

**Конкурсные материалы**

**для участия в конкурсе «Лучшая модель профессионально-ориентированного содержания дисциплин общеобразовательного блока с учетом профессиональной направленности ОП СПО»**

|  |  |
| --- | --- |
| Федеральный округ | Северо-Западный |
| Регион | Вологодская область |
| Наименование ПОО | БПОУ ВО «Вологодский индустриально-транспортный техникум» |
| Статус ФПП | нет |
| ФИО ответственного от ПОО, контакты (e-mail, тел.) | Савельева Анна Леонидовна, 8-921-140-01-72, [anna.l.saveleva@mail.ru](mailto:anna.l.saveleva@mail.ru) |
| Специальность/профессия | 22.02.06 Сварочное производство |
| Дисциплины | Химия + Материаловедение |
| Разработчики | Мекрюкова Светлана Николаевна  + Серова Валентина Павловна |
| Тема, определенная ЦМС СПО | Неметаллические сварочные и другие материалы |

Москва ИРПО

2023 год

**Название учебного занятия**

**Общая характеристика неметаллов и их влияние на качество металла сварного шва**

**Технологическая карта занятия**

1. **Информация о разработчике(ах) содержательного описания**

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО разработчика(ов)** | Мекрюкова Светлана Николаевна + Серова Валентина Павловна |
| **Место работы / регалии разработчика(ов)** | БПОУ ВО «Вологодский индустриально-транспортный техникум» |

1. **Формирование темы занятия общеобразовательной дисциплины с профессионально-ориентированным содержанием, интегрированным с содержанием общепрофессиональной дисциплиной**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Общеобразовательная дисциплина | Общепрофессиональная дисциплина |
| Наименование дисциплины | Химия | Материаловедение |
| Наименование раздела | Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | Раздел 2. Неметаллические материалы |
| Наименование темы | Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ | Тема 2.1 Неметаллические, абразивные, пленкообразующие, горючесмазочные материалы |
| Тема интегрированного занятия | Общая характеристика неметаллов и их влияние на качество металла сварного шва | |
| Продолжительность занятия (от 2 до 6 часов) | 2 часа | |
| Тема занятия рассмотрена и утверждена на заседании методического объединения преподавателей профессиональных дисциплин (ПЦК) | Протокол № 3 от 11.10.2023г. | |

1. Общая информация по занятию

|  |  |
| --- | --- |
| **ФГОС СПО** | ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство  Приказ Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014г. № 360 |
| **Тип занятий и форма проведения (возможен выбор нескольких вариантов)** | Комбинированный урок  Интерактивная лекция |
| **Уровень изучения** | Репродуктивный |
| **Адаптация для студентов с ОВЗ** | Нет |
| **Учебник, Информационные источники** | Габриелян, О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2020  Овчинников, В.В. Основы материаловедения для сварщиков : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 |
| **Ключевые слова** | Неметаллы, сталь, металл сварного шва |
| **Базовые понятия** | Ковалентная неполярная связь, окислитель, восстановитель, механические свойства металла, состав воздуха |
| **Краткое описание** | На данном занятии актуализируются знания студентов по теме металлы и составу стали, дается общая характеристика неметаллов и рассматривается влияние некоторых неметаллов на качество металла сварного шва |

1. **Тематическое содержание и планируемые результаты:**

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основной вид/ы деятельности: систематизация знаний и поиск информации

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей 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 поставленных задач;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем, клиентами.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях

ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции

**Описание основных этапов занятия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия, Продолжительность в мин.** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность студентов** | **Планируемые образовательные результаты** | **Типы оценочных мероприятий** | **Дидактические материалы, МТО** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **1. Организационный этап занятия** | | | |  |  |
| Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала, 10 мин | Приветствует студентов; отмечает отсутствующих  Организует беседу по вопросам с целью актуализации знаний | Приветствуют преподавателей  Отвечают на вопросы преподавателя | ОК.1, ОК 2 | Устный опрос | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева |
| **2. Основной этап занятия** | | | | | |
| Освоение нового материала  - работа с учебником, 20 мин  - проверка выполнения задания, 10 мин | Предлагает студентам прочитать текст и составить конспект по плану.  Организует проверку выполненного задания | Читают предложенный текст, составляют конспект  Используя конспект, дают общую характеристику неметаллам | ОК 2, ОК 4 | Устный опрос | Учебник, параграф 21 |
| Применение изученного материала, 30 мин. | Организует беседу по изучению влияние неметаллов на качество металла шва | Участвуют в беседе, отвечают на вопросы | ОК 5, ОК 6; ПК 3.1, ПК 3.3 | Устный опрос | Презентация |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | | |
| Диагностика, 15 мин | Организует первичную проверку знаний | Выполняют задание | ОК 2 | Тестирование | Распечатка с тестом |
| Подведение итогов, домашнее задание, 5 мин | Подводит итоги урока.  Объясняет домашнее задание | Слушают преподавателя. Записывают домашнее задание | ОК 1 |  |  |

