Занятие 1.2. Литьё в кокиль. Центробежное литьё. Литьё под давлением.

Литьё в кокиль

Литьё металлов в кокиль — более качественный способ. Изготавливается кокиль — разборная форма (чаще всего металлическая), в которую производится литьё. После застывания и охлаждения, кокиль раскрывается и из него извлекается изделие. Затем кокиль можно повторно использовать для отливки такой же детали. В отличие от других способов литья в металлические формы (литьё под давлением, центробежное литьё и др.), при литье в кокиль заполнение формы жидким сплавом и его затвердевание происходят без какого-либо внешнего воздействия на жидкий металл, а лишь под действием силы тяжести.

Литьё в кокиль

В кокилях получают отливки из чугуна, стали, алюминиевых, магниевых и др. сплавов.

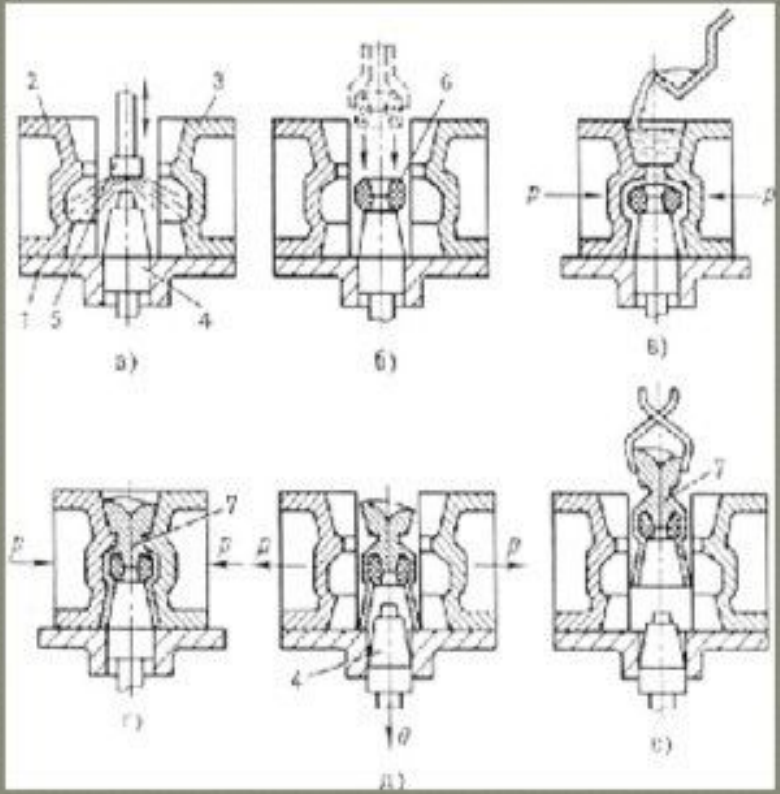
Особенно эффективно применение кокильного литья при изготовлении отливок из алюминиевых и магниевых сплавов. Эти сплавы имеют относительно невысокую температуру плавления, поэтому один кокиль можно использовать до 10000 раз (с простановкой металлических стержней). До 45 % всех отливок из этих сплавов получают в кокилях.

ПЕТРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Литье в кокиль (металлическая форма).

Технологический процесс:

1.Рабочую полость кокиля предварительно нагревают до 150°-180°С.
2.Кокиль покрываю слоем защитного покрытия (предохраняет от резкого нагрева и схватывания с отливкой).
3. Заливают расплавленный металл.
4.Охлаждают кокиль.
5. Раскрывают кокиль и освобождают отливку.



ПЕТРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Процесс отливки в коккиль

Центробежное литьё

Принцип центробежного литья заключается в том, что заполнение формы расплавом и формирование отливки происходят при вращении формы вокруг горизонтальной, вертикальной или наклонной оси, либо при ее вращении по сложной траектории. Этим достигается дополнительное воздействие на расплав и затвердевающую отливку поля центробежных сил. Процесс реализуется на специальных центробежных машинах и столах.

Чаше используют два варианта способа, в которых расплав заливается в форму с горизонтальной или вертикальной осью вращения. В первом варианте получают отливки – тела вращения малой и большой протяженности, во втором – тела вращения малой протяженности и фасонные отливки.

Наиболее распространенным является способ литья пустотелых цилиндрических отливок в металлические формы с горизонтальной осью вращения.

По этому способу (рисунок 1.1) отливка 4 формируется в поле центробежных сил со свободной цилиндрической поверхностью, а формообразующей поверхностью служит внутренняя поверхность изложницы. Расплав 1 из ковша 3 заливают во вращающуюся форму 5 через заливочный желоб 2. Расплав растекается по внутренней поверхности формы, образуя под действием поля центробежных сил пустотелый цилиндр. После затвердевания металла и остановки формы отливку 4 извлекают. Данный способ характеризуется наиболее высоким технологическим выходом годного (ТВГ = 100%), так как отсутствует расход металла на литниковую систему.

