**Тема: Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положении.**

**Тема урока: Однослойная сварка стыковых соединений в вертикальном положении.**

**Цель урока: Научить учащихся правильно сваривать стыковые соединения в вертикальном положении с использованием технологии коллективного сотрудничества, воспитывать интерес к своей профессии, расширять кругозор, бережное отношение к инструменту и оборудованию.**

**Материально-технологическое оснащение урока:**

**Инструмент и принадлежности электросварщика, спец. Одежда**

**Пластины из СТ.3 размером 250х100х4**

**Электроды Э46-АНО-4 ɸ 3,25мм**

**Преобразователь сварочный многопостовой**

**Экран**

**Мультимедийная приставка**

**Видеокамера**

**Наглядное пособие: Плакаты, стенды, образцы пластин стыковых соединений в вертикальном положении, эталоны изделия.**

**ТЕМА ПРОГРАММЫ: Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положении.**

**ТЕМА УРОКА: Однослойная сварка стыковых соединений в вертикальном положении.**

**ЦЕЛЬ УРОКА: Закрепить и совершенствовать ранее полученные знания. Научит учащихся правильно выполнять однослойную сварку стыковых соединений в вертикальном положение с использованием технологии коллективного сотрудничества.**

**Развивающая: Формировать поисковый стиль мышления.**

**Воспитательная: Воспитывать любовь к профессии, бережное отношение к оборудованию, инструменту, материалам, электроэнергии.**

**МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ:**

**Оборудование**

**Ручная дуговая сварка**

**Электрическая дуга**

**Материаловедение**

**Черчение**

**Электротехника**

**Экономика отрасли. Основы экономических знаний.**

**Материально-технологическое оснащение урока:**

**Инструмент и приспособления электросварщика, спец. одежда.**

**Пластины из СТ.З размером 250х100х3.**

**Электроды марки Э 46-АНО-4 ɸ 3мм, ɸ 4мм.**

**Преобразователь сварочный многопостовой.**

**Экран.**

**Мультимедийная приставка.**

**Фотоаппарат.**

**Наглядные пособия:**

**Плакаты, стенды, образцы пластин стыковых соединений в вертикальном положении, эталоны изделия.**

**Ход урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ЭТАПЫ УРОКА | ЭЛЕМЕНТЫ ДИДАКТИКИ | СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАСТЕРА | ДЕЯТ-ТЬ УЧАЩИХСЯ |
| ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ |  | ПРИНИМАЮ РАПОРТ ДЕЖУРНОГО, ОСМАТРИВАЮ ВНЕШНИЙ ВИД УЧАЩИХСЯ | ПРИВЕТСТВУЮТ, ГОТОВЯТСЯ |
| ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ | ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА | СООБЩАЮ ТЕМУ УРОКА, РАЗЪЯСНЯЮ ЦЕЛЬ УРОКА, НАЗЫВАЮ ДЕТАЛИ | СЛУШАЮТ, ЗАПОМИНАЮТ |
| ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА | АКТИВИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ | БЕСЕДА УЧАЩИХСЯ ПО ПРОЙДЕННОМУ МАТЕРИАЛУ В ВИДЕ ЭСТАФЕТЫ:  - ЧТО НАЗЫВАЮТ СВАРКОЙ?  - ЧТО ТАКОЕ ДУГОВАЯ СВАРКА?  - ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ СВАРОЧНОЙ ДУГОЙ?  - ЧТО ТАКОЕ СВАРОЧНАЯ ВАННА?  - ЧТО ТАКОЕ КРАТЕР?  - Т. Б. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ? | ОТВЕЧАЮТ |
| ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ИНСТРУКТАЖА | ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ  ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | ОБЪЯСНЯЮ ТЕМУ УРОКА «ОДНОСЛОЙНАЯ СВАРКА СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ»:  -ПРОЦЕС СВАРКИ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ  -ВЫБОР ДЕАМЕТРА ЭЛЕКТРОДА  -ДЛИНА СВАРОЧНОЙ ДУГИ  -ВЫБОР СИЛЫ СВАРОЧНОГО ТОКА  -ПОВТОРНОЕ ЗАЖИГАНИЕ ДУГИ  -Т. Б. ПРИ СВАРКЕ  - ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА | СЛУШАЮТ, ЗАПОМИНАЮТ |
| ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ИНСТРУКТАЖА | ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ РАБОТЫ | ПОКАЗЫВАЮ:  -ВИДЕО ФИЛЬМ ПРАКТИЧЕСКОГО УПРАЖНЕНИЯ  -ОРГАНИЗАЦИЮ РАБОЧЕГО МЕСТА  -ПОДГОТОВКУ МЕТАЛЛА К СВАРКЕ  -ПРИХВАТКА СТЫКОВОГО СОЕДИНЕНИЯ В ВЕРТИКОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ  -ПРЕДЛАГАЮ ПОВТОРИТЬ ПРИЁМЫ СВАРКИ УЧАЩИМСЯ | СМОТРЯТ, ЗАПОМИНАЮТ, ДУБЛИРУЮТ ПОКАЗ МАСТЕРА С ЦЕЛЬЮ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НОВОГО МАТЕРИАЛА |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ | ЗАКРЕПЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, УГЛУБЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ДЕЙСТВИЙ | -ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ И СОБЛЮДЕНИЙ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ  -ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ТРУДОВЫХ ПРИЁМОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕСА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ  -ОКОЗАНИЕ ПОМОЩИ УЧАЩИМСЯ В НАЛАДКЕ ОБОРУДОВАНИЯ  -ПРОВЕРКА ХОДА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ УЧАЩИМСЯ  -ПРИЁМ И ОЦЕНКА РАБОТ УЧАЩИХСЯ | ВЫПОЛНЯЮТ ЗАДАНИЕ |

**Ручная дуговая сварка – это сварка покрытым плавящимся электродом.**

**Эта сварка также называется ручной металлической сваркой или сваркой в защитной атмосфере. Это самая старая и наиболее универсальная технология дуговой сварки.**

**Электрическая дуга поддерживается между концом покрытого металлического электрода и поверхностью заготовки.**

**Капли расплава, стекающие с конца электрода по дуге, подаются в расплавленную сварочную ванну. Защита от атмосферы осуществляется газами, которые образуются при разрушении порошкового покрытия. Расплавленный шлак вытесняется на поверхность ванны, где он защищает сварочный шов от атмосферы, пока идёт процесс затвердевания. После наложения каждого слоя сварочного шва шлак необходимо удалять.**

**Ручная дуговая сварка в основном используется для сварки сплавов на основе железа при производстве несущих стальных конструкций в судостроении и общей промышленности. Другой важной сферой применения ручной дуговой сварки ремонт и техническое обслуживание.**

**Несмотря на относительно малую скорость – ручная дуговая сварка является одной из наиболее универсальных и может использоваться в зонах с ограниченным допуском.**

**Преимущество ручной сварки - простота и универсальность, возможность выполнять соединение в различных пространственных положениях и трудно доступных местах, её высокая манёвренность, то есть возможность производить сварку на большом расстоянии от источника электрической дуги, перемещаясь от одного шва к другому за счёт длинных сварочных кабелей. Это в наибольшей степени проявляется в монтажных и строительных работах, где ручная дуговая сварка остаётся основным способом.**

**Однако ручная дуговая сварка имеет и ряд недостатков. Она обладает более низкой производительностью. Качество соединений имеет большую зависимость от квалификации сварщика.**

**Пример у нас в училище (сварка забора, гаражных ворот).**

**Сварка швов в вертикальном положении затруднена.**

**Расплавленный металл стремится стечь вниз. Поэтому вертикальные швы выполняются очень короткой дугой с уменьшением сварочного тока на 10-15 %, по сравнению со значением, выбранным для нижнего положения.**

