

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Киселёвский горный техникум»
(ГПОУ КГТ)

Основы теории коррозии металлов Способы предохранения от коррозии

Выполнила: Печерская Алёна Алексеевна, преподаватель ГПОУ КГТ

Аннотация

В методической разработке раскрываются формы организации учебной работы на уроке, средства, активные и интерактивные методы обучения применительно к теме урока: «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии».

Работа предназначена для преподавателей общепрофессиональной дисциплины «Материаловедение». Приведенные в ней методические рекомендации, конспект занятия позволят составить алгоритм подготовки и проведения учебного занятия по дисциплине с учетом своего стиля педагогической деятельности, конкретных условий.

Работа сопровождается мультимедийной презентацией и видео

Россия, Кемеровская область, Киселёвск, 2020

Содержание

Введение.....	3
Методическое обоснование темы занятия.....	5
Методические рекомендации преподавателю и обучающимся по подготовке к занятию.....	8
Технологическая карта занятия.....	9
Конспект занятия.....	14
Заключение.....	20
Список литературы для обучающихся.....	21
Список литературы и интернет ресурсов для преподавателя	22
Приложение	23

Введение

Требования Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ и внедрению инновационных технологий обучения обуславливают совершенствование содержания, разработку новых методик и технологий образовательной деятельности.

В данной работе представлена методическая разработка урока изучения нового материала по теме: «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии».

Занятие проходит на 2-м курсе при изучении общепрофессиональной дисциплины «Материаловедение» в 3-м разделе «Коррозионностойкие металлы» в теме «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии», рассчитанной на 8 часов.

В методической разработке раскрываются формы организации учебной работы на уроке, средства, активные и интерактивные методы обучения применительно к теме урока: «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии».

Целью написания методической разработки урока по данной теме явилась необходимость использования различных современных форм и методов обучения, важных, как для совершенствования качества подготовки специалистов, активизации деятельности каждого обучающегося, создания ситуаций успеха в процессе обучения, так и для творческого роста самого преподавателя.

Работа предназначена для преподавателей общепрофессиональной дисциплины «Материаловедение». Приведенные в ней методические рекомендации, конспект занятия позволят составить алгоритм подготовки и проведения учебного занятия по дисциплине с учетом своего стиля педагогической деятельности, конкретных условий.

Методическая разработка урока включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность данной работы,
- методическое обоснование темы, где представлена краткая характеристика занятия,
- методические рекомендации по подготовке к занятию преподавателя и обучающихся,
- технологическую карту с конспектом занятия,
- приложения.

Данная методическая разработка содержит материалы, представляющие интерес для преподавателей, использующих в своей работе активные и интерактивные методы обучения.

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 № 1196.

Данная разработка может быть использована при проведении занятия по дисциплине «Материаловедение» для других специальностей при реализации программ подготовки специалистов среднего звена.

Методическое обоснование темы занятия

Методическая разработка урока предназначена для проведения урока по учебной дисциплине «Материаловедение» по теме «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии» для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Выпускники специальности работают на шахтах и разрезах занимаются организацией и проведением работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию электрического и электромеханического оборудования отрасли. Выявляют и устраняют возникающие неполадки оборудования, а, следовательно, каждый день работают на предприятиях с машинами, приборами и аппаратами, состоящими из различных материалов. Для своевременного предотвращения поломки оборудования не маловажную роль играет умение вовремя определить разрушение металла из-за коррозии.

Данная тема входит в раздел «Коррозионностойкие металлы». На весь раздел отведено 8 учебных часов, урок рассчитан на 2 часа учебного времени (1-2 час в теме «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии»).

Педагогические задачи данного занятия:

Обучающая: - сформировать у обучающихся представления понятия «коррозия», виды и типы коррозии;

- научить определять виды коррозии и способы предохранения от нее

Развивающая: Способствовать обучению обучающихся умению находить необходимые сведения в тексте учебной статьи.

- развитие умения правильно обобщить данные и сделать вывод;

- развитие коммуникативных навыков;

Воспитательная: - развитие у учащихся потребности знать дисциплину, качественно производить трудовые операции, овладевать профессиональным мастерством;

- способствовать установлению положительных межличностных отношений в группе.

