

Внедрение технологии CIM в АСМЕ

August, 2022

Что такое CIM?

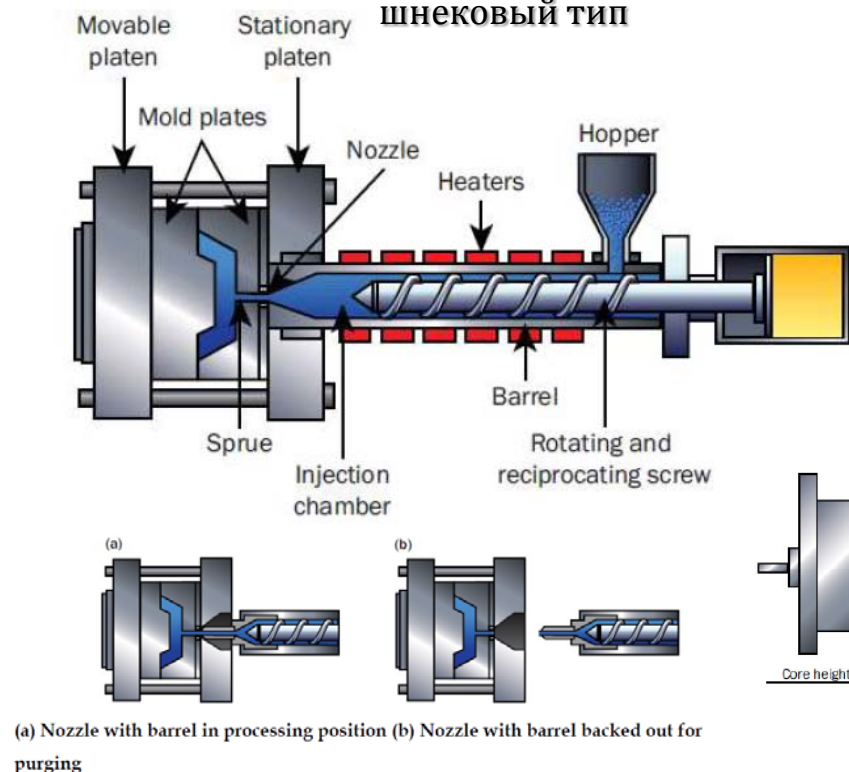


CIM означает керамическое литье под давлением, которое является одной из ветвей PIM (литье под давлением порошка) в качестве технологии формования, предлагающей большое количество преимуществ для изготовления металлических и керамических компонентов и широко используемого для производства относительно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

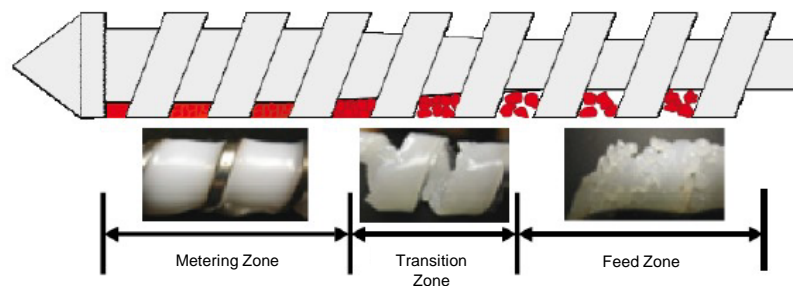


Литье под давлением — это альтернативный процесс формования, который включает (1) нагрев загрузки термопластичного материала до постоянного состояния текучести, (2) перемещение его под давлением через каналы в замкнутое пространство, а затем (3) охлаждение для получения твердой детали **с максимально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

