

Согласовано цикловой методической
комиссией
протокол заседания ЦМК
№ 4 от « 11 » _____ 2022 г.
Т.П.Сайбель

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ ЧМТТ
_____ А. Н. Андрющенко

Методическая разработка урока

Учебная дисциплина: «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

для подготовки специалистов среднего звена

15.02/15. Технология металлообрабатывающего производства

Разработчик:Сайбель Т.П

Челябинск, 2022г

Тема урока: Металлы их сплавы и применение

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

Обучающая - дать понятие о сплавах, их классификации и свойствах; познакомить с важнейшими сплавами и их ролью в жизни общества с использованием уже имеющихся знаний;

Воспитывающая – воспитывать интерес к техническим предметам через связь с профессией, умение делать выводы и работать в коллективе;

Развивающая – развивать профессиональную грамотность, кругозор, логическое мышление.

Задачи:

1. Сформировать у обучающихся знания о сплавах металлов.
2. Способствовать развитию умений применять знания на практике.
3. Воспитывать у обучающихся самостоятельность в работе.

Оборудование: мультимедиапроектор, компьютер, коллекция сплавов цветных и чёрных металлов (чугуны и стали, алюминий и медь), изделия из сплавов.

Методы урока: объяснение, рассказ, беседа, самостоятельная работа с учебником.

Демонстрации: презентация по мультимедиа, коллекция сплавов.

Дополнительное задание: за неделю до урока, учащимся даётся задание подготовить информацию о истории создания сплавов и их практическом применении в наше время.

Ход урока:

I. Повторение пройденного материала

1. На прошлом уроке мы с вами проходили тему "Свойства конструкционных материалов".

Давайте вспомним:

(Беседа по вопросам кроссворда) слайд 1-2

1. Способность материала деформироваться с минимальным сопротивлением, под воздействием внешней нагрузки, принимая и сохраняя заданную форму. (ковкость)
2. Способность материала сопротивляться проникновению в него инородного тела. (твёрдость)
3. Как называется неравномерность свойств в разных направлениях. (анизотропия)
4. Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения. (износостойкость)
5. Способность материала сопротивляться деформации или разрушению под действием внешних сил. (прочность)
6. Способность твёрдых материалов изменять без разрушения форму и размеры под влиянием внешней нагрузки, устойчиво сохраняя их после ее снятия. (пластичность)
7. Способность материала образовывать неразъемное соединение с комплексом свойств, обеспечивающих работоспособность конструкции. (свариваемость)
8. Свойство материала поддаваться обработке резанием. (обрабатываемость)

По диагонали: Признаки по которым тела отличают друг от друга. (свойства)

Слайд 3. Каждый металл и сплав обладает определенными механическими и технологическими свойствами. Слайд 4. Прочность, твердость, упругость и пластичность – это какие? ме-ха-ни-че-ски-е свойства. А ковкость, текучесть, обрабатываемость резанием, свариваемость, коррозионная стойкость и др. – соответственно, технологические

2. Сообщение темы и цели урока . Слад 5-6.

II. Изложение программного материала

Как вы думаете, ребята, очень ли важны металлы в повседневной жизни, может, и без них мы сможем обойтись? Правильно! И сегодня на уроке мы с вами рассмотрим, как и где применяют металлы, какие сплавы используют и для чего.

Металл как конструкционный материал играет огромную роль в жизни человека. Слайд 7. Металлы в технике применяют в виде сплавов, но не в чистом виде. Их получают путем смешивания в расплавленном состоянии двух или нескольких металлов в точно определенном соотношении. Сплав – материал, получаемый путем смешивания в расплавленном виде двух

или более металлов в определенном соотношении.

Все металлы и сплавы подразделяют на черные и цветные. Слайд 8. К черным как вы думаете, какие металлы и сплавы относятся? Правильно!

Слайд 9. Железо и сплавы на его основе – чугун и сталь, все остальные металлы и сплавы – цветные.

Теперь перечислим наиболее часто применяемые сплавы:

1. История появления стали.(ученик). Слайд 10.

