

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ОТКРЫТОГО УРОКА
ПО ТЕМЕ «МЕДЬ И ЕЕ СПЛАВЫ»**

Разработал: Переушина Л.В.

2017 г.

План урока

Тема урока Медь и ее сплавы

Учебная дисциплина Материаловедение

Группа ТА-21

Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Тип урока – урок изучения нового материала

Вид урока – комбинированный

Форма организации процесса обучения: групповая

Цели урока:

Обучающая: формировать у студентов знания о свойствах меди и ее сплавов; изучить свойства, маркировку, область применения;

Развивающая: развивать способность анализировать, сравнивать, обобщать полученный материал, применять полученные знания, умение грамотно излагать свои мысли

Воспитательная: воспитывать интерес к предмету и выбранной профессии.

Методическое и материально-техническое обеспечение урока: рабочее место студента; рабочее место преподавателя; учебник Черепяхин А.А., Колтунов И.И. Кузнецов В.А. «Материаловедение»[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/922706>
УМК по теме, компьютер, мультимедиа проектор, экран, презентация по теме.

Методы обучения: наглядный, объяснительно-иллюстративный, информационно-обобщающий

Межпредметная связь: физика, химия, МДК 01.01.Устройство автомобилей, производственная практика

Студент должен знать: строение и свойства машиностроительных материалов, области применения материалов, классификацию и маркировку основных материалов;

Студент должен уметь: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

Формируемые компетенции:

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Ход урока

1.Организационный момент (1 мин)

- Приветствие студентов;
- Проверка готовности к занятию.

2.Целеполагание и мотивация (1 мин).

- Мотивация студентов: в повседневной жизни, в том числе в автомобилях применяют различные металлы. Какие металлы вы знаете?

Из представленных металлов назовите цветные металлы.

Назовите признаки характерные для всех цветных металлов.

Где чаще всего применяются цветные металлы и их сплавы?

- Формулировка темы занятия;
- Формулировка цели занятия;

3.Актуализация знаний (10 минут)

4. Изложение нового материала (50 мин):

- ✓ Медь: свойства обозначение, применение
 - ✓ Медные сплавы обозначение, применение
- Физкультминутка

5. Применение и закрепление нового знаний (25 мин)

Вопросы

Задание (расшифровать марки)

5. Подведение итогов занятия (5 мин).

- Рефлексия
- Самооценка студентов
- Выставление оценок

6. Домашнее задание (2 мин).

Конспект урока

Приветствие студентов.

Проверка готовности к занятию.

В повседневной жизни, в том числе в автомобилях применяют различные металлы.

Какие металлы вы знаете?

Обратите внимание на слайд. Из представленных металлов назовите цветные металлы.

Назовите признаки характерные для всех цветных металлов.

Где чаще всего применяются цветные металлы и их сплавы?

Подумайте, о каком металле мы будем сегодня говорить? Нужно подобрать металл с высокой электро- и теплопроводностью, коррозионной стойкостью. Какой материал вы выберете? Обоснуйте ответ.

Давайте вместе сформулируем тему занятия.

Запишите в тетрадь тему: Медь и ее сплавы.

Что еще мы должны знать о этом металле? (Рассуждения студентов. Преподаватель корректирует).

Верно, мы должны выделить свойства меди, применение, сплавы меди, области их применения.

Изложение нового материала

К цветным металлам и сплавам относятся практически все металлы и сплавы, за исключением железа и его сплавов, образующих группу чёрных металлов. Цветные металлы встречаются реже, чем железо и часто их добыча стоит значительно дороже, чем добыча железа. Однако цветные металлы часто обладают такими свойствами, какие у железа не обнаруживаются, и это оправдывает их применение.

Выражение «цветной металл» объясняется цветом некоторых тяжёлых металлов: так, например, медь имеет розовато-красный цвет.

Медь содержит некоторое количество примесей висмута, сурьмы и свинца. Химический символ меди «купрум» происходит от названия острова Кипр.

Кристаллическая решетка кубическая гранцентрированная.

Так уж случилось, что в одной подгруппе оказались медь, серебро и золото: элементы-ровесники цивилизации.

Все они в разное время выступали в качестве конечного мерила ценностей, проще говоря, денег.

Из этих металлов ковали оружие, делали домашнюю утварь и украшения.

В наши дни медь, серебро и золото - в самой гуще технического прогресса.

