

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»

КОМПЛЕКТ

контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю

ПМ01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления
сварных конструкций

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности

22.02.06 Сварочное производство

Канск 2020г

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** и рабочей программы профессионального модуля **ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен /не освоен».

1.Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

МДК 01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций:экзамен

МДК 01.01, Технология сварочных работ

УП01.

Дифференцированный зачет

ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Профессиональные компетенции

Показатели оценки результата

ПК.1.1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

- выбор оптимальной технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу;
- оценка технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- правильно определять область применения различных сварочных и смежных технологий для соединения и обработки металлов;
- знать и применять основы технологии соединения и обработки металлов различными методами сварки и смежными процессами.

ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

- знать принципы работы и технологические возможности современного оборудования для сварки и смежных процессов;
- обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- производить выбор вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии.

ПК1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

- знать современные средства механизации и автоматизации процессов изготовления конструкций и материалов с применением сварочных и смежных процессов;

ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

- использовать типовые методики выбора и расчета параметров сварочных технологических процессов; - знать правила техники безопасности при хранении и использовании сварочного оборудования.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

- Знать методы и способы выполнения профессиональных задач;
- Уметь организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- Знать алгоритмы действий в чрезвычайных ситуациях;
- Уметь принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в т.ч. ситуациях риска, и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- Знать круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- Уметь осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

-Знать современные средства коммуникации и возможности передачи информации;

- Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

- Знать основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими;
- Уметь правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

- Знать круг задач профессионального и личностного развития;
- Уметь самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

2.2. Общие и (или) профессиональные компетенции: ОК 7, ОК 9

2.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля иметь практический опыт:

выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;

выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;

эксплуатирования оборудования для сварки;

выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;

выполнения зачистки швов после сварки;

использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;

определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;

использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

подготавливать сварочные материалы к сварке;

зачищать швы после сварки;

пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

необходимость проведения подогрева при сварке;

классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;

основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

основы технологии сварочного производства;

виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

основные правила чтения технологической документации;

типы дефектов сварного шва;

методы неразрушающего контроля;

причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;

способы устранения дефектов сварных швов;

правила подготовки кромок изделий под сварку;

устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

правила сборки элементов конструкции под сварку;

порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

правила технической эксплуатации электроустановок;

классификацию сварочного оборудования и материалов;

основные принципы работы источников питания для сварки;

правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля включает в себя текущий контроль, результаты промежуточной аттестации в виде экзамена или ДЗ. При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Качественная оценка уровня подготовки

балл (отметка)

вербальный аналог

90-100

5

отлично

80-89

4

хорошо

70-79

3

удовлетворительно

менее 70

2

неудовлетворительно

3.1. Оценка освоения ПМ 01

3.1.1. Типовые задания для текущего контроля освоения МДК 01.01

- тестирование (10 шт.);
- защита лабораторных и практических работ (16 шт.);
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (6 шт.);

Типовые задания для текущего контроля освоения МДК 01.02

- тестирование 6(шт.);
- защита лабораторных и практических работ (21 шт.);
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (6 шт.);

3.1.2. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации по МДК 01.01 и МДК 01.02

3.1.2. 1. в форме экзамена:

Пакет экзаменатора

Условия:

- Количество вариантов билетов – 25
- Время на подготовку ответов по заданиям билета – 20 мин.
- Время на ответ – 10 мин.
- Время на дополнительные вопросы (не более двух) – 10 мин.
- Критерии оценки :

- *Каждый полно и правильно представленный ответ на теоретический вопрос – 5баллов;*
- *Правильный и полный ответ на дополнительный вопрос – 5баллов;*
- *Максимальное количество баллов – 20.*

Перечень экзаменационных вопросов по МДК01.01

1. Классификация видов сварки
2. Виды и способы сварки плавлением
3. Подготовка деталей под сборку и сварку
4. Основные типы сварных соединений
5. Классификация сварных швов
6. Условные обозначения сварных швов на чертежах
7. Конструктивные элементы сварных соединений
8. Природа сварочной дуги
9. Действие магнитных полей на сварочную дугу
10. Условия зажигания и устойчивость горения дуги
11. Особенности металлургических процессов при сварке
12. Сварочные напряжения
13. Способы снижения напряжений и деформаций при сварке
14. Свариваемость сталей
15. Классификация сталей по свариваемости
16. Электроды для сварки плавлением
17. Флюсы для сварки плавлением
18. Защитные газы для сварки плавлением
19. Условия хранения и подготовки сварочных материалов
20. Маркировка сварочных материалов
21. Структура сварных швов. Строение зоны термического влияния
22. Сварочная проволока, ее назначение, химический состав, маркировка
23. Выбор режимов при ручной дуговой сварке
24. Строение сварочной дуги
25. Подготовка металла под сварку

Перечень экзаменационных заданий

Задача №1

Определите расход сварочных электродов для сварки шва сечением $F = 40 \text{ мм}^2$, длиной 10 метров.

Задача №2

Определите режим сварки стали 3 СП. Тип шва Т1, катет 4 мм

Задача №3

Определите расход сварочной проволоки для сварки в CO_2 , катет шва . 8, тип шва Т1, длина шва 20 метров.

Задача №4

Определите площадь сечения стыкового шва типа С17, выполненного по ГОСТ 5264-80.

Задача №5

Определите скорость автоматической сварки под флюсом, если известны и $\xi_H = 20$ г/Ач., $I_{св} = 350$ А, катет шва 10мм.

Задача №6

Определите структуру сварного шва для стали 08Х18Н10Т (С=0,08%; Si = 0,06%; Mn = 1,8%; Cr = 18% Ni = 9,5%), если при сварке применяли сварочную проволоку того же состава.

Задача №7

Определите долю наплавленного металла в сварном шве, если площадь шва катет 6 мм равна 24 мм² и процентное содержание углерода в шве, если в основном металле С=0,14%, а в присадочном металле С= 0,12%.

Задача №8

Определите погонную энергию при сварке чугуна, если $I_{св} = 140$ А; $V_{св} = 18$ м/ч; $U = 18$ В; $\eta = 0,75$.

Задача №9

Рассчитайте режим газовой сварки сплава АМц5-1 толщиной S= 2мм, соединение стыковое (найти V_a , β , $d_э$, флюс).

Задача №10

Определите вес электродной проволоки израсходованной за два часа работы при следующем режиме сварке титана: толщина листа 4мм, диаметр проволоки 3 мм, $I_{св} = 320$ А, $U_d = 31$ В, скорость подачи проволоки – 100 м/час

Задача №11

Рассчитайте сечение V- образного шва при толщине 12 мм и определите вес 1м сварного соединения.

Задача №12

Определите долю наплавленного металла шва и вес наплавленного металла шва длиной 5,5 метров, если сечение шва $F = 60$ мм², а доля основного металла в шве равна 35%.

Задача №13

Определите количество рабочих постов при сварке от многопостового выпрямителя ВДМ – 1601, при номинальном сварочном токе поста – 130 А.

Задача №14

Определите мощность газового пламени и его состав при сварке низколегированной стали толщиной 5 мм.

Задача №15

Рассчитайте сопротивляемость стали 09Г2С к горячим трещинам.

