Формовочные материалы

Выполнила:
студентка 103 группы Института Соматологии
Шпак Яна Георгиевна

Проверил:
Манашев Георгий Геннадьевич

План

- Что такое «формовочные материалы»?
- Классификация формовочных материалов
- Основные требования
- Гипсовые формовочные материалы
  - Свойства
- Фосфатные формовочные материалы
  - Свойства
- Силикатные формовочные материалы

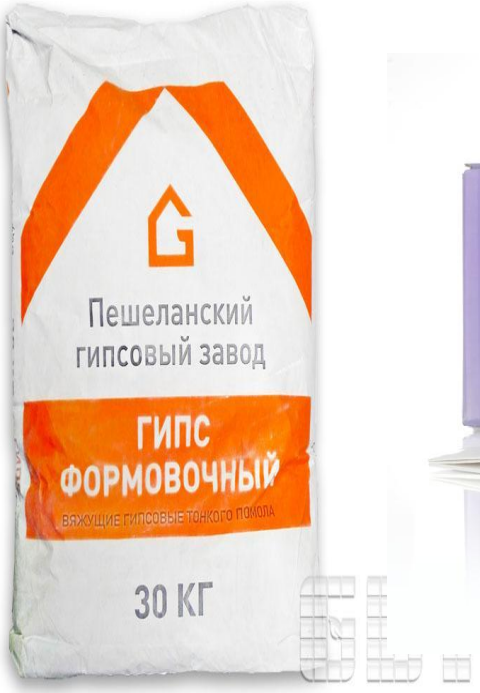
Что такое «формовочные материалы»?

- **Формовка** — это процесс получения формы для литья металлов, а формовочная масса служит материалом для этой формы.

Основными компонентами формовочных масс являются огнеупорный мелкодисперсн ый порошок и связующие вещества.

Классификация формовочных материалов

Гипсовые



Фосфатные

Силикатные

Основные требования

1) иметь время затвердевания 7—10 мин;
2) не содержать веществ, которые могут ухудшить качество отливки, реагируя с ней (фосфор, сера и др.);
3) не сращиваться с отливкой;
4) состоять из высокодисперсных порошков, что обеспечивает получение гладкой поверхности отливки, как у воскового образца;
5) образовывать пористую оболочку, чтобы через поры удалялись газы, образующиеся при заливке формы расплавленным металлом;
6) не трескаться при нагревании;
7) иметь величину расширения при затвердевании, а также величину гигроскопического и термического расширений, достаточную для компенсации усадки остывающей отливки;
8) обладать достаточной прочностью при температуре отливки.

Гипсовые формовочные материалы

<u>Гипсовые формовочные материалы характеризуются</u>

- низкой огнеупорностью
- их нельзя применять при литье нержавеющей стали и хромокобальтовых сплавов, температура плавления которых 1200 - 1600 °С
- усадка нержавеющих сталей достигает 2,7 %, и расширение гипсовых формовочных материалов 1,4 % не может компенсировать эту усадку.

