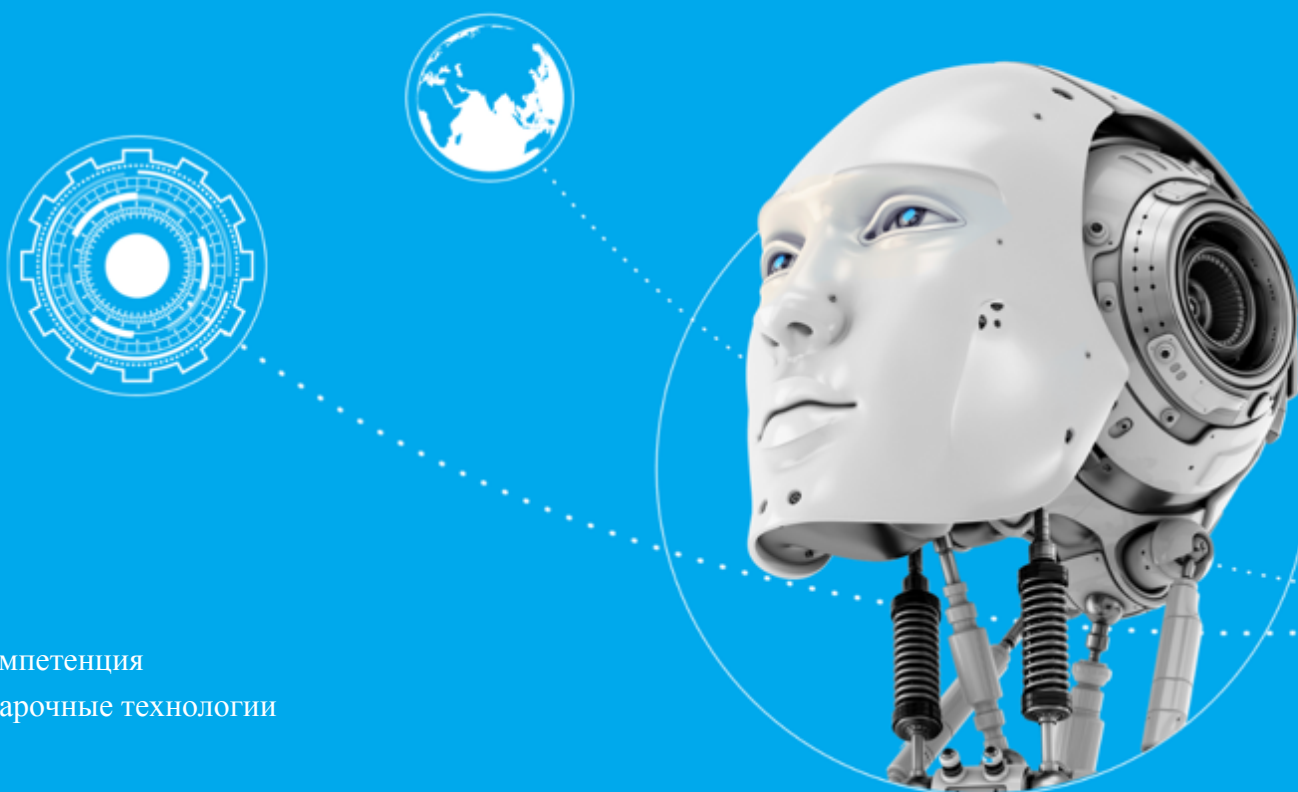


Б И Л Е Т • В
Б У Д У Щ Е Е



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ

в рамках проекта по ранней профессиональной ориентации
учащихся 6–11 классов общеобразовательных организаций
«Билет в будущее»



Компетенция
Сварочные технологии

Программа профессиональной пробы разработана в 2020-м году по заказу Союза “Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров “Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)” для реализации на практических мероприятиях в рамках проекта по ранней профессиональной ориентации учащихся 6-11-х классов общеобразовательных организаций “Билет в будущее”.

Вопросы по содержанию и использованию программы вы можете задать по электронному адресу ilet@worldskills.ru

Паспорт программы

Компетенция	Сварочные технологии
Уровень	Продвинутый
Формат проведения	Очный
Время проведения	45 минут
Максимальное количество участников	6 человек
Возрастная категория участников	6-7 класс
Доступность для участников с инвалидностью и ОВЗ	Не адаптировано
Автор программы	Шабаета Натальа Викторовна, мастер производственного обучения УАвиаК – МЦК, г. Ульяновск Гусарева Наталья Александровна, преподаватель ГБПОУ «Московский колледж архитектуры и градостроительства» (ГБПОУ «МКАГ»)
Должность	*

Введение

Презентация: https://yadi.sk/d/D3g1Aqf8PX64_A

Описание профессиональной компетенции

Сварщик – это человек, чья профессиональная деятельность напрямую связана со сваркой металлов и полимеров. Сварщики сваривают не только металл, но и другие материалы вроде пластмассы или полиэтилена.

