

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузбасский многопрофильный техникум»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

По учебной дисциплине «ОП.03 Основы материаловедения»

Тема: «Латунь, бронза: маркировка и применение»

Разработал: Конева Елена Анатольевна,
преподаватель

Белово
2020

Методическое обоснование

Методическая разработка предназначена для проведения урока по **Теме 1.4 Цветные металлы и их сплавы ОП.03 Основы материаловедения** в группе обучающихся по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Тема урока «**Латунь, бронза: маркировка и применение**».

Данный урок проводится в системе уроков по теме «**Цветные металлы и их сплавы**». Обучающиеся уже знакомы с основными сведениями о металлах и сплавах, их физическими, химическими и технологическими свойствами, а также с классификацией металлов по цвету, основными свойствами меди. Предлагаемая методическая разработка урока построена на применении методов активного обучения, использование проблемных ситуаций и позволяет:

- оценить уровень знаний, обучающихся на уроке,
- осуществить текущий контроль,
- продемонстрировать знания и умения при выполнении карточек-заданий.

Предложенная форма урока позволяет:

- сформировать знания обучающихся по теме «Латунь, бронза: маркировка и применение»
- дает возможность выявить и устранить пробелы в знаниях.

В содержание урока включены задания, направленные на развитие логического мышления, умений сравнивать и анализировать результаты, обобщать.

Структура урока

| Этапы урока | Содержание этапа урока | Регламент времени |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 1. Организационный этап | Приветствие Проверка посещаемости | 2 минуты |
| 2. Мотивация, целеполагание | Сообщение цели занятия | 2 минуты |
| 3. Актуализация опорных знаний | Фронтальная беседа | 5 минут |
| 4. Основная часть | Изучение нового материала. | 25 минут |
| 5. Закрепление изученного материала | Выполнение карточек-заданий | 8 минут |
| 6. Подведение итогов занятия | Анализ урока Оценка знаний | 3 минут |

При разработке урока учитывались обще дидактические принципы обучения:

- взаимосвязь различных учебных дисциплин;
- доступность;
- прочность знаний.

В результате выполнения определённых учебных действий каждый обучающийся должен знать: маркировку, способ производства, применение сплавов латуни и бронзы; находить причинно-следственные связи; формулировать выводы на основании знаний; доказывать их правильность; рефлексировать свою деятельность.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

| | | | |
|--------------------------------|---|--|--|
| Преподаватель | Конева Елена Анатольевна | | |
| Специальность | 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) | | |
| Учебная дисциплина | ОП.03 Основы материаловедения | | |
| Тема/раздел | Раздел 1. Основные сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Тема 1.4 Цветные металлы и их сплавы | | |
| Междисциплинарные связи | Предшествующие учебные дисциплины/МДК | Последующие учебные дисциплины/МДК | |
| | ОП. 04 Допуски и технические измерения МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование | ОП. 01 Основы инженерной графики МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций МДК.01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений | |
| Тема урока | Латунь, бронза: маркировка и применение | | |
| Формируемые компетенции | Общие компетенции | Профессиональные компетенции | |
| | ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем; ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | | |
| Цели урока | Обучающая | Развивающая | Воспитательная |
| | Способствовать формированию знаний обучающихся по теме «Латунь, бронза: маркировка и применение» | Способствовать формированию политехнического кругозора обучающихся, умению анализировать проблемные ситуации, способности к сотрудничеству и взаимопомощи | Способствовать формированию любознательности, внимательности обучающихся, самостоятельности в выполнении заданий, навыков самоконтроля |
| Тип урока | Урок изучения и первичного закрепления знаний | | |
| Планируемые | Усвоенные знания | | Освоенные умения |

| | | |
|--|--|--|
| образовательные результаты | З1. наименование, маркировку, основные свойства и классификацию цветных металлов и сплавов | |
| Уровень освоения | ознакомительный | |
| Инструментальный блок | | |
| Методы обучения | Объяснительно-иллюстративный | |
| Образовательные технологии | традиционная | |
| Формы учебной работы на учебном занятии | фронтальная | |
| Учебно-методическое обеспечение | Компьютер, таблица «Медь и ее сплавы», плакат «Сплавы меди», конспект, карточки-задания, презентация «Латунь, бронза: маркировка и применение», учебник. | |

