

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических
процессов изготовления сварных конструкций**
(наименование модуля)

22.02.06 Сварочное производство
(код и наименование специальности)

2020 г.

Комплект контрольно- оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального
образования (далее – СПО) по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, программы
профессионального модуля.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчик:

Мумбаева С.Ю. - преподаватель профессиональных дисциплин ГБПОУ «ТТТ»

Рассмотрен на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по
программам подготовки специалистов технического профиля

Протокол № 7 от «14» мая 2020 г.

Содержание

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.	4
1.1.	Область применения.	4
1.2.	Результаты освоения модуля, подлежащие проверке	4
1.3.	Система контроля и оценки освоения программы ПМ	7
2.	Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля.	8
2.1.	Задания для оценки освоения модуля	8
3.	Оценка по учебной и производственной практики.	13
3.1	Общие положения	13
3.2	Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю	15
4.	Контрольно-оценочные материалы для дифференцированного зачета.	16
4.1	Форма проведения экзамена (квалификационного)	16
4.2	Таблица сочетаний, проверяемых ПК и ОК	16
4.3	Комплект экзаменационных материалов	17
5.	Оценочная ведомость по профессиональному модулю.	22

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство**

в части владения видом профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций и соответствующие ему профессиональные компетенции**

1.2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

1.2.1. Профессиональные и общие компетенции:

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1 Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	-владение технологией технического обслуживания электрооборудования;	<i>Текущий контроль в форме:</i> - практических занятий; лабораторных работ; - контрольных работ по темам МДК; тестирование; опрос в форме собеседования. <i>Дифференцированные зачеты по производственной практике Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</i>
ПК1.2 Выполнять техническую подготовку сварных конструкций.	- выполнение межремонтного технического обслуживания оборудования;	
ПК1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	- устранение неполадок при плановом и внеочередном осмотре;	
ПК1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	-владение технологией технического обслуживания электрооборудования;	
ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и	– демонстрация интереса к будущей профессии; – расширение кругозора по избранной профессии; – техническое творчество;	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в</i>

качество		<i>процессе освоения образовательной программ</i>
ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания машинно-тракторных агрегатов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	
ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ;	
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - использование различных информационных источников;	
ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- демонстрация навыков информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - работа со средствами Интернет, в различных поисковых системах;	
ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	

1.2.2. Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающихся в ходе усвоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, при или конструкции; приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

уметь:

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций;

знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;
- источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды

1.3. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

1.3.1. Формы промежуточной аттестации по ОП при освоении ПМ

Элементы модуля, профессиональный модуль	семестр	Формы промежуточной аттестации
МДК 01.01 Технология сварочных работ	4,5	Экзамен
МДК 01. 02. Основное оборудования для производства сварных конструкций	4,6	Экзамен
ПП 01		Дифференцированный зачет
ПМ.01.		Экзамен

1.3.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности **подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** осуществляется на экзамене (квалификационном). Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практического задания, имитирующего работу в производственной ситуации. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену является положительная аттестация по МДК и производственной практике.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированных зачетов по МДК и производственной практике.

2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Задания для оценки освоения модуля

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:

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, проверяемые дополнительно ОК 1, ОК 7, ОК 9

2.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля

2.3.1. Практический опыт

Таблица 3

2.3.2. Умения

Таблица 4

2.3.3. Знания

Таблица 5

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, оценки за курсовое проектирование и итоговые оценки за разделы и МДК, по которым не предусмотрена промежуточная аттестация.

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.

3.1. Оценка освоения ПМ 01

3.1.1. Типовые задания для текущего контроля освоения МДК 01.01

- тестирование (10 шт.); приложение 1
 - защита лабораторных и практических работ (16 шт.); приложение 2
 - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (6 шт.); приложение 3
- Проверяемые результаты обучения (коды) ПО 1, ПО 3, У1, У2, 34, 35, 36, 310

Типовые задания для текущего контроля освоения МДК 01.02

- тестирование 6(шт.); приложение 1
 - защита лабораторных и практических работ (21 шт.); приложение 2
 - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (6 шт.); приложение 3
- Проверяемые результаты обучения (коды) ПО3, ПО4, У1, У3, У4, У6, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 310

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.
- Коды проверяемых знаний и умений: ПО1, ПО3, У1, У2, 33, 35, 36
- Критерии оценки:
- *Каждый полно и правильно представленный ответ на теоретический вопрос – 5 баллов;*
- *Правильный и полный ответ на дополнительный вопрос – 5 баллов;*

- *Максимальное количество баллов – 20.*

Вопросы к экзамену по дисциплине **МДК. 01.01 Технология сварочных работ** специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

1. Расскажите о классификации видов сварки.
2. Расскажите о подготовке деталей под сборку и сварку.
3. Дайте характеристику основным типам сварных соединений.
4. Расскажите о классификации сварных швов.
5. Расскажите об условных обозначениях сварных швов на чертежах.
6. Назовите конструктивные элементы сварных соединений.
7. Расскажите о строении сварочной дуги.
8. Объясните действие магнитных полей на сварочную дугу.
9. Расскажите об условиях зажигания и устойчивого горения дуги.
10. Расскажите об особенностях металлургических процессов при сварке.
11. Расскажите о сварочных напряжениях.
12. Назовите способы снижения напряжений и деформаций при сварке.
13. Дайте определение свариваемости сталей.
14. Расскажите о классификации сталей по свариваемости.
15. Расскажите об электродах для сварки плавлением.
16. Расскажите о флюсах для сварки плавлением.
17. Расскажите о защитных газах для сварки плавлением.
18. Расскажите об условиях хранения и подготовки сварочных материалов.
19. Расскажите о маркировке сварочных материалов.
20. Расскажите о структуре сварных швов. Строение зоны термического влияния
21. Расскажите о сварочной проволоке, ее назначении, химическом составе, маркировке.
22. Расскажите о выборе режимов при ручной дуговой сварке.
23. Назовите этапы получения сварочной дуги.
24. Расскажите о подготовке металла под сварку.
25. Дайте определение, что называется сваркой, перечислите виды сварки и определите ее сущность.
26. Сформулируйте определение электрической сварочной дуги, структура дуги.
27. Объясните, что такое дуга прямой полярности, определите области ее применения.
28. Укажите типы газов применяемых при сварке (газовая и дуговая), их назначение, хранение и применение.
29. Объясните, что такое дуга обратной полярности, определите области ее применения.
30. Расскажите об электродах, их виды, типы, классификация и обозначение.
31. Расскажите о сварке меди и её сплавов.
32. Расскажите о подготовке кромок под сварку, виды, назначение, применение и их обозначение.
33. Назовите, какие необходимо выполнить условия для зажигания электрической сварочной дуги.
34. Расскажите классификацию покрытых электродов по назначению, приведите пример обозначения.
35. Расскажите о флюсах. Плавные и керамические флюсы, производство и назначение.