Сварка осуществляется с помощью специального оборудования, которое нагревает детали и соединяет их воедино без использования каких-либо крепежных элементов. Проще говоря, во время сварки детали скрепляются друг с другом под воздействием нагрева.

На данный момент сварка необходима во многих сферах. Сварщика можно встретить на строительной площадке, на малом и крупном производстве, в коммунальных службах. Также сварщики собирают ракеты, самолеты, каркасы зданий и мостов. Появление сварки по-настоящему изменило мир и позволило получить прочные соединения даже в труднодоступных местах.

Сварщик может работать в подразделении или на заводе, который производит секции и (или) конструкции для таких разнообразных отраслей, как гражданское строительство, машиностроение, транспорт, судостроительная техника, строительство, сектор услуг и индустрия досуга. Сварщики также осуществляют подготовку строительных площадок, строительство, ремонт и обслуживание конструкций. Сварщик может работать на многих объектах — от станка на заводе до доков, электростанций и морских конструкций, а также в самых разных условиях. Сварщики также заняты в инженерной отрасли, строительстве, на электростанциях и нефтехимических заводах. Они могут работать в опасных условиях, например, в открытом море, при экстремальных погодных условиях, а также в замкнутом пространстве, где доступ к свариваемому соединению ограничен.

Сварщик должен уметь интерпретировать инженерные чертежи, стандарты и символы и правильно применять эти требования в практической работе. Сварщики должны обладать глубокими знаниями и пониманием практик безопасного производства работ, средств индивидуальной защиты, а также угроз и практик, связанных со сварочными технологиями и изготовлением металлоконструкций. Им требуется обладать конкретными знаниями о широком диапазоне сварочного оборудования и процессов, а также разбираться в том, как сварка влияет на структуру свариваемого материала. Им необходимо разбираться в электричестве и в том, как оно используется в сварочных технологиях.

Современный сварщик может специализироваться на одной или нескольких сварочных технологиях и средах. Его также могут привлечь к работе с экзотическими сплавами, например, с дуплексной или супердуплексной нержавеющей сталью и медноникелевыми сплавами. Сварщики обязаны выполнять высокоточные работы, когда сбои и нарушения могут привести к серьезным последствиям с точки зрения стоимости, безопасности и ущерба окружающей среде.

Место и перспективы компетенции на рынке труда в России, в мире

По версии Министерства труда Российской Федерации сварщик входит в рейтинг 50 самых востребованных профессий в стране. И это не удивительно. Без сварки не обходятся многие отрасли: от стройки до нефтепереработки и ракетостроения. Профессиональные сварщики получают достойную оплату и работают не только в России, но и за границей.

Это интересная и высокооплачиваемая профессия. Работа в промышленных, строительных, строительно-монтажных организациях, предприятиях сферы ЖКХ любых форм собственности по строительству, эксплуатации, ремонту жилых, общественных, сельскохозяйственных объектов.

Сварщики всегда найдут работу в автомастерских, студиях художественнойковки, садовых товариществах, ремонтно-монтажных цехах предприятий. В качестве подработки можно рассматривать мелкие ремонты частным лицам, особенно в летний период.

Уровень зарплаты сварщиков определяется разрядом, опытом работы, отдельным предприятием и регионом. Специалист без опыта иногда начинает в должности ученика. Выпускники в среднем могут рассчитывать на 25–30 тыс. руб. Сварщики с опытом получают 35–70 тыс. руб. А рабочие, имеющие 5–6 разряд и работающие вахтовым методом в наиболее «прибыльных» сферах – нефтяные и газовые компании – зарабатывают до 110 тыс. руб. в месяц.

Горизонтальный карьерный рост в этой профессии – это повышение разряда, освоение других методов сварки помимо основного по специальности. При наличии амбиций сварщик может получить высшее образование и перейти на инженерно-техническую должность и в будущем возможно стать руководителем. Таким образом, эта рабочая профессия допускает и вертикальный карьерный рост.

