Выбор материала для деталей машин и элементов механизмов

Разработала: Савичева А.А.

Материаловедение — наука о связях между составом, строением и свойствами материалов и закономерностях их изменений при внешних физико-химических воздействиях.

- ***Материалы*** – это вещества, полученные из сырья и служащие для производства полуфабрикатов производственных и строительных деталей и готовых изделий

Поэтому правильно выбранные материалы для изготовления деталей машины определяют качество и работоспособность машины в целом

Выбирая материал, необходимо учитывать следующие ***факторы***:

1. Соответствие свойств материала главному критерию работоспособности
 (прочность, жесткость, износостойкость)
2. Весовые и габаритные требования к детали и машине в целом
3. Другие требования, связанные с назначением детали и условиями её эксплуатации (противокоррозионная стойкость, фрикционные свойства, электроизоляционные свойства)
4. Соответствие технологических свойств материала конструктивной форме и намеченному способу обработки деталей (штампуемость, свариваемость, литейные свойства, обрабатываемость на станках)
5. Стоимость и дефицитность материала

Работоспособность – это состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции и параметры, установленные технической документацией.

Основные ***критерии*** работоспособности деталей машин:

1. Прочность
2. Жесткость
3. Износостойкость
4. Виброустойчивость
5. Теплоустойчивость

Прочность – способность материала сопротивляться разрушению и появлению деформации под действием внешних сил.

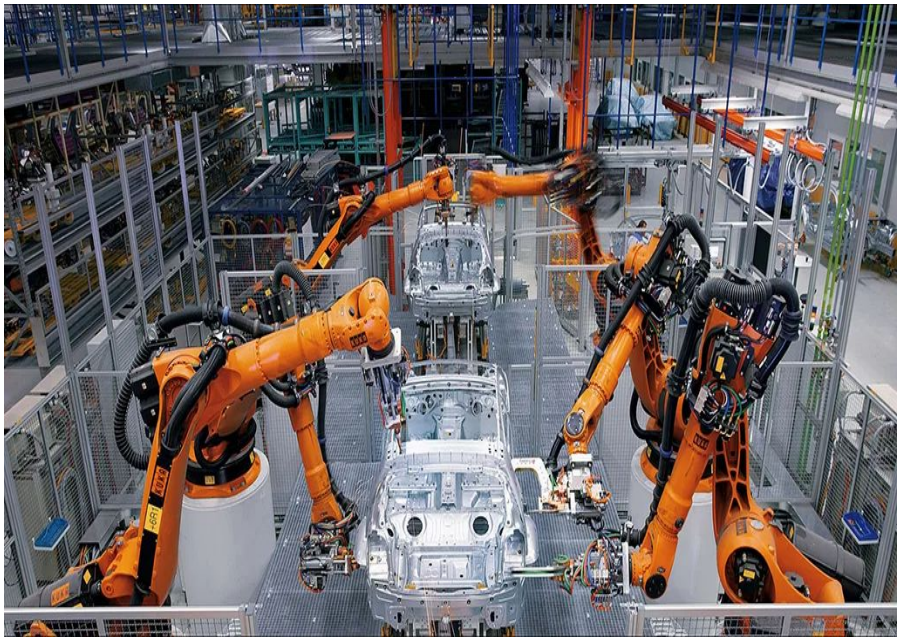
Жесткость – способность сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок.

Износостойкость – свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию.

Вибростойкость – способность конструкции работать в требуемом диапазоне режимов без недопустимых колебаний (разрушение деталей, выходя из строя).

Теплостойкость – способность деталей сохранять прочность в условиях высоких температур

Машина – это механическое устройство, предназначенное для производительности и облегчения физического и умственного труда человека



Деталь- это изделие, изготовленное из однородного наименования и марки материала.

Материалы, применяемые для изготовления деталей машин.