Сталь прочная, лёгкая, коррозионностойкая. В старину она считалась драгоценным металлом. Из неё в первую очередь делали оружие. Самым знаменитым был булат. Его Родина – Индия. Более технологичный путь получения упругой стали, при котором не требовались ни особо чистая руда, ни графит, ни специальные печи, был найден в Китае во II веке нашей эры. Сталь перековывали очень много раз. При каждой ковке складывая заготовку вдвое, в результате чего получался отличный оружейный материал, называемый дамаском, из которого, в частности, делались знаменитые, японские катаны. До 19 века сталь считалась исключительно оружейным сплавом, но в 1830 году в Англии их неё стали делать бытовые предметы: шкатулки, подносы, портсигары. В 20 веке из стали изготавливать светильники и даже барельефы. Сталь с различными видами обработки может иметь золотой, красный, оранжевый, синий, зелёный цвет.

Слайд 11. Сталь – это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%. Сталь является прочным и пластичным материалом, хорошо поддающимся механической обработке.

Что изготавливают из стали? {Из стали делают инструменты, детали машин и конструкций.}

История чугуна.(ученик) Слайд 12.

Чугун сыграл важную роль в развитии изобразительного искусства и архитектуры. В России его применение в архитектуре началось с литых столбов, которые производили заводы Демидова на Урале. Изобретение данного сплава стало причиной революции в мостостроении. Литые из чугуна это самостоятельный вид искусства. Особое почётное место в «чугунном кружеве» принадлежит Воронихинской решётке у Казанского собора. Отлитая в 1811 году, она до сих пор является украшением города. В силу коррозионной стойкости данный сплав применяется и для изготовления кухонной утвари.

Слайд 13. Чугун – это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от 2,14 до 6,67%. Чугун – сплав хрупкий, но твёрдый, к тому же обладает хорошей жидкотекучестью, поэтому из него получают сложные и качественные отливки.

Как вы думаете что изготавливают из чугуна? (батареи, ванны, мойки, колонны, художественное литьё).

Латунь история. (ученик) Слайд 14.

Данный сплав обладает хорошими механическими свойствами, устойчив к коррозии, легко обрабатывается. Открытие латунного сплава связано с кораблестроением. До открытия латуни суда смолили, но такой защиты было недостаточно. И борта стали оббивать латунными пластинами, которые не боятся контакта с водой. Помимо защиты, пластины просто красивы, так как сплав имеет красивый жёлто – золотистый цвет. Несмотря на то, что цинк был открыт только в XVI веке, латунь была известна уже древним римлянам. Они получали ее, сплавляя медь с галмеем, то есть с цинковой рудой. Путем сплавления меди с металлическим цинком, латунь впервые была получена в Англии в 1781 г. В XIX веке в Западной Европе и России латунь использовали в качестве поддельного золота. Любопытный факт: долгое время считалось, что памятник Минину и Пожарскому, сооруженный в начале XIX века на Красной площади в Москве, выполнен из бронзы. Но недавние реставрационные работы показали, что материалом для этого творения скульптора Ивана Мартоса послужила не бронза, а латунь. В современной промышленности латунь применяется для изготовления изделий находящихся в тесном контакте с водой.

Слайд 15. Латунь – сплав меди с цинком, обладает высокой пластичностью, твердостью и коррозионной стойкостью.

Что же изготавливают из латуни? Из этого следует, что латунь применяется... {для изготовления деталей, работающих в условиях повышенной влажности, и в электротехнике: гайки, болты, пружины, трубы}

История бронзы.(ученик). Слайд 16

С конца 4 века до нашей эры стали появляться бронзовые изделия. Её секрет открыли китайцы получившие её первыми. И в истории начался бронзовый век. Из этого слава изготавливали орудия труда, изделия культового назначения, скульптуры. Самые знаменитые изделия в России из бронзы: царь колокол и царь пушка.

Слайд 17. Бронза – сплав меди с оловом, свинцом или алюминием. Имеет высокую прочность, твердость, хорошо обрабатывается резанием и обладает коррозионной стойкостью.

Что изготавливают из бронзы? {Применяется для изготовления водопроводных кранов, зубчатых колёс, для отливки художественных изделий.}

Дюраль история. (ученик) Слайд 18.

Фирменное название дюраль в русском языке стало по преимуществу разговорным и профессионально-жаргонным. Иногда встречаются также старая (основная до 1940-х) форма дуралюм́иний и англоизированные варианты дуралюм́ин, дюралюм́ин, крайне редко также дураль. Название происходит от немецкого города Дюрен, где в 1909 году было начато его промышленное производство.