Машины для литья под давлением – Возвратно-шнековый тип

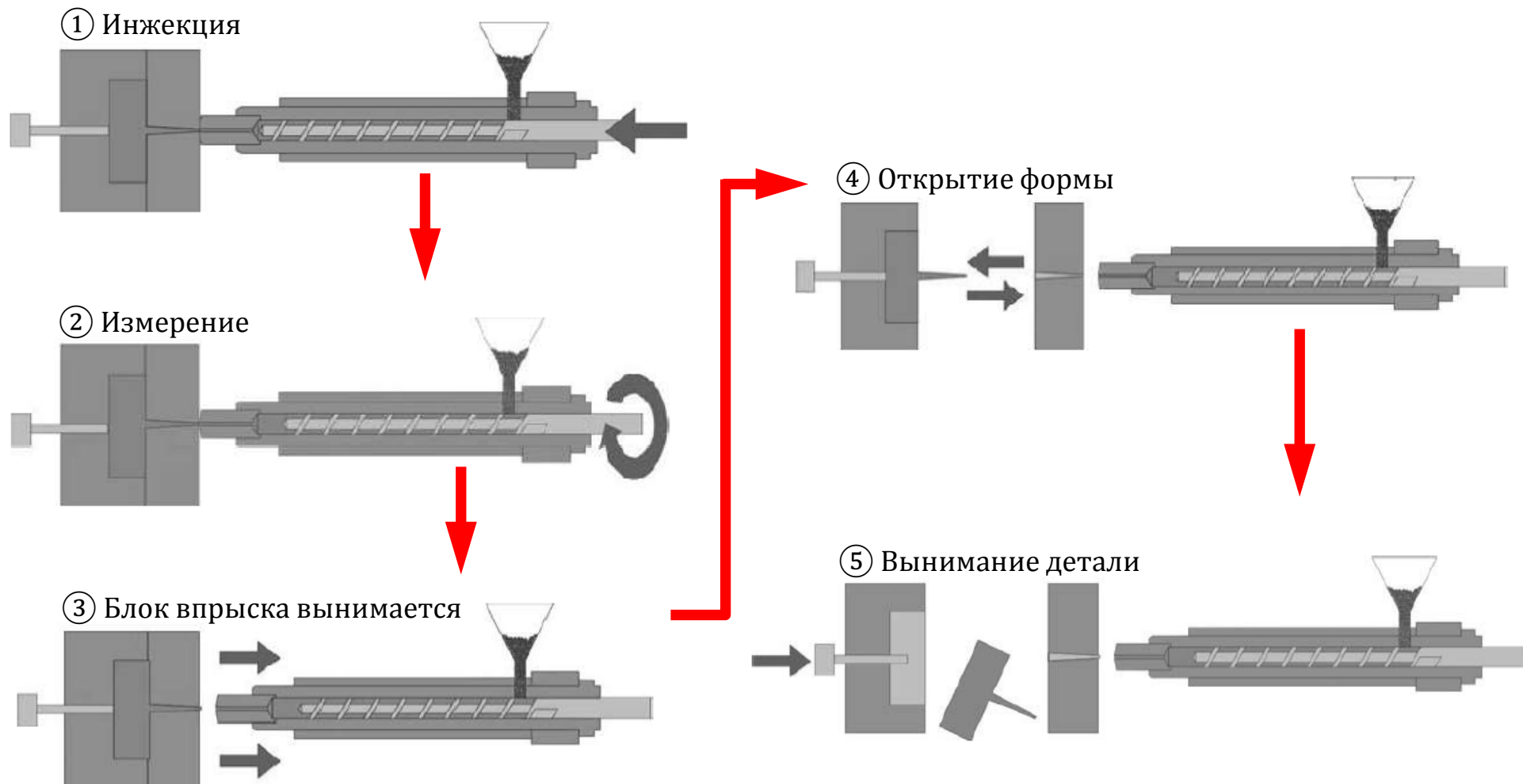


Процесс плавления пластика по мере его прохождения через секции шнека :



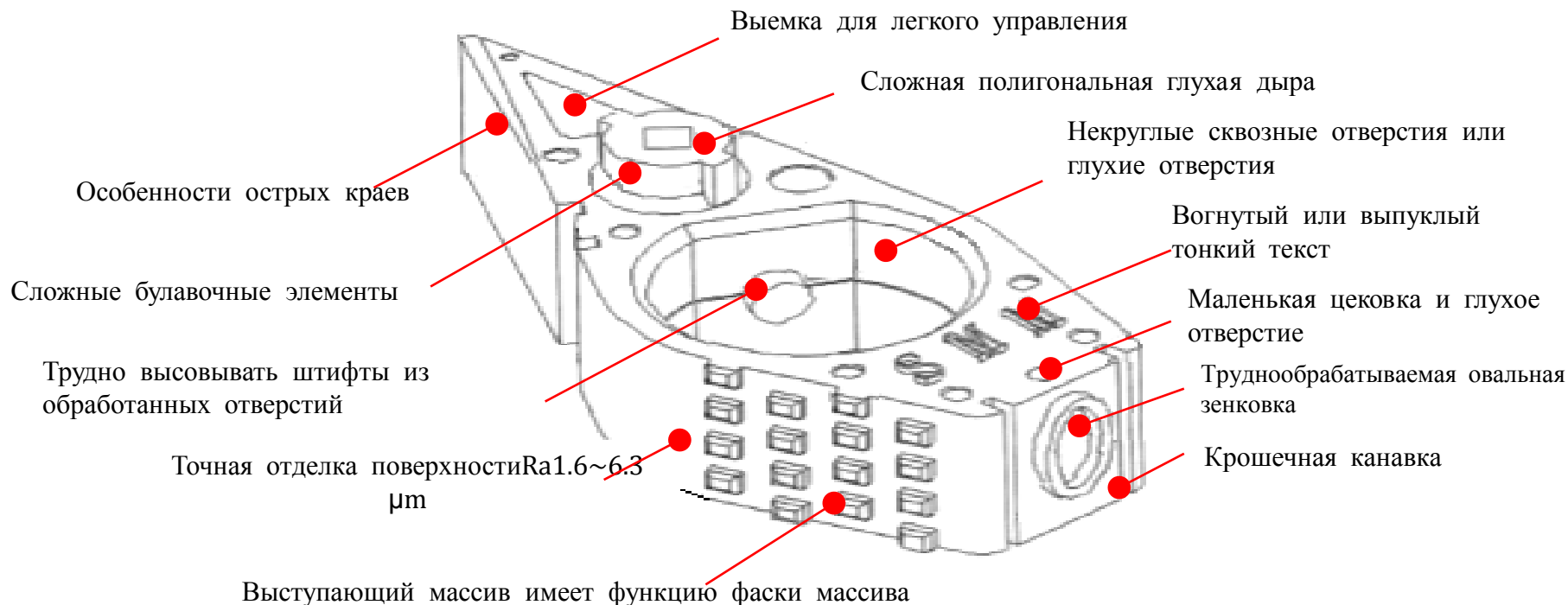
Воспроизведено из учебной статьи «Модуль I - Процесс литья под давлением» Д. М. Манохара, доктора технических наук.