Востребованность сварщиков останется такой же высокой как ближайшей, так и в долгосрочной перспективе. Хотя многие производственные процессы автоматизируются, сварки это не коснется. И при отсутствии медицинских противопоказаний, многие студенты, желающие получить рабочую специальность, останавливают свой выбор именно на этой профессии.

К неоспоримым преимуществам профессии сварщика относится высокая востребованность на рынке труда, а также возможность подрабатывать при желании. Кроме того, эти специалисты получают высокую зарплату и могут вырасти по карьере.

К минусам профессии относится: тяжелые, порой и экстремальные условия труда, возможность появления со временем профессиональных заболеваний из-за больших нагрузок на зрение, органы дыхания (электроофтальмия, бронхиальная астма, силикоз).

Ключевые навыки и знания для овладения компетенцией

Чтобы стать профессионалом в этой области, сварщик должен в совершенстве владеть теорией и регулярно повышать свой разряд, практикуясь и сдавая экзамены. Если вы хотите быть востребованы, придется учиться всю жизнь.

Когда мастер знает множество технологий сварки и умеет их применять, ему нет цены на любом производстве. Профессионал своего дела должен досконально разбираться в химических процессах, происходящих во время сварки, в устройстве и принципе работы сварочного оборудования, а также в любых дополнительных манипуляциях, применяемых при подготовке металла к сварке.

Сварщик и его профессиональные навыки необходимы во многих сферах. Именно поэтому профессия так востребована не только у нас, но и за границей. Вариантов получения образования несколько: колледж или техникум, ВУЗ. Чем выше ступень образования, тем сложнее дисциплины. Но при этом выше заработная плата и востребованность на рынке труда.

Производительность и качество сварки зависят от применяемого сварочного оборудования, материалов, режимов сварки, квалификации сварщика, уровня его теоретических знаний и практической подготовки. Возросший уровень требований к качеству сварных конструкций и изделий ставит задачу существенного повышения общеобразовательного и технического уровня подготовки сварщиков.

Значительным шагом в интенсификации учебного процесса, повышении качества подготовки сварщиков является широкое применение аппаратных средств и тренажерных устройств на стадии учебной практики и контроля подготовки. Применение тренажёра эффективно для приобретения навыков по технике сварки и дальнейшего использования приобретённого опыта в практической деятельности.

Тренажёр МДТС – предназначен для обучения и тренировки сварщиков, выработки и совершенствования у них профессиональных навыков: ведения процессов сварки – зажигания и поддержания стабильной дуги, удержания соответствующих углов наклона

инструмента, скорости сварки, а также ведения сварки при различном пространственном положении свариваемого изделия, имитирует сварочный процесс с помощью реальной малоамперной сварочной дуги.

Обучение на тренажёре является наиболее перспективным и наглядным способом, который позволяет:


- моделировать процесс сварки с помощью малоамперной дуги;
- освоить приёмы сварки стыковых и угловых соединений в различных пространственных положениях;
- регистрировать информацию о правильности имитируемого сварочного процесса по длине дугового промежутка, углу наклона электрода и скорости сварки.

Тренажер позволяет полностью контролировать процесс работы и получать его статистическую оценку.

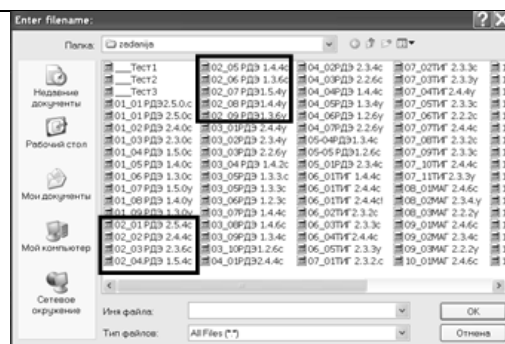
Рекомендации для наставника по организации процесса выполнения задания

Подготовительные операции к выполнению задания:

1. До начала мероприятия, презентация должна быть установлена на ПК и подготовлена к воспроизведению.

2. Установить деку манипулятора под сварку образцов в горизонтальное положение согласно рисунку и закрепить в деке пластину, обеспечив их надежный контакт с токоподводами.	
3. Подключить ПК и его периферийные устройства к питающей сети 220В и выполнить операции по подготовке компьютера к работе, то есть установить программное обеспечение для работы тренажера.	
4. Подключить блок технологического интерфейса к сети 220В. На передней панели блока технологического интерфейса выключатель «Сеть» установить в положении «Вкл», при этом включится световой индикатор «Сеть».	
5. Установить рейку инструмента сварщика для ручной дуговой сварки без имитации плавления электрода в исходное положение путем нажатия кнопки «Оплавление» на передней панели блока технологического интерфейса.	
6. Запустить программу: ПУСК=> ПРОГРАММЫ=> MDT5-05=> NI6008.exe. После чего открывается вкладка программы в «Начальный диалог».	