36. Назовите, какие существуют виды соединений металла, выделите преимущества сварки перед другими видами соединений.
37. Расскажите о сварке алюминия и его сплавов.
38. Расскажите, какие типы веществ вводят в сварочные электроды и с какой целью.
39. Расскажите о газах, применяемых в сварке, маркировка газовых баллонов, хранение и правила эксплуатации.
40. Объясните понятие операции наплавки металла, назначение и применение.
41. Расскажите о сварке титана и его сплавов.
42. Расскажите о назначении разделки кромок, виды. Подготовка заготовок к сварке.
43. Расскажите о свариваемости металлов, эквиваленты свариваемости.
44. Расскажите об обозначении швов на чертежах.
45. Расскажите об особенностях сварки чугуна.
46. Расскажите о влиянии параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва.
47. Расскажите о назначении порошковой проволоки.
48. Расскажите о сварке магниевых сплавов.
49. Расскажите о сварке углеродистых сталей.
50. Расскажите о сварке легированных сталей.
51. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|-----------------------------------|--|
| <u>УОНИИ – 13/45А – 3,0 – УД1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е 43 3 – Б20 | |
52. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|---|--|
| <u>Э50А - УОНИИ – 13/55 – 3,0 – УД1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е 43 I(3) – Б20 | |
53. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|---------------------------------------|--|
| <u>Э50А - Э – 138/50Н – 3,0 – УД1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е 43 2(3) – Б20 | |
54. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|-----------------------------------|--|
| <u>Э50А - АНО – 9 – 4,0 – УД1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е 43 I – Б16 | |
55. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|-----------------------------------|--|
| <u>Э50А – ИТС – 4с – 4,0 – УД</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е 43 2(4) – Б20 | |
56. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|---|---|
| <u>Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е – 000 - Б20 | |
57. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|--|---|
| <u>Э – 10Х25Н13Г2 - УОНИИ – 13/НЖ2 – 3,0 – ВС1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е – 000 – Б20 | |
58. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|--|---|
| <u>Э – 08Х19Н9Ф2Г2СМ - ЭА – 606/10 – 3,0 – ВС1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е – 000 – Б20 | |
59. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|---|---|
| <u>Э – 10Х25Н13Г2 - ОЗЛ – 6 – 3,0 – ВД1</u> | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10052 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
| Е – 2005 - Б20 | |
60. Расшифруйте обозначение:
- | | |
|--|--|
| | ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75 |
|--|--|

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

Е – 00 – Б20

61. Расшифруйте обозначение:

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

Е – 450/45 - I – Б40

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

62. Расшифруйте обозначение:

Э – 20Х13 - ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1

Е – 550/50 – I (250/25-2) – Б40

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

63. Расшифруйте обозначение:

Э42А - УОНИИ – 13/45 – 3,0 – УД1

Е 43 2(3) – Б20

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

64. Расшифруйте обозначение:

Э46 - АНО – 4с – 3,0 – УД1

Е 43 0(3) – Р24

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75

65. Расшифруйте обозначение:

Э46 - ОЗС – 12 – 3,0 – УД1

Е 43 2 – Р26

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75

66. Расшифруйте обозначение:

Э46 – ОЗС – 17Н – 4,0 – УД1

Е 43 2 – РЖ46

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75

67. Расшифруйте обозначение:

Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД1

Е 43 I - Р26

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75

68. Расшифруйте обозначение:

Э50А – ОЗС – 22Н/ИТС – 5,0 – УГ1

Е 43 2(3) – БРЖ44

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

69. Расшифруйте обозначение:

Э – 80Х4С – 13КН/ЛИВТ – 4,0 – НС1

Е – 750/60 - I – Б46

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75, ОСТ5.9224 - 75

70. Расшифруйте обозначение:

Э – 95Х7Г5С – 12АН/ЛИВТ – 4,0 – НД1

Е – 250/25 - I – Б46

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

71. Расшифруйте обозначение:

Э – 11Г3 – ОЗН – 300у – 5,0 – ТД1

Е 300/32 - 1 – Б40

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

72. Расшифруйте обозначение:

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

Е – 43 2 – Б20

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9466 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

73. Расшифруйте обозначение:

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

Е – 000 – Б20

ГОСТ 9466 – 75,
ГОСТ 10052 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

74. Расшифруйте обозначение:

Э – 20Х13 – ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1

Е – Б40

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 10051 – 75,
ОСТ5.9224 - 75

75. Расшифруйте обозначение:

Демонстрационный вариант (экзаменационный билет)

Экзаменационный билет № 1

МДК 01.01. Технология сварочных работ

Специальность 22.02.06

Курс 2 Семестр 4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина: **МДК. 01.01 Технология сварочных работ**

Специальность: **22.02.06 Сварочное производство**

Форма обучения: **очная**

1. Расскажите о классификации видов сварки.
2. Расскажите о сварке легированных сталей.
3. Расшифруйте обозначение:

УОНИИ – 13/45А – 3,0 – УД1

Е 43 3 – Б20

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75, ОСТ5.9224 - 75

Преподаватель _____ С.Ю. Мумбаева

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.
- Коды проверяемых знаний и умений: ПОЗ, ПО4, У1, У3, У4, У6, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 310
- Критерии оценки :
- *Каждый полно и правильно представленный ответ на теоретический вопрос – 5баллов;*
- *Правильный и полный ответ на дополнительный вопрос – 5баллов;*
- *Максимальное количество баллов – 20.*

Вопросы к экзамену по дисциплине **МДК. 01.02 Основное оборудование для
производства сварных конструкций**
специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

1. Назовите виды сварочных постов, перечислите оборудование сварочного поста.
2. Перечислите типовое оборудование сварочного поста дуговой сварки, укажите его назначение.
3. Назовите марки сварочных трансформаторов: расшифруйте марки и укажите способы регулирования силы тока.
4. Расскажите, для чего предназначены сварочные трансформаторы, из чего состоят, какие существуют способы регулирования силы тока сварочных трансформаторов.
5. Укажите назначение, устройство, правила эксплуатации осциллятора.

6. Расскажите, для чего предназначены сварочные выпрямители, перечислите основные узлы, способы регулирования силы тока.
7. Объясните, какие сварочные системы называют многопостовыми, правила организации многопостовых сварочных систем.
8. Перечислите оборудование сварочного поста в среде защитных газов, характеризуйте его назначение.
9. Перечислите оборудование для производства сварки неплавящимся электродом, укажите его назначение.
10. Расскажите, что называется сварочным постом постоянного тока, перечислите оборудование, находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
11. Расскажите, для чего предназначен балластный реостат, как производится включение его в сварочную цепь, как производят подбор и установку силы сварочного тока.
12. Расскажите, что называется стационарным сварочным постом постоянного тока, перечислите оборудование, находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
13. Назовите основное и вспомогательное оборудование в операции газовой сварке, виды, типы, назначение и применение. Выбор оборудования в зависимости от типа производства.
14. Расскажите о газовых горелках: виды, типы, назначение и применение.
15. Расскажите о газовых рукавах: виды, назначение и применение Цветовое обозначение газовых рукавов.
16. Расскажите о проверке горелок и газовых шлангов перед началом работ (подсос, газонепроницаемость).
17. Расскажите о газовой аппаратуре для подготовки газа (CO_2).
18. Расскажите устройство осциллятора.
19. Расскажите о классификации источников питания.
20. Перечислите требования к источникам питания.
21. Расскажите о сварочных генераторах: устройство, виды, назначение.
22. Расскажите о сварочных полуавтоматах: назначение, классификация, маркировка.
23. Назовите газовое оборудование для сварочных постов.
24. Расскажите об обслуживании и эксплуатации оборудования для газовой сварки.
25. Расскажите о назначении и классификации ацетиленовых генераторов.
Конструктивные особенности.
26. Назовите порядок подготовки сварочной горелки к работе.
27. Назовите конструктивные особенности типовых редукторов.
28. Расскажите о технике безопасности при эксплуатации газовых баллонов.
29. Расскажите о баллонах для сжатых газов: окраска, надписи, маркировка
30. Расскажите о предохранительных затворах. Принцип действия и конструкция.
31. Кислородные баллоны. Конструктивные особенности.
32. Расскажите об ацетиленовых баллонах. Конструктивные особенности.
33. Расскажите о баллонах для технического пропана. Конструктивные особенности.
34. Расскажите о маркировке газовых баллонов.
35. Расскажите о газовых редукторах. Конструктивные особенности.
36. Расскажите об инжекторных горелках. Конструктивные особенности.

