



«Материаловедение и обработка материалов»

Лабораторная работа № 1

Литьё в песчано-глинистые литейные формы

**Авторы: доц. Тарабанова В.П.
доц. Лалазарова Н.А.
учебн. мастер Ляпин А.А.**

Lab_1_1MA_MiOM_LNA_09_02_2016

Литьё в песчано-глинистые литейные формы

Цель работы – освоить технологический процесс изготовления отливок в песчано-глинистые формы.

Оборудование, приборы, материалы.

1. Опоки



2. Модели элементов литниковой системы.

3. Подмодельная плита



4. Печь для получения жидкого металла.

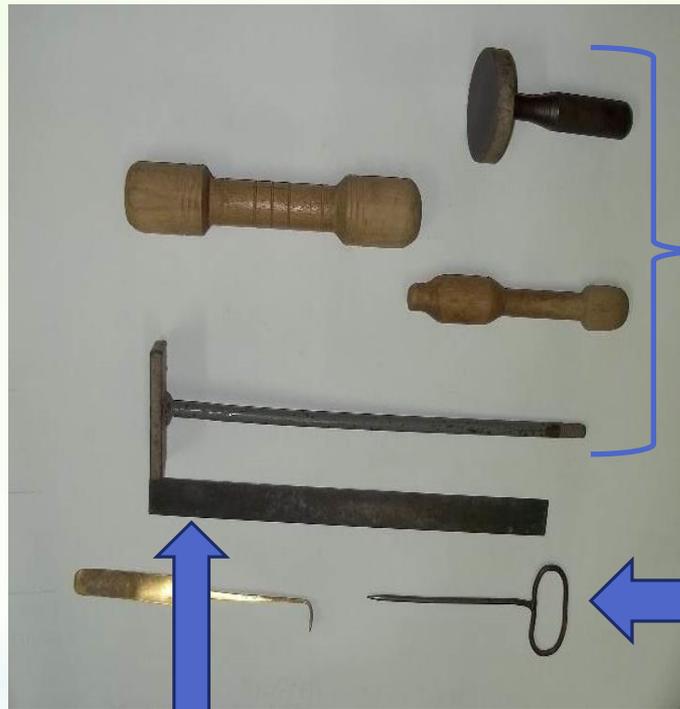


Оборудование, приборы, материалы.

5. Неразъемная модель ОТЛИВКИ.



6. Разливочный ковш



7. Трамбовочный инструмент.

8. Игла.

9. Линейка для выравнивания
поверхности опок.

Теоретические основы работы

Литейное производство – это процесс изготовления фасонных заготовок или деталей путем заливки расплавленного металла в форму, полость которой соответствует конфигурации детали. Заготовку, полученную способом литья, называют отливкой.

Процесс получения отливок в песчаных формах состоит из совокупности многих технологических операций. Форма, как правило, состоит из нижней и верхней полуформ, которые изготавливают по моделям в литейных опоках.



Расплавленный металл заливают в полость литейной формы, которая представляет собой систему элементов с рабочей полостью, при заливке которой расплавленным металлом формируется отливка.

Теоретические основы работы

Разовую литейную форму получают с помощью модели отливки, являющейся частью модельно-опочного комплекта.

Модель - это часть модельной оснастки, предназначенная для образования в литейной форме отпечатка, соответствующего конфигурации и размерам отливки.

Модели бывают

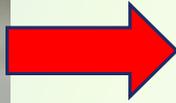


неразъемные

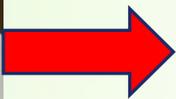


разъемные

МОДЕЛЬНО-ОПОЧНАЯ ОСНАСТКА



Опоки - это прочные механические рамы различной формы, используемые для удержания формовочной смеси при изготовлении литейной формы, транспортировки ее и заливки жидким металлом.



Подмодельная плита - это часть модельно-опочной оснастки, на которую ставят опоки.



