**Тема №1.** Сведения о металлах и сплавах.

**Тема урока.** Свойства металлов и сплавов.

**Цель урока.** Познакомить учащихся со свойствами металлов и сплавов.

**Оборудование.** 1. Фильм «Коррозия металлов, способы защиты».

**Содержание урока.** 1.Организационный момент.

1. Объявление и запись темы урока.
2. Изложение нового материала:
   * + - * Физические свойства металлов;
         * Химические свойства металлов;
         * Механические свойства металлов;
         * Технологические свойства металлов.
3. Закрепление материала:
   * + - * Что относится к физическим свойствам металлов?
         * Что относится к химическим свойствам металлов?
         * Что относится к механическим свойствам металлов?
         * Что относится к технологическим свойствам металлов?
4. Заключительная беседа:
   * + - * Для чего необходимо изучать свойства металлов и сплавов?
5. Домашнее задание: с. 42-56 [2].

**Физические свойства металлов**

К физическим свойствам относят:

1. **Цвет** – способность металлов отражать световое излучение, т.е. падающий на них свет (медь – розово-красная, алюминий – серебристо-белый, бронза – желтоватый и т.д.).
2. **Плотность** – масса, заключенная в единицу объема (легкие, у которых масса менее 4500 кг/м3, и тяжелые).
3. **Температура плавления** – температура, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое (тугоплавкие и легкоплавкие).
4. **Теплопроводность** – способность металлов проводить тепло при нагревании и отдавать при охлаждении. Металлы с низкой теплопроводностью нежелательно использовать для сварки, т.к. в нем образуются трещины.
5. **Тепловое расширение –** свойство металла расширяться при нагревании. При охлаждении происходит обратное явление. Тепловое расширение обязательно учитывается при сварке.
6. **Теплоемкость** – способность металла при нагревании поглощать определенное количество тепла. Для сравнения различных металлов служит удельная теплоемкость – количество тепла в больших калориях, которое необходимо для повышения температуры одного килограмма металла на один градус.
7. **Электропроводность** – способность металлов проводить электрический ток. Противоположной величиной является электрическое сопротивление. Для проводов необходим металл с высокой электропроводностью, а для печей – металлы с высоким электросопротивлением. При повышении температуры электропроводность уменьшается.
8. **Магнитные свойства** – способность металлов намагничиваться.

**Химические свойства металлов**

**Химические** **свойства** – способность металлов сопротивляться окислению или вступать в соединение с различными веществами: кислородом воздуха, растворами кислот, щелочей, влагой.

К химическим свойствам относят:

1. Химическая активность. Чем выше химическая активность металла, тем быстрее произойдет его разрушение.
2. **Коррозия** – химическое разрушение металла под воздействием на его поверхность внешней агрессивной среды.
3. **Жаростойкость** – стойкость к окислению при сильном нагреве. Жаростойкие металлы применяют для изготовления деталей эксплуатируемых при высоких температурах. От жаростойкости следует отличать жаропрочность – способность металлов сохранять свою структуру, не размягчаться и не деформироваться под действием высоких температур.

**Механические свойства металлов**

**Механические** **свойства** – способность металлов сопротивляться воздействию внешних сил.

Эти свойства определяют по результатам механических испытаний, при которых металл подвергают воздействию внешних сил (нагрузок). Нагрузка вызывает в твердом теле напряжение и деформацию. Деформации бывают: растяжения (сжатия), изгиба, кручения, среза. В действительности материал может подвергаться двум или нескольким деформациям одновременно.

К механическим свойствам относят:

1. **Прочность** – способность металла противостоять разрушению под действием нагрузок. Она оценивается пределом прочности (σв, МПа) и пределом текучести (σт, МПа).
2. **Упругость** – способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки.
3. **Пластичность** – способность металла принимать новую форму под действием внешних сил, не разрушаясь при этом. Пластичность характеризуется относительным удлинением (δ, %) и относительным сужением (ψ, %). Чем выше эти значения, тем металл пластичней. У хрупких материалов эти значения близки к нулю. Хрупкость является отрицательным свойством материала.
4. **Усталость** – процесс постепенного накопления повреждений материала под действием повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушений. Характерным является усталостный излом.
5. **Выносливость** – свойство материала противостоять усталости.
6. **Твердость** – способность материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого тела.
7. **Ударная вязкость** – способность материала сопротивляться ударным (динамическим) нагрузкам (αн).

**Технологические свойства металлов**

**Технологические** **свойства** – способность металлов подвергаться обработке в холодном и горячем состоянии.

К технологическим свойствам относят:

1. **Литейные** **свойства** – способность металлов образовывать отливки без трещин, раковин и других дефектов. Основными литейными свойствами являются жидкотекучесть (способность расплавленного металла хорошо заполнять форму), усадка (уменьшение объема металла при переходе из жидкого состояния в твердое; является причиной образования усадочных раковин и пористости) и ликвация (неоднородность химического состава сплава, возникающая при кристаллизации, обусловленная кристаллизацией в интервале температур).
2. **Ковкость** – способность металла обрабатываться давлением в холодном или горячем состоянии без признаков разрушения.
3. **Свариваемость** – способность металлов образовывать неразъемное соединение, свойства которого близки к свойствам основного материала.
4. **Обрабатываемость резанием**.