

Практическая работа № 4

Тема: Способы получения отливок

Цель: Научиться определять способ обработки материалов литьем для получения заданного изделия

Порядок выполнения:

1. **Ознакомиться с теоретическими сведениями**
2. Выполнить практические задания
3. Ответить на контрольные вопросы в **письменном виде**
4. Представить **отчет по практической работе и ответы** на контрольные вопросы на проверку в течение трех дней со дня получения задания.

С уважением, *Гнатюк Ирина Николаевна*.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46
Работы отправлять на электронную почту ira.gnatyuk.60@inbox.ru

Теоретические сведения

Литейное производство — одно из самых древних и в настоящее время самый распространенный способ обработки всех металлических и некоторых неметаллических материалов.

Методом литья изготавливают изделия (отливки), которые после механической обработки или без нее широко используются в машиностроении, металлургии, строительной и других отраслях промышленности.

Примерно четыре пятых всех отливок получают в разовых песчаных формах и одну пятую — специальными видами литья.

Литье в землю (в песчаные формы)

Процесс изготовления литых деталей в разовых песчаных формах состоит из ряда последовательно выполняемых основных операций:

- Заливка форм
- Охлаждение отливок
- Выбивка форм
- Очистка литья

Отливку, освобожденную от стержней и формовочной смеси, очищают от пригоревшей формовочной смеси. Кроме того, с отливки необходимо удалить литники и заливы. Все эти операции производят в обрубном отделении. Очистка литья может быть ручной и механизированной. Ручную очистку выполняют пневматическими зубилами, стальными щетками и т. п. инструментами. При механизированной очистке применяют очистные барабаны, пескоструйные и дробеметные аппараты

Литье в кокиль (металлические формы)

Литье в металлические формы (кокиль) является одним из прогрессивных способов получения отливок из чугуна, стали и цветных сплавов массой от нескольких граммов до десятков тонн.

Сущность процесса заключается в многократном применении металлической формы, имеющей гораздо более высокую стойкость, чем обычная песчано-глинистая, поэтому их иногда называют постоянными.

Число рабочих полостей в металлической литейной форме зависит от массы и размера литых деталей. Многогнездные металлические формы применяют только для получения небольших деталей. Неразъемные формы обычно отличают простота конструкции, легкость изготовления и обслуживания. Их применяют для получения деталей простой конфигурации, легко извлекаемых из металлической формы. К подобным деталям относятся грузы, вкладыши, крышки, колосники и др.

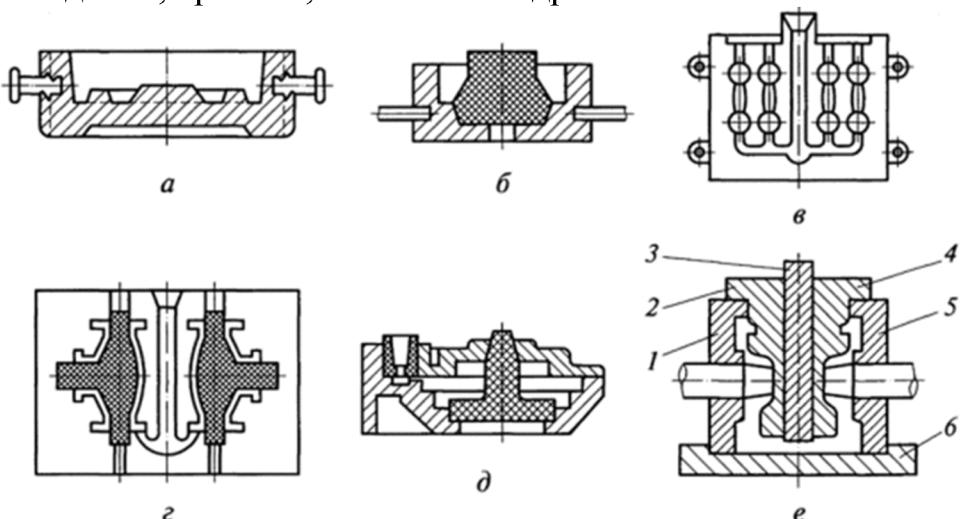


Рисунок 1 -Конструкции металлических форм:

Процесс получения отливок в металлических формах легко поддается механизации. Сборку металлических форм перед заливкой металлом и разборку для извлечения отливок осуществляют как с помощью отдельных механизмов, так и с помощью разнообразных машин. Производительность существующих машин колеблется в пределах 4 — 200 отливок в час.

Специальные виды литья

Центробежное литье

Процесс центробежного литья состоит в том, что расплав заливают во вращающуюся металлическую форму, где он затвердевает под действием центробежных сил. Последние прижимают расплав к стенкам формы, что позволяет получать пустотельные цилиндрические и другие отливки без применения стержней. При этом наружное очертание отливки соответствует внутренним размерам формы, а внутренние размеры отверстие зависят от количества залитого в форму расплава.

На машинах с горизонтальной осью вращения получают отливки, у которых длина (высота) значительно больше диаметра (различные трубы,

гильзы и др.). На машинах с вертикальной осью вращения отливают колеса, шестерни, втулки.

