

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ
ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольким
профессиям рабочих, должностям служащих**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЫ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

Самара 2017г.

В предлагаемом пособии представлены методические рекомендации по лабораторно – практическим работам (организация и ход выполнения) на основе алгоритмического способа решения заданий.

Основная цель проведения лабораторно-практических работ – формирование профессионально-практических знаний и умений обучающихся, практического опыта деятельности, необходимых в производственно-технологических процессах.

Методические рекомендации предназначены для педагогических работников и обучающихся профессионального образования.

Содержание:

Введение.....	4
Описание лабораторных и практических работ.....	7
Литература.....	27

Введение

Основная цель проведения лабораторно-практических работ по профессиональному модулю «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» – формирование профессионально-практических знаний и умений обучающихся, практического опыта деятельности, необходимых в производстве сварных конструкций.

Отличаясь значительной дидактической ценностью, лабораторно-практические занятия по отдельным темам программы требуют определенной подготовительной работы. Преподаватель подготавливает содержательную и материальную часть работы, продумывает форму отчета по ней.

Письменная инструкция по лабораторно-практической работе может включать:

- вводную часть (тема и цели работы, необходимый информационно-теоретический блок, перечисление используемого оборудования, принадлежностей, инструментов);
- содержание хода работы и последовательности действий по ее выполнению;
- рекомендации по оформлению результатов.

При необходимости инструкция должна содержать предостережения по соблюдению безопасных приемов выполнения.

Лабораторно-практическая работа может проводиться фронтально - когда все обучающиеся выполняют одинаковую работу - или в виде практикума - когда материальная база не позволяет фронтального изучения, работу выполняют звенья из 2 - 3 человек, по скользящему графику.

Лабораторно-практические работы могут проводиться непосредственно при изучении нового материала (в этом случае они являются частью занятия) или после изучения соответствующего раздела темы. Решение о времени и целесообразности проведения лабораторно-практической работы принимает преподаватель.

Порядок выполнения лабораторно-практических работ:

Обучающиеся приходят на лабораторно-практические занятия в учебные кабинеты, если это лабораторная работа, то могут быть использованы для их проведения специальные учебные лаборатории.

Каждое лабораторно-практическое занятие включает следующие этапы:

- организационный: обучающиеся/студенты знакомятся с теорией работы, изучают экспериментальную установку и ход выполнения лабораторно-практической работы, готовят протокол работы для записи экспериментальных результатов и необходимых расчетов.

- подготовительный: обучающиеся/студенты получают допуск к работе в ходе фронтального опроса при обсуждении основных теоретических аспектов работы или по специальным вопросам для допуска, проводится инструктаж по технике безопасности и правилам организации лабораторно-практических работ;
- практический: выполнение работы согласно инструкции, описания хода работы, лабораторно-практическая работа считается выполненной, если по ее результатам проведены необходимые расчеты и полностью оформлен протокол;
- заключительный: оформление отчета, ответы на контрольные вопросы, формулировка вывода, так же возможна защита работ.

Критерии оценки:

На "5" оценивается работа, если обучающийся имеет системные полные знания и умения по поставленному вопросу. Содержание вопроса учащийся излагает связно, в краткой форме, раскрывает последовательно изученный материал, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, не допускает терминологических ошибок и фактических неточностей.

На "4" оценивается работа, в которой отсутствуют незначительные элементы содержания или присутствуют все необходимые элементы содержания, но допущены некоторые ошибки, иногда нарушалась последовательность изложения.

На "3" оценивается работа, в которой отсутствуют значительные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены существенные ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

На "2" оценивается работа, в которой обучающийся демонстрирует отрывочные, бессистемные знания, неумение выделить главное, существенное в ответе, допускают грубые ошибки.

Описание лабораторных и практических работ

Лабораторная работа по теме: «Изучение устройства универсальных средств измерения и выполнение измерений».

Цель: произвести разметку круглых и плоских поверхностей, с помощью разметочного инструмента, произвести разметку прямоугольника, квадрата и окружности.

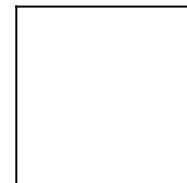
Ход работы

1. Нанесите параллельные риски, установите циркуль на произвольный размер и проведите дугу с одной стороны, затем отступите и проведите дугу с другой стороны, затем по линейке проведите по касательной линии к этим дугам .

2. Разметить окружность $D=40\text{мм}$ на равные участки радиусом r -?



3. Разметить прямоугольник и квадрат с помощью циркуля на равные части: 4, 8, 12.



