Шатунова Л.Н. – 244 – 920 – 493

**Приложение**

**Сплавы черной металлургии**

**Чугун –** сплав на основе железа, содержащий от 2 до 4,5% углерода, а также марганец, кремний, фосфор и серу. Чугун значительно тверже железа, обычно он очень хрупкий, не куется, а при ударе разбивается. Этот сплав применяется для изготовления различных массивных деталей методом литья, так называемый *литейный чугун* и для переработки в сталь – *передельный чугун.*

В зависимости от состояния углерода в сплаве различают *серый* и*белый чугун.*

**Сталь –** сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода. По химическому составу стали делят на два основных вида: *углеродистая*и *легированная*стали.

**Углеродистая сталь** представляет собой сплав железа главным образом с углеродом, но, в отличие от чугуна, содержание в ней углерода, а также других веществ гораздо меньше. В зависимости от количества углерода стали подразделяют на мягкие(0,3%С), средней твердости и твердые (до2%С). Из мягкой и средней твердости стали делают детали машин, трубы, гвозди, скрепки и т. д., а из твердой – различные инструменты.

**Легированная сталь –**это тоже сплав железа с углеродом, только в него введены еще специальные ,*легирующие* добавки: хром, никель, вольфрам, молибден и др.

Легирующие добавки придают сплаву особые качества. Так, хромоникелевые стали очень пластичные, прочные, жаростойкие, кислотоупорные, устойчивые против коррозии. Они применяются в строительстве, а также для изготовления нержавеющих предметов домашнего обихода (ножей, вилок, ложек), всевозможных медицинских и других инструментов. Хромомолибденовые и хромованадиевые стали очень твердые, прочные и жаростойкие. Они используются для изготовления трубопроводов, компрессоров, моторов и многих других деталей машин современной техники.

Стали – это основа современного машиностроения, оборонной промышленности, ракетостроения и других отраслей промышленности.

**Сплавы цветной металлургии**

**Бронза** — сплав меди с другими элементами, в основном с металлами. В зависимости от состава различают: оловянную бронзу (состоит из меди и олова), алюминиевую бронзу (содер­жит до 5—11% алюминия), свинцовую (до 33% свинца), крем­ниевую (до 4% кремния) и др. Применяют для изготовления мастей машин и для художественных отливок. Бронза хорошо отливается, поэтому используется в машиностроении, где из нее изготавливают подшипники, поршневые кольца, клапаны, арматуру и т. д. Используется также для художественного литья.

**Латунь** — сплав меди с цинком (до 30—35% цинка). Обла­дает высокой пластичностью. Используют для изготовления приборов, деталей машин, предметов домашнего обихода.

**Дюралюминий** — сплав алюминия (95%), содержащий медь, магний, марганец и никель. Очень легкий и прочный сплав. По прочности он ра­вен стали, но в три раза легче ее. Применяют в самолетострое­нии сплав на основе алюминия,. Имеет хорошие механические свойства, применяется в самолетостроении машиностроении.

**Баббиты** — сплавы, уменьшающие трение, изготовляются на основе олова или свинца с добавками сурьмы, меди и дру­гих металлов. Применяют для заливки подшипников.

**Нихром** — сплав никеля (67,5%), хрома (15%), железа (16%) и марганца (1,5%), обладает большим электрическим сопротивлением и жаропрочностью, поэтому его применяют для изготовления электрических нагревательных приборов.

**Припой «третник»** — легкоплавкий сплав, состоит из олова и свинца. Содержание свинца в сплаве около 1/3 по массе,

отсюда и название — третник.

**Победит** — сплав углерода, вольфрама и кобальта. По твер­дости он близок к алмазу, применяют в металлообработке и при бурении горных пород.

**Сплав** из **олова (50%**) **и индия (50%**) используют для спай­ки стекла и металла.

**Сплавы рения с танталом и вольфрамом** — самые жаро­стойкие из всех известных.

**Легкие сплавы на основе титана** сохраняют прочность и коррозионную устойчивость при повышенных температурах и давлениях. Из них изготовляют отдельные части реактивных двигателей, корпуса атомных подводных лодок.

В технике применяют более 5000 сплавов.

**Сплавы меди**

Сплавы, повышающие прочность и другие свойства меди, получают введением в нее добавок, таких, как цинк, олово, кремний, свинец, алюминий, марганец, никель. На сплавы идет более 30% меди.

**Латуни**  – сплавы меди с цинком ( меди от 60 до 90% и цинка от 40 до 10%) – прочнее меди и менее подвержены окислению. При присадке к латуни кремния и свинца повышаются ее антифрикционные качества, при присадке олова, алюминия, марганца и никеля возрастает антикоррозийная стойкость. Листы, литые изделия используются в машиностроении, особенно в химическом, в оптике и приборостроении, в производстве сеток для целлюлознобумажной промышленности.

**Бронзы.** **Бронза –**сплав на основе меди с добавкой ( до 20% ) олова. Бронза хорошо отливается, поэтому используется в машиностроении, где из нее изготавливают подшипники, поршневые кольца, клапаны, арматуру и т. д. Используется также для художественного литья.

Раньше бронзами называли сплавы меди (80-94%) и олова (20-6%). В настоящее время производят безоловянные бронзы, именуемые по главному вслед за медью компоненту.

**Алюминиевые бронзы**. Дюралюминий – сплав на основе алюминия, содержащий медь, магний. Марганец и никель. Имеет хорошие механические свойства, применяется в самолетостроении машиностроении.

содержат 5-11% алюминия, обладают высокими механическими свойствами в сочетании с антикоррозийной стойкостью.

**Свинцовые бронзы,**содержащие 25-33% свинца, используют главным образом для изготовления подшипников, работающих при высоких давлениях и больших скоростях скольжения.

**Кремниевые бронзы**, содержащие 4-5% кремния, применяют как дешевые заменители оловянных бронз.

**Бериллиевые бронзы,** содержащие 1,8-2,3% бериллия, отличаются твердостью после закалки и высокой упругостью. Их применяют для изготовления пружин и пружинящих изделий.

**Кадмиевые бронзы**  – сплавы меди с небольшим количества кадмия (до1%) – используют при производстве троллейных проводов, для изготовления арматуры водопроводных и газовых линий и в машиностроении.

**Припои** – сплавы цветных металлов, применяемые при пайке для получения монолитного паяного шва. Среди твердых припоев известен медносеребряный сплав (44,5-45,5% Ag; 29-31%Cu; остальное – цинк). Из цветных сплавов отметим бронзу, латунь, мельхиор, дюралюминий.

**Вопросы:**

1. Почему на практике человек чаще использует не чистые вещества, с сплавы?

2. Как введение легирующих элементов отражается на свойствах стали?

**Лабораторная рабо­та по отпуску и закаливанию стали на примере швейной иглы.**

Опыт 1. Швейную иглу несколько раз накаливают в пламени спиртовки. После постепенного охлаждения иголку или лезвие можно легко сги­бать. Произошел отпуск стали.

Опыт 2. Иголку из предыдущего опыта снова на­каляют и быстро опускают в воду. Теперь иголка не гнется, ее можно сломать. Сталь при быстром охлаждении в воде закалилась.