Задача №16

Рассчитать режим сварки стали 09Г2С ручным способом. Тип шва ТЗ катет 8 мм

Перечень экзаменационных вопросов для оценки освоения МДК01.02

1. Классификация источников питания
2. Маркировка источников питания
3. Требования к источникам питания
4. Сварочные трансформаторы: достоинства и недостатки
5. Сварочные выпрямители: классификация, достоинства, недостатки
6. Устройство сварочных трансформаторов
7. Устройство сварочных выпрямителей
8. Инверторные источники питания
9. Сварочные генераторы
10. Сварочные полуавтоматы: назначение, классификация, маркировка
11. Сварочные автоматы: классификация, маркировка
12. Основные устройства и механизмы автоматов
13. Сварочные тракторы: устройство, особенности конструкций
14. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки
15. Составные части установок для аргонодуговой сварки
16. Установки для плазменной сварки
17. Газовое оборудование для сварочных постов
18. Сварочные горелки, конструкции, классификация виды
19. Обслуживание и эксплуатация оборудования для газовой сварки
20. Назначение и классификация ацетиленовых генераторов
21. Порядок подготовки сварочной горелки к работе
22. Конструктивные особенности типовых редукторов
23. Техника безопасности при эксплуатации газовых баллонов
24. Баллоны для сжатых газов: окраска, надписи, маркировка
25. Строение газового пламени и его влияние на сварное соединение

Перечень практических экзаменационных заданий для оценки освоения МДК 01.02

1. Рассчитать режим сварки малоуглеродистой стали толщиной 10 мм в нижнем положении.
2. Определить скорость сварки в м/час под флюсом, если автомат сварил шов длиной 10 метров за 869 сек

3. Определить сечение наплавленного металла стыкового соединения С4, толщина металла 14 мм для автоматической сварки под флюсом.
 $F = 0,75 \text{ e g}$ ГОСТ 8713-79
4. Подготовка ацетиленового генератора к работе.
5. Подготовка жидкостного предохранительного затвора к работе.
6. Определить сечение наплавленного металла стыкового соединения С1, толщина металла 8мм для сварки в CO_2 (гост14771-76) и расход сварочной проволоки на 50 м шва.
Коэффициент расхода проволоки $K_p = 1,15$.
7. Подготовка газовых баллонов к работе.
8. Определить расход углекислого газа на сварочную конструкцию, если машинное время сварки составило $t_o = 2,5$ часа. Расход газа 6 литров в минуту. Сварной шов катет 8 мм.
9. Подготовка редукторов к работе.
10. Определите КПД сварочной дуги, если эффективная тепловая мощность дуги равна к 28500Дж, а полная мощность дуги – 32800 кДж
11. Подготовка рукавов (шлангов) к работе.
12. Определить производительность сварки в кг/час, если $\xi_n = 12,5$ г/Ач, $I_{св} = 285$ А; $U_g = 28$ В; диаметр сварочной проволоки $d_s = 1,4$ мм; время сварки 1,5 часа.
13. Подготовка сварочной горелки к работе.
14. Определите погонную энергию сварки, если площадь сварного шва $F = 70 \text{ мм}^2$, длина шва 1 м, расчетная формула $g_n = 650F$ (Дж/см)
15. Определите силу сварочного тока для вертикального шва, если диаметр электрода $d_s = 4$ мм; допустимая плотность тока $i = 40$ А/мм²; расчетная формула $I = iF_s$; F_s - площадь электрода.

Комплексный дифференцированный зачет

Вопросы по МДК 01.01

1. Сущность сварки. Классификация способов сварки.
2. Рассчитать режим сварки малоуглеродистой стали толщиной 10 мм в нижнем положении.
3. Сварные соединения и сварные швы. Типы, ГОСТы.

4. Процессы, протекающие в сварочной дуге. Эмиссия, ионизация.
5. Статическая вольт- амперная характеристика сварочной дуги.
6. Влияние ВАХ дуги на условия горения сварочной дуги.
7. Влияние активных и инертных газов на устойчивое горение дуги.
8. Влияние рода тока на устойчивое горение сварочной дуги.
9. Влияние магнитных и ферромагнитных масс на горение дуги
10. Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке
11. Производительность процесса дуговой сварки.
12. Электроды для ручной сварки.
13. Сварочные флюсы
14. Сварочная проволока.
15. Неплавящиеся электроды.
16. Защитные газы.
17. Metallургические и химические процессы при сварке.
18. Технология ручной сварки
19. Параметры режима ручной сварки, их выбор.
20. Сварные соединения для сварки ручным способом.
21. Технология автоматической сварки под флюсом.
22. Сварные соединения для сварки под флюсом.
23. Параметры режима автоматической сварки под флюсом. Их выбор.
24. Технология сварки плавящимся электродом в среде защитных газов.
25. Сварные соединения для сварки в среде активных газов плавящимся электродом.
26. Перенос металла при сварке плавящимся электродом в защитных газах.
27. Технология сварки неплавящимся электродом в инертных газах.

Вопросы по МДК 01.02

1. Ацетиленовые генераторы. Конструктивные особенности.
2. Предохранительные затворы. Принцип действия и конструкция.
3. Кислородные баллоны. Конструктивные особенности.
4. Ацетиленовые баллоны. Конструктивные особенности.

5. Баллоны для технического пропана. Конструктивные особенности.
6. Маркировка газовых баллонов.
7. Газовые редукторы. Конструктивные особенности.
8. Кислородный редуктор БКО-5-4.
9. Ацетиленовый редуктор БАО-5-4.
10. Пропановый редуктор БПО -5-4.
11. Рукава. Классификация и конструкция рукавов.
12. Инжекторные горелки. Конструктивные особенности.
13. Безынжекторные горелки. Конструктивные особенности.
14. Оборудование для центрального газоснабжения.
15. Баллонные вентили. Конструктивные особенности.
16. Ацетиленовые генераторы. Конструктивные особенности.
17. Предохранительные затворы. Принцип действия и конструкция.
18. Подготовка сварочной горелки к работе.
19. Кислородные баллоны. Конструктивные особенности.
20. Ацетиленовые баллоны. Конструктивные особенности.
21. Баллоны для технического пропана. Конструктивные особенности.
22. Маркировка газовых баллонов.
23. Газовые редукторы. Конструктивные особенности.
24. Рукава. Классификация и конструкция рукавов.
25. Инжекторные горелки. Конструктивные особенности.
26. Безынжекторные горелки. Конструктивные особенности.
27. Оборудование для центрального газоснабжения.

5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

5.1. Общие положения

Экзамен (квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ01 **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

Экзамен включает: Выполнение заданий по теоретической части и учебной практике
Экзамен состоит из двух частей: обязательная часть содержит 3 задания (вопроса),
дополнительная часть – 2 задания (по учебной практике).

Задания экзамена выполняются в письменной форме по индивидуальным заданиям в виде билетов.

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов обязательной части :

Первый вопрос связан с видами и способами сварки, сущностью сварки (МДК01.01)

Второй вопрос теоретической части связан с определением видов оборудования сварочного поста, правила его эксплуатации, устройством и характеристикой работы (МДК 01.02)

Третий вопрос теоретической части связан с усвоением понятий по видам электрической сварочной дуги, её строением, условиями зажигания, характеристикой каждого вида и областью применения (МДК 01.01)

Тематика экзаменационных вопросов дополнительной части

- Выбор материалов для сварки различных видов конструкций в зависимости от способа сварки.
- Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.
- Определение видов сварных швов и соединений.
- Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации сварочного оборудования и сварочных материалов

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен» и оценка.

Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Каждый теоретический вопрос экзамена в традиционной форме оценивается по 5-ти балльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за

умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

Обязательным условием является выполнение всех трех заданий из обязательной части, а уровень владения материалом должен быть оценен не ниже чем на 4 балла.

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

5.2 перечень типовых экзаменационных заданий

Вопросы для экзамена (квалификационного) по ПМ 01:

МДК.01.01 Технология сварочных работ,

МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций,

УП 01 Учебная практика по подготовке и осуществлению технологических процессов изготовления сварных конструкций

Теоретическая часть

1 вопрос:

1. Что называется сваркой, перечислите виды сварки и определите ее сущность?
2. Что включает в себя понятие сварка, перечислите разновидности сварки плавлением.
3. Необходимо провести ремонтную сварку металлической трубы системы отопления, определите наиболее рациональный способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
4. Необходимо провести сварку пластины из стали Ст3 S=4мм в различных пространственных положениях, определите наиболее рациональный способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
5. Необходимо произвести сварку медной пластины постоянным током, определите способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
6. Необходимо произвести сварку коробчатой конструкции из стали Ст3, S=4мм, определите способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
7. Что называется сваркой, выделите виды сварки, определите сущность каждого вида, приведите примеры каждого вида сварки.
8. Перечислите области применения ручной дуговой сварки, рассмотрите ее определение, преимущества и недостатки.
9. Какие виды сварки плавлением вы знаете, приведите примеры, определите области применения, преимущества и недостатки.
10. Какие виды сварки давлением вы знаете, приведите примеры, определите области применения, преимущества и недостатки.
11. Какие виды сварки изображен на рисунке, определите области применения, преимущества и недостатки.