ЯЩИК



Литниковая система - это система каналов и элементов, обеспечивающая подвод расплавленного металла в полость формы и ее заполнения, а также питание отливки.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛИТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ



Литниковая чаша принимает напор струи металла и частично отделяет шлак.

Стояк соединяет литниковую чашу со шлакоулавлителем.

Шлакоулавнитель представляет собой резервуар, в который по стояку входит расплавленный металл. Основное назначение шлакоулавпителя - это отделение шлака от металла.

Питатель - это щелеобразный канал небольшой высоты по сравнению с шлакоулавлителем, через который металл непосредственно подводится в полость формы.

К литниковой системе относят также **выпор** и **прибыли**. **Выпор** служит для вывода газов и всплывающих шлаков из полости формы и сигнализирует о конце заливки.

Теоретические основы работы.

Формовочными смесями называются материалы, применяемые для изготовления форм. Песок является основной составляющей формовочной смеси. Формовочные пески содержат 90...95% чистого кварца.

Глина является связующим материалом в формовочной смеси. Обволакивая зерна песка, она связывает их и таким образом придает смеси необходимые прочность и одновременно пластичность.

К вспомогательным составляющим формовочной смеси относятся противопопригарные добавки, материалы, снижающие прилипаемость смеси к стенкам опоки или модели.

Процесс изготовления формы

Процесс изготовления формы начинается с установки неразъемной модели на подмодельную плиту.

К модели подводят питатель



Затем на плиту
устанавливают нижнюю
опоку.



Через сито в опоку
насыпают формовоч-
ную смесь и уплот-
няют ее.

Формование

Через сито в опоку насыпают формовочную смесь и уплотняют ее.



Просеянная через сито формовочная смесь должна полностью покрыть модель отливки



Для достижения равномерной плотности формы смесь засыпают в опоку слоями (50...75 мм) и уплотняют трамбовкой.

Формование нижней полуформы



Иглой между слоями песчано-глинистой смеси разрыхляют для сцепления со следующим слоем



Излишек формовочной смеси после уплотнения выравнивают линейкой вровень с кромками опоки.



Иглой накалывают вентиляционные каналы для выхода образовавшихся газов

Установка моделей элементов литниковой системы в верхнюю опоку



Затем нижнюю опоку поворачивают на 180° и посыпают песком, чтобы верхняя полуформа легко отделялась после полного формования



На модель питателя перпендикулярно ставят модель шлакоуловителя.

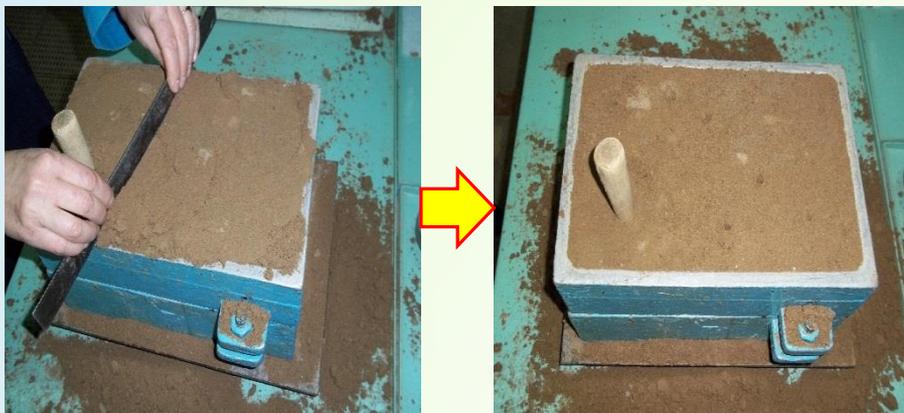


На модель шлакоуловителя ставят модель стояка

На модель стояка ставят модель литниковой чаши.