Дюралюминий разработан германским инженером-металлургом Альфредом Вильмом, сотрудником металлургического завода Dürener Metallwerke AG. В 1903 году Вильм установил, что сплав алюминия с добавкой 4 % меди после резкого охлаждения (температура закалки 500 °C), находясь при комнатной температуре в течение 4—5 суток, постепенно становится более твердым и прочным, не теряя при этом пластичности. Дальнейшие эксперименты со сплавами этой системы привели к освоению в 1909 году заводом Dürener Metallwerke сплава дюралюминия. Обнаруженное Вильмом старение алюминиевых сплавов позволило повысить прочность дюралюминия по сравнению с алюминием.

Слайд 19. Дюралюминий (дюраль) – сплав алюминия с медью, магнием или цинком. Хорошо поддается обработке, обладает высокой коррозионной стойкостью.

Недостаток дюралюминов — низкая коррозионная стойкость, изделия требуют тщательной защиты от коррозии. Листы дюралюминов, как правило, плакируют чистым алюминием

Итак, где же применяется дюраль? {Применяется в авиации, машиностроении и строительстве.}

III. Практическая работа

Слайд 20. Тема: пользуясь справочной литературой заполните таблицу. Сравните свойства и сделайте вывод.

Инструменты и материалы: ручка, тетрадь, таблица, справочник.

Таблица

№ п/п	Наименование сплава	Из чего состоит	Удельная теплоёмкость	Удельное электрическое сопротивление	Температура плавления	Плотность	Маркировка	Применение
1.	Сталь	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%.						
2.	Чугун	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от 2,14 до 6,67%.						
3.	Латунь	сплав меди с цинком						
4.	Бронза	сплав меди с оловом, свинцом или алюминием						
5.	Дюралюминий	сплав алюминия с						

		медью, магнием или цинком.						
--	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ход работы:

1. Внимательно посмотрите на таблицу;
2. Изучите справочные материалы;
3. Заполните таблицу.

IV. Итог урока

Слайд 21. Подведение итогов урока. Выявление общих ошибок и их устранение. Сравните свою таблицу с эталоном и исправьте ошибки.

№ п/п	Наименование сплава	Из чего состоит	Удельная теплоёмкость	Удельное электрическое сопротивление	Температура плавления	Плотность	Маркировка	Применение
1.	Сталь	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%.	при 20 °С: 462 Дж/(кг·°С)	$(0,1) \times 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$	1450—1520 °С	7700—7900 кг/м³	35, 40, 35Л, 40 ХН, 35 ХМ, 45 ГЛ, 40 Х и др.	инструменты, детали машин и конструкций.
2.	Чугун	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от 2,14 до 6,67%.	При 20 °С: 500 Дж/(кг·°С)	$100.000 \cdot 10^{-8} \text{ (Ом} \cdot \text{Метр)}$	1200 -1500 °С	7000 – 7800 кг/м³	П1, П2, ПЛ1, ПЛП2, ПФ1, ПВК1, АЧС, АЧВ, АЧК, Ч и др.	батареи, ванны, мойки, колонны, художественное литьё

3.	Латунь	сплав меди с цинком	при 20 °С —377 Дж/(кг·°С)	$(0,07-0,08) \times 10^{-6}$ Ом·м	880—950 °С	8300—8700 кг/м³	Л70, ЛАЖ60-1-1, ЛЦ40Мц1,5, и др.	для изготовления деталей, работающих в условиях повышенной влажности, и в электротехнике: гайки, болты, пружины, трубы
4.	Бронза	сплав меди с оловом, свинцом или алюминием	при 20 °С 385 Дж/(кг·°С)	$(0,02) \times 10^{-6}$ Ом·м	930—1140 °С	7500-8800 кг/м³	Бр. ОЦС4-4-2,5, БрОФ6,5-0,4, БрО4Ц4С17, БрС30 и др.	для изготовления водопроводных кранов, зубчатых колёс, для отливки художественных изделий
5.	Дюралюминий	сплав алюминия с медью, магнием или цинком.	при 20 °С 920 Дж/(кг·°С)	$2.700 \cdot 10^{-8}$ (Ом·Метр)	650 °С	2500—2800 кг/м³	Д1, Д16, Д18, В65, Д19, В17, ВАД1 и др.	изготовление каркаса дирижаблей жёсткой конструкции, в самолётостроении, строительстве.

Выставление оценок.

Рефлексия урока.