12.Какие существуют виды соединений металла, выделите преимущества сварки перед другими видами соединений.

13.Чем отличаются друг от друга способы сварки плавлением?.

14.Какие известны способы сварки давлением, плавлением?

15.В чем заключается преимущество ручной дуговой сварки перед другими способами?

2 вопрос:

1. Назовите виды сварочных постов, перечислите оборудование сварочного поста.
2. Перечислите типовое оборудование сварочного поста, укажите его назначение.
3. Назовите марки сварочных трансформаторов: расшифруйте марки и укажите способы регулирования силы тока.
4. Для чего предназначены сварочные трансформаторы, из чего состоят, какие существуют способы грубого регулирования силы тока сварочных трансформаторов. Укажите назначение, устройство, правила эксплуатации осциллятора.
5. Для чего предназначены сварочные выпрямители, перечислите основные узлы способы регулирования силы тока.
6. Для чего предназначены, устройство, способы регулирования силы тока сварочных преобразователей.
7. Укажите назначение, устройство, способы регулирования силы тока сварочных агрегатов.
8. Какие системы называют многопостовыми сварочными, правила организации многопостовых сварочных систем.
9. Охарактеризуйте оборудование для производства плазменной сварки.
10. Сделайте сравнительный анализ электрических схем, представленных на рисунках, определите вид источника питания сварочной дуги, определите его назначение.

11.Выполните сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей двух источников питания сварочной дуги, представленных на рисунках, определите назначение, укажите основные узлы.

12.Перечислите виды аппаратов, улучшающих горение электрической сварочной дуги, выделите их назначение.

13.Сформулируйте назначение, устройство балластного реостата.

14.Что называется дугой обратной полярности, выделите области применения дуги обратной полярности.

15.Сформулируйте назначение, устройство балластного реостата.

16.Что называется сварочным постом переменного тока, перечислите оборудование находящееся на рабочем месте, определите его назначение.

17.Что называется сварочным постом постоянного тока, перечислите оборудование, находящееся на рабочем месте, определите его назначение.

18.Что называется стационарным сварочным постом постоянного тока, перечислите оборудование находящееся на рабочем месте, определите его назначение.

19.Для чего предназначен балластный реостат, как производится включение его в сварочную цепь, как производят подбор и установку силы сварочного тока.

20.Что называется внешней вольт-амперной характеристикой источника питания дуги?

21.Какие типы электрододержателей применяют для сварки?

22.Какие требования предъявляются к электрододержателям?

23.Как регулируется сварочный ток в сварочных трансформаторах с подвижной обмоткой?

3 вопрос:

1. Сформулируйте определение электрической сварочной дуги, рассмотрите виды.
2. Что такое дуга прямой полярности, определите области ее применения.
3. Что такое дуга обратной полярности, определите области ее применения.

4. Какие существуют виды электрической сварочной дуги по длине, перечислите их области применения, преимущества и недостатки.
5. Приведите пример правил маркировки сварочных электродов.
6. Определите правила выбора типа и марки электродов при сварке сталей.
7. Какие необходимо выполнить условия зажигания электрической сварочной дуги.
8. Какие существуют способы переноса электродного металла, рассмотрите преимущества и недостатки.

9.Какая длина дуги считается средней? Определите величину средней длины дуги, если $d=4\text{мм}$.

10.Определите разницу дуги прямой полярности и дуги обратной полярности, выделите области применения.

12. Какое оборудование необходимо для производства плазменной сварки, укажите виды, назначение.
13. Какое оборудование необходимо для получения плазменной дуги косвенного действия, укажите виды, назначение.
14. Какое оборудование необходимо для получения плазменной дуги прямого действия, укажите виды, назначение.

15. Определите полярность электрической сварочной дуги, строение, выделите необходимые условия для зажигания

16. Что называется дугой обратной полярности, выделите области применения дуги обратной полярности.

15.Что называется короткой дугой, выделите области применения короткой дуги, определите преимущества и недостатки.

16.Какая дуга называется длинной, назовите области применения длинной дуги, преимущества и недостатки. Произведите расчет длинной дуги, если диаметр электрода $d=4\text{мм}$.

17.Какая дуга называется короткой, назовите области применения короткой дуги, преимущества и недостатки. Произведите расчет короткой дуги, если диаметр электрода $d=4\text{мм}$.

- 18.Что такое магнитное дутье? Какие существуют способы борьбы с магнитным дутьем
- 19.Перечислите условия зажигания электрической сварочной дуги.
- 20Из каих зон состоит электрическая сварочная дуга?
- 21.Что такое эффективны КПД дуги?
- 22.В чем особенности дуги постоянного тока?

Дополнительная часть (включает 2 вопроса из ниже перечисленных).

Проверяемые результаты обучения

1. Определите марку электродов для сварки стали ВСтЗпс, расшифруйте обозначение
а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД
Е412(4)- Б20
Гост 5264-80
б) Э-09М - ЦЛ-6-3,0-ТД
Е-02-А24
Гост 5264-80
в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД
Е-18Х1Г1М-0 - Б-20
Гост 5264-80
2. Как производят хранение электродов?
3. Определите марку электродов для сварки стали 15М, расшифруйте обозначение.
а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД
Е412(4)- Б20
Гост 5264-80
б) Э-09М - ЦЛ-6-3,0-ТД
Е-02-А24
Гост 5264-80
в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД
Е-18Х1Г1М-0 - Б-20
Гост 5264-80
4. Какие существуют группы электродов по химическому составу покрытия?
5. Определите марку электродов для сварки стали 10ХСНД, расшифруйте обозначение.
а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД
Е412(4)- Б20
Гост 5264-80
б) Э-09М - ЦЛ-6-3,0-ТД
Е-02-А24
Гост 5264-80
в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД
Е-18Х1Г1М-0 - Б-20

Гост 5264-80

4. Какие существуют группы электродов по назначению.

5. Расшифруйте обозначение:
Э-09МХ - УОНИ-13/45МХ-4,0-ТД1
Е-04-Б20

Гост 5264-80

8. Как классифицируются покрытые электроды для сварки в пространственном положении.

9. Расшифруйте обозначение: 3,2 СВ-08Г2С1.

10. Необходимо произвести сварку трубы из углеродистой стали $d=32\text{мм}$, $S=2,8\text{мм}$. Предложите наиболее целесообразный способ сварки и подберите необходимые материалы.

11. Расшифруйте обозначение: 3,2 СВ-08А.

12. Что называется сварным соединением, какие существуют виды сварных соединений.

13. Расшифруйте обозначение: 3,2 СВ-17Х18Н9Т.

14. Для чего предназначена стальная сварочная проволока, какие существуют виды сварочной проволоки.

15. Расшифруйте обозначение ТДМ-401У2.

16. Сформулируйте правила безопасной эксплуатации сварочного оборудования.

17. Перечислите оборудование сварочного поста, выделите его назначение.

18. Какие правила техники безопасности при производстве плазменной сварки

19. Расшифруйте обозначение ВМГ 5000 У2

20. Выберите марку стальной сварочной проволоки для сварки углеродистой стали ВСт3, укажите ее назначение, расшифруйте обозначение.

21. Рассмотрите классификацию покрытых электродов по назначению, приведите пример обозначения.

22. Определите марку сварочной проволоки для сварки стали 10ХСНД, укажите ее назначение, расшифруйте обозначение.

23. Перечислите оборудование для производства сварки неплавящимся электродом, укажите его назначение.

24. Расшифруйте обозначение Св-10Г2С.
25. Выделите области применения дуги прямой полярности.
26. Перед вами представлено изображение сварного соединения.

Определите вид соединения, сформулируйте его определение.

27. Определите марку электродов для сварки стали ВСтЗпс, расшифруйте обозначение

а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД

Е412(4)- Б20

Гост 5264-80

б) Э-09М - ЦЛ-6-3,0-ТД

Е-02-А24

Гост 5264-80

в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД

Е-18Х1Г1М-0 - Б-20

Гост 5264-80

27. Перед вами представлено изображение сварного соединения.

Определите вид соединения, сформулируйте его определение.

29. Определите марку электродов для сварки стали БСтЗ, расшифруйте обозначение

а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД

Е412(4)- Б20

Гост 5264-80

б) Э-09М - ЦЛ-6-3,0-ТД

Е-02-А24

Гост 5264-80

в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД

Е-18Х1Г1М-0 - Б-20

Гост 5264-80

30. Перед вами представлено изображение сварного соединения.