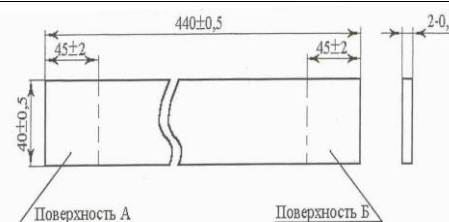
7. Загрузить задание-обучение из базы данных учебной программы конкретное по коду №01. Чтобы открыть базу данных заданий необходимо нажать на кнопку «ОК» справа от «Прочитать задание из файла» во вкладке «Начальный диалог», в открывшемся окне базы данных выбрать любое задание по коду №01 или одно из помеченных заданий на рисунке и нажать кнопку «ОК». После чего открывается вкладка «Начальный диалог», где уже автоматически выставляются параметры режима сварки, которые необходимо будет соблюдать при выполнении задания.



Требования к подготовке сварочных материалов и металлических образцов для обучения.

1. Имитируемая сварочная дуга на тренажере возбуждается и поддерживает горение в атмосфере воздуха без дополнительной защиты.
Металлический электрод с покрытием марки УОНИ 13/45 и др. диаметром 4,0 мм, служащий имитатором электрода для ручного промышленного инструмента сварщика (РДЭ) с имитацией плавления и без нее должен иметь качественную поверхность без сколов и отслоений по всей рабочей длине.

2. Для отработки приемов техники сварки применяются плоские пластины линейные размеры образцов (пластин) должны соответствовать указанным.



3. Образцы для учебных целей должны изготавливаться из холоднокатаного листового проката, не иметь на рабочей поверхности вмятин, сколов и др. механических повреждений. Материал образцов Ст.3сп по ГОСТ 380-94.

На поверхности образцов не должно быть масляных и жировых пятен, окалины, лакокрасочных покрытий.

Поверхности А и Б образцов, непосредственно прилегающие к контактным поверхностям, рекомендуется зачистить шлифовальной шкуркой.

Металлические пластины, используемые в учебном процессе, могут быть использованы повторно после зачистки их рабочей поверхности от эрозионного следа и окисной пленки шлифовальной шкуркой до металлического блеска.

Пластины, утратившие свою первоначальную форму под воздействием тепловых деформаций, к использованию не рекомендуются.

Выполнение задания:

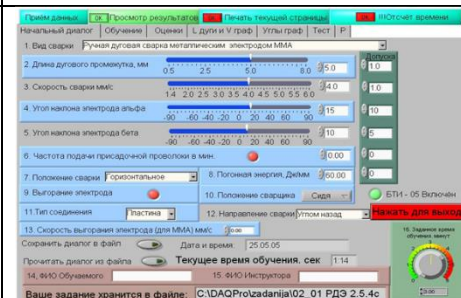
1. Программа обучения на малоамперном тренажере сварщика МДТС является составной частью ПО функционирования тренажера. Программа обучения на тренажере предусматривает пакет заданий, состоящий из трех разделов по освоению техники способов ручной дуговой сварки покрытыми электродами, аргонодуговой сварки неплавящимся электродом и механизированной сварки в защитных газах.

Каждое задание имеет присвоенный код, который расшифровывается следующим образом:

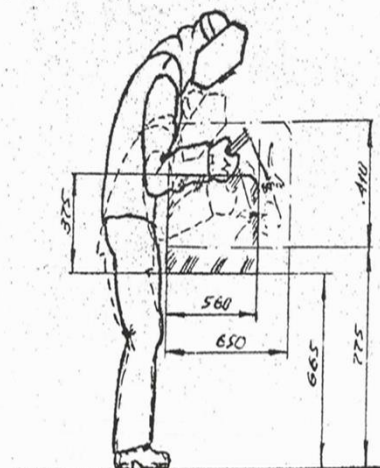
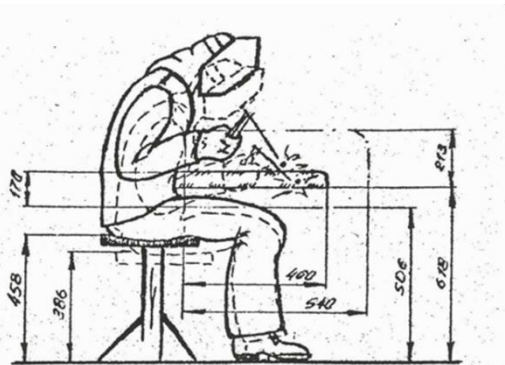


2. В заданиях 01_01РДЭ 2.5.0с – 01_03 РДЭ2.3.0с) отрабатываются только навыки возбуждения и поддержания длины дуги без имитации плавления электрода, при этом скорость сварки не задается и не контролируется.