Технологический блок
Содержание и технология проведения урока

| № | Время | Содержание занятия | Деятельность | | Примечание |
|----|--------|---|---|--|----------------------------|
| | | | преподавателя | обучающихся | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 2 мин. | Организационный этап | | | |
| | | Приветствие. | Приветствует обучающихся. | Приветствуют преподавателя | |
| | | Проверка посещаемости. | Проводит «переключку» обучающихся | Участвуют в «переключке». | |
| 2. | 2 мин | Мотивация, целеполагание | | | |
| | | Постановка целей урока. Постановка проблемной ситуации | Сообщает тему урока. Выдвигает проблему, ставит проблемный вопрос | Слушают. Фиксируют проблему. | Слайд №2 |
| | | Совместное целеполагание. | Через нестандартное начало урока подводит к совместной постановке целей урока | Слушают. Ставят цели | |
| 3. | 5мин. | Актуализация опорных знаний | | | |
| | | Фронтальная беседа в форме: вопрос – ответ. | Объясняет цель фронтальной беседы. Последовательно задает вопросы, комментирует ответы. 1 Дайте краткую характеристику металла - медь. 2 Назовите способы обогащения медной руды? 3. Назовите какие марки меди используют для получения сплавов, применяемых в производстве. | Думают, конструируют ответы, отвечают устно. | Таблица «Медь и ее сплавы» |
| | | Контроль | Анализирует ответы, сообщает оценки | Слушают. Выставляют оценки | |

| | | | | | |
|----|-------|---|--|--|--|
| 4 | 25мин | Изучение нового материала | | | |
| | | Понятие сплава- латунь. Классификация по производству и назначению. Маркировка сплава. Применение латуни. | Объясняет и раскрывает понятие сплава латунь. Рассказывает об основных признаках классификации сплава, дает основную характеристику, порядок маркировки сплава-латунь. Применение латуни | Слушают. Конспектируют условия маркировки сплава. | Приложение А Плакат «Сплавы меди» Слайд№3,4,5,6,7 |
| | | Понятие сплава- бронза. Классификация по производству и назначению. Маркировка сплава. Применение бронзы. | Объясняет и раскрывает понятие сплава бронза. Рассказывает об основных признаках классификации сплава, дает основную характеристику, порядок маркировки сплава-бронза. Применение бронзы. | Слушают. Конспектируют условия маркировки сплава. | Приложение А Плакат «Сплавы меди» Слайд№3,8,9,10 |
| | | Применение сплавов. | Рассказывает о применении сплавов в промышленности и быту, приводит примеры применения. Наводящими вопросами помогает выявить причинно-следственные связи в маркировке и применении сплавов. | Слушают. Конспектируют | Приложение А Плакат «Сплавы меди» Слайд№11,12,13,14,15 |
| 5 | 8мин | Закрепление изученного материала | | | |
| | | Выполнение карточек-заданий | Объясняет порядок выполнения карточек- заданий. Раздает карточки-задания. | Выполняют карточки-задания | Приложение Б Карточки-задания |
| 4. | 3мин. | Подведение итогов урока, выставление оценок | | | |
| | | Анализ урока. Рефлексия Оценка знаний. Сообщение домашнего задания | Подводит итоги урока. Акцентирует внимание на конечных результатах учебной деятельности обучающихся на | Слушают. Принимают участие в итоговой беседе. Высказывают свое мнение. | Приложение В |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--------------------------|--|
| | | | уроке. Сообщает оценки. Задает домашнее задание | Ставят «+» в своем кругу | |
|--|--|--|---|--------------------------|--|

Ход проведения урока

1. Организационный момент (4мин)

Преподаватель приветствует обучающихся, слушает доклад старосты, отмечает отсутствующих.