37. Расскажите о безынжекторных горелках. Конструктивные особенности.
38. Расскажите о баллонных вентилях. Конструктивные особенности.
39. Назовите составные части установок для аргонодуговой сварки.
40. Расскажите об обслуживании и эксплуатации оборудования для газовой сварки.
41. Объясните, для чего предназначен балластный реостат, как производится включение его в сварочную цепь, как производят подбор и установку силы сварочного тока.
42. Расскажите, что называется внешней вольт-амперной характеристикой источника питания дуги.
43. Назовите, какие типы электрододержателей применяют для сварки.
44. Назовите, какие требования предъявляются к электрододержателям.
45. Расскажите, как регулируется сварочный ток в сварочных трансформаторах с подвижной обмоткой.
46. Назовите инструменты и принадлежности сварщика.
47. Расскажите об оборудовании для механизированной сварки в среде углекислого газа.
48. Дайте характеристику механизмам подачи проволоки.
49. Расскажите о требованиях к организации рабочего места и безопасности труда при механизированной сварке.
50. Расскажите об оборудовании для ручной сварки вольфрамовым электродом.

Демонстрационный вариант (экзаменационный билет)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина: МДК. 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций

Специальность: 22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

1. Назовите виды сварочных постов, перечислите оборудование сварочного поста.
2. Расскажите об оборудовании для ручной сварки вольфрамовым электродом.

Преподаватель _____ С.Ю. Мумбаева

3.1.2.2 Оценка освоения профессионального модуля за 2 полугодие осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: **текущая аттестация, промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по МДК 01.01, МДК 01.02 и УП**

Коды проверяемых знаний и умений: ПО 1, ПО 3, У1, У2, 34, 35, 36, 310

3.3.1 Типовые задания для текущего контроля освоения МДК 01.01

- тестирование (10 шт.); приложение 1
- защита лабораторных и практических работ (16 шт.); приложение 2

- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (6 шт.); приложение 3
Проверяемые результаты обучения (коды) ПО 1, ПО 3, У1, У2, 34, 35, 36, 310

3.3.2. Типовые задания для текущего контроля освоения МДК 01.02

- тестирование (6 шт.); приложение 1
- защита лабораторных и практических работ (16 шт.); приложение 2
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (шт.); приложение 3
Проверяемые результаты обучения (коды) ПО3, ПО4, У1, У3, У4, У6, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 310

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 вольтамперная 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. Металлургические 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.

4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной практике

4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и практике является оценка: 1) профессиональных и общих компетенций; 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

4.2 Требования к дифференцированному зачету по учебной и производственной практике

4.2.1. Общие положения

Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Уровень подготовки обучающегося при проведении практики оценивается решением – зачтено/не зачтено.

4.2.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

4.2.3. Учебная практика по ПМ 01

ПК1-ПК2, ОК 2-ОК 6, ОК 8; ПО1;
У1-У8

Выбор и расчет режимов сварки и резки

ПК1-ПК3; ОК 2-ОК 6, ОК 8; ПО 2; ПО1-ПО3; У3, У4

Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для производства сварных конструкций различными видами сварки

ПК 1-ПК 4; ОК 2-ОК 6, ОК 8; ПО1-ПО4; У1-У2, У6

Выполнение подготовительных операций при производстве сварных конструкций.

ПК 1-ПК 4; ОК 2-ОК 6, ОК 8; ПО 1-ПО 4, У1-У2, У6

Чтение рабочих чертежей сварных конструкций.

ПК1-ПК3; ОК 2-ОК 6, ОК 8; ПО1-ПО3; У1, У6

Расчет нормы расхода основных сварочных материалов для изготовления сварных конструкций.

ПК2-ПК3; ОК 2-ОК 6, ОК 8; ПК2- ПК3; У1, У5

4.4. Задания для дифференцированного зачета по учебной практике

Задание 1.

Определите по эскизу форму разделки кромок, рассчитайте площадь поперечного сечения шва. Подберите материалы для выполнения полуавтоматической сварки. Рассчитайте режим сварки и расход материалов. Определите способ сборки. Толщина 10 мм, материал Ст3, высота шва 2 мм.



Задание 2. Определите по эскизу форму разделки кромок, рассчитайте площадь поперечного сечения шва. Подберите материалы для выполнения ручной сварки.

Рассчитайте режим сварки и расход материалов. Определите способ сборки. Толщина 10 мм, материал Ст3, высота шва 2 мм.



Задание 3. Определите по эскизу форму разделки кромок, рассчитайте площадь поперечного сечения шва. Подберите материалы для выполнения полуавтоматической сварки. Рассчитайте режим сварки и расход материалов. Определите способ сборки.

Толщина 10 мм, материал Ст3, высота шва 2 мм.



Задание 4. Определите по эскизу форму разделки кромок, рассчитайте площадь поперечного сечения шва. Подберите материалы для выполнения ручной сварки. Рассчитайте режим сварки и расход материалов. Определите способ сборки. Толщина 10 мм, материал Ст3, высота шва 2 мм.



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. Рассмотрите виды характеристик работы источников питания сварочной дуги.
4. Перед вами представлена схема сварки.



Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.

5. Перед вами представлена схема сварки.



Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.

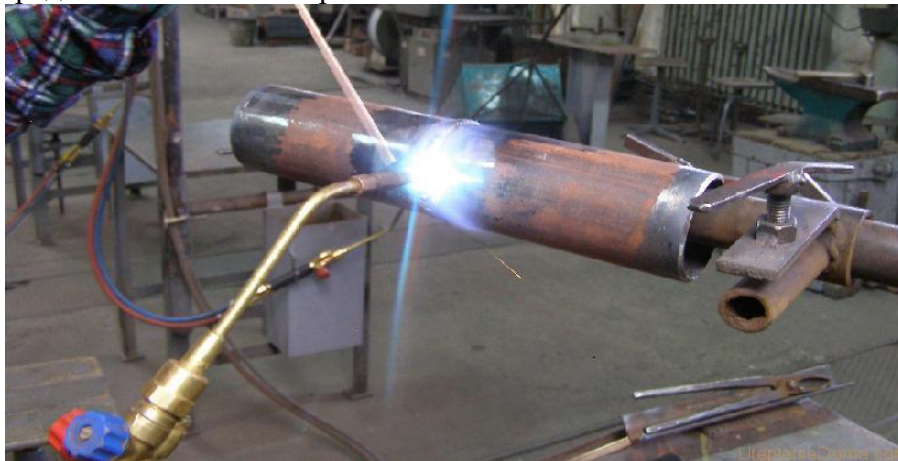
6. Перед вами представлена схема сварки.