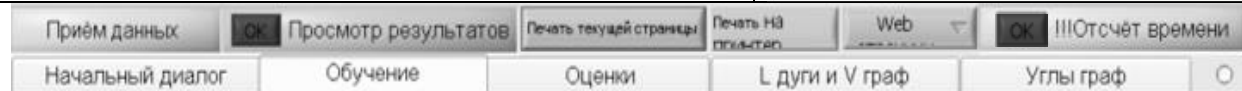
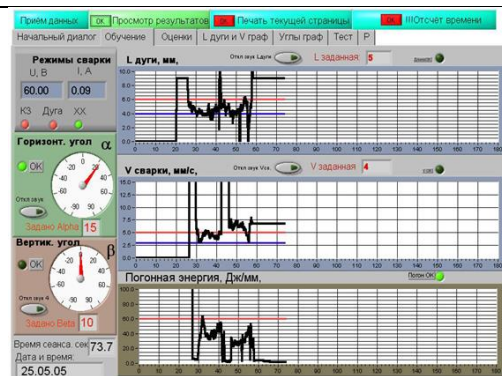
3. Загрузить из программы обучения в окно «начальный диалог» конкретное задание по коду №01 одинарным нажатием кнопки «прочитать диалог из файла». При этом на экране монитора должны появиться параметры режима сварки и длительность сеанса тренажа. Соединить сварочную головку инструмента без имитации плавления электрода с адаптером – 1 мин.



4. Мастер выясняет понимание каждым обучающимся задач, помогает им принять правильную рабочую позу, и обучающиеся начинают работать самостоятельно – 2 мин.



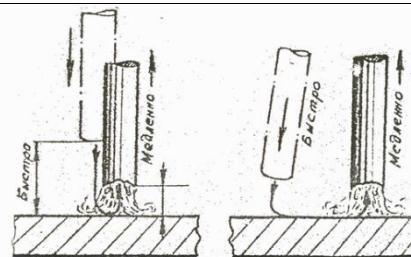
5. Установить время обучения (в нижнем правом углу). Открыть вкладку «**Обучение**» и после нажать на кнопку «**ОК**» рядом с «**Отсчет времени**», точнее показано на рисунке. С этого момента начинается отсчет времени, которое установлено на выполнение задания.



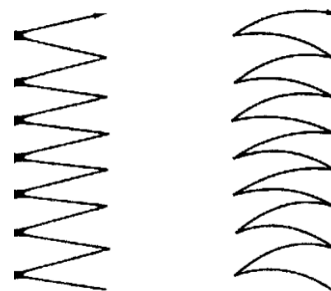
6. Убедившись, что обучаемый подготовил тренажер к работе, мастер, поручает провести пробный сеанс обучаемому. Для этого обучаемый надевает защитную маску, встроенные головные телефоны, берет имитатор ручного инструмента, принимает с помощью мастера правильную рабочую позу и выполняет под руководством мастера имитацию возбуждения дуги.

7. В течение сеанса обучения или блока сеансов для анализа действий обучаемого путем опроса датчиков производится сбор и обработка статистической информации, содержащей фактические значения контролируемых параметров режима сварки.

8. Подвести электрод к плоскости образца, и расположив ось электрода перпендикулярно поверхности образца, прикоснуться к нему концом электрода, а затем отвести электрод на расстояние длины дуги 2...5 мм. При этом возникает имитируемая сварочная дуга, которую необходимо удерживать в течении нескольких секунд.