Технологический процесс на схеме



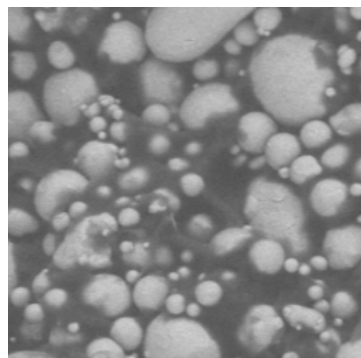
Воспроизведено из учебной статьи «Модуль I - Процесс литья под давлением» Д. М. Манохара, доктора технических наук.

Пример очень сложной части впрыска

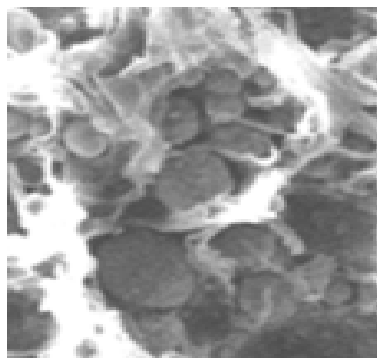


Чем больше функций (Feature) в каждом направлении оси, тем больше значение процесса CIM может быть отображено!

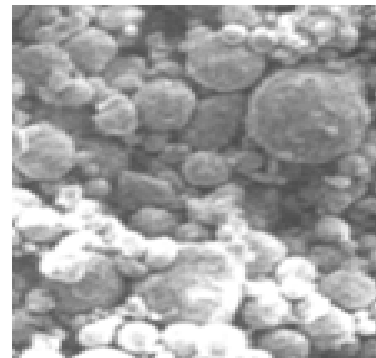
• Уплотнение сырой сердцевины при спекании