Контрольные вопросы

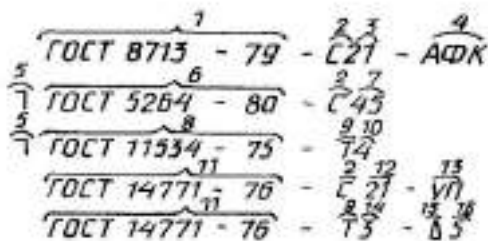
1. Перечислить инструменты, применяемые для разметки.
 2. Как нанести параллельные риски.
 3. Для чего применяют накернение.
 4. С какого возраста (в годах) разрешается работать в неблагоприятных санитарных условиях либо в сверхурочное и ночное время?
 5. Какова длительность (в часах) рабочего дня подростка в возрасте до 16 лет?
 6. Какова длительность (в часах) рабочего дня подростка в возрасте от 16 до 18 лет при сохранении заработной платы как за полный рабочий день?
 7. Какова периодичность (в месяцах) медицинских осмотров работников электросварочных работ.
- 4. По итогам работы сформулируйте вывод.**

Практическая работа по теме: «Общие теоретические сведения о сварке».

Цель: расшифровать сварные швы и соединения

Ход работы

1. Расшифруйте знаки, цифры и буквы, входящие в обозначения сварных швов:



2. Заполните таблицу:

Расшифровка стандарта	Обозначение
1 - обозначение стандарта на ручную дуговую сварку. Соединения сварные (шов выполнен ручной дуговой сваркой)	
2 - обозначение стандарта на ручную дуговую сварку (соединения сварные под острыми и тупыми углами)	
3 - обозначение стандарта на дуговую сварку в защитном газе	
4 - обозначение стандарта на дуговую сварку под флюсом	
5 - соединение стыковое;	
6 - соединение тавровое;	
7 - условное обозначение сварного соединения со скосом кромок, двустороннего	
8 - условное обозначение автоматической сварки под флюсом с предварительной подваркой корня шва	
9 - условное обозначение сварного соединения без скоса кромок, двустороннего;	
10 - условное обозначение сварного соединения со скосом кромок последующей строжкой, двустороннего;	
11 - условное обозначение сварного соединения с одним скосом одной кромки, двустороннего	
12 - условное графическое обозначение катета шва;	
13 - обозначение монтажного шва;	
14 - обозначение сварки в углекислом газе плавящимся электродом;	
15 - размер катета шва, мм	

3. Напишите, как обозначаются швы

А - шов по замкнутой линии; Б - шов монтажный, выполняемый при монтаже конструкции;

В - шов цепной прерывистый или цепной точечный; Г - шов шахматный прерывистый или шахматный точечный; Д - шов по незамкнутой линии;

Е – наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу с лицевой стороны; Ж - то же с обратной стороны;

З - выпуклость сварного шва снять с лицевой стороны;

И - то же с обратной стороны; К - длина шва; Л - шаг шва.

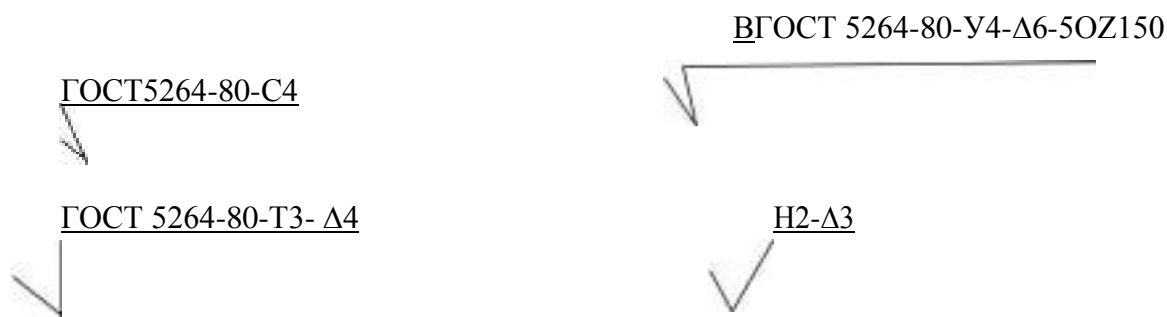
4. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Общие теоретические сведения о сварке».

Цель: расшифровать сварные швы и соединения

Ход работы

1. Расшифруйте условные обозначения сварных швов:



2. Нарисуйте условное обозначение следующих сварных швов:

а) Стыковое соединение одностороннее со съемной подкладкой, выполненное ручной дуговой сваркой. Усилие шва снять.

б) Стыковое соединение со скосом одной кромки двустороннее, выполненное на монтаже ручной дуговой сваркой

в) Угловое соединение без скоса кромок, двустороннее выполненное ручной дуговой сваркой катетом 5 мм.

г) Тавровое соединение без скоса кромок, прерывистое цепное длиной шва 60 Z 200 выполненное ручной дуговой сваркой, катетом 4 мм.

3. Нарисуйте вспомогательные знаки:

- монтажные швы (сварной шов, производимый при установке конструкций или узла на свое место);

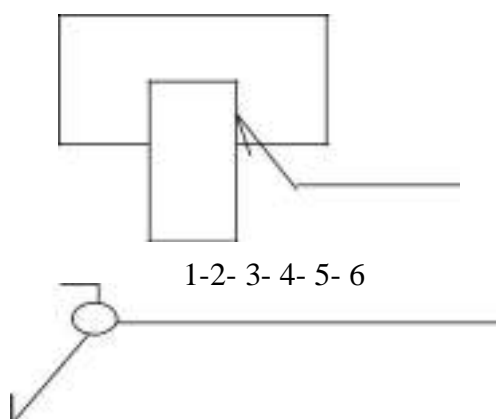
- шов по замкнутому контуру; -

шов по незамкнутому контуру; -

шов со снятием усилия;

- шов, имеющий местную обработку в переходах к основному металлу.