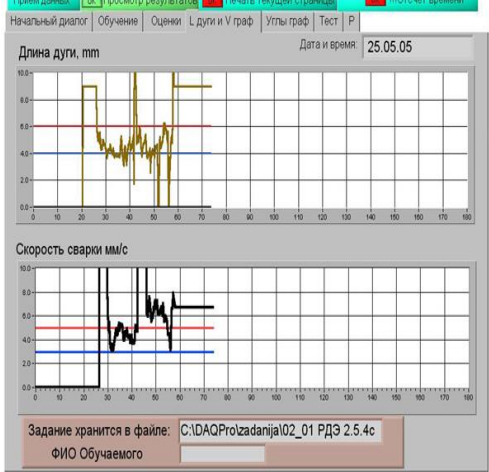
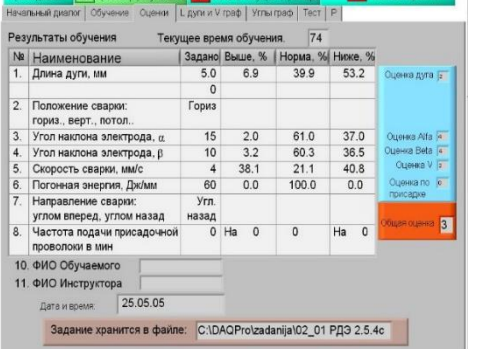
9. Удерживая электрод перпендикулярно к поверхности образца, равномерно поступательно перемещайте инструмент с электродом вдоль образца справа – налево и наоборот, поддерживая при этом заданную длину дуги. Если при нарушении заданной длины дуги обучающийся своевременно не среагирует на подсказку, процесс имитации сварки может прерваться. При этом следует повторно возбудить дугу – 22 мин.



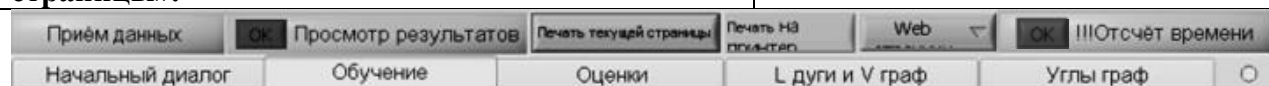
10. Закрепить деталь в вертикальное положение и выполнить поступательные движения снизу вверх, имитируя сварочный шов в вертикальном положении на вертикальной плоскости.



Рекомендации для наставника по контролю результата, процедуре оценки

<p>1. При нарушении заданных пределов контролируемых параметров режима сварки появляется звуковая подсказка по каждому параметру (ЛД, VCB, □НАК), согласно которой обучаемый должен войти в заданные значения этих параметров.</p>	
<p>2. Выполняя данное упражнение обучающийся приобретает навыки многократного возбуждения и кратковременного поддержания дуги в течении 5 - 8 сек.</p>	
<p>3. После полного истечения заданного времени сеанса процесс тренировки автоматически прерывается. Во время кратковременного перерыва между сеансами производится вывод на экран монитора табличных и графических результатов выполнения учебного занятия с последующей распечаткой результатов на бумажном носителе.</p>	
<p>4. Критерием степени подготовки обучаемого может служить 3-4 кратное стабильное возбуждение дуги за период 10-12 сек при соответствии длины дуги заданной.</p>	
<p>5. По окончании времени обучения этого упражнения во вкладке «Обучение» отображаются графики величины, которые были получены при выполнении задания, график, который находится между красной и синей линии соответствует нормам. Все остальное будет считаться нарушением технологии сварки, а значит, приведет к дефектам сварного шва. Из этих графиков можно точно сказать, какие ошибки были допущены во время выполнения задания. Также графики более подробнее и ближе можно посмотреть на вкладках «Л дуги и V граф» и «Углы граф».</p> <p>Сделать самоанализ ошибок.</p>	
<p>6. Выяснить, какую величину и на сколько % вы отошли от заданных параметров, а также смотрим какую оценку вы получили за соблюдения каждого параметра и полученную общую оценку за выполненное задание на вкладке «Оценка»</p>	

7. Распечатать полученную оценку для отчета. Для этого нажимаем на кнопку «Печать текущей страницы».



Процесс проведения пробы закончен.

Распечатанный результат тестируемый обучающийся может взять с собой.

ВНИМАНИЕ:

Следует обратить внимание мастеров производственного обучения и обучающихся на тот факт, что при длительном использовании пластины на ее поверхности образуется плотная окисленная пленка, которая влияет на ухудшение стабилизации дуги и ее отклонения от оси электрода в процессе сварки, что может исказить результаты тренажа. Поэтому поверхность рабочей пластины, углового или трубного соединения необходимо периодически зачищать до металлического блеска шлифовальной бумагой или шлифмашинкой. В случае значительной тепловой деформации пластины, углового или трубного образцов, их следует заменить на новые.