Планируемые результаты: обучающиеся должны знать:

- виды и типы коррозии,

- способы определения видов коррозии,

- способы предохранения от коррозии

В ходе проведения учебного занятия формируются знания, а также компоненты общих и профессиональных компетенций по федеральному государственному образовательному стандарту для данной специальности:

ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

В пункте 28. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» определены виды занятий в профессиональном образовательном учреждении. Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар). Для данной темы выбран вид занятия урок, потому что урок остается основной формой организации учебного процесса.

В педагогической науке выделены следующие типы уроков: урок изучения нового материала; урок закрепления знаний, формирования умений; урок комплексного применения знаний, умений; урок обобщения и систематизации знаний; урок контроля, оценки и коррекции знаний; комбинированный урок. Урок изучения нового материала имеет целью изучение и первичное закрепление новых знаний.

Урок изучения нового материала состоит из основных этапов: организационный, постановка темы и цели урока, проверка домашнего задания, актуализация ранее полученных знаний, изучение нового материала, первичное закрепление знаний, инструктаж о домашнем задании, рефлексия и подведение итогов занятия.

Для достижения поставленных результатов на уроке используются разнообразные формы и методы активизации деятельности обучающихся: фронтальная беседа, объяснение, демонстрация слайдов, учебного видео, практическая работа с дидактическим материалом.

В ходе урока используются карточки для закрепления материала, раздаточный материал, слайды презентации, учебное видео.

Для достижения цели урока необходима междисциплинарная связь с дисциплиной «Химия», а также данная тема будет полезна студентам, осваивающим МДК.01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», МДК.01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование» изучаемых на старших курсах.

На заключительном этапе дается инструктаж о выполнении домашнего задания и методические рекомендации к его выполнению.

В конце урока проводится рефлексия в форме «Вопрос –итог». Обучающимся предлагается ответить на вопросы. Подводится итог занятия, разбираются причины вызвавшие затруднения в усвоении нового материала, сообщаются оценки .

Методические рекомендации по подготовке преподавателя и обучающихся к уроку

Подготовка к занятию проводится в течение одной недели.

Преподаватель:

- просматривает учебники с точки зрения полноты раскрытия содержания темы в соответствии с требованиями программы;

- продумывает, какой материал использовать для фронтальной, индивидуальной или групповой работы;

- подготавливает раздаточный материал:

▪ набор карточек-заданий для каждой группы (для индивидуальной работы студентов – в количестве обучающихся);

▪ набор деталей с различными видами коррозии (фотографий и деталей с различными видами коррозии);

- подбирает и обрабатывает дополнительный материал по теме занятия;

- выбирает оптимальные методы и приемы обучения;

- составляет план урока, опираясь на тематический план, содержание программы и свое знание обучающихся, уровня их подготовки и развития, условий проведения занятий;

- консультирует студентов при подготовке к занятию.

Обучающиеся:

- повторяют ранее пройденный материал;

- самостоятельно готовят домашнее задание: Подобрать примеры, где в профессиональной деятельности вы встретитесь с таким явлением как «коррозия металлов»

Технологическая карта занятия

Специальность: 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Дисциплина: ОП 05. «Материаловедение»

Раздел программы: Коррозия металлов

Тема: Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии

Цель урока:

- формирование представления о коррозии металлов и способах предохранения от нее

Задачи:

Образовательные:

- сформировать понятия «коррозия», виды и типы коррозии;
- научить определять виды коррозии и способы предохранения от нее

Развивающие:

- Способствовать обучению обучающихся умению находить необходимые сведения в тексте учебной статьи.

- формирование логического мышления;
- развитие умения правильно обобщить данные и сделать вывод;
- развитие коммуникативных навыков;

Воспитательные:

- развитие у учащихся потребности знать дисциплину, качественно производить трудовые операции, овладевать профессиональным мастерством;

- способствовать установлению положительных межличностных отношений в группе.