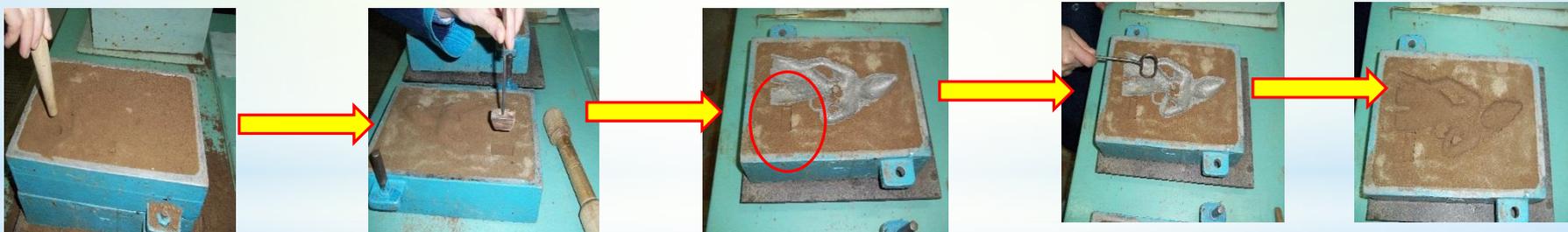
На нижнюю опоку ставят верхнюю опоку и проводят формовку в такой последовательности, как это было сделано в нижней опоке.

Особенности формования верхней полужормы



Поверхность после уплотнения формовочной смеси в верхней опоке выравнивают линейкой и накалывают вентиляционные каналы.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ



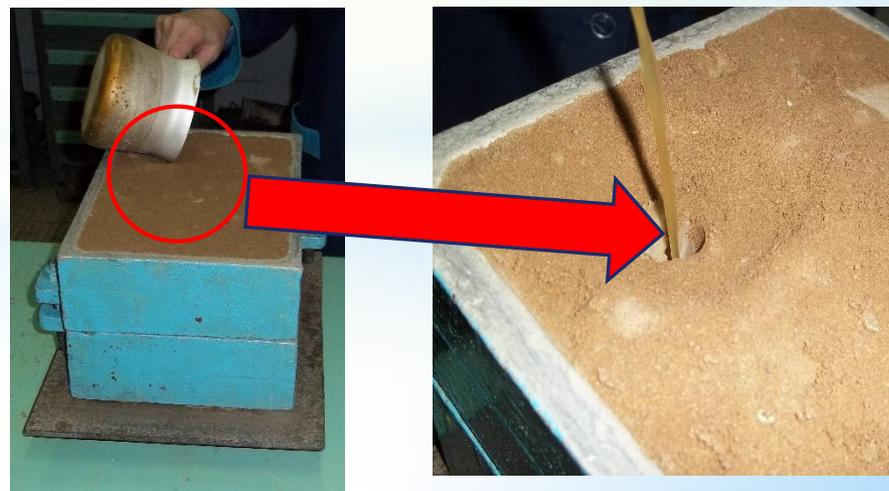
Модели литниковой системы

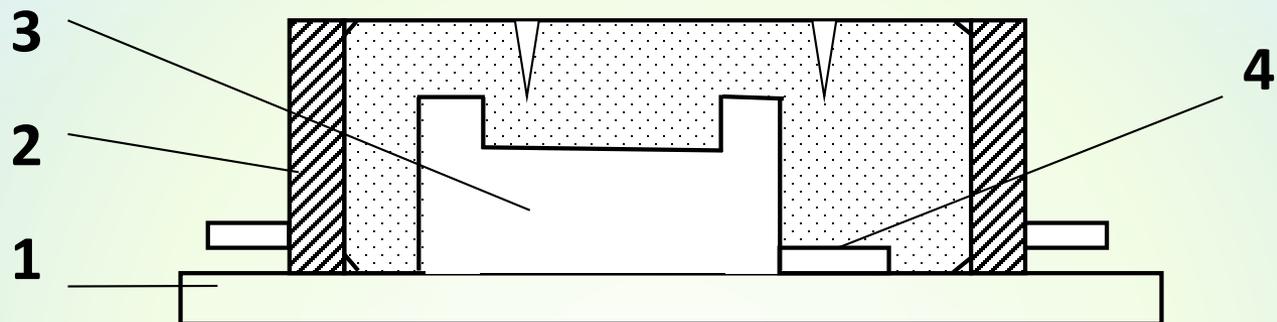
Основная модель

Соединение двух полуформ и заливка формы металлом

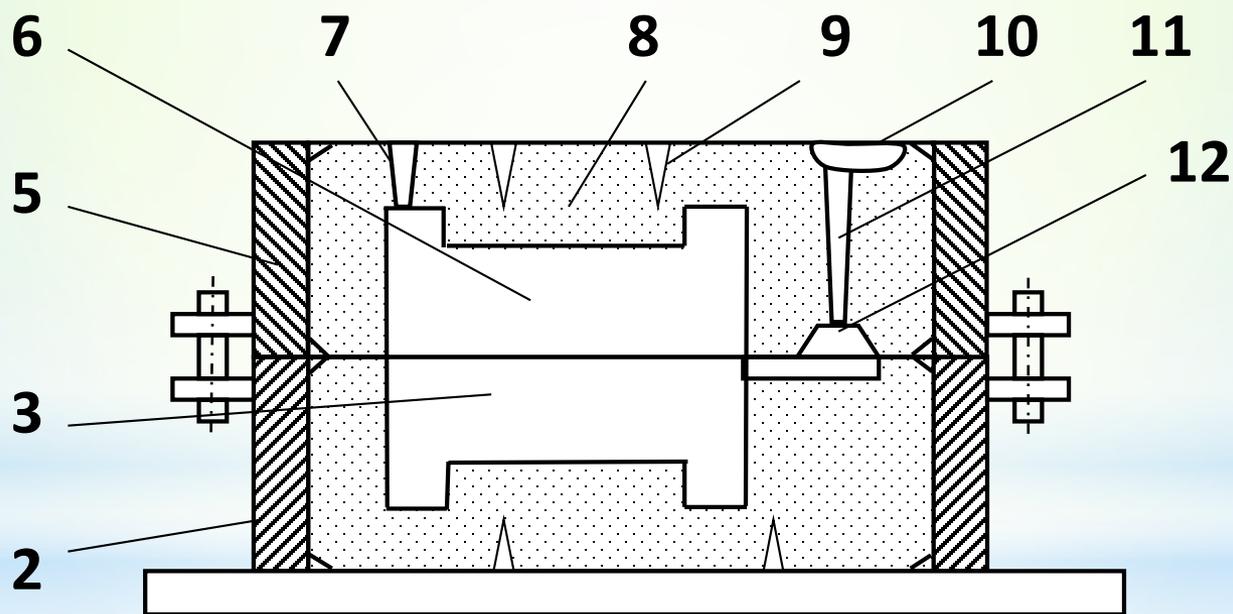


Собранную форму заливают жидким металлом. После заливки формы металл определенное время охлаждается и затвердевает, после чего форма разрушается (выбивается) и из нее извлекают отливку.