Определите вид соединения, сформулируйте его определение

31. Определите марку электродов для сварки стали 10ХСНД, расшифруйте обозначение

а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД

Е412(4)- Б20

Гост 5264-80

б) Э-09М – ЦЛ-6-3,0-ТД

Е-02-А24
Гост 5264-80
в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД
Е-18Х1Г1М-0 - Б-20
Гост 5264-80

32. Перед вами представлено изображение сварных соединений.

Определите вид соединения, сформулируйте его определение. Определите какой сварной шов, по расположению в пространстве, расположен на рисунке.

33. Определите марку электродов для сварки стали 15М, расшифруйте обозначение

а) Э 42А- УОНИ-13/45А-4,0-УД

Е412(4)- Б20

Гост 5264-80

б) Э-09М – ЦЛ-6-3,0-ТД

Е-02-А24

Гост 5264-80

в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД

Е-18Х1Г1М-0 - Б-20

Гост 5264-80

34. Определите по какому признаку изображена классификация сварных швов, что называется сварным швом.

35. Расшифруйте обозначение

в) Э 125- НИИ-3М-4,0-ЛД

Е-18Х1Г1М-0 - Б-20 Гост 5264-80

36. Выполните расшифровку обозначения сварного соединения, дайте его определение

37. Расшифруйте обозначение

а) Э 46- МР-3-4,0-УД

38. Выполните расшифровку обозначения сварного соединения, дайте его определение
38. Выделите области применения электродов с кислым покрытием, как обозначаются эти электроды при сварке.
39. Выполните расшифровку обозначения сварного соединения, дайте его определение
41. Выделите области применения электродов с рутиловым покрытием, как обозначаются эти электроды при сварке.
42. Определите что изображено на рисунке, дайте определение, укажите составные части.
43. Выделите области применения электродов с основным покрытием, как обозначаются эти электроды при сварке.
44. Выполните расшифровку обозначения СВ-07Х19Н9Т.
45. Какие типы веществ вводят в сварочные электроды?
46. Что обозначает в маркировках электродов Э46, Э55?
47. Как классифицируются электроды по пространственному положению сварного шва?
48. Выполните расшифровку обозначения СВ-08А.
49. Что показывает буква А в обозначение покрытых электродов?
50. Какие элементы в состав электродных покрытий вводят для предохранения металла сварочной ванны от окисления.

5.4.2. Пакеты заданий для экзаменуемых

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Задание 1.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1 - ПК 6

ОК1 – ОК7

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Время выполнения задания – 120 мин.

Оборудование и инструменты: уголок 36х4 длиной 150мм, многопостовой сварочный выпрямитель ВКСМ-1000, балластный реостат РБ-300, электрододержатель, электроды типа Э-46 марки МР-3 d=4мм, защитная маска, молоток - шлакоотделитель, металлическая щётка, защитные очки, задание, эскиз.

Текст задания:

Выполните подготовку к сварке, сборку и сварку двух уголков встык вертикальным швом

ЭТАЛОН ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 1

п\п

Порядок выполнения задания

Количество
существенных
операций

1. Надеть спецодежду в соответствии с требованиями охраны труда
2. Организовать рабочее место с учётом требований безопасности труда
 - проверить надёжность заземления источника тока
 - проверить контактные соединения в сварочной цепи
 - проверить визуально состояние сварочного провода

3.

Ознакомиться с заданием, эскизом

4.

Подготовить кромки под сварку
проверить состояние кромок визуально

- зачистить кромки стыков
- зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине

5.

Выбрать режим сварки
подобрать диаметр электрода в зависимости от толщины металла

- рассчитать по формуле силу сварочного тока
 $I_{св}=(20+6d_э)d_э$, где $d_э$ - диаметр электрода
- установить необходимую силу сварочного тока на источнике питания

6.

Выполнить сборку

- установить зазор 2 мм между стыкуемыми деталями
- выполнить 2 прихватки по 10 мм на концах изделия
- очистить поверхность прихваток от шлака
- проверить качество сборки

7.

Выполнить сварку

- установить изделие в вертикальном положении
- выполнить сварной шов снизу вверх или сверху вниз
- очистить шов от шлака

8.Провести контроль качества сварки внешним осмотром

9.

Убрать рабочее место

Контроль качества выполнения работ:

1. Отсутствие непроваров, прожогов, наплывов, пор, кратеров, подрезов.
2. Чешуйчатость в норме.
3. Отсутствие отклонений от геометрических параметров шва.
4. Заварка кратера.

Задание 2.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1 - ПК 6

ОК1 – ОК7

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Время выполнения задания – 120 мин.

Оборудование и инструменты: пластины из низкоуглеродистой стали

150755, многопостовой сварочный выпрямитель ВКСМ-1000, балластный реостат РБ-300, электрододержатель, электроды типа Э-46 марки МР-3 d=4мм, защитная маска, молоток - шлакоотделитель, металлическая щётка, защитные очки, задание, эскиз.

Текст задания:

Выполните подготовку сварке, сборку и сварку двух пластин внахлёт.

ЭТАЛОН ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 2

п\п

Порядок выполнения задания

Количество
существенных
операций

1.

Надеть спецодежду в соответствии с требованиями охраны труда

2.

Организовать рабочее место с учётом требований безопасности труда

- проверить надёжность заземления источника тока
- проверить контактные соединения в сварочной цепи
- проверить визуально состояние сварочного провода

3.

Ознакомиться с заданием, эскизом

4.

Подготовить кромки под сварку

- проверить состояние кромок визуально
- зачистить кромки стыков
- зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине

5.

Выбрать режим сварки

- подобрать диаметр электрода в зависимости от толщины металла
 - рассчитать по формуле силу сварочного тока
- $I_{св}=(20+6d_э) d_э$, где $d_э$ - диаметр электрода

-установить необходимую силу сварочного тока на источнике питания

6.

Выполнить сборку

- собрать нахлесточное соединение пластин с зазором 2 мм
- выполнить прихватки по 10 мм на торцах изделия
- очистить поверхность прихваток от шлака
- проверить качество сборки

7.

Выполнить сварку

- выполнить сварные швы согласно эскиза
- очистить швы от шлака

8.

Провести контроль качества сварки внешним осмотром

9.

Убрать рабочее мест

Контроль качества выполнения работ:

1. Отсутствие непроваров, прожогов, наплывов, пор, кратеров, подрезов.
2. Чешуйчатость в норме.
3. Отсутствие отклонений от геометрических параметров шва.
4. Заварка кратера.

Задание 3.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 1 - ПК 6

ОК1 – ОК7

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Время выполнения задания – 120 мин.

Оборудование и инструменты: пластина из низкоуглеродистой стали 150x100x5, уголок 36x36x160x4, многопостовой сварочный выпрямитель ВКСМ-1000, балластный реостат РБ-300, электрододержатель, электроды типа Э-46 марки МР-3 d=4мм, защитная маска,

молоток-шлакоотделитель, металлическая щётка, защитные очки, металлическая линейка, задание, эскиз.

Текст задания:

Выполните подготовку к сварке, сборку и приварку уголка к пластине.

ЭТАЛОН ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 3

п\п

Порядок выполнения задания

Количество
существенных
операций

1.
Надеть спецодежду в соответствии с требованиями охраны труда
2.
Организовать рабочее место с учётом требований безопасности труда
 - проверить надёжность заземления источника тока
 - проверить контактные соединения в сварочной цепи
 - проверить визуально состояние сварочного провода
3.
Ознакомиться с заданием, эскизом
4.
Подготовить кромки под сварку
 - проверить состояние кромок визуально
 - зачистить кромки стыков
 - зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине
5.
Выбрать режим сварки
 - -подобрать диаметр электрода в зависимости от толщины
 - металла
 - рассчитать по формуле силу сварочного тока
$$I_{св}=(20+6d_э) d_э$$
где $d_э$ -диаметр электрода
 - установить необходимую силу сварочного тока на источнике питания
 - закрепить электрод в электрододержателе
6.
Выполнить сборку
 - собрать детали согласно эскизу, выполнив зазор 2 мм
 - выполнить прихватки по 10мм
 - очистить поверхность прихваток от шлака
 - проверить качество сборки

7.