Инфраструктурный лист

В инфраструктурном листе указывается оборудование, программное обеспечение, инструменты, расходные материалы из расчета на группу или на 1 человека.

Наименование	Технические характеристики с необходимыми примечаниями	Кол-во	Расчет	Степень необходимости (необходимо/опционально)
ПК	типа 486 и выше со встроенным системным интерфейсом (платами аналогового входа) типа PCI	1	На 1 чел.	необходимо
Проектор	На усмотрение организации	1	На группу	
Экран	На усмотрение организации	1	На группу	
Принтер	На усмотрение организации	1	На группу	
Малоампер-ный тренажер МДТС: 1. Блок технологического интерфейса БТИ-05ОБЦ613.05.00.000 2. Манипуля-тор ОБЦ613.01.00.000 3. Головка сварочная ОБЦ342.01.00.000 инструмента сварщика для ручной дуговой сварки с имитацией плавления электрода 4. Адаптер ОБЦ342.02.00.000 5. Персональ-ный компьютер	Техническая характеристика тренажера. Питание тренажера производится от сети переменного тока напряжением $220 \pm 10\%$ В, частотой, Гц (50 ± 1). Потребляемая мощность не более, ВА 750,0. Время готовности к работе после включения тренажера не более 1 мин. Длина дугового промежутка в нормальном режиме обучения 1...6 мм. Напряжение дуги, В 25...40,0 Сварочный ток, А до 7,5 Диаметр электрода, мм 3...4 Угол наклона электрода относительно горизонтальной свариваемой поверхности, α град 0 ± 45 Угол наклона электрода относительно вертикальной плоскости, β град 0 ± 45 Погонная энергия, Дж/мм до 300 Скорость сварки, мм/с 2...12,0 Скорость имитации плавления	1	На 1 чел.	необходимо

	электрода, мм/с 3,5...7,5 Время нахождения в режиме "Сварка", с 180, 240, 360 Род сварочного тока - постоянный, полярность прямая.			
металличес-кая щетка	На усмотрение организации	1	На 1 чел.	необходимо
маска сварщика	На усмотрение организации	1	На 1 чел.	необходимо
Пластина 440x40x0,1-2	Сталь Ст3	2	На 1 чел.	необходимо

Приложение и дополнения

Ссылка	Комментарий
1. http://www.edu.ru/db/portal/sites/school-page.htm	Федеральный образовательный портал. Нормативные документы по образованию, учебные материалы, учебно-методические материалы, справочные материалы, иллюстративные и демонстрационные материалы, дополнительные информационные материалы, электронные библиотеки, образовательные сайты, программные продукты
2. http://svarka.naks.ru	Научно-технический сайт по сварке

Меры безопасности при работе на малоамперном тренажере МТДС

При подготовке к работе, измерении параметров, проверке технологического состояния и работе тренажера могут возникнуть следующие **виды опасности**:

- **Опасность поражения электрическим током** (источником является электроды и цанги головок сварочных инструментов сварщика для имитации процессов дуговой сварки);
- **Пожароопасность** (является сварочная дуга и брызги расплавленного металла);
- **Опасность термических ожогов** (являются сварочный образец, вольфрамовые электроды и цанги головок сварочных инструментов сварщика для имитации дуговой сварки, а также вольфрамовый электрод имитатора присадочного материала);
- **Токсичность** (являются газы выделяемые при сварке);
- **Ожогов глаз и кожи лица и рук излучением электрической дуги** (является сварочная дуга);
- **Опасность травм при транспортировании и хранении** (неправильно закрепленный и установленный манипулятор - позиционер и блок технологического интерфейса тренажера).

Для подключения тренажера, компьютера и его периферийные устройства к питающей сети 220В, должны **использоваться розетки с заземляющим контактом**. Если же это отсутствует, то следует **надежно заземлить неизолированными медными проводами** не менее 2,0 мм², подключив их к общему контуру заземления.

Запрещается пользоваться заземляющими проводами другого оборудования.

Запрещается эксплуатация со снятыми крышками и панелями.

Технологическое обслуживание и ремонт **производится только** после полного отключения от питающей сети.

При смене головки, а также при перерывах в работе **необходимо выключить** блок технологического интерфейса установкой его сетевого переключателя Сеть в положение «Отключено».

Выполнять задание согласно методическим указаниям.