Основные понятия: коррозия; химическая коррозия, электрохимическая коррозия;

Формируемые компетенции: общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК);

ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

Тип урока: урок усвоения новых знаний.

Междисциплинарные связи: «Химия», МДК.01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», МДК.01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование»

Оборудование: компьютер, проектор, раздаточный материал, видео «Коррозия металлов».

Раздаточный материал: теоретический материал «Методы защиты от коррозии металлов», комплект деталей, подверженных коррозии, фотографии деталей и конструкций, подверженных коррозии.

Содержание и технология проведения урока

Этапы урока	Деятельность преподавателя, ее содержание, методы и приемы	Деятельность обучающихся, ее содержание, формы и методы	УМО, средства ИКТ	Планируемые результаты (компоненты ПК и ОК)
Организационный (2мин)	Приветствует обучающихся; отмечает отсутствующих; контролирует готовность к уроку обучающихся; организует внимание и внутреннюю готовность обучающихся.	Рассаживаются на свои места; приветствуют преподавателя; староста сообщает отсутствующих; готовятся к уроку		
Постановка темы и цели урока (5 мин)	Предлагает обучающимся: - посмотреть видео и самостоятельно сформулировать тему, цель и результат урока	Смотрят видео. Отвечают на вопрос «О каком явлении говорит данное видео?» Самостоятельно формулируют тему, цели и результаты урока	Видео по теме коррозия металлов	Знать, что такое коррозия металлов, виды коррозии, способы защиты от коррозии ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

<p>Актуализация ранее полученных знаний (8мин)</p>	<p>Проводит опрос Что такое металлы? (<i>Металлы</i> (вещества обладающие характерными металлическими свойствами, такими, как высокие <u>тепло- и электропроводность</u>, высокая <u>пластичность</u>, ковкость и металлический блеск. Что такое сплавы? (СПЛАВЫ — материалы, имеющие металлические свойства и состоящие из двух или большего числа химических элементов, из которых хотя бы один является металлом) Что такое легирующие элементы? (химические элементы, преимущественно металлы, вводимые в состав сплавов для придания им определённых свойств) А теперь давайте постараемся вспомнить названия легирующих элементов</p>	<p>Отвечают на вопросы преподавателя</p>	<p>Презентация по теме «коррозия металлов»</p>	
<p>Изучение нового материала (55мин)</p>	<p>Объясняет новый материал, показывает продолжение видео по теме. Выдает задание Дает инструктаж по выполнению задания; Наводящими вопросами помогает</p>	<p><i>Индивидуальная деятельность:</i> Заполняют таблицу в тетрадях; Работают с раздаточным материалом; Участвуют в беседе;</p>	<p>Рабочая тетрадь, видео, презентация, теоретический материал «Методы защиты от коррозии металлов»,</p>	<p>Знать что такое коррозия металлов, виды коррозии, способы защиты от коррозии ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для</p>

	<p>выполнить задание с максимальной результативностью;</p> <p>Организует индивидуальную работу в тетрадах;</p> <p>Отмечает степень вовлеченности обучающихся в работу на уроке;</p> <p>Методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснение; - демонстрация видео; - индивид. работа в рабочих тетрадах; - беседа; - дискуссия 	Участвуют в общей дискуссии		<p>эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания;</p> <p>ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.</p>
Первичное закрепление знаний (10мин)	<p>Предлагает каждой микрогруппе определить виды коррозии на деталях из полученных комплектов и предложить свой способ как предотвратить коррозию данных деталей;</p> <p>Проводит беседу по уточнению и конкретизации первичных знаний</p>	<p>Самостоятельно определяют виды коррозии и предлагают способ предотвращения коррозии;</p> <p>Проводят взаимопроверку;</p> <p>Принимают участие в итоговой беседе</p>	комплект деталей подверженных коррозии, фотографии деталей и конструкций подверженных коррозии	ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
Подведение итогов занятия (3мин)	Акцентирует внимание на конечных результатах	Осуществляют самооценку		

	учебной деятельности обучающихся на уроке Дает оценку занятию и работе обучающихся.			
Запись домашнего задания (2мин)	Выдает домашнее задание Дает комментарий к домашнему заданию;	Записывают домашнее задание		
Рефлексия (5мин)	Метод «Вопрос – итог» На занятии мне было понятно На занятии у меня возникли затруднения На занятии мне бы хотелось	Отвечают на вопросы преподавателя; Формулируют конечный результат своей работы на уроке		

Конспект занятия

Организационный этап (2мин): Обучающиеся занимают места за партами Преподаватель приветствует обучающихся, отмечает отсутствующих, контролирует готовность к уроку, настраивает обучающихся на продуктивную работу на уроке.