7.



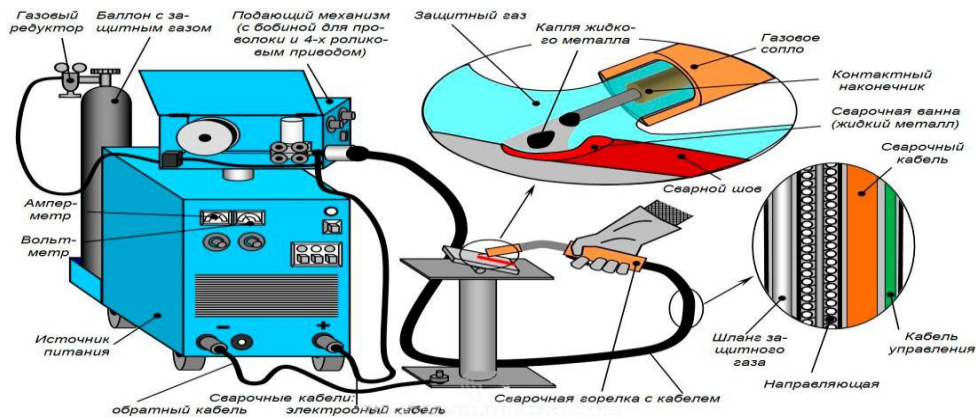
Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.

8. Перед вами представлена схема сварки.



Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.

9. Перед вами представлена схема сварки.



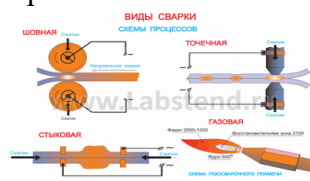
Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.
10. Перед вами представлена схема сварки.



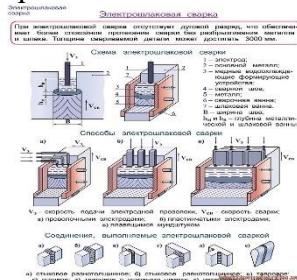
Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.
11. Перед вами представлена схема сварки.



Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.
11. Перед вами представлена схема сварки.

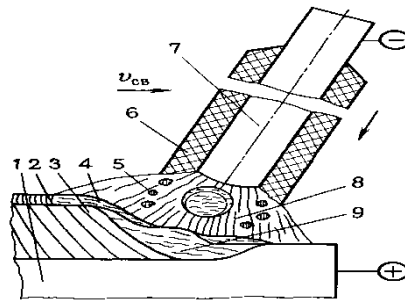


Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.
11. Перед вами представлена схема сварки.



Определите вид сварки, способ сварки, сущность и назначение данного способа.
13. Необходимо провести ремонтную сварку металлической трубы системы отопления, определите наиболее рациональный способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.

14. Необходимо провести сварку пластины из стали Ст3 $S=4\text{мм}$ в различных пространственных положениях, определите наиболее рациональный способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
15. Необходимо произвести сварку медной пластины постоянным током, определите способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
16. Необходимо произвести сварку коробчатой конструкции из стали Ст3, $S=4\text{мм}$, определите способ сварки, рассмотрите его сущность, выделите преимущества и недостатки.
17. Что называется, сваркой, выделите виды сварки, определите сущность каждого вида, приведите примеры каждого вида сварки.
18. Перечислите области применения ручной дуговой сварки, рассмотрите ее определение, преимущества и недостатки.
19. Какие виды сварки плавлением вы знаете, приведите примеры, определите области применения, преимущества и недостатки.
20. Какие виды сварки давлением вы знаете, приведите примеры, определите области применения, преимущества и недостатки.
21. Какие виды сварки изображен на рисунке, определите области применения, преимущества и недостатки.



22. Какие существуют виды соединений металла, выделите преимущества сварки перед другими видами соединений.
24. Чем отличаются друг от друга способы сварки плавлением?
25. Какие известны способы сварки давлением, плавлением?
26. 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.

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

10. Перед вами схема источника питания сварочной дуги. Определите вид источника питания, его назначение, устройство, правила подключения и регулировки силы сварочного тока.

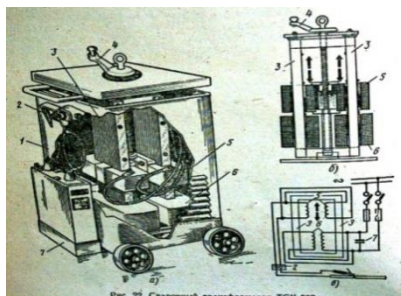


Рис. 2.2. Сварочный трансформатор ТСК-500.

10. Перед вами схема источника питания сварочной дуги.

Определите вид источника питания, его назначение, устройство, правила подключения и регулировки силы сварочного тока.

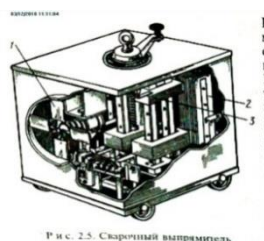


Рис. 2.5. Сварочный выпрямитель.

14. Перед вами схема источника питания сварочной дуги.

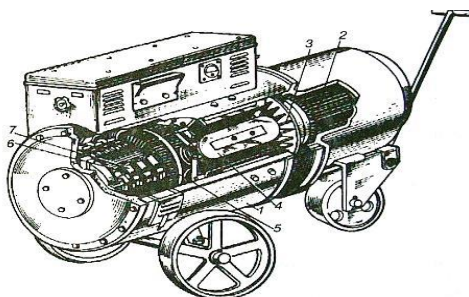


Рис. 2.6. Сварочный преобразователь:
1 — корпус, 2 — электродвигатель, 3 — генератор, 4 — статор, 5 — ротор, 6 — коллектор, 7 — щетки

Определите вид источника питания, его назначение, устройство, правила подключения и регулировки силы сварочного тока.

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

16. Сформулируйте назначение, устройство балластного реостата.

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

18. Сформулируйте назначение, устройство балластного реостата.

19. Определите род источника питания сварочной дуги, укажите его назначение, устройство, правила безопасной

регулировки силы сварочного тока и эксплуатации.

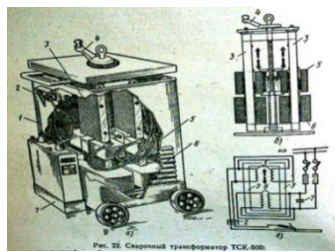
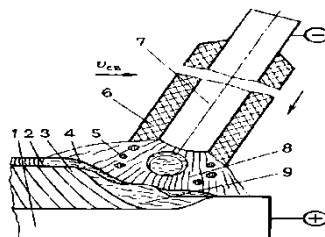


Рис. 2.2. Сварочный трансформатор ТСК-500.

