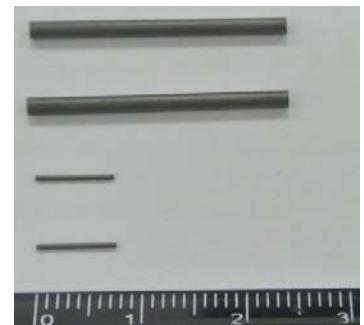
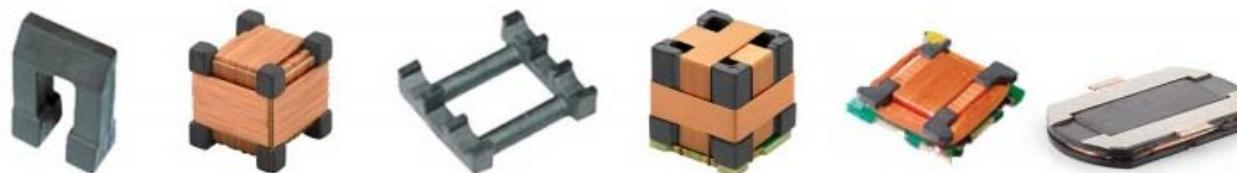
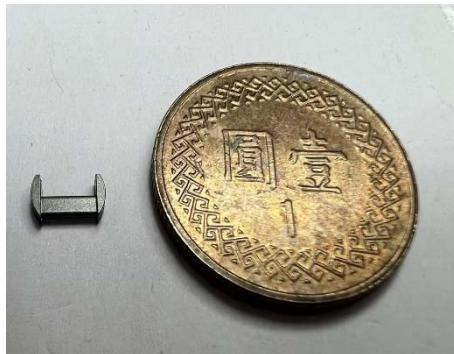


Микроструктуры  
CIM MnZn-  
ферритов,  
спеченных при  
различной  
температуре/2H



# Формы со сложной базовой геометрией

- Технология ACME CIM подходит для ферритовых изделий со сложной формой сердечника.
- Многие из наших ключевых клиентов все больше усложняют конструкцию катушек индуктивности или трансформаторов на основе нашей технологии CIM.





**Благодарю вас!**  
Руссоубю висі