Постановка темы и цели урока (5мин): На видео преподаватель показывает часть видео по теме «коррозия металлов» предлагает всем обучающимся определить тему занятия. После определения темы, обучающиеся сами, ставят цель и планируют результат занятия, преподаватель задает уточняющие вопросы.

Тема: «Коррозия металлов»

Цель: Сформировать представление о коррозии металлов, видах коррозии, способах предотвращения коррозии металлов.

Планируемый результат: обучающиеся знают, что такое коррозия металлов, виды коррозии, могут самостоятельно определить вид коррозии на образцах деталей и по фотографиям, знают способы предотвращения коррозии металлов.

Проверка домашнего задания, актуализация ранее полученных знаний (8мин)

1. Что такое металлы? (вещества обладающие характерными металлическими свойствами, такими, как высокие тепло- и электропроводность, высокая пластичность, ковкость и металлический блеск.

2. Что такое сплавы? (материалы, имеющие металлические свойства и состоящие из двух или большего числа химических элементов, из которых хотя бы один является металлом)

3. Что такое легирующие элементы? (химические элементы, преимущественно металлы, вводимые в состав сплавов для придания им определённых свойств)

4. А теперь давайте постараемся вспомнить названия легирующих элементов
дью, рохм, атнит, лекьин, фомвьляра, лидемонб

А теперь ответьте на вопрос какое свойство объединяет все эти легирующие элементы? Правильно! Добавление любого из этих элементов улучшает коррозионные свойства сплавов.

Вот теперь мы с Вами можем приступать к изучению нашей новой темы, но для начала давайте с вами запишем план нашего занятия.

План занятия

1. Понятие «коррозия»
2. Виды коррозии
3. Типы коррозии
4. Методы защиты от коррозии металлов

Изучение нового материала (55мин):

Коррозия - это разрушение металла под действием окружающей среды. Признаком коррозии является потеря металлического блеска и появление ржавчины на поверхности металла. Коррозия помимо уничтожения металла отрицательно влияет на эксплуатационные характеристики деталей, содействуя всем видам разрушения.

Виды коррозии металлов

Наиболее часто встречаются следующие **виды коррозии металлов**:

1. Равномерная – охватывает всю поверхность равномерно
2. Неравномерная
3. Избирательная
4. Пятнами – корродируют отдельные участки поверхности
5. Язвенная
6. Точечная
7. Межкристаллитная – распространяется вдоль границ кристалла металла
8. Растрескивающая
9. Подповерхностная