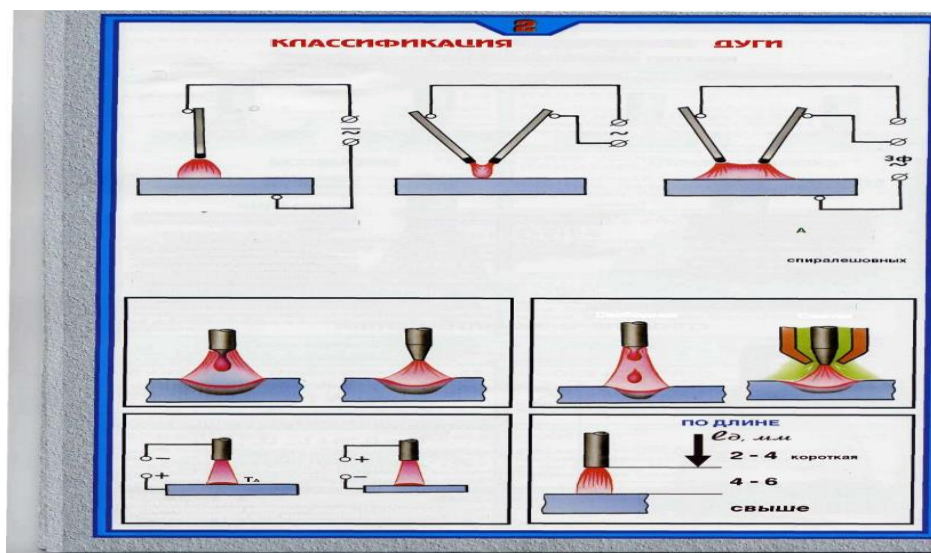
10. Что называется, сварочным постом переменного тока, перечислите оборудование, находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
11. Какой инструмент находится на рабочем месте сварщика, перечислите оборудование, определите его назначение.



10. Что называется, стационарным сварочным постом, перечислите оборудование, находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
11. Для чего предназначен балластный реостат, как производится включение его в сварочную цепь, как производят подбор и установку силы сварочного тока.
12. Что называется, внешней вольтамперной характеристикой источника питания дуги?
13. Какие типы электрододержателей применяют для сварки?
14. Какие требования предъявляются к электрододержателям?
15. Как регулируется сварочный ток в сварочных трансформаторах с подвижной обмоткой?

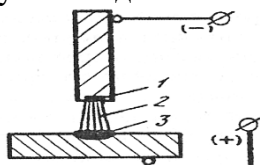
3 вопрос:

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. Перед вами представлена схема электрической сварочной дуги.

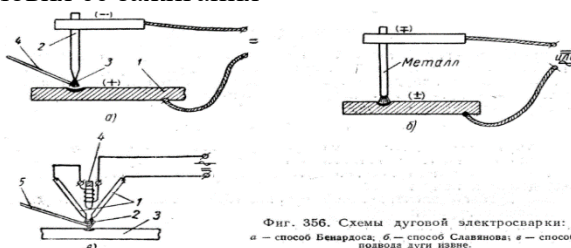


Определите принцип, по которому классифицируется дуга, дайте определение.

10. Какая длина дуги считается средней длины? Определите величину средней длины дуги, если $d=4\text{ мм}$.
11. 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.
17. Что называется, короткой дугой, выделите области применения короткой дуги, определите преимущества и недостатки.
18. На рисунке изображена дуга какой полярности. Сформулируйте определение, рассмотрите ее строение, укажите условия ее зажигания



Фиг. 356. Схемы дуговой электросварки:
а — способ Бенардоса; б — способ Славянова; в — способ
возврата дуги извне.

19. Какая дуга называется длинной, назовите области применения длинной дуги, преимущества и недостатки. Произведите расчет длинной дуги, если диаметр электрода $d=4\text{мм}$.
20. Какая дуга называется короткой, назовите области применения короткой дуги, преимущества и недостатки. Произведите расчет короткой дуги, если диаметр электрода $d=4\text{мм}$.
21. Что такое магнитное дутье? Какие существуют способы борьбы с магнитным дутьем
22. Перечислите условия зажигания электрической сварочной дуги.
23. Из каких зон состоит электрическая сварочная дуга?
24. Что такое эффективны КПД дуги?
25. В чем особенности дуги постоянного тока?

Дополнительная часть (включает 2 вопроса из ниже перечисленных).

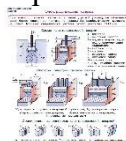
Проверяемые результаты обучения

1. Определите марку электродов для сварки стали ВСт3пс, 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 $d=32\text{мм}$, $S=1,8\text{мм}$.
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 ВДМГ 5000 У2
20. Выберите марку стальной сварочной проволоки для сварки углеродистой стали ВСтЗ, укажите ее назначение, расшифруйте обозначение.
21. Рассмотрите классификацию покрытых электродов по назначению, приведите пример обозначения.
22. Определите марку сварочной проволоки для сварки стали 12ХСНД, 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

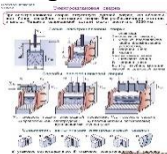
Гост 5264-80

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.

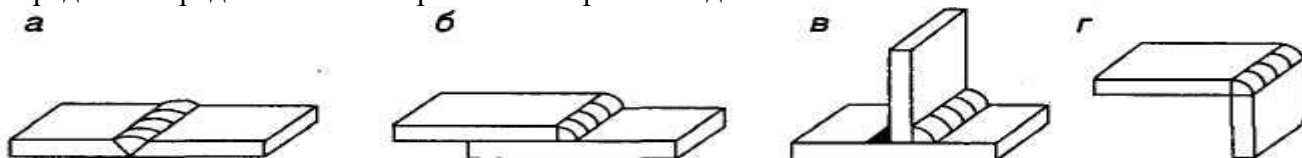


Рис. 20. Типы сварных соединений: а — стыковое; б — нахлесточное; в — тавровое; г — угловое

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

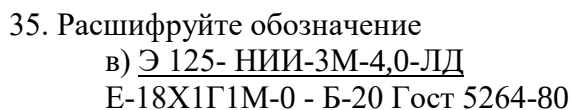
Гост 5264-80

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.