Выполнить сварку

- выполнить сварные швы согласно эскизу
- очистить швы от шлака

8.

Провести контроль качества сварки внешним осмотром

9.

Убрать рабочее место

Контроль качества выполнения работ:

1. Отсутствие непроваров, прожогов, наплывов, пор, кратеров, подрезов.
2. Чешуйчатость в норме.
3. Отсутствие отклонений от геометрических параметров шва.
4. Заварка кратера.

Тестовые задания №2 «Сварных соединения и швы»

Общие рекомендации по выполнению задания

1. Внимательно прочитайте задание. Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите правильные. Ответьте на вопросы.
2. Вы можете воспользоваться справочными материалами, имеющимися на специальном столе.
3. Время выполнения задания – 30 мин.
4. Задание выполняется письменно и сдается для проверки

1. Какие существуют виды сварных швов?

А. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы таврового соединения, швы нахлесточного соединения.

Б. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы торцевого соединения, швы точечного соединения

В. Швы стыкового соединения, швы бокового соединения, швы лобового соединения.

2. Какие существуют типы сварных соединений?

- А. Мостовые, балочные, крановые, рамные.
- Б. Точечные, рельефные, шовные, цепные, шахматные.
- В. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные.

3. Какие из швов относятся к прерывистым?

- А. Шахматные и цепные.
- Б. Роликовые и точечные.
- В. Фланговые и лобовые.

4. Какие соединения называются угловыми?

- А. Угловым (У) сварное соединение получается, когда торец одной детали под прямым или любым другим углом соединяется с поверхностью другой.
- Б. Угловым (У) называют соединение, в котором поверхности свариваемых деталей располагаются под прямым, тупым или острым углом и свариваются по торцам.
- В. Угловым (У) сварное соединение поверхности свариваемых элементов располагаются параллельно так, чтобы они были смещены и частично перекрывали друг друга.

5. Сварным швом называется.....

- А. Сварной шов - участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации (затвердевания) расплавленного металла или в результате пластической деформации при сварке давлением или сочетания кристаллизации и деформации.
- Б. Сварной шов – линия сварного соединения, образовавшаяся в результате свинчивания соединяемых деталей.
- В. Сварной шов – участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации нагретого металла в результате диффузии.

6. Сварные швы по внешнему виду делятся.....

- А. Внутренние, внешние, прорезные.
- Б. Нормальные, выпуклые, вогнутые.
- В. Сплошные, прерывистые, точечные.

7. По протяжённости сварные швы делятся на:

- А. Сплошные, прерывистые, точечные.
- Б. Длинные, средние, короткие, укороченные.

В. Шахматные, шашечные, цепные.

8. По назначению сварные швы делятся на:

А. Прочные, плотные, прочно-плотные.

Б. Односторонние, двухсторонние, сквозные.

В. Основные, подварочные, корневые.

9. Основными параметрами стыкового шва являются:

А. Катет, глубина провара, толщина свариваемого металла.

Б. Ширина шва, выпуклость шва, толщина свариваемого металла, глубина провара, зазор

В. Толщина свариваемого металла, диаметр электрода, длина дуги.

10. Основными параметрами углового шва являются:

А. Катет шва, выпуклость шва, расчётная высота шва.

Б. Длина дуги, сила тока, диаметр электрода, скорость сварки.

В. Ширина шва, глубина шва, выпуклость шва, зазор.

11. Корнем шва называется.....

А. Корнем сварного шва называется меньшая часть двустороннего шва, выполняемая заранее для предотвращения прожогов при дальнейшей сварке основного шва или укладываемая в последнюю очередь в корень шва.

Б. Корнем сварного шва называется часть шва, которая наиболее удалена от его лицевой поверхности.

В. Корнем сварного шва называется часть шва, которая расположена в поверхностной части и предназначенная для усиления шва

12. Что означает вспомогательный знак ?

А. Шов волнистый.

Б. Усиление шва снять.

В. Наплывы и неровности шва снять с плавным переходом к основному металлу.

Тестовые задания №3 «Электрическая дуга и ее применение при сварке»

Вариант 1

1. Сварочная дуга - это:

а) сгорание горючих газов в смеси с технически чистым кислородом;

- б) энергия светового луча, полученного от оптического квантового генератора;
- в) поток быстро летящих электронов;
- г) длительный разряд электрического тока в газовой среде между находящимися под напряжением токоподводными материалами;
- д) частично или полностью ионизированный газ.

2. Потенциал возбуждения характеризует:

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

3. Термоэлектронная эмиссия:

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

4. Ионизация облучением:

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

5. Какая зона в сварочной дуге называется катодным пятном:

- а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;
- б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;
- в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

6. Какую полярность дуги называю прямой:

- а) на электроде плюс, на изделии минус;
- б) на электроде минус, на изделии плюс;
- в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

Вариант 2

1. Сварочная дуга - это:

- а) электрический дуговой разряд в месте разрыва цепи;
- б) электрический дуговой разряд в ионизированной смеси паров металла, газа, компонентов электродов, покрытий, флюсов;
- в) электрический дуговой разряд в смеси атомов и молекул воздуха;

2. Потенциал ионизации характеризует:

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;

б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

3. Автоэлектронная эмиссия:

а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;

б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

4. Ионизация соударением:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

5. Какая зона в сварочной дуге называется анодным пятном:

а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;

б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;

в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

6. Какую полярность дуги называю обратной:

- а) на электроде плюс, на изделии минус;
- б) на электроде минус, на изделии плюс;
- в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

Вариант 3

1. Электроном называется:

- а) атом или молекула, потерявшая один электрон;
- б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;
- в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

2. Работа выхода равна:

- а) энергии, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергии, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергии необходимой для выделения электрона с поверхности твердого или жидкого проводника и удаления его из сферы действия сил электростатического притяжения

3. Эмиссия электронов в результате ударов ионов по катоду:

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

4. Ионизация нагревом:

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

5. Какая зона в сварочной дуге называется столбом дуги:

- а) высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;
- б) высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;
- в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

6. Что понимают под вольт-амперной характеристикой:

- а) зависимость напряжения на сварочной дуге от величины тока;
- б) изменение напряжения на дуге с течением времени;
- в) изменение величины сварочного тока с течением времени

Вариант 4

1. Положительным ионом называют:

- а) атом или молекула, потерявшая один электрон;
- б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;
- в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

2. Средство к электрону характеризует:

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

3. Автоэлектронная эмиссия:

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.
- в) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

4. Степень ионизации газа:

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) характеризует отношение числа образовавшихся заряженных частиц к общему количеству нейтральных и заряженных частиц.

5. В какой области сварочной дуги наиболее высокая температура

- а) в катодной области;

б) в анодной области;

в) в столбе дуги.

6. Какую полярность дуги называю обратной:

а) на электроде минус, на изделии плюс;

б) на электроде плюс, на изделии минус;

в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

Тестовые задания №4 «Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке»

1. Магнитное дутье – это:

а. защита сварочной ванны от окружающей среды;

б. перенос капель металла через дугу;

в. отклонение дуги от нормального положения.

2. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила внутреннего давления газа, она:

а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;

б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;

в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;

г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;

д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

3. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является неравномерность напряженности электрического поля, она:

а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;

- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

4. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге является сила поверхностного натяжения, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

5. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является электромагнитная сила, она:

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;

д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

б. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила реактивного действия газа, она:

а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;

б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;

в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;

г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;

д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

Тестовые задания №5 «Тепловые процессы при сварке»

1. Коэффициент наплавки

$$а) Q = k I_{св} U_{св} \quad г) m_э = \alpha_э I_{св} t_0$$

$$б) Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta \quad д)$$

в)

2. Электрическая тепловая мощность дуги

a) $Q = k I_{св} U_{св} \tau$ з) $m_э = \alpha_э I_{св} t_0$

б) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta \tau$ д)

в)

3. Масса расплавленного электродного металла

a) $Q = k I_{св} U_{св} \tau$ з) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta \tau$

б)

в) $m_э = \alpha_э I_{св} t_0$

ж)

4. Эффективная тепловая мощность дуги

а)

б) $Q = k I_{св} U_{св} \tau$ д)

в)

5. Коэффициент потерь

а) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta \tau$ з)

б) $m_э = \alpha_э I_{св} t_0$ д) $Q = k I_{св} U_{св} \tau$

в)

6. Погонная энергия сварки

а) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$ з)

б) $Q = k I_{св} U_{св} \delta$

в) $m_э = \alpha_э I_{св} t_0$ ж)

Тестовые задания №6 «Технология ручной дуговой сварки»

1. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает:

- а) удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска
- б) установку и закрепление деталей для выполнения сварки
- в) химическую обработку поверхности пластин

2. Химическая обработка кромок под сварку включает:

- а) удаление влаги с поверхности кромки с помощью обтирочного материала
- б) удаление масляных пятен с помощью обтирочного материала, смоченного в ацетоне
- в) удаление загрязнения с помощью материала, смоченного в уайт-спирите

3. Удалить заусенцы с поверхности кромки можно с помощью:

- а) металлической щетки
- б) напильника
- в) наждачной бумаги

4. Какой инструмент используют для подготовки поверхности металла к сварке:

- а) электроды;

- б) струбцины;
- в) стальные щетки;
- г) штифты

5. Чему равен диаметр электрода:

- а) диаметру покрытия;
- б) радиусу покрытия;
- в) диаметру стержня;
- г) толщине металла.

эталон: а

Тестовые задания №7 «Сварочные материалы»

1. **Что обозначает в маркировке электрода буква «Э» и цифры, следующие за ней?**
 - а) Марку электрода и номер разработки
 - б) Завод-изготовитель и номер покрытия
 - в) Тип электрода и гарантируемый предел прочности наплавленного им металла в кус/мм

2. **К какому классу сталей относится сварочные проволоки Св-12Х11НМФ, Св-10Х17Т, Св-06Х19Н9Т?**
 - а) Низкоуглеродистому
 - б) Легированному
 - в) Высоколегированному

3. **Какова роль стабилизирующих элементов в электродном покрытии?**
 - а) Для придания металлу шва повышенной прочности, износостойкости и других специальных свойств
 - б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
 - в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха

4. **В каком виде содержится углекислый газ в баллоне?**

- а) Жидком
- б) Газообразном
- в) Зависит от типа применяемого растворителя

5. **Что проверяют при контроле сварочных материалов?**

- а) Сопроводительную документацию, упаковку, состояние и размеры материала
- б) Выполняют контроль металла шва и наплавленного металла
- в) Все требования, указанные в п.1 и п.2

6. **Какие параметры следует контролировать при проверке состояния сварочных флюсов?**

- а) Цвет, однородность и гранулометрический состав
- б) Насыпной вес
- в) Цвет и однородность

7. Какова роль легирующих элементов в электродном покрытии?

- а) придают наплавленному металлу специальные свойства
- б) обеспечивают хорошую отделимость шлаковой корки
- в) снижают степень разбрызгивания жидкого металла

8. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-08АА, Св-10НМА, Св-18ХГС?

- а) Низкоуглеродистому
- б) Легированному
- в) Высоколегированному

9. Какие инертные газы применяют для сварки металлов?

- а) Углекислый газ

- б) аргон
- в) ацетилен

10. Укажите требования, предъявляемые к качеству поверхности проволоки сплошного сечения

- а) Разрешается применять в состоянии поставки
- б) Поверхность проволоки должна быть чистой, без окалины, ржавчины, масла и грязи
- в) Поверхность проволоки должна быть очищена от смазки, грязи и масла

11. Какие должны быть требования к прокалке сварочного флюса перед выдачей его на производственный участок для выполнения сварки?

- а) Флюс должен быть прокален при температуре 300-400° С в течение 1 часа
- б) Сварочный флюс не требует дополнительной подготовки и может применяться в состоянии заводской поставки
- в) Флюс должен быть прокален при температуре 100-150° С в течение 1 ч.

12. Неплавящиеся электроды служат?

- а) Для наплавки
- б) Для подвода тока к зоне дуги
- в) Для нагрева металла

13. Что представляет собой порошковая проволока?

- а) Металлический стержень, на поверхность которого нанесено покрытие
- б) Голая стальная проволока
- в) Стальную оболочку, внутри которой запрессован порошок.

13. Какова роль шлакообразующих элементов в электродном покрытии?

- а) Для придания металлу шва повышенной прочности, износостойкости и других специальных свойств
- б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
- в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха

14. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния и размеров сварочной проволоки?

- а) Вид и состояние поверхности
- б) Диаметр проволоки
- в) Параметры, указанные в п.1 и п.2

15. Определить назначение газообразующих элементов, входящих в состав электродного покрытия?

- а) придают покрытию вид пасты и прочно удерживают на стержне,
- б) создают защитную оболочку для предохранения проходящих через дугу капель жидкого металла от кислорода и азота воздуха
- в) восстанавливают металл из окислов, удаляют кислород из наплавленного металла.

16. Определить марки высоколегированной проволоки

- а) Св-08, Св-08ГС, Св-08А
- б) Св-18ХГС, Св-10Г2, Св-08Г2С
- в) Св-06Х19Н9Т

17. С какой целью производят прокалку электродов?

- а) Для удаления серы и фосфора
- б) Для повышения прочности металла сварного шва

в) Для удаления влаги из покрытия электродов

7. Какие требования предъявляют к помещению для хранения сварочных материалов?

а) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении без ограничения температуры и влажности воздуха

б) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при положительной температуре воздуха

в) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при температуре не ниже 15°C и относительной влажности воздуха не более 50%

Тестовые задания №8 «Сварочные материалы»

Расшифровать марку электрода

УОНИИ – 13/45А – 3,0 – УД1

Е 43 3 – Б20

Э50А - УОНИИ – 13/55 – 3,0 – УД1

Е 43 I(3) – Б20

Э50А - Э – 138/50Н – 3,0 – УД1

Е 43 2(3) – Б20

Э50А - АНО – 9 – 4,0 – УД1

Е 43 I – Б16

Э50А – ИТС – 4с – 4,0 – УД1

Е 43 2(4) – Б20

Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1

Е – 000 - Б20

Э – 10Х25Н13Г2 - УОНИИ – 13/НЖ2 – 3,0 – ВС1

Е – 000 – Б20

Э – 08Х19Н9Ф2Г2СМ - ЭА – 606/10 – 3,0 – ВС1

Е – 000 – Б20

Э – 10Х25Н13Г2 - ОЗЛ – 6 – 3,0 – ВД1

Е – 2005 - Б20

Э – 09МХ - УОНИИ – 13/45МХ – 3,0 – ТД1

Е – 00 – Б20

Э – 19ОК62Х29В5С2 - ЦН – 2 – 4,0 – НС1

Е – 450/45 - I – Б40

Э – 20Х13 - ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1

Е – 550/50 – I (250/25-2) – Б40

Э42А - УОНИИ – 13/45 – 3,0 – УД1

Е 43 2(3) – Б20

Э46 - АНО – 4с – 3,0 – УД1

Е 43 0(3) – Р24

Э46 - ОЗС – 12 – 3,0 – УД1

Е 43 2 – Р26

Э46 – ОЗС – 17Н – 4,0 – УД1

Е 43 2 – РЖ46

Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД1

Е 43 I - Р26

Э50А – ОЗС – 22Н/ИТС – 5,0 – УГ1

Е 43 2(3) – БРЖ44

Э – 80Х4С – 13КН/ЛИВТ – 4,0 – НС1

Е – 750/60 - I – Б46

Э – 95Х7Г5С – 12АН/ЛИВТ – 4,0 – НД1

Е – 250/25 - I – Б46

Э – 11ГЗ – ОЗН – 300у – 5,0 – ТД1

Е 300/32 - 1 – Б40

Э – 09МХ - УОНИИ – 13/45МХ – 3,0 – ТД1

Е – 43 2 – Б20

Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1

Е – 000 – Б20

Э – 20Х13 – ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1

Е – Б40

Тестовые задания №9

«Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке»

1. Ликвацией называется –

- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
- б) процесс изменения химических свойств металла со временем
- в) неравномерное распределение составляющих сплава приводящих к неоднородности его химического состава.