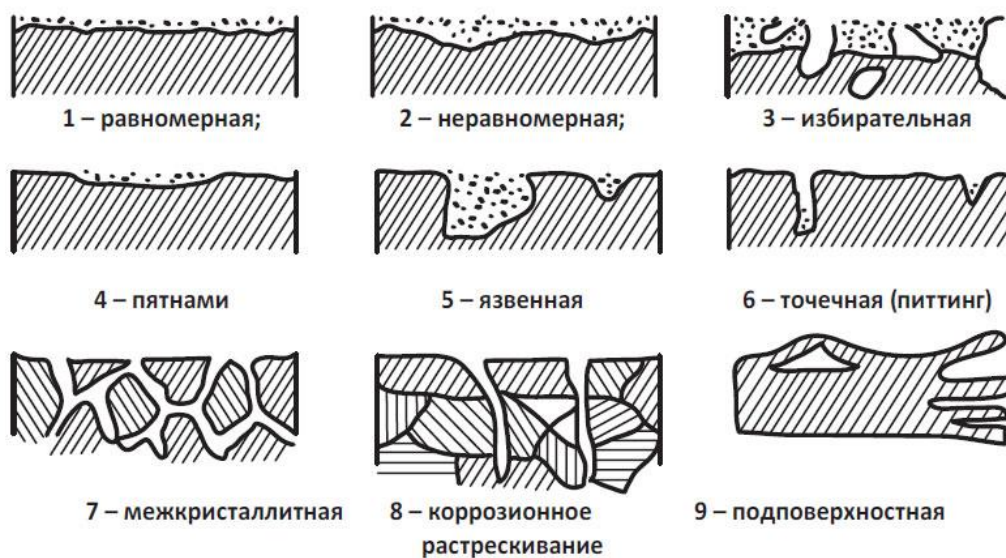


Рис.1 Основные виды коррозии

С точки зрения механизма коррозионного процесса можно выделить два основных типа коррозии: **химическую и электрохимическую**.

Химическая коррозия может происходить за счет взаимодействия металла с газовой средой при отсутствии влаги. Продуктом коррозии являются оксиды металла. Образуется пленка на поверхности металла толщиной в 1...2 периода кристаллической решетки. Этот слой изолирует металл от кислорода и препятствует дальнейшему окислению, защищает от

электрохимической коррозии в воде. При создании коррозионно-стойких сплавов – сплав должен иметь повышенное значение электрохимического потенциала и быть по возможности однофазным.

Такой тип коррозии присущ средам, которые не способны проводить электрический ток – это газы, жидкие не электролиты.

Химическая коррозия металлов бывает газовой и жидкостной.

Газовая коррозия металлов – это результат действия агрессивных газовых или паровых сред на металл при высоких температурах, при отсутствии конденсации влаги на поверхности металла. Это, например, кислород, диоксид серы, сероводород, пары воды, галогены. Такая коррозия в одних случаях может привести к полному разрушению металла (если металл активный), а в других случаях на его поверхности может образоваться защитная пленка (например, алюминий, хром, цирконий).

Жидкостная коррозия металлов – может протекать в таких не электролитах, как нефть, смазочные масла, керосин и др. Этот тип коррозии при наличии даже небольшого количества влаги, может легко приобрести электрохимический характер.

Электрохимическая коррозия металлов – это процесс разрушения металлов в среде различных электролитов, который сопровождается возникновением внутри системы электрического тока.

При таком типе коррозии атом удаляется из кристаллической решетки в результате двух сопряженных процессов:

Анодного – металл в виде ионов переходит в раствор.

Катодного – образовавшиеся при анодном процессе электроны, связываются деполляризатором (вещество — окислитель).

Сам процесс отвода электронов с катодных участков называется деполляризацией, а вещества способствующие отводу – деполляризаторами.

Все металлы, по их отношению к *электрохимической коррозии*, можно разбить на 4 группы, которые определяются величинами их стандартных электродных потенциалов:

Активные металлы (высокая термодинамическая нестабильность) – Их коррозия возможна даже в нейтральных водных средах, в которых отсутствуют кислород или другие окислители.

Металлы средней активности (термодинамическая нестабильность) – В нейтральных средах, в отсутствие кислорода, не корродируют, но подвергаются коррозии в кислых средах.

1. *Малоактивные металлы* (промежуточная термодинамическая стабильность) – Они устойчивы к коррозии в нейтральных и кислых средах, в которых отсутствует кислород или другие окислители.

2. *Благородные металлы* (высокая термодинамическая стабильность) – золото, платина, иридий, палладий. Могут подвергаться коррозии лишь в кислых средах при наличии в них сильных окислителей.

Электрохимическая коррозия может протекать в различных средах. В зависимости от характера среды выделяют следующие виды электрохимической коррозии:

– Коррозия в растворах электролитов — в растворах кислот, оснований, солей, в природной воде.

– Атмосферная коррозия – в атмосферных условиях и в среде любого влажного газа. Это самый распространенный вид коррозии.