Условное обозначение способа сварки (при ручной дуговой сварке не указывается)



4. Заполните таблицу:

№ п/п	Обозначение сварного соединения	Описание сварного соединения
1	C3	
2	C15	
3	C17	
4	У6	
5	У8	
6	Т6	
7	Т9	

5. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Основные сведения о сварочных материалах»

Цель: расшифровать маркировку сварочной проволоки, данные запишите в таблицу

Ход работы

1. Расшифруйте маркировку сварочной проволоки, данные записать в таблицу

08; 08ГС; 08Г2С 10 ХСНД ; 10; 25 ХГС;

Марки сварочной проволоки	C	SI	Mn	S	Cr	NI	CU	W	V
08									
08А									
....									
....									

2. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Основные сведения о сварочных материалах»

Цель: выбрать режимы сварки в зависимости от толщины металла

Ход работы

Решить задачу

1. Определить силу сварочного тока для таврового соединения из низкоуглеродистой стали толщиной 20 мм, подберите тип, марку электрода и диаметр

2. Вычислите и напишите формулу по которой определяется сила сварочного тока

<i>Диаметр электрода</i>	<i>1-2</i>	<i>3-4</i>	<i>5-6</i>
Коэффициент пропорциональности А/мм	25-30	30-40	45-60

К- Коэффициент пропорциональности зависит от типа электрода и диаметра

3. Определите ориентировочные режимы ручной дуговой сварки плавящимся электродом стыкового соединения из углеродистой и низколегированной стали толщиной 7 мм в нижнем положении (если диаметр покрытого электрода 2=3 мм):

- а) диаметр покрытого электрода для первого прохода (лицевая сторона), мм;
- б) силу сварочного тока для первого прохода, А;
- в) диаметр покрытого электрода для сварки с обратной стороны, мм;
- г) силу тока для сварки с обратной стороны, А;
- д) диаметр электрода для первого прохода второго шва, мм;
- е) силу тока для первого прохода второго шва, А

Положение	Индекс соединения по ГОСТ 5264-80	Толщина листов, мм	Первый и последующие проходы		Первый проход второго шва	
			Диаметр электрода, мм	Сила тока, А	Диаметр электрода, мм	Сила тока, А
Нижнее	C25	12 и более	4	160-210	4	160-210
			4	160-210		
			5	220-280	2	220-280
	C7	2	2	50-55	2	50-55
		3	3	80-110	3	80-110
	C21	4-6	3	90-120	3	90-120
Вертикальное	C25	7-10	3	90-120	3	90-120
		11 и более	4	120-160	4	120-160
		12-18	4	120-160	4	120-160

4. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Общие теоретические сведения о сварке»

Цель: заполнить хронологические таблицы

Ход работы

1. Дать определение сварке, выделить в нем ключевые слова
2. Заполнить таблицу в хронологическом порядке

Основные этапы развития сварки

Дата	Фамилия изобретателя	Основные изобретения

3. Почему сварка заменила другие способы изготовления конструкции, например клепку и ковку?

4. Вставьте пропущенные слова в текст

Сваркой называется Получения ...соединения, посредством установления ...связей при их и пластическом.....

5. Найдите ошибки в следующем предложении

В1881 г Славянов НГ применил электрическую дугу для соединения деталей с помощью угольного электрода.

6. Найдите в таблице соответствия между фамилиями изобретателей и названием изобретения

Фамилия изобретателя	Название изобретения
Славянов НГ	электрическая дуга ручная дуговая сварка металлическим электродом ручная дуговая сварка угольным электродом с присадочным прутком
Бенардос НН	
Петров ВВ	

7. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Общие сведения о сварке и сварных соединениях»

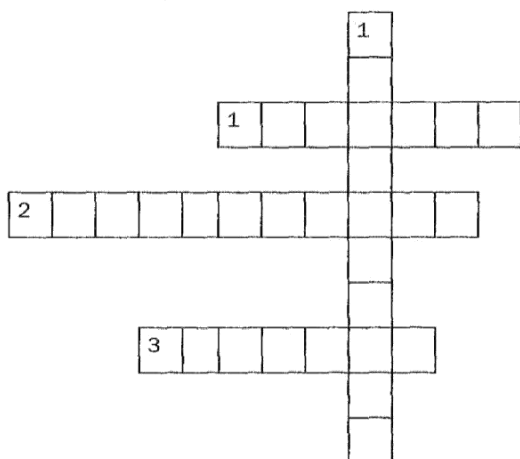
Цель: выполнить подразделение видов сварки

Ход работы

1. Какие виды сварки относятся к термомеханическому классу
2. Заполните таблицу

№п/п	Название вида сварки	Описание процесса сварки	Способы защиты сварочной ванны	Степень механизации	Источник энергии для образования сварного шва

3. Решите кроссворд.