Сообщение цели урока через нестандартное начало урока и совместное целеполагание.

Ребята, существует такая легенда, что в Альпах была найдена замершая мумия, пролежавшая там несколько тысяч лет. Ученые, исследовав ее, обнаружили, что в кисти одной руки что-то было зажато - это **медная пластинка**. Как оказалось, что в то время мерой обмена товаров были медные пластинки, т.е. деньги.

Сегодня, проводятся спортивные соревнования, победителям вручают награды – медали: золотые, серебряные, **бронзовые**.

Как Вы думаете, какая связь между медной пластинкой и бронзовой медалью? Существуют ли у Вас какие –ни будь предположения? Думаю, что в конце урока мы сможем прийти к общему мнению.

2. Актуализация опорных знаний (5мин)

Но, перед изучением нового материала, предлагаю на основе своих знаний ответить на следующие вопросы.

1. Дайте краткую характеристику металла - медь.
2. Назовите способы обогащения медной руды?
3. Назовите какие марки меди используют для получения сплавов, применяемых в производстве.

3. Изучение нового материала (25мин)

Преподаватель последовательно излагает новый учебный материал по плану:

1. Характеристика сплава **латунь**: классификация, маркировка.
2. Характеристика сплава **бронза**: классификация, маркировка.
3. Таблица-применение сплавов.

Обучающиеся в рабочих тетрадях конспектируют основные моменты маркировки сплавов. (Приложение А)

4. Закрепление изученного материала (8мин)

Предлагаю выполнить карточки- задания, как результат закрепления новых знаний. (Приложение Б)

Карточки- задания представлены в виде таблицы, состоящей из 4-х сточек, в строчках указаны 3 сплава и 4 свободные ячейки. Вам необходимо заполнить ячейки таблицы, внося данные из маркировки сплава.

Закончилось время, отведённое на выполнение карточек- заданий, давайте подведём итоги нашего урока.

5. Подведение итогов по уроку (3мин)

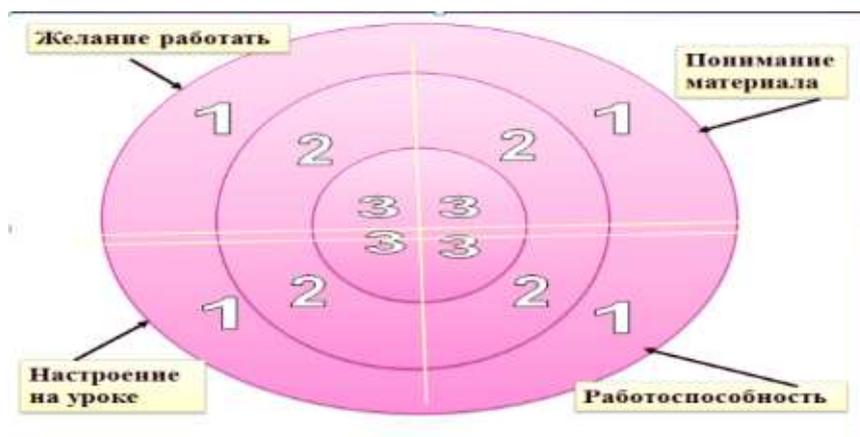
Итак, наш урок подходит к концу. Какие же проблемные вопросы мы ставили вначале урока и как мы сейчас ответим на них.

Оценивание знаний.

В начале урока я видела в ваших глазах неуверенность и беспокойство, а в конце на ваших лицах появились уверенность и удовлетворение, следовательно, мы достигли положительных результатов. Я благодарю Вас за наш урок.

Рефлексия урока (Приложение В)

Ребята! Оцените по 3 –бальной системе наш урок. Поставьте «+» в своем кругу.