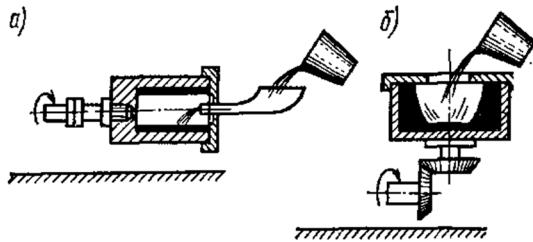


Рисунок 6 - Схема работы центробежной машины:

- а — с горизонтальной осью вращения;
б — с вертикальной осью вращения

Литье под давлением

В этом процессе для получения отливки расплав под большим давлением вводят в металлическую пресс-форму, где он затвердевает и охлаждается. Таким способом в массовом и крупносерийном производстве готовят отливки из алюминиевых, магниевых, медных и других сплавов массой от нескольких граммов (шрифты) до десятков килограммов (блоки цилиндров автомобилей). Эти отливки имеют высокое качество поверхности и весьма точные геометрические размеры; в ряде случаев их можно использовать в сборке машин вовсе без механической обработки или только с шлифовкой отдельных посадочных поверхностей.

Литье по выплавляемым моделям

Сущность процесса изготовления отливок по выплавляемым моделям заключается в следующем. В соответствии с чертежом детали, с учетом усадки модельного состава выплавляемого сплава, а также припусков на механическую обработку изготавливают пресс-форму и заливают цветным или железоуглеродистым сплавом; остывшие отливки извлекаются из опоки.

Этот способ литья позволяет получать практически из всех металлических сплавов, в том числе и из трудно механически обрабатываемых, сложные и точные по размерам отливки, в большинстве случаев готовые для сборки. Готовят, например, такие сложные детали, как щеткодержатели электрических двигателей, челноки швейных машин, лопатки реактивных авиационных двигателей и многие другие изделия, которые другим способом металлообработки изготовить нельзя или экономически нецелесообразно.

Литье в оболочковые формы

В этом способе расплавленный металл заливают в форму, состоящую из двух оболочек с толщиной стенки от 7 до 15 мм. Для получения в отливках внутренних полостей в эти формы, как и в песчано-глинистые, укладывают пустотелые или сплошные стержни.

Этим способом рекомендуется готовить плоские, сложные и мелкие по развесу отливки из любых сплавов. Полученные отливки характеризуются высокой точностью и чистотой поверхности, требуют минимальных затрат на обработку и очистку и фактически готовы для сборки.

Штамповка из жидкого металла

Штамповка из жидкого металла — прогрессивный технологический процесс, позволяющий получать плотные заготовки с уменьшенными

припусками на механическую обработку, с выходом годного по жидкому металлу до 95% и с высокими механическими свойствами.

Сущность процесса в том, что залитый в пресс-форму жидкий металл прессуют на гидравлическом прессе до окончания первичной кристаллизации. Оптимальная область применения данного способа — производство компактных отливок из цветных сплавов.

Литье по газифицируемым моделям

Сущность способа заключается в том, что модели и элементы литниковой системы, выполненные из газифицируемого материала, в собранном виде заливают металлом. При этом модели газифицируются, а их место в полости формы занимает металл.

Оптимальная область применения такого способа — производство крупных индивидуальных отливок из железоуглеродистых сплавов.

2. Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом (или повторить предыдущие лекции)
2. Для заданной детали определить вид сплава и его химический состав, выбрать и **кратко** описать способ получения детали литьем
3. Ответить на контрольные вопросы

№ вар.	Задание			
	Деталь	Материал	Деталь	Материал
1	Зубчатое колесо	СЧ20	Блок цилиндров	35ХС
2	Поршень	БрАЖМц 10-3-1,5	Лопасти турбин	ХН60Ю
3	Станина станка	СЧ 40	Ось	45Х
4	Ротор турбины	38Х2Н2МА	Штифт	АЛ 6
5	Стакан	АЛ4	Диск	2Х12ВМБФ
6	Челнок шв. машины	ХН56ВМКЮ	Корпус редуктора	КЧ 35-10
7	Кронштейн	Бр АЖ 9-4	Шестерня	Бр ОЦ 10-2
8	Пробка	ЛКС80-3-3	Гиря	Сталь 10
9	Корпус двигателя	КЧ56-4	Челнок шв. машины	ХН56ВМКЮ
10	Гиря	Сталь 10	Стакан	АЛ4
11	Гильза	ЛС 59-1	Ротор	2Х12ВМБФ
12	Кривошип	30ХН3А	Поршень цилиндра	АЛ 1
13	Блок цилиндров	35Х	Лопасти реактивного двигателя	Х18Н9Т
14	Труба	ЛА 77-2	Кривошип	30ХН3А
15	Ротор	35ХМ	Поршень	БрАЖМц 10-3-1,5

3.Контрольные вопросы

1. Какие материалы применяются в литейном производстве?
2. Какой способ производства отливок целесообразно использовать в единичном производстве? Почему?
3. Какой из специальных способов литья позволяет получить детали, готовые для сборки?

Пример выполнения практической работы

Для заданной детали определить вид сплава и его химический состав, выбрать и **кратко** описать способ получения детали литьем

1.Деталь - корпус двигателя, материал - КЧ56-4.

КЧ56-4 – ковкий чугун, имеет предел прочности 560 МПа, относительное удлинение 4%. Корпус двигателя можно получить литьем в песчаную форму. Сущность этого способа литья заключается в заполнении заранее изготовленной разовой песчаной формы расплавленным металлом, охлаждении, извлечении готовой отливки и ее очистке.

2. Деталь – челнок швейной машины, материал - ХН56ВМКЮ.

ХН56ВМКЮ – инструментальный сплав, содержит 1% углерода, 1% хрома (Х), 56% никеля (Н), 1% вольфрама (В), 1% молибдена (М), 1% кобальта (К), 1% алюминия (Ю). Заданную деталь ввиду требований повышенной точности можно получить литьем в оболочковые формы. Сущность способа состоит в заливке расплавленного металла в оболочковую форму, изготовленную из песка и порошка фенолоформальдегидной смолы, извлечении остывшей детали путем разрушения оболочковой формы и ее очистке.