По горизонтали:

- 1. Вид механического класса.
- 2. Класс сварки.
- 3. Вид термического класса сварки.

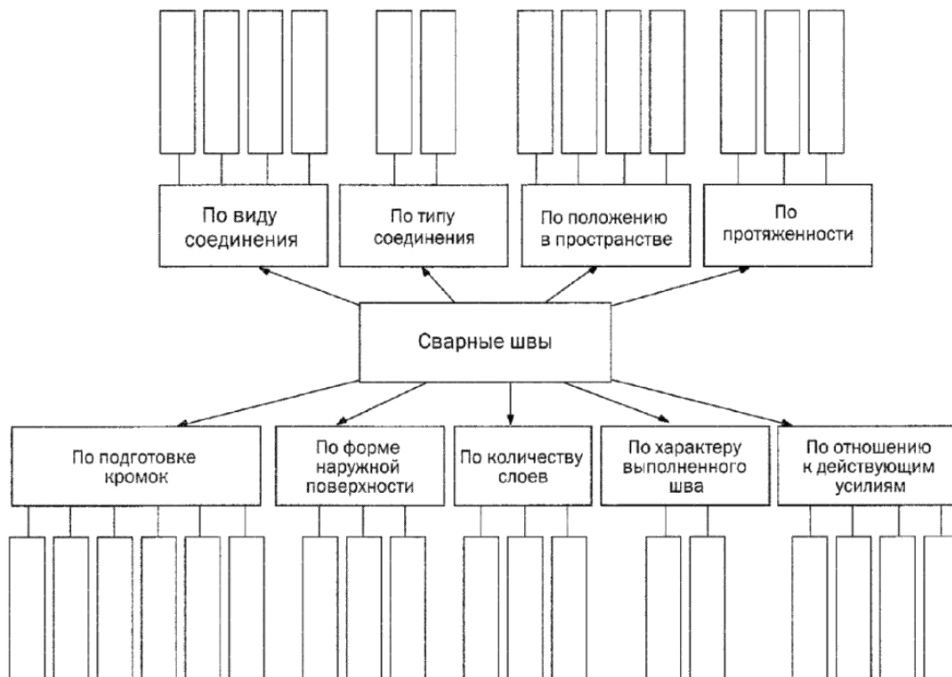
По вертикали:

- 1. Вид термомеханического класса сварки.

Задание 7.1.

Закрепляющий материал

Заполните схему «Классификация сварных швов».



4. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Общие теоретические сведения о сварке»

Цель: заполнить таблицы в хронологическом порядке

Ход работы

1. Дайте определение сварки, выделите в нем ключевые слова.
2. Заполните таблицу в хронологическом порядке. Основные этапы развития сварки

Дата	Фамилия изобретателя	Описание изобретения

3. Почему сварка заменила другие способы изготовления конструкции, например клепку и ковку?

4. Вставьте пропущенные слова в текст

Сваркой называется получение ...соединения посредством установления ...связей при их ... и пластическом ...

5. Найдите ошибки в следующем предложении

В1881 г Славянов Н.Г. применил электрическую дугу для соединения деталей с помощью угольного электрода .

6. Найдите в таблице соответствие между фамилиями изобретателей и названием изобретения.

Фамилия изобретателя	Название изобретения
Славянов Н.Г.	Электрическая дуга
Бенардос Н.Н.	Ручная дуговая сварка металлическим электродом.
Петров В. В.	Ручная дуговая сварка угольным электродом с присадочным прутком

7. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа тема по теме: «Общие теоретические сведения о сварке, изучение видов сварки»

Цель: проклассифицировать виды сварки

Ход работы

Классификация видов сварки



2. Ответьте на вопросы а). Чем термический класс сварки отличается от механического ?

б). Как различают виды сварки по степени механизации?

в). Что может быть источником энергии необходимым для образования сварного соединения?

г). Какие виды сварки относятся к термическому классу д).

Что общего между разными видами сварки плавлением

3. Заполните таблицу Характеристика основных видов

термического класса сварки

№ п/п	Название вида сварки	Описание процесса сварки	Способы защиты сварочной ванны	Степень механизации	Источник энергии для образования сварного шва

4. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Конструктивные элементы сварных швов и соединений»

Цель: определить геометрические параметры сварных швов и соединений по их изображению на чертежах

Ход работы 1. Ответьте на вопросы с

помощью рис. 27.

а). На рис. 27 (а) назовите соединение и размеры подготовленных кромок и шва.

б). На рис. 27 (б) назовите все размеры подготовленных кромок под сварку стыкового соединения.

в). Что обозначают размеры на рис. 27 (в).

г). Чему равен зазор на рис. 27 (г).