**Вертикальные швы выполняются как снизу вверх, так и сверху вниз.**

**Сварку сверху вниз применяют при малой толщине металла или при наложении первого слоя шва в процессе многослойной сварки.**

**Самая распространённая сварка в вертикальном положении выполняется снизу вверх. Дуга возбуждается в самой нижней точке шва, при этом электрод совершает поперечные колебания с отводом его вверх и поочерёдно в обе стороны. Это обеспечивает быстрое затвердевание жидкого металла. Застывший металл шва образует подобие полочки, на которой удерживаются последующие капли металла. Для предотвращения вытекания жидкого металла из ванны необходимо делать наклон электрода вниз под углом 45-50 градусов.**

**По характеру выполнения вертикальные швы бывают односторонние и двухсторонние, однослойные и многослойные.**

**По форме подготовки кромок детали для сварки в вертикальном положении бывают без подготовки кромок и с подготовкой кромок. Если толщина свариваемых деталей больше 6мм, делают подготовку кромок.**

**При выполнении сварки в вертикальном положении возможно образование брака: это поры, не провары, подрезы, наплывы, неравномерное наложение сварного шва.**

**Поры – возникают в следствие попадания в металл сварочной ванны окалины или ржавчины.**

**Не провары, подрезы, наплывы – от неправильного выбора ɸ электрода и силы сварочного тока.**

**Неравномерное наложение шва – от неправильного наклона и движения электрода.**

**Длина дуги оказывает большое влияние на качество сварного шва и его форму.**

**Вертикальные швы выполняются очень короткой дугой.**

**Увеличение длины дуги приводит к нарушению её стабильности.**

**Для получения качественного сварного соединения необходимо устойчивое горение дуги.**

**Под стабильностью дуги подразумевается не только устойчивое горение, но и её быстрое зажигание, малую чувствительность к изменению длины дуги в определённых пределах.**

**Как делать повторное зажигание дуги после её обрыва или смены электрода?**

**Вертикальные швы, не зависимо от толщины свариваемого металла выполняют электродами диаметром до 4 мм, так как при этом происходит меньше стекание жидкого металл и шлака из сварочной ванны.При выполнении сварочных работ необходимо соблюдать правила Т.Б. Виды промышленного травматизма в сварочном производстве бывают: ожоги, слезотечение, ушибы, поражение электрическим током.**

**Ожоги – вследствие того, что в процессе сварки оголённые участки тела не были защищены о воздействия лучей сварочной дуги.**

**Ушибы, падения – вследствие невнимательности.**

**Отравление газами – плохая вентиляция.**

**Поражение электрическим током. Перед началом работы сварщик должен убедится в исправности сварочного оборудования. В сырых помещениях должны использоваться резиновые коврики, перчатки, сапоги. Следить, чтобы оборудование было заземлено.**

**Заземление – это соединение металлических частей оборудования с землёй, которые не находятся под напряжением. Но могут находиться под напряжением, в случае неисправности токоведущих частей оборудования.**

**Сегодня мы будем сваривать стыковые двусторонние соединения в вертикальном положении на пластинах из стали СТ-3.**

**Сплав железа с углеродом называется сталью, если содержание углерода не превышает**

**2 %.**

**СТ-3 – углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества.**

**3 — порядковый номер.**

**Повышение производительности труда, в значительной мере зависит от правильной организации рабочего места.**

**Мы будем сваривать электродами для углеродистых сталей, для сварки во всех пространственных положениях при постоянном токе.**

**Перед началом сварки стыковых соединений в вертикальном положении делаем прихватки диаметром электрода 3 мм.**

**Длина прихватки 15÷20 мм, на расстояние 150÷200мм.**

**Сварку будем производить диаметром электрода 4 мм.**

**Давайте посмотрим видеофильм практического выполнения сварки стыковых соединений в вертикальном положении.**

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУКТАЖ**

**Сообщение о достижении цели урока**

**Показ лучших работ учащихся и анализ их успехов**

**Разбор совместно с учащимися технических ошибок и их характерных недостатков, допущенных при выполнении работ организации рабочих мест, указание путей их предупреждения и устранения, анализ выполнения правил Т.Б.**