Техника безопасности при работе на малоамперном дуговом тренажере сварщика

1. Вторичное напряжение сварочного источника питания малоамперной дуги блока технологического интерфейса (напряжение сварочной цепи) может быть опасно для человека, поэтому в процессе работы на тренажере при выполнении сварки следует избегать одновременного прикосновения незащищенных участков тела обучаемого или тестируемого сварщика к сварочному образцу и электроду инструментов сварщика для имитации процессов дуговой сварки или к электроду инструментов сварщика для имитации процессов дуговой сварки или к электроду имитатора присадочного материала.

2. Запрещается во время работы на тренажере отсоединять или пересоединять адаптер, кабели и провода, соединяющие блок технологического интерфейса с позиционером и компьютером.

3. При обнаружении повреждений изоляции соединительных кабелей и проводов работа на тренажере должна быть немедленно прекращена, а блок технологического интерфейса и компьютер отключены от питающей сети.

4. Повторное включение блока технологического интерфейса и компьютера разрешается только после устранения повреждений изоляции кабелей и проводов или их замены.

5. Для предотвращения возникновения пожара помещения, в котором размещены рабочие места с тренажерами, должно быть соответствующе оборудовано и оснащено для проведения сварочных работ, при этом должно быть обеспечено отсутствие в помещении и на рабочих местах горюче-смазочных материалов, ветоши, древесной стружки и любых других легковоспламеняющихся материалов и предметов.

6. Поверхность столешницы рабочего стола, на котором устанавливается тренажер, должна быть выполнена из негорючего материала.

7. Для предотвращения опасности термических ожогов необходимо, чтобы обучаемый или тестируемый сварщик был защищен специальной одеждой, предназначенной для выполнения сварочных работ.

8. Для предотвращения опасности воздействия на обучаемого или тестируемого сварщика выделяемых при сварке паров и газов рабочее место должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией или местным отсосом в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических норм, действующих у Пользователя.

9. Для предотвращения ожогов глаз и кожи лица и рук световым ультрафиолетовым излучением сварочной дуги лицо обучаемого или тестируемого сварщика во время сварки должно быть защищено маской со соответствующим светофильтром, а руки - перчатками.

10. Для работы на тренажере применять маску сварщика со светофильтром типа «хамелеон».

11. Для предотвращения травматизма следует обеспечить надежное закрепление манипулятора на рабочем месте и принять меры, исключающие опрокидывание, падение или несанкционированное перемещение блока технологического интерфейса, а также соблюдать правила техники безопасности при ручном перемещении грузов, действующие у Пользователя, при необходимости перемещения тренажера или его составных частей.

Перечень учебных заданий при обучении на тренажере МДТС-05

Способ сварки	Характер учебных заданий	Код задания	Вид образца соединения	Положение при сварке	Примечание
1	2	3	4	5	6
Ручная дуговая сварка (РДЭ)	Отработка техники возбуждения и поддержания дуги	01_01 РДЭ2.5.0с	Пластина	нижнее	Без имитации плавления электрода.
		01_02 РДЭ2.4.0с			
		01_03 РДЭ2.3.0с			
		01_04 РДЭ2.5.0с	Пластина	нижнее	С имитацией плавления электрода
		01_05 РДЭ2.5.0с			
		01_06 РДЭ2.5.0с			
		01_07 РДЭ2.5.0с	Угловое соединение	нижнее	С имитацией плавления электрода
		01_08 РДЭ2.5.0с			
		01_09 РДЭ2.5.0с			
	Отработка техники поддержания длины дуги и заданной скорости сварки	02_01 РДЭ2.5.4с	Пластина	нижнее	Без имитации плавления электрода
		02_02 РДЭ2.4.4с			
		02_03 РДЭ2.3.6с			
		02_04 РДЭ1.5.4с	Пластина	нижнее	С имитацией плавления электрода
		02_05 РДЭ1.4.4с			
		02_06 РДЭ1.3.2с			
		02_07 РДЭ1.5.4у	Угловое соединение	нижнее	С имитацией плавления электрода
		02_08 РДЭ1.4.4у			
		02_09 РДЭ1.3.2 у			
		03_01 РДЭ2.4.4у	Угловое соединение	вертикальное	Без имитации плавления электрода
		03_02 РДЭ2.3.4у			
		03_03 РДЭ2.2.6у			
		03_04 РДЭ1.4.2с	Пластина	вертикальное	С имитацией плавления электрода
		03_05 РДЭ1.3.3с			
		03_06 РДЭ1.2.3с			
		03_07 РДЭ1.4.4с			
		03_08 РДЭ1.4.6с			
		03_09 РДЭ1.3.4с			
		03_010 РДЭ1.2.6с			