a

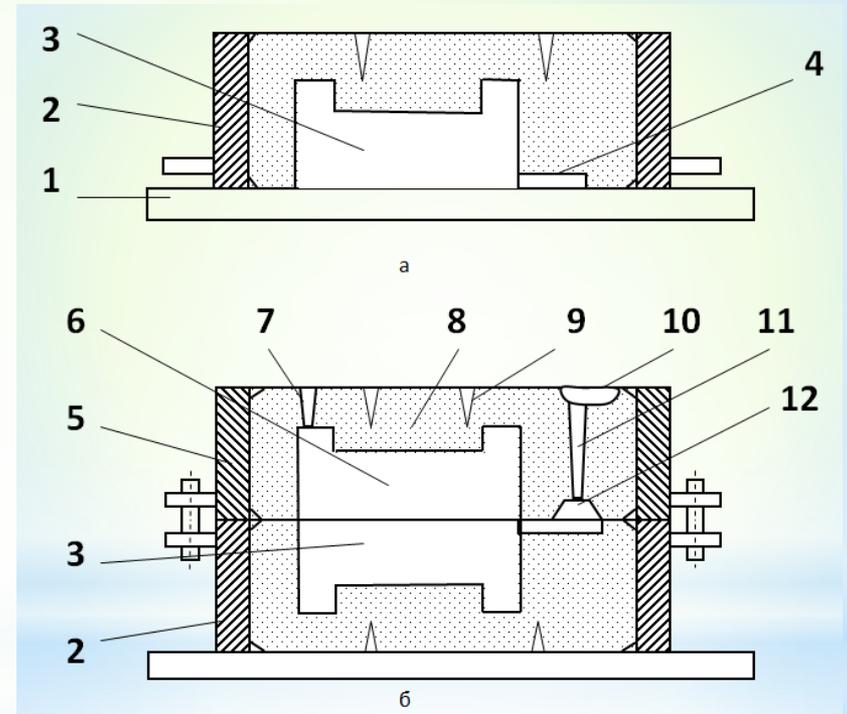


б

Формовка в двух опоках по разъёмной модели

Формовка в двух опоках по разъёмной модели

1. Подмодельная плита
2. Нижняя опока
3. Нижняя полумодель отливки
4. Модель питателя
5. Верхняя опока
6. Верхняя полумодель отливки
7. Модель выпора
8. Верхняя полуформа
9. Вентиляционные каналы
10. Литниковая чаша
11. Модель стояка
12. Модель шлакоуловителя



Порядок выполнения работы

- 1. Установить подмодельную плиту, на нее поставить неразъемную модель отливки и подвести питатель.**
- 2. На плиту установить нижнюю опоку.**
- 3. Заформовать нижнюю опоку.**
- 4. Перевернуть нижнюю опоку на 180° и установить на нее верхнюю опоку.**
- 5. В верхней опоке разместить модели элементов литниковой системы и заформовать.**
- 6. Извлечь из заформованных полуформ модель отливки и модели элементов литниковой системы.**

Порядок выполнения работы

- 5. С помощью разливочного ковша залить жидкий металл в форму.**
- 6. После затвердевания отливки разрушить форму и извлечь из нее отливку.**
- 7. Удалить элементы литниковой системы.**
- 8. Очистить отливку от пригоревшей смеси.**

Отчёт о работе должен содержать:

- 1. Цель работы.**
- 2. Приборы, оборудование, материалы.**
- 3. Теоретические основы работы: состав формовочных смесей, их назначение, последовательность формовочных операций при формовке по неразъёмной модели в двух опоках, элементы модельно-опочного комплекта.**
- 4. Схему элементов литниковой системы.**

Контрольные вопросы

1. Что входит в состав модельно-опочного комплекта?
2. Какое назначение литниковой системы?
3. Какую роль выполняет литниковая чаша?
4. Что представляет собой стояк?
5. Какая форма стояка?
6. Какое назначение шлакоулавпителя?
7. Как размещают нижнюю и верхнюю половину разъемной модели с отверстием в опоках?
8. Что размещают в нижней опоке?
9. Что размещают в верхней опоке?
10. Какая последовательность проведения формовки?
11. Каким образом следует производить заливку жидкого металла в форму?
12. Какие технологические операции следуют после затвердевания отливки?

Задания для самостоятельной работы

- 1. Изучить технологию изготовления стержней.**
- 3. Изучить технологию машинной формовки.**
- 4. Изучить преимущество чайниковых ковшей с перегородкой при заливке.**
- 5. Ознакомиться с назначением противопригарных добавки в формовочные смеси?**
- 6. Изучить назначение облицовочных смесей.**
- 7. Проведите сравнение облицовочной и наполнительной смеси.**



Кафедра технології металлов и матеріалознавства

Лалазарова Наталиа Алексеевна

E-mail: lalaz1932@gmail.com

г. Харьков, ул. Петровского, 25, ХНАДУ, КАФЕДРА ТМ и М

Tel.(8-057)707-37-92

