

* **Министерство образования Республики Беларусь
УО “Барановичский государственный университет”**

**Инженерный факультет
Кафедра общенаучных дисциплин**

**Управляемая самостоятельная работа № 5
По дисциплине: Технология материалов
ТЕМА: ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТЛИВОК ИЗ РАЗЛИЧНЫХ
СПЛАВОВ. КАЧЕСТВО ОТЛИВОК**

**Выполнил: студент группы ТО-11
Косаревич А.С
Проверила : Водопьян.Н.В**

Барановичи 2017

*Изготовление отливок из различных сплавов

- Отливки из чугуна.
- Отливки из стали.
- Отливки из медных сплавов.
- Отливки из алюминиевых сплавов.
- Отливки из магниевых сплавов.
- Отливки из сплавов титана.

*Отливки из чугуна.

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом в литом состоянии получают при введении в жидкий металл таких элементов-модификаторов, как Mg, Ce, Ca, Li, Na и др. Наибольшее практическое применение получил Mg, при содержании которого в чугуне 0,03-0,05% графит кристаллизуется в виде шаровидных включений (глобулой). Такой чугун называется магниевым.

В отличие от ковкого чугуна получение шаровидной формы графита в высокопрочном чугуне практически не ограничивается толщиной стенки и массой отливки. Высокопрочный чугун широко применяют для отливок деталей металлургического оборудования, лентчатых валов различных двигателей, деталей сельскохозяйственных машин и т. д.

В настоящее время почти во всех областях машиностроения казана возможность и экономическая целесообразность перевода до деталей, изготавливаемых из стальных литых и кованных заготовок, на отливки из чугуна с шаровидным графитом.

* Отливки из стали

Из углеродистой стали изготавливают около 2/3 стальных отливок.

По технологическим (литейным) свойствам углеродистая сталь уступает чугуну; тем не менее из нее можно получать сложные отливки, разнообразные по конструкции, размерам, массе, толщине стенок для самых различных отраслей народного хозяйства. Литая углеродистая сталь после термической обработки обладает достаточно высокими механическими свойствами. Поэтому в конструкциях получили наибольшее распространение отливки из среднеуглеродистой стали (0,25-0,35% С). В большинстве случаев повышают содержание углерода более 0,45% с целью обеспечения специальных свойств отливок. Стали с высоким содержанием углерода относят иногда к группе специальных высокоуглеродистых сталей. Низкое содержание углерода (менее 0,10-0,08%) требуется также при необходимости получения отливок со специальными свойствами.

По качественным показателям, устанавливаемым в зависимости от назначения и предъявляемых требований, отливки

разделяются на три группы:

I — обычного назначения;

II — ответственного назначения;

*Отливки из медных сплавов.

По химическому составу медные сплавы делят на бронзы и латуни. Изучите их механические, эксплуатационные и литейные свойства. Уясните особенности плавки бронз и латуней в индукционных печах. Изготовление отливок из медных сплавов затруднено из-за повышенной усадки, образования оксидных пленок на поверхностях отливок, склонности к ликвации. Поэтому обратите внимание на подвод металла в форму, конструкцию литниковой системы, методы предупреждения образования усадочных раковин и трещин.

*Отливки из алюминиевых сплавов

Алюминиевые сплавы плавят в электрических печах сопротивления и индукционных печах промышленной частоты. Уясните назначение и сущность процессов рафинирования и модифицирования.

Особенности изготовления отливок из алюминиевых сплавов при литье в песчаные формы, кокили, под давлением и меры предупреждения образования усадочных раковин, пористости и трещин в отливках. Для улучшения механических свойств алюминиевые отливки подвергают термической обработке.

*Отливки из магниевых сплавов.

Латуни имеют удовлетворительную жидкотекучесть, но высокую усадку, что обуславливает образование усадочных раковин и пористости. Бронзы отличаются высокой жидкотекучестью, но тоже имеют высокую усадку, обуславливающую образование тех же дефектов. При этом все медные сплавы склонны к образованию трещин.

Отливки из медных сплавов изготавливают литьём в песчаные и оболочковые формы, в кокиль, под давлением и центробежным литьём. Для предотвращения усадочных раковин и пористости в массивных узлах отливок устанавливают прибыли и холодильники. Для предотвращения образования трещин увеличивают податливость формы, для чего вводят в формовочную смесь опилки.

**Изготовление отливок из титановых сплавов*

Титан является тугоплавким металлом, который в расплавленном состоянии активно взаимодействует с кислородом, азотом, водородом и углеродом, в связи с чем его плавку необходимо вести в вакууме или среде защитных газов.

С учётом этого для плавки титановых сплавов широко используют специальные вакуумные дуговые печи с расходуемым титановым электродом, работающие по принципу. Отливки из титановых сплавов изготавливают литьём в графитовые прессованные формы, оболочковые формы, или формы, полученные по выплавляемым моделям.

* Качество отливок

- точностью размеров,
- механическими свойствами,
- шероховатостью поверхности,
- пористостью.

*Точность размеров :

Зависит прежде всего от точного изготовления форм, а также от стабильности технологического процесса, обеспечивающей постоянство усадки заливаемого сплава. Размеры частей отливки оформляемых в полу формах, зависят от плотности закрытия формы, которая определяется правильным выбором усилия запирающего механизма машины.

**Механические свойства:*

Зависят от выбранного сплава, от качества его приготовления и рафинирования.

Механические свойства резко снижаются из-за наличия крупной и мелкой газовой пористости. Газовая пористость ограничивает применение для литья под давлением сплавов системы алюминий — кремний—медь, хотя механические свойства их значительно повышаются при термообработке.

*Шероховатость поверхности:

Отливки определяются чистотой обработки рабочих поверхностей формы и степенью ее эксплуатации. Практика доказывает, что для обеспечения 6-го класса чистоты поверхности (по ГОСТу 2789—59) отливок из алюминиевых и магниевых сплавов приходится заменять вкладыши матриц и пуансонов через каждые 5—10 тыс. заливок. Азотирование поверхности повышает стойкость форм в 2—3 раза.

Обеспечить равномерную шероховатость поверхности можно только при соблюдении основного принципа конструирования литых деталей — равенности. Несоблюдение этого требования вызывает образование неслитин, неспаев и недоливов в тонких сечениях, в которых металл затвердевает до окончания заполнения полости формы. Одновременно на поверхностях, ограничивающих утащенные массивы, возникает, так называемый «мороз» — мелкая рябь, вызванная смывом затвердевшей корочки при излишнем перегреве.

Высокое качество поверхности обеспечивается правильным расчетом времени заполнения из условия сохранения жидкотекучести сплава до окончания заполнения.

*Пористость:

Обнаруженная при механической обработке, становится причиной увеличения брака отливок. Пористость вызывает вздутие поверхности при нагреве отливок, что не дает возможности использовать для литья под давлением сплавы, упрочняющиеся при термообработке.

Источниками пористости являются усадка сплава, газы, выделяющиеся из жидкого металла при кристаллизации, и воздух, который захватывается потоком металла в полости формы. Наряду с воздухом в процессе заполнения могут захватываться газы, образующиеся при сгорании смазки.

* Литература

- http://studopedia.ru/3_89345_osobennosti-izgotovleniya-otlivok-iz-razlichnih-splavov.html
- <http://промпортал.su/kachotlivok>

*** Спасибо за внимание!!!**