Физик подчеркнёт их непревзойдённую тепло и электропроводность.

Ваятель отметит пластичность и красивый внешний вид. Его поддержат ювелир и чеканщик, а химик непременно вспомнит о благородной инертности и высокой коррозионной стойкости этих металлов.

Сейчас невозможно установить, когда человек впервые познакомился с медью.

Во всяком случае, около 3000 лет до н. э. египтяне уже могли делать из неё проволоку. В природе медь встречается иногда в самородном состоянии, и это облегчило добычу древним мастерам. Они умели каменными инструментами выковывать из этого металла различные изделия.

Свойства меди

Физические свойства меди (объясняются особым строением кристаллической решетки):

- Цвет – красный (чем больше в ней примесей, тем темнее излом)
- Плотность меди 7.8 г/см (отношение массы к объему) Это тяжелый металл, т.к. плотность более 5 г/см;
- температура плавления 1083⁰ С - легкоплавкий металл;
- медь имеет высокую теплопроводность.
- отличный проводник электрического тока (занимает 2 –е место после серебра, электрическая проводимость меди в 1,7 раза выше, чем алюминия, и в 6 раз выше железа.
- магнитными свойствами медь не обладает

Химические свойства:

Медь имеет высоко-коррозионностойкие свойства: она устойчива к атмосферной коррозии, к пресной и морской воде, к разбавленным кислотам.

Механические свойства: металл мягкий, пластичный.

Технологические свойства:

- плохо лется (густотекучая, большая усадка);
- плохо режется;
- хорошо сваривается;
- хорошо обрабатывается давлением (прокатка, волочение, штамповка) в холодном и горячем состоянии.

Применение меди

В электротехнике: провода, контакты, заземляющие полосы.

Так как медь хорошо отводит тепло, ее применяют для изготовления радиаторов, трубок пластин для наплавки зубчатых колес.

Латунь – сплав меди с цинком (до 45%) и другими легирующими элементами - до 7-8% (железо, марганец, алюминий, кремний и др.). По сравнению с медью латуни дешевле, прочнее и устойчивее против коррозии. Латуни обладают высокими литейными качествами и хорошо обрабатываются.

Маркировка: Л – латунь, число – процентное содержание меди.

Буквы: Ж –железо, Мц – марганец, А – алюминий, С – свинец, К – кремний и т.д.

Из латуни **ЛМцС 58-2-2** (58% меди, 2% марганца и 2% свинца и 38% цинка) изготавливают втулки подшипников и вкладыши. Из латуни **ЛКС 80-3-3** (80% меди, 3% кремния, 3% свинца и 14% цинка) изготавливают литые подшипники и втулки.

Бронзой называется сплав меди с другими легирующими элементами, например с оловом или алюминием (оловянистые, алюминиевые, марганцевистые фосфористые бронзы и т.д.).

Бронзы обладают высокой стойкостью против коррозии, хорошими литейными качествами, легко поддаются механической обработке.

Оловянистая бронза содержит 5-12% олова, если олова больше 22% - станет хрупкой.

Цинк –улучшает жидкотекучесть, увеличивает прочность и снижает стоимость.

Свинец – улучшает антифрикционные свойства и обрабатываемость, повышает жидкотекучесть бронзы.

Алюминиевая бронза (5-10%) – обладает высокими механическими свойствами, большей прочностью на разрыв и пластичностью, чем оловянистая; имеет большую усадку и пониженную жидкотекучесть.

Маркировка: Бр – бронза, буквы – составные части, числа – процентное содержание этих элементов.

Бронзы **БрОЦС 5-5-5** (5% олова, 5% цинка, 5% свинца и 85% меди),

БрОЦС 6-6-3, **БрОФ 6,5-0,15** идут для изготовления деталей подшипников скольжения (втулок, вкладышей), антифрикционных деталей, пружин, трубок для контрольно-измерительных приборов.

В военном машиностроении широко применяются латуни и бронзы.

Применение и закрепление нового знаний

Вопросы:

1.Предположим, что из техники исчезла медь. Где нельзя обойтись без меди?

2. Как определить детали из черных металлов и детали из меди и ее сплавов?

3. Назовите преимущества меди.

4. Где медь не может применяться в технике?

5. Где по-вашему (в латунях или в бронзе) больше меди?