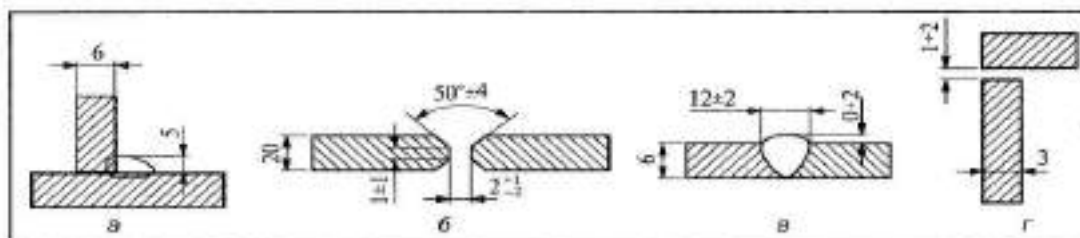
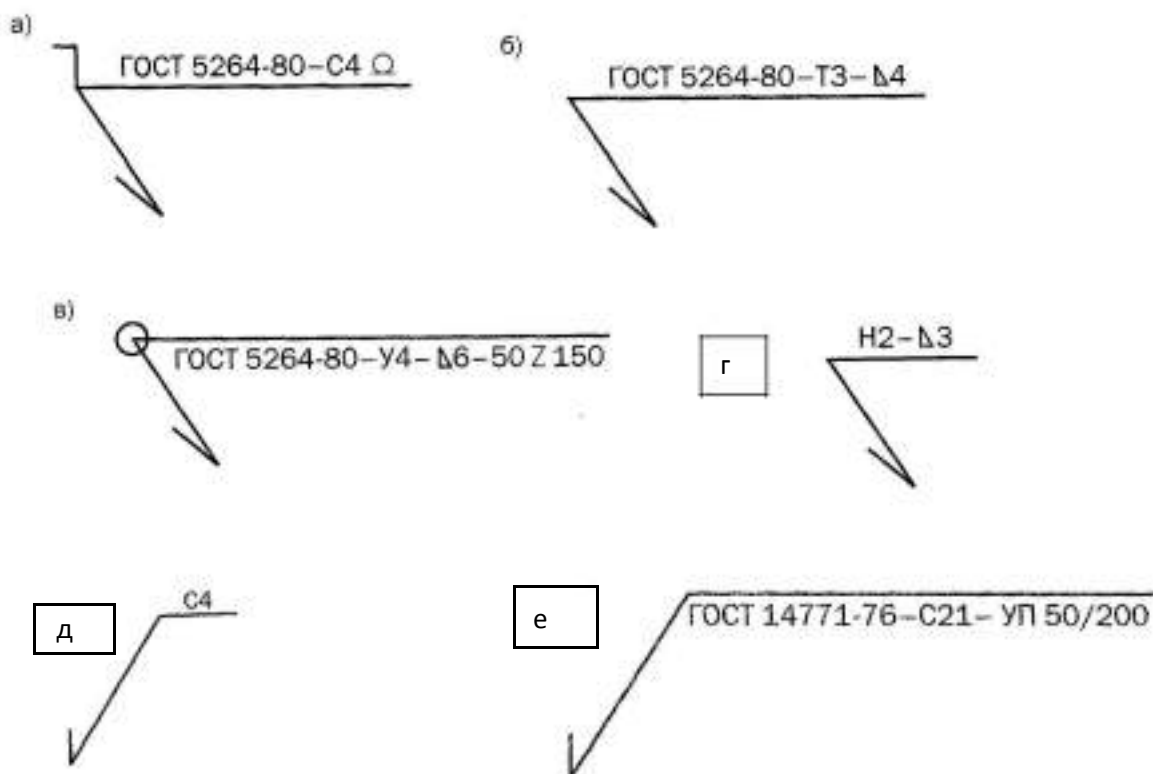


Рис. 27

2. Найдите указанные на рис. 27 а, б, в, г размеры подготовленных кромок свариваемых деталей и сварного шва.

3. Расшифруйте условное обозначение сварных швов



4. Нарисуйте условное обозначение следующих сварных швов.

- Стыковое соединение одностороннее со съемной подкладкой, выполненное ручной дуговой сваркой. Усиление шва снять.
- Стыковое соединение со скосом одной кромки двустороннее, выполненное на монтаже ручной дуговой сваркой.
- Угловое соединение невидимое, без скоса кромок, двустороннее, выполненное ручной дуговой сваркой, катет шва 5 мм.
- Тавровое соединение без скоса кромок одностороннее, выполненное по замкнутому контуру ручной дуговой сваркой, катет шва 3 мм.
- Нахлесточные соединения одностороннее, прерывистое цепное, на шва 60 мм, шаг 200 мм, выполненное ручной дуговой сваркой, катет шва 4 мм.

5. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Определение основных элементов сварочной дуги и распределение температур»

Цель: определить элементы сварочной дуги и процессы происходящие в дуге

Ход работы

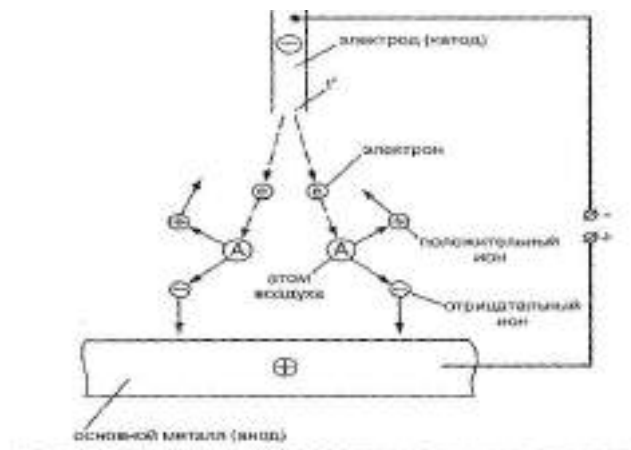
1. Заполните схему.



2. Ответьте на вопросы.

- Какие условия необходимы для зажигания дуги?
- Что происходит в воздушном промежутке между электродом и металлом после касания электрода о металл?
- Почему дуга имеет такую высокую температуру?
- Какая дуга называется стабильной?
- От чего зависит стабильность горения дуги?
- Как повысить степень ионизации дугового промежутка? ж). Чему равна температура дуги?

3. Напишите процесс, который проходит в дуговом промежутке по рисунку



4. Вставьте пропущенные слова в текст:

Сварочной дугой называется мощный ... электрический ... в ... газовой среде, образованной между ... и изделием (или двумя электродами).

5. Опишите процесс образования дуги, начиная с момента касания электрода о металл.

6. Подумайте, можно ли возбудить дугу, не касаясь концом электрода о металл? Если да, то каким образом?

7. Заполните таблицу

Характеристика зоны дуги	Катодная зона	Столб дуги	Анодная зона
Температура			
Состав (элементарные частицы)			
Длина			
Падение напряжения			
Количество тепла выделяемого в зоне			

8. Ответьте на вопросы.

а). Чему равно суммарное падение напряжения на дуге?

б). Чему равна суммарная длина дуги?

в). Из чего состоит дуга г). Чему равна температура на конце электрода и на поверхности металла при горении дуги

д). Чему равна рабочая длина дуги, если диаметр электрода 5мм е). Объясните, что произойдет с дугой, если расстояние электрода от конца электрода диаметром 4мм до металла составляет 7мм.

ж). Почему анодное пятно имеет более высокую температуру, чем катодное ?

9 . Ответьте на дополнительные вопросы.

а). Какой состав имеет газовая среда в зоне дуги при ручной дуговой сварке плавящимся электродом с обмазкой и неплавящимся электродом?

б). Какая дуга и почему горит стабильнее: дуга переменного или постоянного тока? в). Что называется прямой полярностью?

г). Почему при обратной полярности дуга зажигается быстрее?

д). Какая дуга называется прямой, обратной и комбинированной?

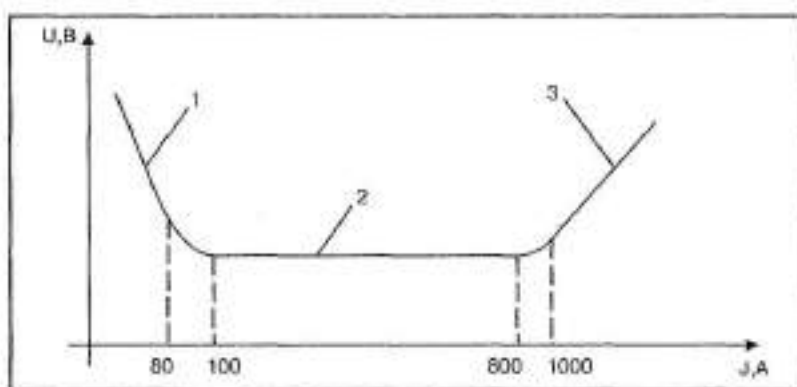
10. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: « Определение основных элементов сварочной дуги и распределение температур»

Цель: определить вольтамперную характеристику дуги

Ход работы 1. Ответьте на вопросы.

- а). Что называется вольтамперной характеристикой дуги?
- б). Из каких участков состоит вольтамперная характеристика дуги?



№ участка характеристики дуги	Название характеристики	Описание процессов происходящих на участке этой характеристики	Виды сварки, для которой типична данная характеристика

2. Сколько участков имеет статическая вольтамперная характеристика дуги?
3. Как называется каждый участок?
4. Какой участок характерен для ручной дуговой сварки?
5. Что называется жесткой характеристикой дуги?
6. Почему при очень больших значениях тока (более 800 А) напряжение на дуге увеличивается?
7. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Определение основных элементов сварочной дуги и распределение температур и перенос расплавленного металла через дуговое пространство»

Цель: познакомиться со способами переноса расплавленного металла через дуговое пространство

Ход работы 1. Ответьте

на вопросы.

- а). Какие типы переноса электродного металла вы знаете?
- б). На что влияет тип переноса электродного металла?
- в). Как повысить стабильность переноса, увеличить производительность труда и улучшить процесс формирования шва?