DATE	NAME	ADDRESS	TELEPHONE	REMARKS
1944	...	...	...	...
1945	...	...	...	...
1946	...	...	...	...
1947	...	...	...	...
1948	...	...	...	...
1949	...	...	...	...
1950	...	...	...	...
1951	...	...	...	...
1952	...	...	...	...
1953	...	...	...	...
1954	...	...	...	...
1955	...	...	...	...
1956	...	...	...	...
1957	...	...	...	...
1958	...	...	...	...
1959	...	...	...	...
1960	...	...	...	...
1961	...	...	...	...
1962	...	...	...	...
1963	...	...	...	...
1964	...	...	...	...
1965	...	...	...	...
1966	...	...	...	...
1967	...	...	...	...
1968	...	...	...	...
1969	...	...	...	...
1970	...	...	...	...
1971	...	...	...	...
1972	...	...	...	...
1973	...	...	...	...
1974	...	...	...	...
1975	...	...	...	...
1976	...	...	...	...
1977	...	...	...	...
1978	...	...	...	...
1979	...	...	...	...
1980	...	...	...	...
1981	...	...	...	...
1982	...	...	...	...
1983	...	...	...	...
1984	...	...	...	...
1985	...	...	...	...
1986	...	...	...	...
1987	...	...	...	...
1988	...	...	...	...
1989	...	...	...	...
1990	...	...	...	...
1991	...	...	...	...
1992	...	...	...	...
1993	...	...	...	...
1994	...	...	...	...
1995	...	...	...	...
1996	...	...	...	...
1997	...	...	...	...
1998	...	...	...	...
1999	...	...	...	...
2000	...	...	...	...
2001	...	...	...	...
2002	...	...	...	...
2003	...	...	...	...
2004	...	...	...	...
2005	...	...	...	...
2006	...	...	...	...
2007	...	...	...	...
2008	...	...	...	...
2009	...	...	...	...
2010	...	...	...	...
2011	...	...	...	...
2012	...	...	...	...
2013	...	...	...	...
2014	...	...	...	...
2015	...	...	...	...
2016	...	...	...	...
2017	...	...	...	...
2018	...	...	...	...
2019	...	...	...	...
2020	...	...	...	...
2021	...	...	...	...
2022	...	...	...	...
2023	...	...	...	...
2024	...	...	...	...
2025	...	...	...	...
2026	...	...	...	...
2027	...	...	...	...
2028	...	...	...	...
2029	...	...	...	...
2030	...	...	...	...
2031	...	...	...	...
2032	...	...	...	...
2033	...	...	...	...
2034	...	...	...	...
2035	...	...	...	...
2036	...	...	...	...
2037	...	...	...	...
2038	...	...	...	...
2039	...	...	...	...
2040	...	...	...	...
2041	...	...	...	...
2042	...</			

E412(4)- P11
Гост 5264-80

[illegible][illegible]

48. Выполните расшифровку обозначения СВ-08А.

49. Что показывает буква А в обозначении покрытых электродов?
50. Какие элементы в состав электродных покрытий вводят для предохранения металла сварочной ванны от окисления.

5.3 Демонстрационный вариант (экзаменационного билета)

Экзаменационный билет № 1

ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Специальность 22.02.06

Курс Семестр

_____ «___» _____ 2016 г.

Обязательная часть

1. Что называется сваркой, перечислите виды сварки и определите ее сущность?
2. Назовите виды сварочных постов, перечислите оборудование сварочного поста.
3. Сформулируйте определение электрической сварочной дуги, рассмотрите виды.

Дополнительная часть

4. 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
5. Как производят хранение электродов?

5.4 пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

5.4.1 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

Количество билетов для экзаменуемых - 25, в каждом билете 5 вопросов

Время выполнения письменного задания: 3 часа (академических)

Оборудование:

- рабочие столы,
- компьютер

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете пользоваться учебно- методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе.

Рекомендации членам экзаменационной комиссии:

1. Ознакомьтесь с заданиями и их вариантами, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки;
2. Ознакомьтесь с информацией оценочной ведомости (заполняется до квалификационного экзамена;

3. Создайте доброжелательную обстановку, но не вмешивайтесь в ход (технику) выполнения задания.

Литература для обучающегося:

1. Герасименко, А.И. Основы электрогазосварки.[Текст]: учеб. пособие для НПО / А.И. Герасименко. - Ростов н/Д.: Феникс 2008. – 380 с.
2. Чернышов, Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка .металлов.[Текст]: учеб. для НПО / Г.Г. Чернышов. – М.: Академия, 2008. – 496 с.

Информационные ресурсы:

Электронный ресурс «Сварка». Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- <http://fcior.edu.ru>
- все о сварке. R

5.4.2. Пакеты заданий для экзаменующихся

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	1
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	1 1 1
3.	Ознакомиться с заданием, эскизом	1

4.	Подготовить кромки под сварку проверить состояние кромок визуально зачистить кромки стыков зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине	1 1 1
5.	Выбрать режим сварки подобрать диаметр электрода в зависимости от толщины металла -рассчитать по формуле силу сварочного тока $I_{св}=(20+6d_3)d_3$, где d_3 - диаметр электрода -установить необходимую силу сварочного тока на источнике питания	1 1 1
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	1 1 1 1
7.	Выполнить сварку -установить изделие в вертикальном положении -выполнить сварной шов «снизу-вверх» или «сверху вниз» -очистить шов от шлака	1 1 1
8.	Провести контроль качества сварки внешним осмотром	1
9.	Убрать рабочее место	1
	Количество существенных операций	20

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	1
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	1 1 1
3.	Ознакомиться с заданием, эскизом	1
4.	Подготовить кромки под сварку проверить состояние кромок визуально зачистить кромки стыков зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине	1 1 1
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	1 1 1
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	1 1 1 1
7.	Выполнить сварку -выполнить сварные швы согласно эскиза -очистить швы от шлака	1 1 1
8.	Провести контроль качества сварки внешним осмотром	1

9.	Убрать рабочее место	1
Количество существенных операций		19

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, многостовый 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	1
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	1 1 1
3.	Ознакомиться с заданием, эскизом	1
4.	Подготовить кромки под сварку проверить состояние кромок визуально зачистить кромки стыков зачистить прилегающие к кромке наружные	1 1 1

	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	1 1 1
6.	Выполнить сборку -собрать детали согласно эскизу, выполнив зазор 2 мм -выполнить прихватки по 10мм -очистить поверхность прихваток от шлака -проверить качество сборки	1 1 1 1
7.	Выполнить сварку -выполнить сварные швы согласно эскизу -очистить швы от шлака	1 1 1
8.	Провести контроль качества сварки внешним осмотром	1
9.	Убрать рабочее место	1
	Количество существенных операций	20

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 4.

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

150x75x5, сварочный пост с налаженным полуавтоматом, с горелкой, источником питания, баллоном с углекислым газом (CO₂), сварочная проволока Св-08Г2С или Св-08ГС ГОСТ 2246-70, защитная маска, металлическая щётка, защитные очки, металлическая линейка (угольник), задание, эскиз (чертёж).

Текст задания:

Выполните подготовку к сварке, сборку и полуавтоматическую сварку двух пластин встык горизонтальным швом с односторонней разделкой кромки на одной пластине.

ЭТАЛОН ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 4

п/п	Порядок выполнения задания	Количество существенных операций
1.	Надеть спецодежду в соответствии с требованиями охраны труда	1
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	1 1 1
3.	Ознакомиться с заданием, эскизом	1
4.	Подготовить кромки под сварку проверить состояние кромок визуально зачистить кромки стыков зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине	1 1 1
5.	Выбрать режим сварки подобрать диаметр электрода в зависимости от толщины металла -рассчитать по формуле силу сварочного тока $I_{св}=(20+6d_3)d_3$, где d_3 - диаметр электрода -установить необходимую силу сварочного тока на источнике питания Установить: -силу сварочного тока 50... 100А -напряжение дуги 26...28В -вылет электрода 6... 12мм -род тока: постоянный обратной полярности	1 1 1
6.	Выполнить сборку разместить пластины в нижнем положении с учётом зазора 1,6...2,0мм открыть вентиль баллона с СО ₂ и отрегулировать его расход выполнить 2 прихватки длиной 4-5 толщин прихватываемых пластин на краях стыка зачистить прихватки металлической щёткой проверить качество сборки установить изделие согласно эскизу	1 1 1 1
7.	Выполнить сварку -выполнить сварные швы согласно эскизу -очистить швы от шлака	1 1 1

8.	Провести контроль качества сварки внешним осмотром	1
9.	Убрать рабочее место	1
Количество существенных операций		23

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 5.