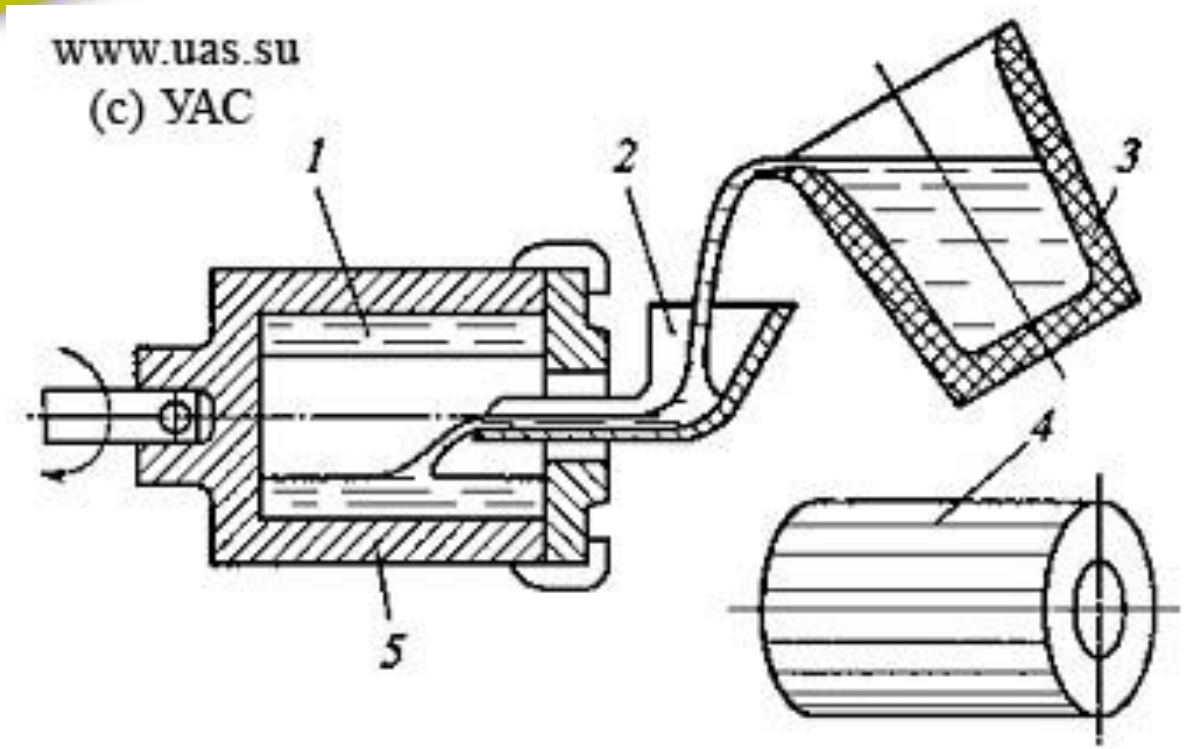


Рисунок 1.1 – Схема получения отливки при вращении формы вокруг горизонтальной оси: 1 – расплав; 2 – заливочный желоб; 3 – ковш; 4 – отливка; 5 – форма

При получении отливок со свободной параболической поверхностью при вращении формы вокруг вертикальной оси (рисунок 1.2) расплав из ковша 1 заливают в форму 2, закрепленную на шпинделе 3, приводимом во вращение электродвигателем 4. Расплав 5 под действием центробежных и гравитационных сил распределяется по стенкам формы и затвердевает, после чего вращение формы прекращают и извлекают из нее затвердевшую отливку 6.

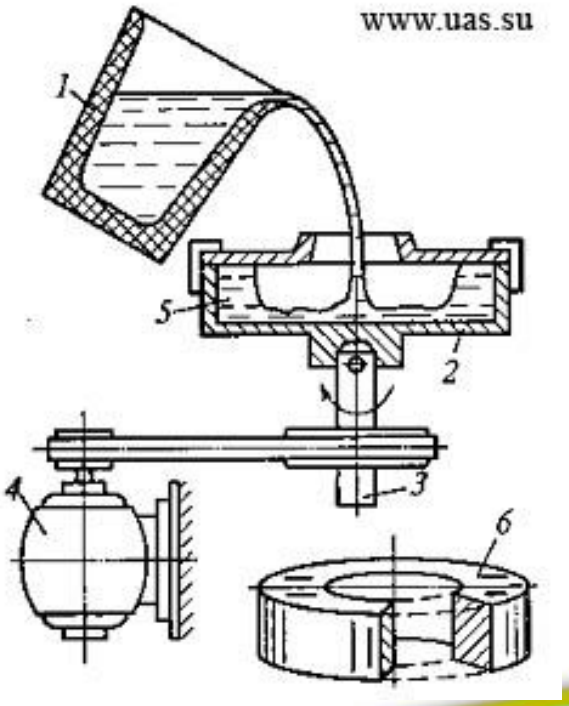


Рисунок 1.2 – Схема получения отливок при вращении формы вокруг вертикальной оси:
1 – ковш;
2 – форма;
3 – шпиндель;
4 – электродвигатель;
5 – расплав;
6 – отливка.

ПЕТРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Литьё под давлением

Литьё металлов под давлением — способ изготовления отливок из сплавов, при котором сплав приобретает форму отливки, быстро заполняя пресс-форму под высоким давлением от 7 до 700 МПа. Этот способ применяется для сплавов цветных металлов (на основе цинка, алюминия, меди, магния, сплав олово-свинец) из-за их низкой температуры плавления, а также для некоторых сталей. Изделия могут быть массой от десятков граммов до десятков килограммов. Литье металлов под давлением занимает одно из самых высоких мест по объемам массового производства в металлообработке.

Литьём под давлением изготавливают:

- детали автомобильных двигателей (в том числе алюминиевые блоки, детали карбюраторов);
- детали сантехнического оборудования;
- детали бытовых приборов (пылесосы, стиральные машины, телефоны); ранее — детали печатных машинок;
- детали компьютеров, мобильных телефонов и прочего аналогичного оборудования.

Применение технологии

- Литье под давлением алюминия: используется в легких и высокопрочных узлах. Картер коробки передач и т.д.
- Литье под давлением магния: используется в легких и высокопрочных узлах, например: корпуса электрооборудования.
- Литье под давлением цинка: используется при производстве игрушек и в деталях малых размеров, а так же в узлах с хорошим качеством поверхности, особенно где есть хромирование.
- Литье под давлением латуни: используется в сантехнических изделиях, например, водопроводных кранах, смесителях.