**19.12.Тема. Литейное производство.**

Литье по моделям в земляные (одноразовые) формы – простейший способ получения отливок. Литьевую модель (шаблон) можно изготовить из любого материала: пластилина, гипса, дерева, пластмассы, металла и др. По литьевой модели изготовляют литьевую форму для заливки металлом. Литьевая форма при выемке из нее отливки разрушается.

**Литье в песчано-глинистую форму** является самым простым и дешевым способом.

**Технологический процесс изготовления отливок этим методом состоит из следующих технологических операций:**

1. Изготовление чертежей отливки, модели, формы.

2. Изготовление модели.

3. Изготовление литейной формы.

4. Выплавка жидкого металла в печи.

5. Заливка жидкого металла в литейную форму.

6. Остывание отливки до комнатной температуры.

7. Извлечение (выбивка) отливки из литейной формы.

8. Обрубка и отчистка отливки.

9. Контроль качества отливки.

Сущность способа заключается в заливке расплавленного металла в песчаную форму, полость которой имеет конфигурацию отливки.

Приспособления, применяемые при изготовлении отливок, называются литейной оснасткой. Часть литейной оснастки, необходимая для изготовления литейной формы, называется модельным комплектом. В модельный комплект входят: модели, опоки, стержневые ящики, подмодельные плиты. Модель — это приспособление, с помощью которого в форме получают отпечаток, соответствующий конфигурации отливки. Модели копируют отливки, но отличаются от них по размерам (больше на величину литейной усадки). Они изготавливаются из дерева в единичном производстве и из металла в массовом.

Опока — металлический ящик без дна, она служит для удержания формовочной смеси.

Стержневые ящики служат для изготовления стержней, с помощью которых в отливках образуются полости или отверстия. Изготавливают стержневые ящики из такого же материала, как и модели.

Подмодельные плиты — служат для крепления моделей.

Формовочная смесь состоит из кварцевого песка (»80%) и глины, имеются добавки: каменноугольная пыль, пылевидный кварц, вода.

Стержневая смесь для изготовления стержней, состоит в основном из кварцевого песка.

Для подвода жидкого металла в полость литейной формы используется литниковая система — система каналов, по которым подходит жидкий металл к полости формы. В неё входят: чаша, стояк, шлакоуловитель и питатель. На элементы литниковой системы также изготавливают модели

**Литье по выплавляемым моделям** относится к точным методам литья. Его обычно применяют для получения мелких отливок массой до 15 кг. из стали и других труднообрабатываемых резанием сплавов с температурой плавления до 1600 °С

. При этом достигается большая точность и высокая чистота поверхности, благодаря чему отпадает необходимость механической обработки.

Технологический процесс этого способа литья состоит из следующих операций:

1.Изготовление пресс-формы для моделей по чертежу моделей.

2. Получение моделей из легкоплавкого модельного состава (парафина или стеарина).

3.Изготовление моделей литниковой системы из того же состава.

4.Сборка моделей с элементами литниковой системы с помощью паяльника.

5. Многократное нанесение огнеупорного покрытия на поверхность блока моделей (жидкий этилсилликат и кварцевый песок) с просушкой каждого нанесенного слоя.

6. Вытапливание моделей из огнеупорных керамических оболочек.

7. Прокаливание формы.

8. Заливка металла в нагретую до 950 °С форму.

9. Выбивка и очистка отливок.

Этот способ литья является самым трудоемким и дорогим способом.

**Литье в оболочковые формы** применяют преимущественно для изготовления небольших тонкостенных отливок. Технологический процесс этого способа представлен на плакате «Литье в оболочковые формы». Он состоит из следующих технологических операций:

1. Заполнение поворотного бункера формовочной смесью, состоящей из песка и термореактивной фенолформальдегидной смолы.

2. Установка на бункер крышки в виде металлической плиты с закрепленной на ней металлической полумоделью, предварительно нагретой до 250 — 300 °С.

3. Поворот бункера на 180 ° так, чтобы смесь покрыла плиту с полумоделью.

4. Выдержка в таком положении в течение 20 — 25 сек., чтобы смола расплавилась и необратимо затвердела, образуя песчано-смоляную оболочку толщиной 5 — 8 мм на полумодели.

5. Съем плиты с полумоделью с бункера и перенос ее в печь для окончательного затвердевания.

6. Съем с плиты затвердевшей оболочки .

7. Получение таким же способом второй оболочки

8. Соединение затвердевших оболочек.

9. Заливка металла в полученную оболочковую форму.

10. Выбивка и очистка отливки.

В оболочковые формы заливают чугун, сталь, а также сплавы цветных металлов. При таком способе литья достигается высокая точность и высокое качество поверхности отливки.

**Литье в многоразовые формы.**

**Литье в кокиль** также относится к точным способам литья. Кокиль — это тонкостенная водоохлаждаемая металлическая форма многоразового использования, изготовленная из чугуна или стали. Рабочая полость кокиля соответствует наружной конфигурации отливки. Отверстия, пазы и полости в отливках выполняют с помощью стержней (песчаных или металлических). По конструкции кокили бывают неразъемными (вытряхными) и разъемными.

Для заливки кокиля жидким металлом в полости разъема выполняют каналы литниковой системы. Перед заливкой рабочую полость кокиля окрашивают тонким слоем огнеупорной краски, которая защищает поверхность кокиля от непосредственного контакта с жидким металлом и тем самым уменьшает износ формы. Перед началом работы кокиль подогревают до температуры 200 — 300 °С. Таким способом литья получают мелкие и средние отливки относительно простой конфигурации в серийном и массовом производстве.

При **литье под давлением** сплав поршнем машины запрессовывается в разъемную стальную форму, называемую пресс-формой. Давление поршня при прессовании составляет до 200 МПа, оно зависит от массы, конфигурации и материала отливки .Отливки выходят точными с высоким качеством поверхности, их масса от нескольких граммов до десятка килограммов. Механическая обработка отливок незначительная или вообще не нужна. Производительность машин под давлением очень высокая — до 3000 отливок в час при работе в автоматическом режиме. Такой способ литья применяется главным образом для алюминиевых, магниевых и цинковых сплавов, реже для медных сплавов. Стоимость пресс-форм высокая, поэтому литье под давлением применяется в массовом производстве, когда в одной форме получают тысячи отливок.

.Главными литейными свойствами стали и сплавов считают следующие:

* жидкотекучесть и заполняемость формы.
* усадка (уменьшение объема металла при затвердевании и охлаждении).

**Задания принимаются исключительно в формате WORD в форме текстовых документов или в виде фотографии задания,выполненного от руки.**

Составить конспект по изложенному выше материалу и ответить на вопросы письменно:

1.Какие свойства относятся к литейным?

2.Какие виды литья относятся к литью в одноразовые формы?

3.Что такое модель?

**Срок сдачи**: 20.12..2020.**Выполненные задания присылать на электронную почту:**dubinina20191608@yandex.ru