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 150x150x5, два уголка № 36x4, 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 (угольник), задание, эскиз, чертилка (мел).

Текст задания:

Выполните подготовку к сварке, сборку и приварка двух раскосов к косынке.

ЭТАЛОН ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 5

п/п	Порядок выполнения задания	Количество существенных операций
1.	Надеть спецодежду в соответствии с требованиями охраны труда	1
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	1 1 1
3.	Ознакомиться с заданием, эскизом	1
4.	Подготовить кромки под сварку проверить состояние кромок визуально зачистить кромки стыков	1 1 1

	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	1 1 1
6.	Выполнить сборку -собрать детали согласно эскизу, выполнив зазор 2 мм -выполнить прихватки по 10мм -очистить поверхность прихваток от шлака -проверить качество сборки	1 1 1 1
7.	Выполнить сварку -выполнить сварные швы согласно эскизу -очистить швы от шлака	1 1 1
8.	Провести контроль качества сварки внешним осмотром	1
9.	Убрать рабочее место	1
	Количество существенных операций	20

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 6.

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

120x120x5, труба $d = 100$ мм, многопостовой сварочный выпрямитель ВКСМ-

1000, балластный реостат РБ-300, электрододержатель, электроды типа Э-46 марки МР-3 $d = 4$ мм, защитная маска, молоток - шлакоотделитель, металлическая щётка, защитные очки, металлическая линейка (угольник), задание, эскиз.

Текст задания:

Выполните подготовку к сварке, сборку и приварку фланца к трубе.

ЭТАЛОН ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 6

п/п	Порядок выполнения задания	Количество существенных операций
1.	Надеть спецодежду в соответствии с требованиями охраны труда	1
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	1 1 1
3.	Ознакомиться с заданием, эскизом	1
4.	Подготовить кромки под сварку проверить состояние кромок визуально зачистить кромки стыков зачистить прилегающие к кромке наружные поверхности до 20мм по всей длине	1 1 1
5.	Выбрать режим сварки подобрать диаметр электрода в зависимости от толщины металла -рассчитать по формуле силу сварочного тока $I_{св}=(20+6d_s)d_s$, где d_s - диаметр электрода -установить необходимую силу сварочного тока на источнике питания	1 1 1
6.	Выполнить сборку -разметить расстояние от края пластины до трубы -установить отрезок трубы на пластину, выполнив зазор 2 мм -выполнить 2 прихватки по 10мм по диаметру трубы -очистить поверхность прихваток от шлака -проверить качество сборки	1 1 1 1
7.	Выполнить сварку - выполнить сварной шов с поворотом образца вокруг оси -очистить швы от шлака	1 1 1
8.	Провести контроль качества сварки внешним осмотром .Залить воду в трубу и проверить герметичность	1
9.	Убрать рабочее место	1
	Количество существенных операций	21

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

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

Каждому экзаменуемому выдается индивидуальное задание.

Время выполнения задания: 120 мин.

Оборудование, приспособления, материалы: детали, инструменты, механизмы, конструкции, трубы, эталоны выполнения, источники питания, автоматы сварочные, полуавтоматы сварочные, сварочные провода, электрододержатель, электроды, сварочная проволока, универсальные приспособления; стальная щётка, молоток, зубило, стальная линейка, слесарный инструмент, средства индивидуальной защиты;

Литература для обучающегося:

Учебники:

3. Герасименко, А.И. Основы электрогазосварки. [Текст]: учеб. пособие для НПО / А.И. Герасименко. - Ростов н/Д.: Феникс 2018. – 380 с.
4. Чернышов, Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов. [Текст]: учеб. для НПО / Г.Г. Чернышов. – М.: Академия, 2008. – 496 с.
3. Виноградов, В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки. [Текст]: учеб.для НПО / В.С. Виноградов.- М.: Высшая школа Изд. центр «Академия», 2006. - 319 с.

Информационные ресурсы:

Электронный ресурс «Сварка». Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- <http://fcior.edu.ru>
- все о сварке. ru

1. Ход выполнения задания

ПК1.1Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами

- правильность выбора способа сварки;
- выполнение технологического процесса сварки с соблюдением норм времени;
- выполнение сборки изделий в соответствии с требованиями безопасности труда;
- подготовка оборудования и аппаратуры в соответствии с требованиями безопасности труда;
- соблюдение правильности подключения регулирующей аппаратуры;

ПК1. 2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

- правильность выбора способа сварки;
- выполнение расчетов по режиму сварки
- выполнение технологических процессов подготовки производства сварных конструкций, соблюдением норм времени;
- выполнение технологических процессов с соблюдением технологического процесса

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами

- правильность выбора источника питания для сварки;
- правильность выбора сборочно-сварочных приспособлений;
- выполнение сварки изделий с соблюдением технологического процесса;
- выполнение технологических процессов с соблюдением норм времени;

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

- выполнение правил обслуживания и подготовки газосварочной аппаратуры к работе в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда;
- организация рабочего места и соблюдение безопасности труда при ручной резке в соответствии с инструкциями по охране труда;
- организация рабочего места и соблюдение безопасности труда при машинной резке в соответствии с инструкциями по охране труда;
- правильно хранить сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса
- организации рабочего места и соблюдение правил безопасности труда при работе на сварочных автоматах;
- организации рабочего места и соблюдение правил безопасности труда при работе на сварочных полуавтоматах;

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

- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.

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

- выполнение сварочных, газосварочных и газорезательных работ в соответствии с инструкционно-технологической картой;
- выполнение сборки деталей в соответствии с инструкционно-технологической картой;
- выполнение технологии с соблюдением норм времени;
- выполнение сварочных, газосварочных и газорезательных работ в соответствии с требованиями охраны труда;

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

- оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей решение учебных и профессиональных задач;
- использование различных источников информации при освоении ПМ

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

- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий при изучении профессионального модуля;
- работа с различными прикладными программами;

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

- бесконфликтное взаимодействие с участниками воспитательно-образовательного процесса обучения: обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения, рабочими и руководством при прохождении учебной и производственной практики;
- владение способами бесконфликтного общения при освоении ПМ;
- соблюдение принципов профессиональной этики;

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

- Определять круг задач профессионального и личностного развития;
-Самостоятельно заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- проведение самоанализа и коррекции результатов собственной деятельности в процессе выполнения работ по профессиональному модулю;
- соблюдение при освоении профессионального модуля действующих в учреждениях, организациях правил внутреннего распорядка;

Таблица 6

2) Подготовленный продукт / осуществленный процесс:

Таблица 7

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

- Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами в соответствии с требованиями технической документации и техническим заданием
- Выполнение разделки кромок V-образным способом.
- Сваривание пластины «встык» в нижнем положении в соответствии с техническими условиями из низкоуглеродистой стали Ст3
- Пользование исправным инструментом
- Применение безопасных приемов ведения работ
- Поддержание безопасной организации рабочего места
- Соблюдение технологической последовательности операций
- Выполнение норм времени

ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

- Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций: производить очистку поверхности деталей.
- Проверять качество сварного соединения.
- Пользоваться исправным инструментом
- Применение безопасных приемов ведения работ;
- Поддержание безопасной организации рабочего места
- Соблюдение технологической последовательности операций
- Выполнение норм времени

ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

- Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
- Использование струбцин для фиксации пластин, набора щупов для выставления зазора, шлакоотделителя для удаления шлака, щетки по металлу.
- Пользование исправным инструментом и оборудованием

-Поддержание безопасной организации рабочего места

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

- Хранение сварочной аппаратуры в соответствии с технической документацией и техническим заданием.
- Использование оборудования согласно нормативам
- Инструмент и оборудование использованы в полном объеме и по назначению
- Поддержание безопасной организации рабочего места

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

- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.