Домашнее задание: проработка конспекта урока, гл.7, п.7.1-7.2.

КОНСПЕКТ УРОКА

Латунь, бронза: маркировка и применение



1. Латунь – сплав **меди** и цинка, цинка до 45%.

По производству:

- латунь, деформируемая → детали и изделия, получают методомковки, штамповки, прессования;

- латунь литейная → детали и изделия получают методом литья, в маркировке обозначается буквой «Л» в конце марки.

По назначению:

- латунь универсальная (Cu+Zn);

- латунь специальная (Cu+Zn+ примеси).

Примеси: А – алюминий, Мц – марганец, К – кремний, С – свинец, О – олово, Н – никель, Ж – железо.

Маркировка:

Сплав латунь обозначают буквой «Л», после чего следуют первые буквы названий основных элементов, образующих сплав, и цифры, указывающие количество элемента в процентах.

ЛАКС77-2-5-3 – латунь, содержащая: 77% меди, 2% алюминия, 5% кремний, 3% свинца, остальное до 100%- цинк- 13% (в обозначении латуни первое число указывает на содержание меди, остаток приходится на цинк).

В несложных по составу латунях указывают только содержание в сплаве меди:

Л96Л – латунь, содержащая 96% меди и 4% цинка, латунь универсальная, литейная.

Буква «Л», стоящая после букв и цифр указывает на способ производства – литейная, если буква нет, то латунь – деформируемая.

Применение

Латуни универсальные

| Марка | Область применения |
|-------|---|
| Л96 | Капиллярные и радиаторные трубки |
| Л90 | Химическое и теплотехническое оборудование, автозапчасти и т.д. |
| Л85 | Химическое и теплотехническое оборудование, автозапчасти и т.д. |
| Л80 | Химическое и теплотехническое оборудование, автозапчасти и т.д. |

Латуни специальные

| | |
|------------|--|
| ЛА77-2 | Трубы для конденсаторов, применяемые в морской отрасли |
| ЛАЖ60-1-1 | Запчасти для морских судов |
| ЛАН59-3-2 | Запчасти для морских судов, электротехники и химической аппаратуры |
| ЛЖМа59-1-1 | Авиационные и морские детали, вкладыши подшипников |
| ЛН65-5 | Трубки для конденсаторов и манометров |
| ЛМц58-2 | Автозапчасти, арматура, болты и гайки |
| ЛМцА57-3-1 | Запчасти для речной и морской техники |
| ЛО90-1 | Трубы для конденсаторов теплотехнического оборудования |

2. Бронзы - это сплавы меди с оловом (4-33% Sn, хотя бывают без оловянные бронзы), свинцом (до 30% Pb), алюминием (5-11% Al), кремнием (4-5% Si), сурьмой и фосфором.

По производству:

- бронза деформируемая → детали и изделия получают методом штамповки, прессования;
- бронза литейная → детали и изделия получают методом литья, в маркировке

обозначается буквой «Л» в конце марки.

По назначению:

- бронза универсальная (оловянная);
- латунь специальная (безоловянная).

Примеси: А – алюминий, Мц – марганец, К – кремний, С – свинец, О – олово, Н – никель, Ж – железо, Ц – цинк, Ф – фосфор.

Маркировка:

Сплав бронза обозначают буквами «Бр», после чего следуют первые буквы названий основных элементов, образующих сплав, и цифры, указывающие количество элемента в процентах.