Расшифруйте: Л 58, Л 60, ЛОМц 55-3-2, Л Ж АЖН-57-3-3-1-2, БрОСМц 2-2 -1, БрСЖ-2-

Подведение итогов занятия

Предлагаю вам проанализировать свою работу на сегодняшнем уроке, сам урок, ваше впечатление о уроке.

Домашнее задание: Подобрать примеры применения меди и ее сплавов в автомобильном транспорте.

Слайд 1



Слайд 2



Слайд 3




Слайд 4



Слайд 5

Медь



Физические свойства

- Цвет - красный (чем больше в ней примесей тем темнее излом)
- Плотность меди 7,8 г/см³ (отношение массы к объему) Это тяжелый металл, т.к. плотность более 5 г/см³
- температура плавления 1083° С - легкоплавкий металл;
- медь имеет высокую теплопроводность
- отличный проводник электрического тока (занимает 2-е место после серебра, электрическая проводимость меди в 1,7 раз выше, чем алюминия, и в 6 раз выше железа.
- - магнитными свойствами медь не обладает

Химические свойства:
Медь имеет высоко-коррозионно-стойкие свойства: она устойчива к атмосферной коррозии, к пресной и морской воде, к разбавленным кислотам.

Слайд 6

Медь




Механические свойства:
Медь металл мягкий, пластичный.



Технологические свойства:
- плохо лется (густотекущая, большая усадка);
- плохо режется;
- хорошо сваривается;
- хорошо обрабатывается давлением (прокатка, волочение, штамповка) в холодном и горячем состоянии.

Слайд 7



По содержанию примесей различают марки меди

- М00 (99,99% Cu), М0 (99,95% Cu), М1 (99,9%Cu), М2 (99,7% Cu), М3 (99,5% Cu)
- **Достоинства меди:** высокие тепло- и электропроводность, пластичность, коррозионная стойкость
- **Недостатки:** плохо лется и обрабатывается резанием

Слайд 8

Сплавы меди



13 Al АЛЮМИНИЙ 26,981 3s ² 3p ¹	50 Sn ОЛОВО 118,710 5s ² 5p ²	30 Zn ЦИНК 65,39 3d ¹⁰ 4s ²	28 Ni НИКЕЛЬ 58,69 3d ⁸ 4s ²
26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,847 3d ⁶ 4s ²	Сплавы меди		13 Al АЛЮМИНИЙ 26,981 3s ² 3p ¹
25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938 3d ⁵ 4s ²	50 Sn ОЛОВО 118,710 5s ² 5p ²	30 Zn ЦИНК 65,39 3d ¹⁰ 4s ²	82 Pb СВИНЕЦ 207,2 6s ² 6p ²

Слайд 9

Латуни



Латунь - это сплав меди с цинком.
В зависимости от содержания легирующих компонентов различают латуни:

- простые (двойные) латуни;
- многокомпонентные (легируемые) латуни

Простые латуни маркируют буквой «Л» и цифрами, показывающими содержание меди в процентах.
Например, сплав **Л90** - латунь, содержащая 90% меди, остальное - цинк

Слайд 10

Легированные латуни

- Алюминиевые латуни – ЛА 85-0,6, ЛА 77-2
- Кремнистые латуни – ЛК 80-3, ЛКС 65-1,5-3
- Марганцовистые латуни – ЛМц 58-2, ЛМцА 57-3-1
- Никелевые латуни – ЛН 65-5
- Оловянистые латуни – ЛО 90-1, ЛО 70-1, ЛО 62-1
- Свинцовистые латуни – ЛС 63-3, ЛС 74-3



Слайд 11

Бронза

Бронзы – сплав меди с оловом и другими элементами (алюминий, кремний, марганец, свинец, бериллий). В зависимости от содержания основных компонентов :

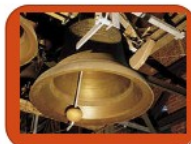
- Оловянистые, главный легирующий компонент – олово;
- Безоловянистые (специальные), не содержащие олово.

Маркируют буквами «Бр», затем легирующие компоненты, затем цифры, обозначающие содержание элементов в процентах.

Например, БрОЦС 5-5-5 – бронза содержит олова, свинца и цинка по 5%, остальное – медь (85%)

Слайд 12

Применение медных сплавов



Слайд 13

в строительной сфере
кровля гаражей, многоэт. домов

Слайд 14

Провод медный ШВВП медного кабеля ВВГ, ШВВП