**Сценарий интегрированного урока «Общая характеристика неметаллов и их влияние на качество сварного шва»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность студентов** |
| I Актуали-зация знаний | **Преподаватель Химии**  Приветствует студентов; отмечает отсутствующих. (слайд 1)  Организует беседу по вопросам:  (Слайд 2) Посмотрите, что изображено на экране?  Как по этой таблице определить положение металлов и неметаллов?  Тему «Металлы» мы изучали на предыдущих уроках.  (Слайд 3) Скажите, какой из металлов является наиболее важным в вашей будущей специальности и почему вы так считаете?  Приведите примеры изделий с использованием железа в нашем кабинете.    Ваши правильные ответы подтверждают то, что вы знаете ответ и на вопрос: в каком виде железо используется в изделиях?  А что, кроме железа и углерода входит в состав сплавов? (Слайд 4)  Вы изучаете Материаловедение и уже знаете, на какие две группы делят эти примеси?  Посмотрите на химический состав стали и приведите примеры полезных и вредных примесей. | Приветствуют преподавателя  Отвечают на вопросы:  *Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева*  *Если провести диагональ от бериллия к астату, то металлы будут располагаться в левом нижнем углу, а неметаллы – в правом верхнем углу.*  *Железо, так как большинство сварных изделий изготовлено из материалов, в состав которых входит железо.*  *Трубы отопления, каркас столов, стульев.*  *В виде сплава железа с углеродом и называется сталью, если углерода до 2,14%*  *Примеси других химических элементов: кремний, сера, фосфор, марганец.*  *Полезные и вредные*  *Полезные: кремний и марганец - активные раскислители*  *Вредные: сера и фосфор-вызывают охрупчивание сталей* |
| II Освоение нового материала | Углерод, кремний, сера, фосфор – это неметаллы, которые входят в состав стали и влияют на ее качество. Давайте  сформулируем тему сегодняшнего урока.  (Слайд 5)  Ваша задача: прочитать текст параграфа 21 и составить конспект по плану  План характеристики неметаллов выведен на экран.  Преподаватель организует беседу по результатам написания конспекта.    **Преподаватель Материаловедения**  Какие известные вам неметаллы в газообразном состоянии находятся в окружающей среде? (Слайд 6)  Да, вы правы: именно эти газы являются основными в составе окружающей среды  Предлагаю начать наш разговор о газах с кислорода. Какое свойство кислорода отличает его от остальных газов?  (слайд 7)  Как это свойство проявляется при попадании кислорода в металл шва, пока он находится в жидком состоянии? (Слайд 8)  Ваше мнение: это снижает качество металла сварного шва и почему?  Давайте вспомним из материаловедения 5 механических свойств металлов. (Слайд 9)  Какие требования по механическим свойствам предъявляются к металлу шва?  Познакомимся с влиянием азота и водорода на свойства металла шва.  Напоминаю, что сталь – это сплав железа с углеродом. С каким из этих элементов будет реагировать азот и что при этом образуется?  Нитрид железа повышает твердость, но какое свойство при этом резко снижается?  Верно. И при этом повышается хрупкость стали. При нагреве появляется вероятность образования трещин – недопустимый дефект металла шва  А как влияет водород на качество металла шва? Вступает ли водород в реакцию с железом при высокой температуре?  Верно. А что происходит?  А это приводит к образованию полостей, заполненных водородом, что считается недопустимым дефектом, так как снижается какое свойство металла?  Ваше мнение: каким путём кислород, азот и водород попадают в металл сварочной ванны?  Замечательно. Не значит ли это, что есть необходимость ограничить попадание этих газов в металл сварочной ванны?  