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

- выполнение сварочных, газосварочных и газорезательных работ в соответствии с Инструкционно-технологической картой;
- выполнение сборки деталей в соответствии с Инструкционно-технологической картой;
- выполнение технологии с соблюдением норм времени;
- выполнение сварочных, газосварочных и газорезательных работ в соответствии с требованиями охраны труда;

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

- проведение самоанализа и коррекции результатов собственной деятельности в процессе выполнения работ по профессиональному модулю;
- соблюдение при освоении профессионального модуля действующих в учреждениях, организациях правил внутреннего распорядка;

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

- оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей решение учебных и профессиональных задач;
- использование различных источников информации при освоении ПМ
- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий при изучении профессионального модуля;
- работа с различными прикладными программами;

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

- бесконфликтное взаимодействие с участниками воспитательно-образовательного процесса обучения: обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения, рабочими и руководством при прохождении учебной и производственной практики;

- владение способами бесконфликтного общения при освоении ПМ;
- соблюдение принципов профессиональной этики;

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

- Определять круг задач профессионального и личностного развития;
-Самостоятельно заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Приложение 1

Тестовые задания №1 «Виды и способы сварки»

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

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, 35, 36, 37, 38, У2, У3.

Текст задания.

1. При электродуговой сварке плавлением источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

2. При электрошлаковой сварке источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

3. При лазерной сварке источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

4. При электронно-лучевой сварке источником нагрева является:

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

5. Сварочная ванна – это:

- а. неразъемное соединение деталей, выполненное сваркой;
- б. участок сварного соединения, образовавшийся при кристаллизации расплавленного металла;
- в. часть металла сварного шва, находящаяся в момент сварки в расплавленном состоянии.

6. По роду тока различают:

- а. открытую дугу;

- б. дугу прямого действия;
- в. дугу, питаемую переменным током;
- г. дугу косвенного действия;
- д. дугу, питаемую постоянным током;
- е. закрытую дугу;

7. По типу дуги различают:

- а. открытую дугу;
- б. дугу прямого действия;
- в. дугу, питаемую переменным током;
- г. дугу косвенного действия;
- д. дугу, питаемую постоянным током;
- е. закрытую дугу;

8. По свойствам электрода различают способы сварки:

- а. сварка открытой дугой;
- б. сварка закрытой дугой;
- в. сварка плавящимся электродом;
- г. сварка со шлаковой защитой;
- д. сварка неплавящимся электродом;
- е. сварка с комбинированной защитой.

9. По степени механизации различают сварку:

- а. автоматическую;
- б. ручную;
- в. плавящимся электродом;
- г. полуавтоматическую;
- д. неплавящимся электродом;
- е. сварку с комбинированной защитой.

10. По условиям наблюдения за процессом горения дуги:

- а. сварка открытой дугой;
- б. сварка закрытой дугой;
- в. сварка плавящимся электродом;
- г. сварка со шлаковой защитой;
- д. сварка полуоткрытой дугой;
- е. сварка с комбинированной защитой
- ж. сварку с газовой защитой.

11. По роду защиты зоны сварки от окружающего воздуха различают:

- а. сварку открытой дугой;
- б. сварку без защиты;
- в. сварку плавящимся электродом;
- г. сварку со шлаковой защитой;
- д. сварку неплавящимся электродом;
- е. сварка с комбинированной защитой;
- ж. сварку с газовой защитой.

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

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, 35, 36, 37, 38, У2, У3.

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 токоподводящими 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 вольтамперной 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 срыва 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.

6. 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) $Q = k I_{св} U_{св}$
- б) $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$
- в) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$

2. Электрическая тепловая мощность дуги

- а) $Q = k I_{св} U_{св}$
- з) $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$
- б) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$

3. Масса расплавленного электродного металла

- а) $Q = k I_{св} U_{св}$
- з) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$
- б)
- в) $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$
- ж)

4. Эффективная тепловая мощность дуги

- а) $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$
- б) $Q = k I_{св} U_{св} \eta$

5. Коэффициент потерь

- а) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$
- б) $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$
- д) $Q = k I_{св} U_{св}$

в)

6. Погонная энергия сварки

- а) $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$
- б) $Q = k I_{св} U_{св}$
- в) $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$
- 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 кромок с помощью обтирочного материала
- б) удаление масляных пятен с помощью обтирочного материала, смоченного в ацетоне
- в) удаление загрязнений с помощью материала, смоченного в уайт-спирите

3. Удалить заусенцы с поверхности кромок 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.

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 относятся 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 – 19OK62X29B5C2 - ЦН – 2 – 4,0 – НС1

Е – 450/45 - I – Б40

Э – 20X13 - 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 – 80X4С – 13КН/ЛИВТ – 4,0 – НС1

Е – 750/60 - I – Б46

Э – 95X7Г5С – 12АН/ЛИВТ – 4,0 – НД1

Е – 250/25 - I – Б46

Э – 11Г3 – 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. Ликвидацией 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 раскисления –

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисления 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°C.

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

Тестовые задания №10 «Сварочные напряжения и деформации»

1. Как изменяются размеры детали при нагреве?

- а) размеры детали увеличиваются
- б) размеры детали уменьшаются
- в) размеры детали не меняются

2. Причиной возникновения деформаций при сварке является:

- а) неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали
- б) нерациональная сборка детали под сварку
- в) неправильно проведенная термообработка детали после сварки

3. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания?

- а) металл сварного шва сжат
- б) металл сварного шва растянут
- в) металл сварного шва не деформирован

4. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?

- а) да, зависят
- б) нет, не зависят
- в) зависят, если свариваются пластины разной ширины

5. Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?

- а) путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки
- б) нельзя уменьшить
- в) путем нагрева отдельных зон

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 $\xi_n = 12$ г/Ач и $\xi_n = 18$ 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 $\xi_n = 20$ 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; $\eta = 0,75$.

Задача №15

Рассчитайте режим газовой сварки сплава АМц5-1 толщиной $S = 2$ мм, соединение стыковое (найти V_a , β , d_3 , 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 $\xi_n = 22$ г/Ач, $I_{св} = 350$ А, расход аргона – 8 л/мин.

Задача №18

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 №19

Рассчитайте сечение V- образного шва при толщине 12 мм и определите вес 1м 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 $d_3 = 6$ мм, при допустимом усилии $p = 60$ МПа/мм².

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 $\xi_n = 10$ 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