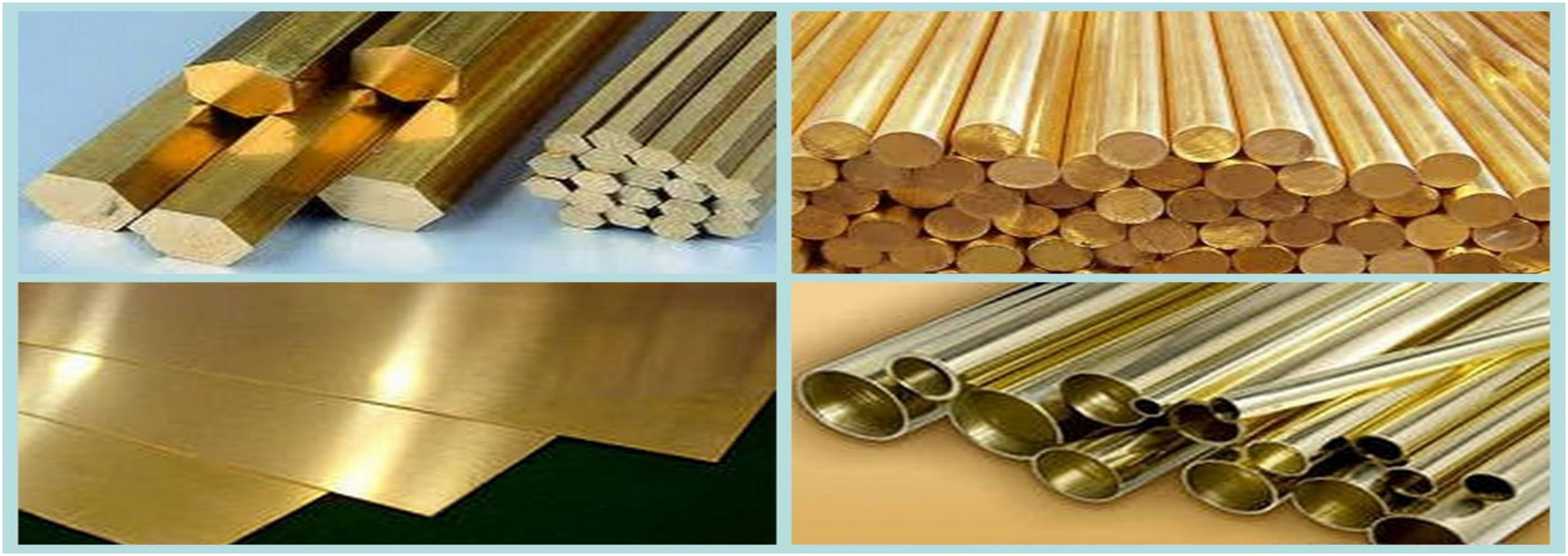
Выбор материала зависит от назначения деталей и способа их изготовления.

Для изготовления деталей машин применяют различные материалы: К металлам относятся более 80 элементов периодичной системы Менделеева.

- Все э металлы подразделяются на <u>две большие группы</u>:
- **Черные металлы** это мягкая сталь, углеродистая сталь, нержавеющая сталь, чугун и кованое железо. Это объясняется, прежде всего, их высокой прочностью и жесткостью, а также сравнительно невысокой стоимостью.
- Основными недостатками черных металлов являются большой удельный вес и слабая коррозионная стойкость.
- Для повышения качества черного металла, используются легирующие добавки (цветные металлы)

- .

- Цветные металлы - это алюминий, латунь, медь, никель, олово, свинец, и цинк, золото и серебро.
- Цветные металлы являются гораздо более податливым, чем черные металлы. Цветные металлы также намного легче, что подходит для использования там, где необходима прочность, но вес является одним из важнейших факторов, например, в авиационной или консервной промышленности. Так как они не содержат железо, цветные металлы имеют более высокую устойчивость к коррозии и ржавчине. Поэтому эти материалы используются для желобов, водопроводов, кровли и дорожных знаков. Наконец, они немагнитные, что делает их идеальными



- Неметаллические материалы – дерево, резина, кожа, асбест, металлокерамика и пластмассы – находят в машиностроении широкое применение.
- Пластмассы являются материалами, широко применяющимися в современном машиностроении.
- Преимуществом пластмасс является - легкость и высокая прочность, По этому показателю некоторые виды пластмасс могут успешно конкурировать с лучшими сортами стали и дюралюминия.
- Отрицательным, пока еще не устраненным, свойством пластмасс является склонность их к так называемому старению. Старение сопровождается постепенным изменением механических характеристик и даже размеров деталей в процессе эксплуатации.