Попробуйте предложить способ зашиты, исходя из темы урока. Вы оформили конспект по свойствам неметаллов. Поскольку речь идёт о газообразных неметаллах предлагаю ещё раз вспомнить о газах окружающей среды (слайд 10)  Предложите, при помощи каких других газов можно обеспечить защиту сварочной ванны от попадания кислорода, азота и водорода в металл шва? (слайд 11)  А что же делать с оксидами железа в металле сварочной ванны? Какой неметалл можно использовать для связывания кислорода и высвобождения железа? Подсказка: это - полезная примесь  Рассмотрим влияние серы и фосфора на качество металла сварного шва.  Сера, проникая в шов во время его кристаллизации и остывания, начинает образовывать легкоплавкие вещества. (Слайд 12). Как называется продукт взаимодействия железа с серой?  Как можно добиться снижения вредного влияния серы?    Какие металлы можно для этого использовать?  Фосфор также является вредной примесью, снижающей пластичность металла. Как называются соединения железа с фосфором?  Верно. Эти соединения отличаются хрупкостью и могут стать зародышами трещин, которые влияют на какое свойство металла?  Таким образом, кокой вывод вы можете сделать о влиянии неметаллов на качество сварного шва? | *С помощью преподавателя формулируют тему урока*  *Общая характеристика неметаллов и их влияние на качество металла сварного шва*  Читают текст параграфа, составляют конспект  Студенты слушают и дополняют друг друга  *Азот, кислород, аргон, углекислый газ, гелий, водород,*  *Его высокая химическая активность. Кислород – сильный природный окислитель.*  *Кислород вступает в реакцию с железом с образованием оксидов.*  *Значительно снижаются механические свойства металла шва, так как в металле шва образуются несвойственные ему включения*  *Прочность, твердость, пластичность, упругость, ударная вязкость.*  *Свойства металла шва должны быть такими же, как и у металла, из которого изготовлены свариваемые детали*  *Железо реагирует с азотом с образованием нитрида железа*  *Резко снижается пластичность*  *Из материаловедения известно, что*  *водород с железом не реагирует, так как не обладает высокой химической активностью.*  *Водород в металле сварочной ванны будет растворяться.*  *Снижается прочность*  *Попадают из окружающей среды, с поверхности металла, из сварочного материала.*  *Да, необходима надежная защита сварочной ванны от этих газов*  *Азот, кислород, аргон, углекислый газ, гелий, водород,*  *Можно использовать благородные газы: гелий, аргон, которые не вступают в реакцию с металлом.*  *Можно ввести в состав сварочных материалов дополнительно кремний, чтобы обеспечить реакцию раскисления*  *Сульфид железа (II)*  *Перевести сульфид железа в сульфиды с более высокой температурой плавления*  *Марганец или кальций*  *Фосфиды*  *Прочность*  *Неметаллы оказывают отрицательное влияние на качество шва.* |
| Тестирование и самопроверка | **Преподаватель Химии**  Перед вами лист с утверждения по материалу сегодняшнего урока. Ваша задача отметить какие из них верны, а какие нет.  Проверьте правильность выполнения задания по ключу, который вы видите на экране, и поставьте себе отметку (Слайд 13) | Выполняют задание  Проверяют выполнение задания по ключу  Называют свою оценку |
| Подведение итогов | **Преподаватель Материаловедения**  Как вы считаете, где может быть использованы знания сегодняшнего урока в вашей будущей работе техником сварочного производства? | *При выборе вида сварки в зависимости от марок свариваемого металла, так как необходимо по виду сварки подбирать способ защиты от воздействия газов окружающей среды и сварочный материал, содержащий повышенный процент кремния для раскисления*  *Также при подготовке металла под сварку необходимо предусмотреть его зачистку от влаги, грязи, масел на металлических кромках, чтобы предупредить появление такого дефекта, как оксидные включения, и уменьшить доступ кислорода и водорода* |
| Домашнее задание | **Преподаватель Химии**  Запишите домашнее задание (Слайд 14) Учебник: параграф 21, записи в тетради  Рассмотреть реакции как окислительно-восстановительные, составить электронный баланс  CH4 + 4S = CS2 + 2H2O  2HNO3 + S = H2SO4 + 2NO | Записывают домашнее задание |