БрАМц9-2Л – бронза литейная, содержащая 9% алюминия, 2% марганца, остальное до 100% - медь- 89% ("Л" в конце марки указывает, что сплав литейный)

Бр0Ф8-2 – бронза оловянная(универсальная) содержащая 8% олова, 2% фосфора, меди- 90%(100-8-2=90)

Применение

| Марка | Применение |
|-------------------------|---|
| Оловянные бронзы | |
| БрОЦ3-7-5 | детали, работающие в масле, паре и в пресной воде |
| БрОС8-12 | для ответственных подшипников, работающих при высоких давлениях |
| БрОФ2-0.25 | винты, ленты для гибких шлангов, токопроводящие детали, присадочный материал для сварки |
| БрОФ4-0.25 | для трубок манометров |
| БрОФ6.5-0.15 | для пружин, втулок, вкладышей подшипников |
| БрОФ7-0.2 | для шестерен, зубчатых колес, втулок и прокладок высоконагруженных машин |
| БрОЦ4-3 | для токоведущих пружин, контактов штепсельных разъемов, деталей химической аппаратуры |
| БрОЦ4-4-2.5 | для втулок и прокладок автомобилей и тракторов |

Безоловянные бронзы

| | |
|-----------------------|--|
| БрА5, БрА7 | детали, работающие в морской воде, детали для химического машиностроения; деформируется в холодном и горячем состоянии, коррозионно-стойкая, жаропрочная, стойкая к истиранию |
| БрАЖ9-4 | в авиапромышленности, в машиностроении; высокие механические свойства, хорошие антифрикционные свойства, коррозионно стойкая |
| БрАЖМц10-3-1.5 | детали химической аппаратуры; для изготовления деталей криогенной техники |
| БрАМц9-2 БрАМц10-2 | износостойкие детали, винты, валы, детали для гидравлических установок; высокое сопротивление при знакопеременной нагрузке заготовки, фасонное литье в судостроении; высокое сопротивление при знакопеременной нагрузке |
| БрБ2 | для пружин и упругих элементов; высокая прочность и износостойкость, хорошие антифрикционные свойства, очень хорошая деформируемость в закаленном состоянии |
| БрКМц3-1 | для деталей химической промышленности, судостроения, пружин |

КАРТОЧКИ – ЗАДАНИЯ**ВАРИАНТ №1**

Задание: Определите состав сплава по марке, данные впишите в таблицу.

Сплав №1 **Л62** Сплав №2 **ЛОС 70-1-2** Сплав №3 **БрОЦС4-4-8**

| № п/п | Марка | Наименование сплава | Компоненты сплава, % содержания | | | | Тип производства сплава |
|----------|-------|---------------------|------------------------------------|--|--|--|-------------------------|
| | | | | | | | |
| Сплав №1 | | | | | | | |
| Сплав №2 | | | | | | | |
| Сплав №3 | | | | | | | |

ВАРИАНТ №2

Задание: Определите состав сплава по марке, данные впишите в таблицу.

Сплав №1 **Л65** Сплав №2 **ЛМцО 58-2-2Л** Сплав №3 **БрАЖМц10-3-2**

| № п/п | Марка | Наименование сплава | Компоненты сплава, % содержания | | | | Тип производства сплава |
|----------|-------|---------------------|------------------------------------|--|--|--|-------------------------|
| | | | | | | | |
| Сплав №1 | | | | | | | |
| Сплав №2 | | | | | | | |
| Сплав №3 | | | | | | | |

ВАРИАНТ №3

Задание: Определите состав сплава по марке, данные впишите в таблицу.