2. Диффузионное раскисление -

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.

3. Старение металла –

- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
- б) процесс изменения химических свойств металла со временем
- в) процесс изменения физических свойств со временем

4. Осаждающее раскисление –

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.

5. Что называется трещиной?

- а) дефект в виде разрыва металла сварного соединения
- б) нарушение сплошности металла
- в) Скопление нескольких пор

6. Что называется околошовной зоной?

- а) переходный участок от наплавленного металла к основному
- б) участок основного металла, подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры, при которой в нем происходит изменение структуры металла
- в) участок подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры 200-400°С.

7. Определить реакции окисления железа при взаимодействии с кислородом воздуха:

- а) $\text{H}_2\text{O} + \text{Fe} = \text{FeO} + \text{H}_2$
- б) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Fe} = 4\text{FeO}$
- в) $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$

8. Что называется включением?

- а) Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.
- б) Неметаллическая несплошность
- в) Скопление нескольких пор

9. Дендритная ликвация –

- а) изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле

б) микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.

в) макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части

10. Зональная ликвация –

а) изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле

б) микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.

в) макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части

Сварочные трансформаторы

Задание 1.

1. Напряжение на зажимах вторичной обмотки сварочного трансформатора:

а) 220 – 180 В

б) 60 – 70 В

в) 10 – 0 В

2. Вторичная обмотка сварочного трансформатора рассчитана на длительное протекание тока:

а) 5 - 6 А

б) 70 – 90 А

в) 180 – 200 А

3. Каким элементом достигается быстрое снижение выходного напряжения?

а) добавочным сопротивлением

б) электродом

в) источником питания

4. Почему сварочный трансформатор рассчитывают на сравнительно небольшое вторичное напряжение?

- а) для улучшения условий безопасности сварщика;
- б) для уменьшения тепловых потерь;
- в) для повышения при заданной мощности сварочного тока.

Задание 2. Ответьте на вопросы

1. Что такое трансформатор?
2. Для чего предназначен трансформатор?
3. Из чего состоит трансформатор?

4. Закончите предложение:
Обмотка трансформатора, питающая потребитель, называется:
5. Где применяются трансформаторы?

6. Как называется трансформатор,
если напряжение вторичной обмотки больше, чем первичной?
7. Как называется часть трансформатора, усиливающая магнитное поле?

Задание 3.

Определить число витков вторичной обмотки трансформатора, если число витков первичной обмотки равно 300, напряжение сети 220 в, а для работы необходимо 110 в.

Задание 4.

Опишите принцип работы сварочного трансформатора, расположив буквы в соответствующем порядке:

- А – пересекающий витки вторичной обмотки.
- Б – в его магнитопроводе – сердечнике возникает переменный магнитный поток.
- В – при прохождении переменного тока по первичной обмотке трансформатора.
- Г – чем больше количество витков во вторичной обмотке, тем больше значение индуктируемой в ней эдс.
- Д – т.е. они оказываются в сфере действия переменного магнитного поля и в них индуктируется переменная эдс
- Е – изменение значения сварочного тока осуществляется регулятором (дресселем).

Источники питания сварочной дуги

1. Какую внешнюю вольт - амперную характеристику может иметь источник питания для ручной дуговой сварки?

- а) Падающую.

- б) Жесткую.
- в) Возрастающую.

2. В соответствии с нормами безопасности труда, напряжение холостого хода не должно превышать:

- а) 40-70 В;
- б) 80-90 В;
- в) 127 В.

3. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

- а) Путем изменения расстояния между обмотками.
- б) Посредством изменения соединений между катушками обмоток.
- в) Не регулируется.

4. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

- а) Путем изменения расстояния между обмотками.
- б) Посредством изменения соединений между катушками обмоток.
- в) Не регулируется.

5. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном выпрямителе?

- а) С помощью изменения расстояния между обмотками.
- б) Путем изменения соединений между катушками обмоток
- в) Не регулируется.

6. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном выпрямителе?

- а) Путем изменения расстояния между обмотками.
- б) Посредством изменения соединений между катушками обмоток.
- в) Не регулируется.

7. Инверторные источники обладают:

- а) малой массой и габаритами;
- б) низким коэффициентом полезного действия;
- в) бесступенчатым регулированием сварочного тока.

8. **Выпрямители имеют маркировку:**

- а)ВД;
- б)ТД;
- в) ТС.

8. **Напряжение холостого хода источника питания — это:**

- а) напряжение на выходных клеммах при разомкнутой сварочной цепи;
- б) напряжение на выходных клеммах при горении сварочной дуги;
- в) напряжение сети, к которой подключен источник питания.

10. Номинальные сварочный ток и напряжение источника питания — это:

- а) максимальные ток и напряжение, которые может обеспечить источник;
- б) напряжение и ток сети, к которой подключен источник питания;
- в) ток и напряжение, на которые рассчитан нормально работающий источник.

11. Сварочный выпрямитель относится:

- а) к оборудованию для сварки;
- б) к сварочной оснастке;
- в) к приспособлениям для сварки.

12. Для чего используется обратный провод?

- а) Для соединения электрода с источником питания.
- б) Для соединения изделия с источником питания.
- в) Для соединения электрода и изделия с источником питания.

13. Для какого вида сварки используются сварочные трансформаторы?

- а) Сварка постоянным током на прямой полярности.
- б) Сварка переменным током.
- в) Сварка постоянным током на обратной полярности.

14. Для какого вида сварки используются сварочные выпрямители?

- а) Сварка постоянным током на прямой полярности.
- б) Сварка переменным током.
- в) Сварка постоянным током на обратной полярности.

15. Время, необходимое для подъема напряжения от нуля до напряжения повторного зажигания дуги (до 30 В) не должно превышать:

- а) 0,005 с; б) 0,05 с; в) 0,5 с; г) 5 с.

16. При коротком замыкании в сварочной цепи сопротивление уменьшается практически до нуля и источник питания дает:

- а) максимальный ток;
- б) минимальный ток;
- в) максимальное напряжение;
- г) минимальное напряжение.

17. Напряжение на зажимах источника питания при разомкнутой сварочной цепи:

- а) рабочее напряжение;
- б) напряжение холостого хода;
- в) ток короткого замыкания;
- г) номинальный режим.

18. Электромагнитный аппарат, преобразующий энергию переменного тока одного напряжения в энергию переменного тока другого напряжения:

- а) трансформатор; в) генератор;
- б) выпрямитель; г) преобразователь.

19. Электрический аппарат, преобразующий переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов:

- а) трансформатор; в) генератор;
- б) выпрямитель; г) преобразователь.

20. Электрический аппарат, преобразующий механическую энергию в электрическую:

- а) трансформатор; в) генератор;
- б) выпрямитель; г) преобразователь.

21. Установка, состоящая из сварочного генератора и приводного трехфазного асинхронного электродвигателя:

- а) трансформатор; в) генератор;
- б) выпрямитель; г) преобразователь.

22. Установка, состоящая из сварочного генератора и двигателя внутреннего сгорания:

- а) трансформатор; в) генератор;
- б) выпрямитель; г) сварочный агрегат.