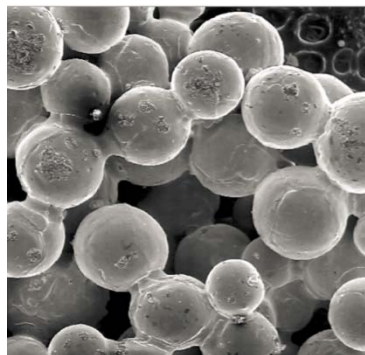
1



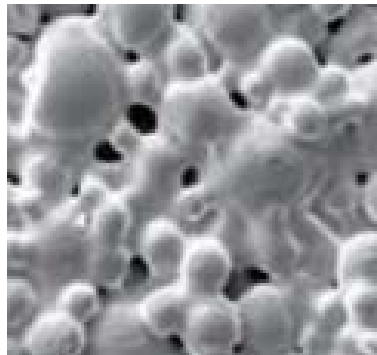
2



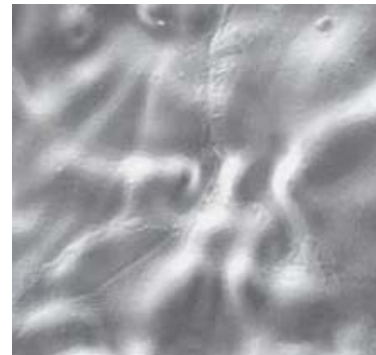
3



4



5



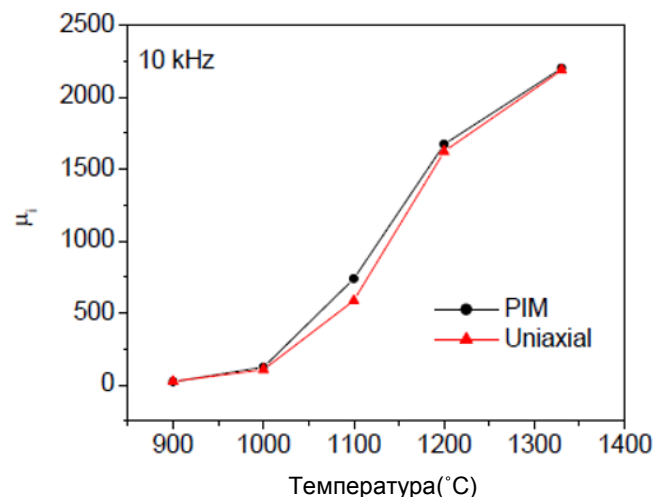
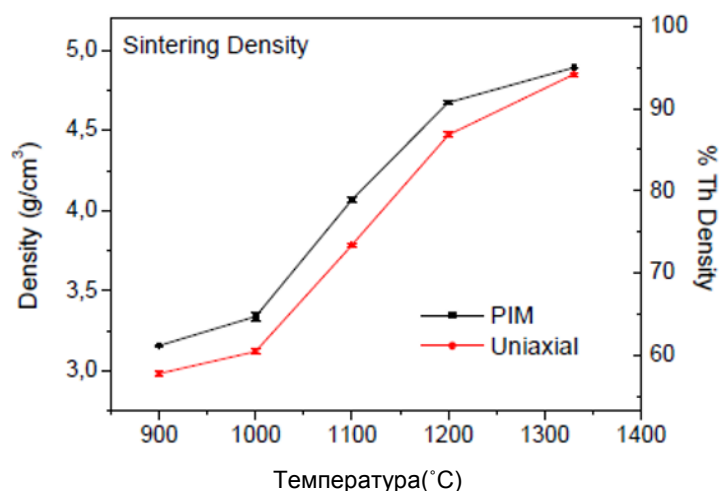
6

1. Необожжённый сердечник
2. Кислотно-катализируемое обезжиривание 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

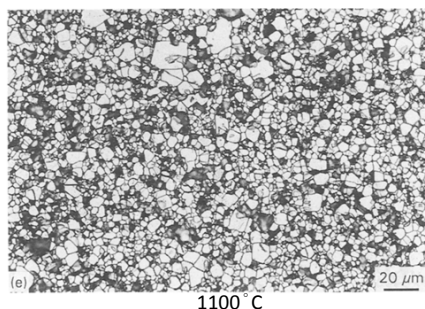
Сравнение СИМ и одноосного пресса



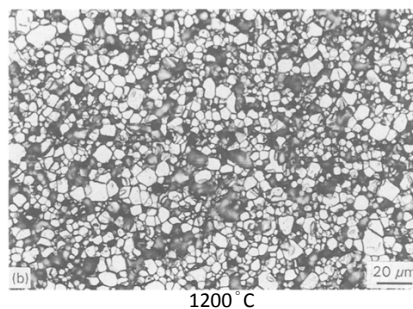
Исходным материалом для сравнения служил гранулированный предварительно спечённый порошок MnZn-феррита, который обычно используется для промышленного изготовления ферритов одноосным давлением. Для процесса формования СИМ (или РИМ) связующее, добавляемое в исходное сырьё, представляло собой смесь, состоящую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



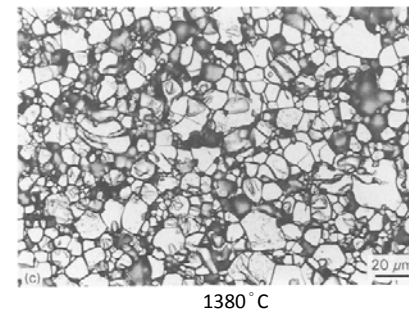
Микроструктуры СИМ MnZn-ферритов, спеченных при различной температуре/2H



1100 °C



1200 °C

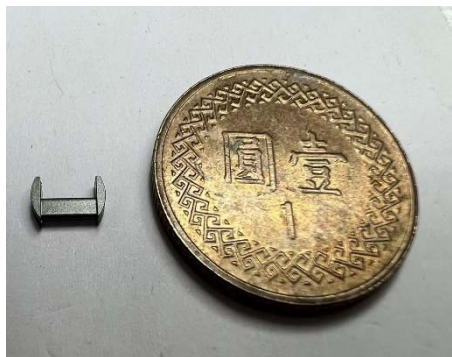


1380 °C

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!
rysgoggybyu eyci