Например, при взаимодействии железа с компонентами окружающей среды, некоторые его участки служат анодом, где происходит окисление железа, а другие – катодом, где происходит восстановление кислорода:

Катодом является та поверхность, где больше приток кислорода.

– Почвенная коррозия – в зависимости от состава почв, а также ее аэрации, коррозия может протекать более или менее интенсивно. Кислые почвы наиболее агрессивны, а песчаные – наименее.

– Морская коррозия – протекает в морской воде, в связи с наличием в ней растворенных солей, газов и органических веществ.

– Электрокоррозия – происходит под действием блуждающих токов на подземных сооружениях, в результате работ электрических железных дорог, трамвайных линий и других агрегатов.

Преподаватель раздает студентам теоретический материал «Методы защиты от коррозии металла». Обучающиеся строят таблицу в которой систематизируют методы защиты от коррозии.

Методы защиты от коррозии металла

Основной способ защиты от коррозии металла – это создание защитных покрытий – металлических, неметаллических или химических.

Металлические покрытия.

Металлическое покрытие наносится на металл, который нужно защитить от коррозии, слоем другого металла, устойчивого к коррозии в тех же условиях. Если металлическое покрытие изготовлено из металла с *более отрицательным потенциалом* (более активный), чем защищаемый, то оно называется анодным покрытием. Если металлическое покрытие

изготовлено из металла с *более положительным потенциалом* (менее активный), чем защищаемый, то оно называется катодным покрытием.

Например, при нанесении слоя цинка на железо, при нарушении целостности покрытия, цинк выступает в качестве анода и будет разрушаться, а железо защищено до тех пор, пока не израсходуется весь цинк. Цинковое покрытие является в данном случае анодным.

Катодным покрытием для защиты железа, может, например, быть медь или никель. При нарушении целостности такого покрытия, разрушается защищаемый металл.

Неметаллические покрытия.

Такие покрытия могут быть неорганические (цементный раствор, стекловидная масса) и органические (высокомолекулярные соединения, лаки, краски, битум).

Химические покрытия.

В этом случае защищаемый металл подвергают химической обработке с целью образования на поверхности пленки его соединения, устойчивой к коррозии. Сюда относятся:

оксидирование – получение устойчивых оксидных пленок (Al_2O_3 , ZnO и др.);

фосфатирование – получение защитной пленки фосфатов ($Fe_3(PO_4)_2$, $Mn_3(PO_4)_2$);

азотирование – поверхность металла (стали) насыщают азотом;

воронение стали – поверхность металла взаимодействует с органическими веществами;

цементация – получение на поверхности металла его соединения с углеродом.

Изменение состава технического металла также способствует повышению стойкости металла к коррозии. В этом случае в металл вводят такие соединения, которые увеличивают его коррозионную стойкость.

Изменение состава коррозионной среды (введение ингибиторов коррозии или удаление примесей из окружающей среды) тоже является средством защиты металла от коррозии.

Электрохимическая защита основывается на присоединении защищаемого сооружения катоду внешнего источника постоянного тока, в результате чего оно становится катодом. Анодом служит металлический лом, который разрушаясь, защищает сооружение от коррозии.

Протекторная защита – один из видов электрохимической защиты – заключается в следующем.

К защищаемому сооружению присоединяют пластины более активного металла, который называется протектором. Протектор – металл с более отрицательным потенциалом – является анодом, а защищаемое сооружение – катодом. Соединение протектора и защищаемого сооружения проводником тока, приводит к разрушению протектора.

Легирование металлов. Это введение в состав сплавов компонентов, повышающих химическую стойкость. Наибольшее применение находят нержавеющие стали, в состав которых входит хром (до 15 %) и никель (до 10 %). Кроме того, в качестве легирующих компонентов используют марганец, кремний, вольфрам, молибден, титан и другие металлы.

Первичное закрепление знаний (10мин) Каждая группа получает комплект деталей подверженных коррозии или фотографии деталей и конструкций подверженных коррозии. Самостоятельно определяют вид коррозии и предлагают способы предотвращения коррозии в данном случае. Затем группы меняются и выполняют задание. Для проверки теоретических знаний, полученных на занятии обучающиеся, индивидуально отвечают на вопросы карточки-задания (Приложение 1). Совместно с преподавателем проверяют правильность своих выводов.