23. Сварочная дуга горит устойчиво, если

- а) напряжение дуги больше напряжения источника питания
- б) напряжение дуги равно напряжения источника питания
- в) напряжение дуги меньше напряжения источника питания

Сварочное оборудование и материалы

1. ***Каков предел ограничения напряжения холостого хода сварочного источника по ГОСТ?***

- а) 70В б) 80В в) 90В г) 100В д) 110В

2. ***Ток короткого замыкания сварочных генераторов, трансформаторов, выпрямителей***

- а) меньше рабочего
- б) равен рабочему
- в) больше рабочего

3. ***Трансформатор для ручной сварки должен иметь:***

- а) регулировку сварочного тока
- б) регулировку сварочного напряжения
- в) регулировку тока короткого замыкания
- г) компенсатор реактивной мощности

4. ***Стабилизатор дугового разряда требуется для:***

- а) сварки покрытым электродом
- б) полуавтоматической сварки
- в) сварки неплавящимся электродом
- г) сварки на переменном токе

4. ***Какой источник следует выбрать для сварки под флюсом на переменном токе?***

- а) трансформатор

- б) выпрямитель
- в) преобразователь

4. ***Что позволяет существенно улучшить технические характеристики сварочного трансформатора?***

- а) балластный реостат
- б) повышенное рассеяние магнитного поля
- в) дроссель в сварочной цепи
- г) тиристорный регулятор

4. ***Какие металлы свариваются преимущественно источниками переменного тока?***

- а) низкоуглеродистые стали
- б) легированные стали
- в) медь и медные сплавы
- г) разнородные металлы
- д) алюминиевые сплавы

8. *Что такое номинальный режим?*

- а) режим с максимальным током
- б) режим, который чаще используется
- в) стандартный режим, на который рассчитан источник
- г) режим с максимальным КПД

9. *Какое устройство необходимо иметь для бесконтактного зажигания дуги?*

- а) механизм подачи электродной проволоки
- б) ограничитель напряжения холостого хода
- в) осциллятор
- г) источник питания дежурной дуги

9. ***Какое напряжение (пиковое значение) холостого хода источника питания при механизированной сварке допустимо?***

- а) 500В б) 141В в) 113В г) 67В

9. ***Основное правило безопасной работы сварщика?***

- а) надежное подключение источника питания к распределительному щиту
- б) заземление корпусов сварочного оборудования
- в) отключение оборудования от сети после прекращения сварки

9. ***Какой из перечисленных ниже элементов отсутствует в оборудовании в автоматической сварке под флюсом ?***

- а) сварочный электрод б) сварочная головка
- в) сварочная тележка г) пульт управления

9. ***Какое движение не механизировано в оборудовании для полуавтоматической сварки под флюсом ?***

- а) подача электродной проволоки
- б) движение электродной проволоки вдоль шва

14. ***Из каких основных частей состоят сварочные выпрямители ?***

- а) трансформатор и выпрямитель
- б) двигатель и генератор
- в) трансформатор и дроссель
- г) генератор и выпрямитель

15. ***Ток короткого замыкания не должен превышать сварочный ток более чем в***
Вставьте правильное значение.

- а) полтора раза в) два раза
- б) три раза г) четыре

16. ***Укажите с какой целью затачивают конец вольфрамового электрода при выполнении аргонодуговой сварки***

- а) для повышения стабильности горения дуги
- б) для легкого возбуждения дуги
- в) все ответы правильные

17. ***Укажите материалы неплавящихся электродов***

- а) вольфрам
- б) лантанированный и иттрированный вольфрам
- в) торированный вольфрам

18. Каким должен быть текст и цвет надписи на баллоне для аргона?

- а) «Аргон сырой», белый
- б) «Аргон технический», синий
- в) «Аргон чистый», зеленый

19. Укажите оптимальный расход аргона при аргонодуговой сварке

- а) зависит от конструкции сопла горелки и указывается в паспорте горелки
- б) устанавливается сварщиком по скорости истечения газа
- в) 6-8 л/мин

20. Чем отличается сварка штучным электродом от полуавтоматической сварки

21. На какие параметры необходимо обращать внимание при выборе сварочного аппарата

22. Почему так сильно отличаются размером и весом сварочные аппараты при одинаковых возможностях

Задача №1

Определите сечение шва Т1 для толщины деталей $S_1 = S_2 = 8$ мм.

Задача №2

Определите расход сварочных электродов для сварки шва сечением $F = 40$ мм², длиной 10 метров.

Задача №3

Определите вес одного метра шва типа Т3 при толщине деталей $S_1 = S_2 = 10$ мм.

Задача №4

Определите основное время сварки шва имеющего вес 2 кг 150 гр, если для сварки использовались электроды с коэффициентом наплавки $\xi_n = 18$ г/Ач при $I_{св} = 160$ А.

Задача №5

: C= 0,08; Mn = 0,6%; Si =0,9%

Задача №6

Определить какие электроды производительнее и во сколько раз, если $\xi_{н} = 12$ г/Ач и $\xi_{н} = 18$ г/Ач., сила сварочного тока $I_{св} = 200$ А.

Задача №7

Определите режим сварки стали 3 СП. Тип шва Т1, катет 4 мм

Задача №8

Определите расход сварочной проволоки для сварки в CO_2 , катет шва . 8, тип шва Т1, длина шва 20 метров.

Задача №9

Определите сечение стыкового шва типа С17, выполненного по ГОСТ 5264-80.

Задача №10

Определите скорость автоматической сварки под флюсом, если известны и $\xi_{н} = 20$ г/Ач., $I_{св} = 350$ А, катет шва 10мм.

Задача №11

Определите структуру сварного шва для стали 08Х18Н10Т (C=0,08%; Si = 0,06%; Mn = 1,8%; Cr = 18% Ni = 9,5%), если при сварке применяли сварочную проволоку того же состава.

Задача №12

Определите долю наплавленного металла в сварном шве, если площадь шва катет 6 мм равна 24 мм^2 и процентное содержание углерода в шве, если в основном металле C=0,14%, а в присадочном металле C= 0,12%.

Задача №13

Определите режим сварки чугуна, если применяются электроды диаметром 3 мм, а $I_{св} = (20 - 30) d$.

Задача №14

Определите погонную энергию при сварке чугуна, если $I_{св} = 140$ А; $V_{св} = 18$ м/ч; $U = 18$ В; $n = 0,75$.

Задача №15

Рассчитайте режим газовой сварки сплава АМц5-1 толщиной $S = 2$ мм, соединение стыковое (найти V_a , β , d_s , флюс).

Задача №16

Определите расход аргона на сварку стыкового шва из меди М1 толщиной 3 мм, если длина шва равна 25 м; скорость сварки 30 м/час, расход газа 8,5 л/мин.

Задача №17

Определите скорость сварки меди плавящимся электродом в среде аргона и расход аргона для стыкового соединения длиной 10 м, сечением шва 35 мм^2 , коэффициент наплавки $\xi_n = 22 \text{ г/Ач}$, $I_{св} = 350 \text{ А}$, расход аргона – 8 л/мин.

Задача №18

Определите вес электродной проволоки израсходованной за два часа работы при следующем режиме сварке титана: толщина листа 4 мм, диаметр проволоки 3 мм, $I_{св} = 320 \text{ А}$, $U_d = 31 \text{ В}$, скорость подачи проволоки – 100 м/час

Задача №19

Рассчитайте сечение V-образного шва при толщине 12 мм и определите вес 1 м сварного соединения.

Задача №20

Определите долю наплавленного металла шва и вес наплавленного металла шва длиной 5,5 метров, если сечение шва $F = 60 \text{ мм}^2$, а доля основного металла в шве равна 35%.

Задача №21

Определите количество рабочих постов при сварке от многопостового выпрямителя ВДМ – 1601, при номинальном сварочном токе поста – 130 А.

Задача №22

Рассчитайте усилия сжатия на электродах контактной машины диаметром $d_s = 6 \text{ мм}$, при допустимом усилии $p = 60 \text{ МПа/мм}^2$.

Задача №23

Определите мощность газового пламени и его состав при сварке низколегированной стали толщиной 5 мм.

Задача №24

Определите скорость сварки чугуна электродами ЦЧ -4, диаметром 3 мм при $f_H = 10$ г/Ач и $I_{св} = 80$ А сварного соединения Т1 катет 4 мм.

Задача №25

Рассчитайте сопротивляемость стали 09Г2С к горячим трещинам.

Задача №26

Рассчитать режим сварки стали 09Г2С ручным способом. Тип шва Т3 катет 8 мм

Список литературы:

1. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ (6-е изд.) учебник, «Академия» 2015г.
2. Овчинников В.В. Расчёт и проектирование сварных конструкций (5-е изд.) учебник, АCADEMIA 2017
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. (5-е изд.) учебник, АCADEMIA 2015г.
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений (3-е изд.) учебник «Академия» 2014
5. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций (7-е изд.) учебник «Академия» 2015г.
6. Маслов В.И. Сварочные работы (12-е изд.) «Академия» 2016г.
7. Куликов О.В. Охрана труда при производстве сварочных работ (9-е изд.) учебник «Академия» 2016г

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ (ЭБС «АКАДЕМИЯ»):

Сайт

http://academia-moscow.ru/inet_order/profile/auth.php?backurl=%2Finet_order%2Fshelf%2F

логин Ktot

пароль 56W@78P