**Сообщение оценок за выполнение работы**

**Рассмотрение случаев потерь рабочего времени, брака и анализ их причин**

**Сообщение учащимся темы следующего урока**

**Выдача домашнего задания**

**ЗАДАНИЕ НА ДОМ:**

**Виды сварных соединений**

**Выбор диаметра электрода и силы сварочного тока**

**Дефекты сварных швов**

**Т.Б. при сварочных работах**

**Сварка в вертикальном и горизонтальном положениях.**

**ЛИТЕРАТУРА**

**В. И. Маслов «Сварочные работы»**

**Г. Г. Чернышев «Сварочное дело» А. П. Яковлев «Ручная дуговая сварка»**

**И. И. Соколов «Руководство для сварщиков»**

**САМООНАЛИЗ УРОКА**

**Группа хорошо подготовлена как по теоритическим, так и по практическим знаниям.**

**При подготовке урока были учтены знания теоритического обучения, особое внимание уделялось Т.Б. , и самое главное – любовь к выбранной профессии электросварщика.**

**Урок занимает главное место в разделе курса <<Ручная дуговая сварка и резка металлов>>, <<Электрическая дуга>>, <<Оборудование>>.**

**Урок важен для обучения учащихся по предмету <<Основы теории сварки и резки металлов>>, <<Технология производства сварных конструкций>> на 3 курсе и для сварочных работ на производственной практике на производстве.**

**На уроке решались учебные задачи – закрепили ранее полученные знания по наплавке валиков в вертикальном положении и усвоении новой темы урока – сварка стыковых соединений в вертикальном положении.**

**Развивающая – формировать поисковый стиль мышления.**

**Воспитательная – воспитать любовь к профессии, бережное отношение к оборудованию, инструментам, материалам, электроэнергии.**

**Главное внимание на уроке было уделено правильному выполнению сварки стыковых соединений в вертикальном положении, организации рабочего места и техники безопасности.**

**На уроке было выбрано сочетание теоретической и практической формы обучения, так как это наиболее успешно усваивается учащимися. Теоретические задания учащиеся отвечали на вопросы, которые сами задавали себе в виде эстафеты.**

**Урок проводился в сварочной мастерской, где имеются наглядные пособия по всем темам производственного обучения.**

**Был показан видеофильм практического выполнения.**

**Высокая работоспособность обеспечилась тем, что урок был подготовлен интересно на основе теоретического и практического материала.**

**Немаловажную роль сыграла личность мастера, имеющего большой производственный опыт.**

**Поставленные задачи на уроке производственного обучения были выполнены полностью. Урок получил отличную оценку.**

**Вопрос 1. Что называется сваркой?**

**Ответ. Сваркой называется процесс образования неразъёмного соединения металлических изделий путём местного нагревания их до расплавленного состояния.**

**Вопрос 2. Что такое дуговая сварка?**

**Ответ. Дуговая сварка относится к сварке плавлением. При этом виде сварки плавление осуществляется электрической дугой, горящей между электродом и свариваемым изделием.**

**Вопрос 3. Что называется сварочной дугой?**

**Ответ. Сварочной дугой называется мощный электрический разряд, происходящий при атмосферном давлении в газовой среде между электродом и изделием.**

**Электрическая дуга характерна двумя особенностями: выделение большого количества тепла и сильными световыми излучениями.**

**Вопрос 4. Что такое сварочный шов?**

**Ответ. Сварочный шов представляет собой участок сварного соединения, образовавшегося в процессе кристаллизации расплавленного металла в сварочной ванне.**

**Вопрос 5. Что такое сварочная ванна?**

**Ответ. Сварочная ванна – это часть металла сварного шва, находящаяся в момент сварки в расплавленном состоянии.**

**Вопрос 6. Что такое кратер?**

**Ответ. Углубление, образующее во шве по окончании сварки называется кратером.**