Сплав №1 **Л64** Сплав №2 **ЛКС 80-3-3Л** Сплав №3 **БрОФ2-5**

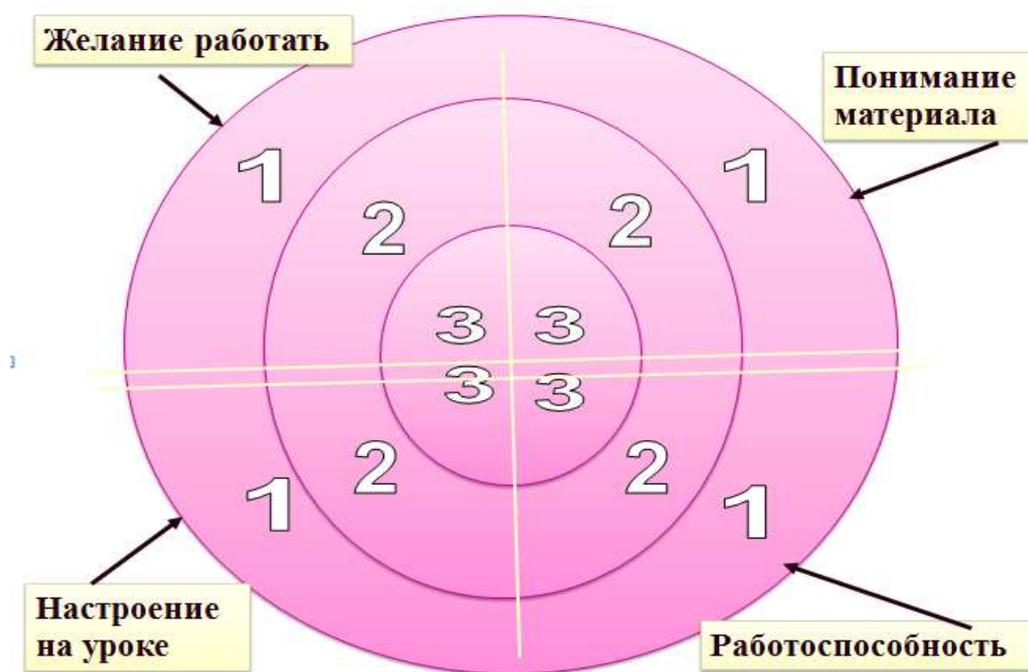
| № п/п | Марка | Наименование сплава | Компоненты сплава, % содержания | | | | Тип производства сплава |
|----------|-------|---------------------|------------------------------------|--|--|--|-------------------------|
| | | | | | | | |
| Сплав №1 | | | | | | | |
| Сплав №2 | | | | | | | |
| Сплав №3 | | | | | | | |

ВАРИАНТ №4

Задание: Определите состав сплава по марке, данные впишите в таблицу.

Сплав №1 **Л58** Сплав №2 **ЛАК 77-2-3** Сплав №3 **БрКМц3-1**

| № п/п | Марка | Наименование сплава | Компоненты сплава, % содержания | | | | Тип производства сплава |
|----------|-------|---------------------|------------------------------------|--|--|--|-------------------------|
| | | | | | | | |
| Сплав №1 | | | | | | | |
| Сплав №2 | | | | | | | |
| Сплав №3 | | | | | | | |



Литература

Основные источники:

1. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка)[Текст]: учеб. для НПО / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – М.: Академия, 2018. – 240с.- ISBN: 978-5-4468-1362-9- Текст непосредственный
2. Заплатин, В.Н., Сапожников, Ю.И. Основы материаловедения (металлообработка)[Текст]: учеб. для НПО / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников. – М.: Академия, 2017. – 256с.- ISBN 978-5-4468-4122-6- Текст непосредственный

Дополнительные источники:

1. Заплатин, В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка)[Текст]: учеб. пособие для НПО / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников. – М.: Академия, 2017. – 224с.- ISBN 978-5-7695-8714-6- Текст непосредственный
2. Заплатин, В.Н, Сапожников, Ю.И. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке.[Текст]: учеб. пособие для НПО/ В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников. – М.: Академия, 2017. – 240с.- ISBN 978-5-7695-8714-6- Текст непосредственный
3. Соколова, Е.Н. Материаловедение (металлообработка): раб. тетрадь: учеб. пособие для НПО / Е.Н. Соколова. – М.: Академия, 2017. – 96с.- ISBN 978-5-7695-8612-5- Текст непосредственный
4. Соколова, Е.Н. Материаловедение: Контрольные материалы.[Текст]: учеб. для НПО / Е.Н. Соколова. - М.: Академия, 2017.- 80с- ISBN 978-5-7695-6550-2- Текст непосредственный

Интернет - ресурс

<http://nano-silver.net/karta-sayta>