2. Заполните таблицу

№ п/п	Название силы, действующая на каплю электродного металла	Влияние силы на каплю на каплю электродного металла при ее перенос

- 3. Как называется тип переноса при ручной дуговой сварке?
- 4. Почему при уменьшении тока необходимо уменьшать длину дуги?
- 5. Какие силы действуют на каплю электродного металла при ее переносе?
- 6. Какие силы стремятся оторвать каплю от электрода?
- 7. Какие силы придают капле форму шара

8. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Определение основных элементов сварочной дуги и распределение температур, и перенос расплавленного металла через дуговое пространство»

Цель: научиться определять причин влияние магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу

Ход работы

- 1. Ответьте на вопросы.
- а). Что называется магнитным дутьем и как оно влияет на сварное соединение?
- б). На каком токе магнитное дутье не наблюдается

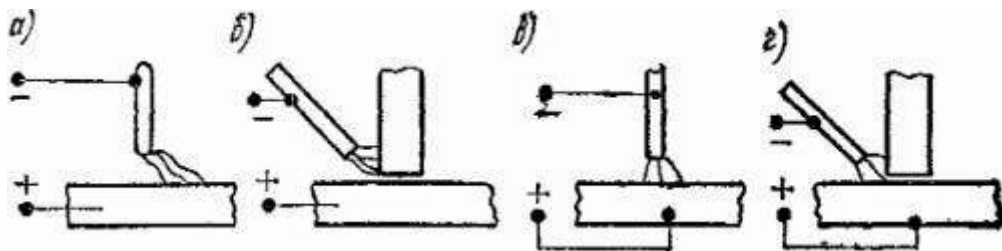
2. Заполните таблицу

№ п/п	Причины появления магнитного дутья	Способы устранения магнитного дутья	Рисунок способа устранения

3. Отклонение дуги в сторону ближайшей детали

4. Отклонение дуги в сторону, в противоположную токоподводу

5. Притягивание дуги ферромагнитными массами

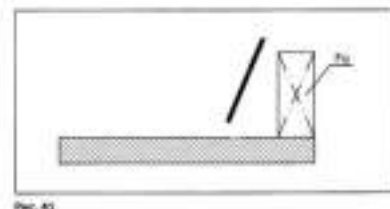
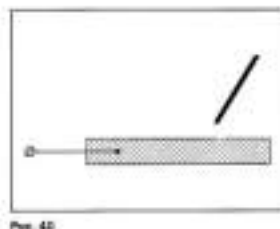
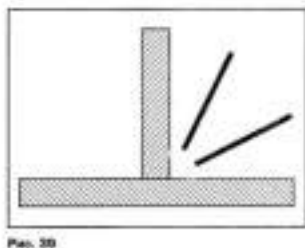


6. Вставьте пропущенные слова в предложение:

Отклонение дуги от.... называется магнитным

7. Почему сварщику так важно знать влияние магнитного дутья?

8. Назовите способы устранения магнитного дутья и объясните сущность каждого способа.



9. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Техника и технология ручной, дуговой и плазменной сварки углеродистых, легированных сталей, цветных металлов и сплавов»

Цель: расшифровать марки покрытых электродов, выполнить выбор марки электродов

Ход работы

1. Расшифровать марки покрытых электродов

а) Э46 –АНО-4 -3,0 -УД

Е 430(3) –Р 20

б) Э46 –МР-3 -3,0 –УД

Е 430(3) –Р 20

в) Э46 – ОЗС-6-3,0 -УД

Е 430(3) –Р 20

г) Э46 – ОЗС-6- 3,0 -УД

Е 430(3) –Р 20

д) Э-10Х25Н13Г2- ОЗЛ-6 -2,0-ЛД

Е560-Б20

2. Выберите марки электродов в зависимости от марки стали :

СТЗ ,10, 15ХГС, У13А, О8Г2С, 15ХН13Г

3. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Источники питания сварочной дуги »

Цель: построить схемы трехфазного выпрямительного блока

Ход работы

1. Построить схемы трехфазного выпрямительного блока
2. Перечислить преимущества трехфазного выпрямительного блока
3. Назовите основные узлы сварочного выпрямителя

4. По итогам работы сформулируйте вывод.

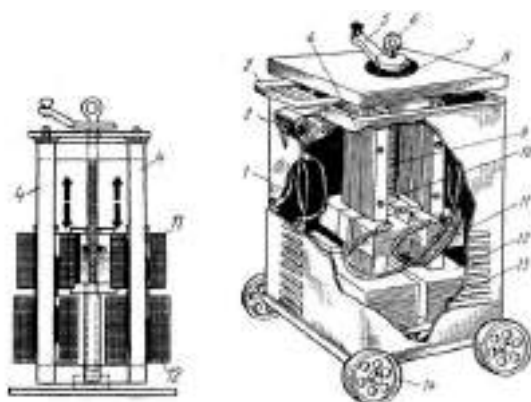
Практическая работа по теме: «Источники питания сварочной дуги»

Цель: определить по схеме основные узлы сварочных трансформаторов

Ход работы

1. Определите по схеме на стр. 26 основные узлы сварочных трансформаторов
2. Напишите принцип работы сварочного трансформатора
3. Как регулируется ток в сварочном трансформаторе

4. По итогам работы сформулируйте вывод.