Слайд 22. Продолжите фразу:

Сегодня на уроке.....

Теперь я знаю.....

Мне на уроке....

Определите настроение сегодняшнего урока и выберите соответствующий рисунок: если вам было комфортно, то рисунок 1; если настроение не изменилось 2; если ухудшилось 3.

V. Домашнее задание

Слайд 23.Найти – какие ещё сплавы существуют, из каких компонентов они состоят и где применяются. Записать в тетради.

ТЕМА УРОКА: «МЕТАЛЛЫ, ИХ СПЛАВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ»

Тип урока: урок формирования новых знаний

Цель: организовать работу по усвоению знаний учащимися понятий черные и цветные металлы и сплавы.

Задачи:

1. Сформировать у обучающихся знания о сплавах металлов.
2. Способствовать развитию умений применять знания на практике.
3. Воспитывать у обучающихся самостоятельность в работе.;

Оборудование: мультимедиапроектор, компьютер.

Ход урока:

Здравствуйте, ребята. Садитесь. Дежурный, кто отсутствует?

I. Повторение пройденного материала

1. На прошлом уроке мы с вами проходили тему "Отделка изделий".

Давайте вспомним:

(Беседа по вопросам)

"Для какой цели окрашивают изделия из металла?"

"Для чего обезжиривают поверхность изделий перед окраской?"

"Почему нельзя окрашивать изделия вблизи нагревательных приборов?"

"Перечислите правила ТБ при окраске изделий"

2. Сообщение темы и цели урока

II. Изложение программного материала

Как вы думаете, ребята, очень ли важны металлы в повседневной жизни, может, и без них мы сможем обойтись? Правильно! И сегодня на уроке мы с вами рассмотрим, как и где применяют металлы, какие сплавы используют и для чего.

Металл как конструкционный материал играет огромную роль в жизни человека. Металлы в технике применяют в виде сплавов, но не в чистом виде. Их получают путем смешивания в расплавленном состоянии двух или нескольких металлов в точно определенном соотношении.

Каждый металл и сплав обладает определенными механическими и технологическими свойствами. Прочность, твердость, упругость и пластичность – это какие? ме-ха-ни-че-ски-е свойства. А ковкость, текучесть, обрабатываемость резанием, свариваемость, коррозионная стойкость и др. – соответственно, технологические.

Запишем.

Все металлы и сплавы подразделяют на черные и цветные. К черным как вы думаете, какие металлы и сплавы относятся? Правильно! Железо и сплавы на его основе – чугун и сталь, все остальные металлы и сплавы – цветные.

Теперь перечислим наиболее часто применяемые сплавы:

Сталь – это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%. Сталь является прочным и пластичным материалом, хорошо поддающимся механической обработке. Что изготавливают из стали? {Из стали делают инструменты, детали машин и конструкций.}

Чугун – это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от 2,14 до 6,67%. Чугун – сплав хрупкий, но твердый, к тому же обладает

хорошей жидкотекучестью,

поэтому из него получают сложные и качественные отливки. Как вы думаете, что изготавливают из чугуна?

Латунь – сплав меди с цинком, обладает высокой пластичностью, твердостью и коррозионной стойкостью. Из этого следует, что латунь применяется... {для изготовления деталей, работающих в условиях повышенной влажности, и в электротехнике.}

Бронза – сплав меди с оловом, свинцом или алюминием. Имеет высокую прочность, твердость, хорошо обрабатывается резанием и обладает коррозионной стойкостью. Что изготавливают из бронзы? {Применяется для изготовления водопроводных кранов, зубчатых колёс, для отливки художественных изделий.}

Дюралюминий (дюраль) – сплав алюминия с медью, магнием или цинком. Хорошо поддается обработке, обладает высокой коррозионной стойкостью. Итак, где же применяется дюраль? {Применяется в авиации, машиностроении и строительстве.}

III. Практическая работа

Тема: определение материала изделия

Инструменты и материалы: ручка, тетрадь, инструкционная карта.

Ход работы:

1. Внимательно посмотрите на рисунки в левой части карты
2. Напишите материал, из которого изготовлен предмет слева
3. Опишите свойства данного материала

IV. Итог урока

Подведение итогов урока. Выявление общих ошибок и их устранение.

Выставление оценок.

V. Домашнее задание

Найти – какие ещё сплавы существуют, из каких компонентов они состоят и где применяются. Записать в тетради.