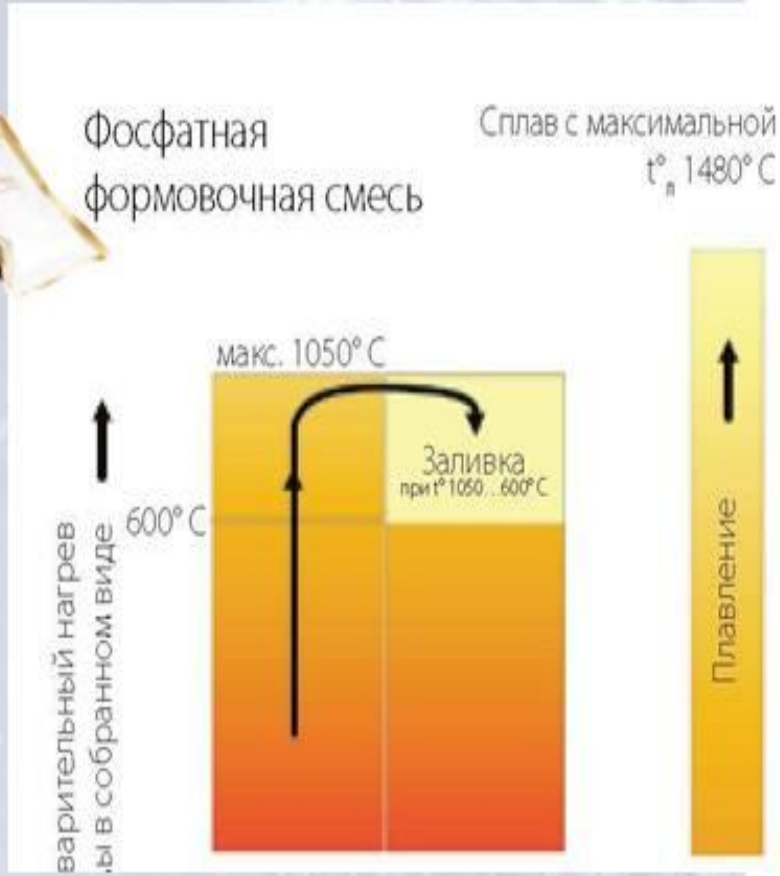
Свойства

- Время затвердевания и расширение при затвердевании формовочных материалов зависят в основном от гипса.
- Окись кремния не только придает формовочному материалу термостойкость, но и обусловливает большее расширение при схватывании, что объясняется ослаблением структуры гипса, присутствием окиси кремния и облегчением вследствие этого роста кристаллов гипса, приводящих к большому расширению. Скорость схватывания и величину расширения можно регулировать внесением в формовочную смесь различных солей. Например, сульфат натрия уменьшает время схватывания и величину расширения. Прибавление бората или тартрата натрия приводит к увеличению времени схватывания и уменьшению расширения. Внесением порошка сырого гипса (сыромол) можно достигнуть уменьшения времени схватывания и увеличения расширения.
- Применение а-гипса приводит к более значительному расширению, так как в этом случае воды расходуется меньше, чем при использовании §-гипса. Во время затвердевания гипсовые формовочные материалы расширяются в пределах от 0,1 до 0,45%.

Фосфатные формовочные материалы

Фосфатные формовочные материалыиспользуют при литье зубных деталей из нержавеющих сталей, температура плавления которых примерно 1300 °С.

- **время схватывания 7 - 17 мин**
- **обжиг формы осуществляется постепенным нагреванием, влажные образцы высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы в изотермическом режиме при температуре 125 - 130 °С.**



Свойства

- *Фосфатные формовочные материалы* состоят из порошка (цинкфосфатный цемент, кварц молотый, кристоболит, окись магния, гидрат окиси алюминия и др.) и жидкости (фосфорная кислота, окись магния, вода, гидрат окиси алюминия).
  Эти формовочные материалы компенсируют усадку при охлаждении нержавеющих сталей, которые имеют температурный коэффициент объемного расширения примерно 0,027

Силикатные формовочные материалы

- Их внедрение вызвано применением кобальтохромовых сплавов и нержавеющих сталей. Кроме гипса и фосфатов в качестве связующих веществ используются кремниевые гели. Из органических соединений кремния чаще применяется тетраэтилортосиликат.
- Состав:
- - порошок (кварц, корунд, кристобалит и др.)
- - жидкость (смесь этилового спирта, вода, концентрированная соляная кислота, этилсиликат).
- Отличаются высокой термостойкостью и прочностью, а так же высоким большим коэффициентом термического расширения (КТР). Оптимальное соотношение компонентов составляет - порошка 70 г и 30 г жидкости. Время схватывания материала 10-30 минут.
- Отличаются Представители: Формолит, Аурит.

Свойства

- *Силикатные формовочные материалы почти* повсеместно вытеснены фосфатными материалами
- Кроме гипса и фосфатов, в качестве связующих здесь используют кремниевые гели. Из органических соединений кремния чаще применяется тетраэтилортосиликат $Si(OC_2H_2)_4$, который легко гидролизуется с образованием при прокаливании конечных продуктов в виде двуокиси кремния.
- Вяжущая жидкость силикатной формовочной массы состоит из смеси этилового спирта, воды и концентрированно
- й соляной кислоты, куда постепенно (по каплям) введен этилсиликат. В качестве огнеупорной составляющей (порошка) чаще применяются кварц, маршал- лит, корунд, кристоболит и другие вещества. Силикатные формовочные массы отличаются большим коэффициентом термического расширения. Для обеспечения точности отливки необходимо соблюдать правильное соотношение между порошком и жидкостью (вяжущим раствором). Оптимальное соотношение, обеспечивающее компенсацию усадки формы, составляет 30 г жидкости и 70 г порошка. Время схватывания материала равняется 10—30 мин.