Фиг. 1. Схема трансформатора

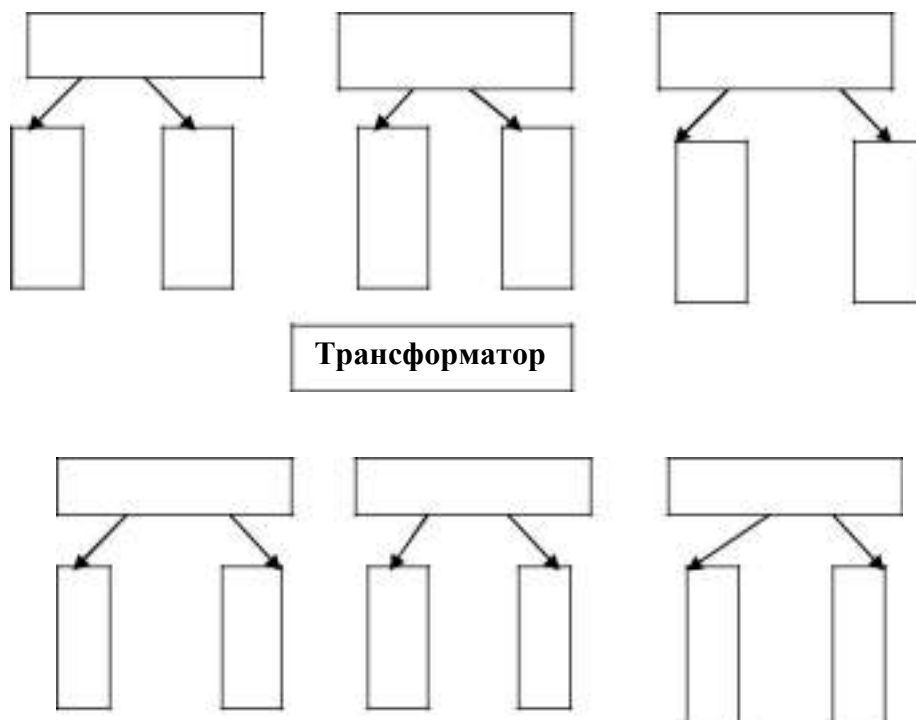
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Практическая работа по теме: «Источники питания сварочной дуги»

Цель: составить схемы классификации сварочных трансформаторов

Ход работы

1. Заполните схемы классификации сварочных трансформаторов



2. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Источники питания сварочной дуги»

Цель: расшифровать маркировку источников питания

Ход работы 1. Расшифровать маркировку источников питания

ТД-300У, ВДУ-500, ВД-300, ТДМ -1001Х, ПСО-300, ВКСМ -1001, ВДМ -1600 РБ-302,

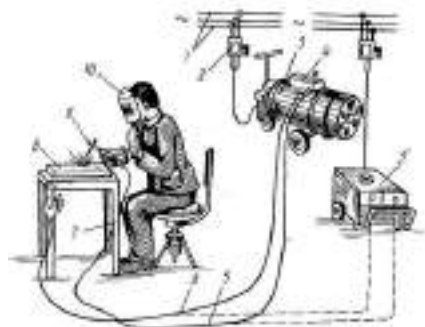
2. По итогам работы сформулируйте вывод.

Практическая работа по теме: «Источники питания сварочной дуги»

Цель: расшифровать маркировку сварочных проводов и кабелей

Ход работы

1. Расшифровать маркировку сварочных проводов и кабелей КРТП, ПРГ, ПРД, КРТПД,
2. Что применяют для соединения сварочных проводов
3. Определить на рисунке оборудование и принадлежности сварочного поста для ручной дуговой сварки постоянным током



4. По итогам работы сформулируйте вывод.

Литература:

Основные источники:

1. Каталоги на оборудование с предприятия-заказчика, ОАО «Северсталь-метиз», 2008
2. Долгих А.И., Фокин С.В., Шпортько О.Н. Слесарные работы: учебное пособие. - М.: Альфа – М.: ИНФРА, 2007.
3. Маслов В.И. Сварочные работы. - М.: Академия, 2007.
4. Грасименко А.И. Электрогазосварщик. - М.: Академия, 2007.
5. Вознесенская И.М. Основы теории ручной и дуговой сварки. - М.: Академкнига, 2008.

Дополнительные источники:

1. Технические паспорта на основное оборудование цехов. ОАО «Северсталь-метиз», 2007-2009.
2. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2006.
3. Покровский Б.С., Сканун В.А. Справочник слесаря: учебное пособие для начального профобразования. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.
4. Электронный ресурс «Северсталь-метиз». Форма доступа: www.severstalmetiz.com/rus/
5. Электронный ресурс Издательский центр «Технология машиностроения». Форма доступа: http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya_