Подведение итогов занятия (3мин) Преподаватель спрашивает у обучающихся смогли ли они достичь планируемого результата, дает оценку занятию и работе обучающихся, озвучивает отметки.

Запись домашнего задания (2 мин): На слайде презентации отображено домашнее задание (Подобрать примеры, где в профессиональной деятельности вы встретитесь с таким явлением как «коррозия металлов»). Обучающиеся записывают его в тетрадь. Преподаватель дает комментарии по выполнению задания

Рефлексия (5 мин): Преподаватель предлагает обучающимся ответить на вопросы:

На занятии мне было понятно ...

На занятии у меня возникли затруднения ...

На занятии мне бы хотелось ...

Преподаватель завершает занятие, благодарит студентов за работу

Заключение

В методической разработке было представлено занятие по теме «Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения от коррозии».

Пробудить интерес к предмету - одна из важных задач каждого преподавателя. Экспериментально доказано, что применение разнообразных форм работы поддерживает активность внимания и снижает утомляемость. Различные формы обучения при изложении нового материала и обобщении знаний обучающихся на любой ступени обучения приобретают все большее значение. Так активизируются, формируются умения применять знания, самостоятельно мыслить.

Использованные в процессе разработки междисциплинарная интеграция, мультимедийная установка, ставят на более высокую ступень преподавание дисциплины «Материаловедение», повышает у студентов интерес к предмету, помогает обучающимся обобщить и закрепить знания по темам, способствует формированию умений, работать коллективно и повышает ответственность за качество учебы.

Список литературы для студентов

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (Профессиональное образование) ISBN 978-5-91134-754-3. - : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264>

2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов: Учебник / Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 397 с.: - ISBN 978-5-16-101391-5. : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014068>

Список литературы и интернет источников для преподавателя

Основные источники

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (Про-фессиональное образование) ISBN 978-5-91134-754-3. - : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264>

2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов: Учеб-ник / Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 397 с.: - ISBN 978-5-16-101391-5. : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014068>

Дополнительные источники

4. Пименова, Н. В. Технологическая карта учебного занятия как средство организа-ции аудиторной самостоятельной работы обучающихся ОУ СПО / Н. В. Пименова // При-ложение к журналу «Среднее профессиональное образование». – 2013. – №2. – С. 56-74.

5. Симонов, В. П. Планирование деятельности преподавателя и учащихся на заня-тиях / В. П. Симонов // Специалист. – 2014. – №10. – С. 31-35.

6. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в учреждении про-фессионального образования в условиях реализации ФГОС нового поколения : методиче-ское пособие / Л. Н. Вавилова, М. А. Гуляева – Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2012. – 180 с.

Интернет источники

7. Конструктор урока нового формата. – Режим доступа: https://yrok.pf/library/konstruktor_urokov_052955.html

8. Приказ Министерства образования и науки РФ 14 июня 2013 г. № 464 «Об утвер-ждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образова-тельным программам среднего профессионального образования» : режим доступа: <http://минобрнауки.пф>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Методика объяснения нового материала. – Режим доступа: https://kopilkaurokov.ru/vsemUchitelam/meropriyatia/mietodichieskaia_razrabotka_obiasnieniie_novogho_matieriala

10. «Особенности современного урока в рамках введения ФГОС» . – Режим до-ступа: <http://gigabaza.ru/doc/28608.html>

Фамилия Имя:

Задание: самостоятельно определите каким понятиям, изученным на занятии даны следующие определения.

_____ - это результат протекания таких химических реакций, в которых после разрушения металлической связи, атомы металла и атомы, входящие в состав окислителей, образуют химическую связь.

_____ - коррозия, протекающая в не электролитах, при наличии влаги, может приобрести электрохимический характер.

_____ – это процесс разрушения металлов в среде различных электролитов, который сопровождается возникновением внутри системы электрического тока.

_____ - процесс насыщения поверхности металла азотом.

_____ введение в состав сплавов компонентов, повышающих химическую стойкость.