

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЕ ОБЛАСТИ «ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ
ИМ. Н.П. ТРАПЕЗНИКОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.01.Подготовительно-сварочные работы
и контроль качества сварных швов после сварки
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ПРОФЕССИИ СПО
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Иркутск, 2019

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова»

Разработчик:
Д.Г. Тутукин, преподаватель

РАССМОТРЕН
на заседании ЦК сварочного производства
и строительных профессий
Протокол № 9 от 6 мая 2019 г.

1.ПАСПОРТ

1.1 Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Выполнение работ по профессии сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», а также общих компетенций, в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

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

1.2 Соотношение видов и форм контроля профессионального модуля и проверяемых результатов обучения

Таблица 1

Наименование	Тематика	Проверяемые результаты (З, У, ПО)	Форма текущего контроля	Форма промежуточной аттестации	Проверяемые результаты (ПК, ОК)
Раздел 1.Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку. МДК.01.01.Технология подготовительных и сборочных операций перед сваркой	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11, 12,13,14,15 16,17,18.	3.1,3.3,3.5,3.6, 3.7,3.8,3.9, 3.1, 3.15, 3.16, 3.22, ПО.1, ПО.2, ПО.3, У.3, У.5.4, У.8, У.9.	Устный опрос, практические работы, контрольные работы.	Дифференцированный зачет	ПК.1, ПК.5, ПК.6
Раздел 2. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла. МДК.01.02 Технология сварки и сварочное оборудование	1,2,3,4,5,6,7 ,8,9,10,11,1 2,13,14,15,1 6,17,18,19,2 0,21.	ПО.4,У.2,3.19,3 .20,3.21,ПО.1, ПО.9,У.6,У.8,3. 3,3.5,3.7,3.20.	Устный опрос, практические работы, тесты.	Дифференцированный зачет	ПК.3, ПК.4, ПК.7.
Раздел 3.Конструкторская , нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку МДК 01.03.Технология производства сварных конструкций	1,2,3,4,5,6,7 ,8,9,10,11,1 2,13,14,15,1 6,17,18,19,2 0.	3.1,3.3,3.5,3.6,3. 7,3.8,3.9, 3.1,3.15,3.16,3.2 2, ПО.1,ПО.2,ПО. 3, У.3,У.5.4,У.8,У. 9.	Устный опрос, практические работы, тесты.	Дифференцированный зачет	ПК.1, ПК.2, ПК.5, ПК.6
Раздел 4. Дефекты	1,2,3,4,5,6,7	ПО.6,ПО.7,ПО.	Устный	Дифференци	ПК.8, ПК.9

сварных швов, контроль сварных соединений. МДК.01.04 Технология контроля качества сварных соединений	,8,9,10,11,1 2,13,14.	8,ПО.9,У.1,У.7, У.8,3.5,3.10,3.1 1,3.12,3.13,3.14.	опрос, практическ ие работы, тесты, лабораторн ые работы.	рованный зачет	
ПМ (в целом)				Экзамен (квалификац ионный)	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ (квалификационном)

2.1. Профессиональные компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания:

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.
ПК 2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов. Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов. Чтение производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR.	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.
ПК 3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Знание оснащённости и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной

	различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП. Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами. Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки. Настройка специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных. Настройка специализированных источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.	практике.
ПК 4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Подготовка сварочных материалов для различных способов сварки.	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.
ПК 5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой. Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.

	сварке.	
ПК 6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль подготовки элементов конструкций под сварку. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.
ПК 7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Выбор способа выполнения предварительного подогрева Подбор оборудования и инвентаря. Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.
ПК 8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки. Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.
ПК 9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров	– наблюдение за выполнением практических работ; – оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.

	требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом. Анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; – наблюдение и оценка во время конкурсов, мероприятий; – оценка портфолио работ и документов.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Определение цели порядка работы. Обобщение результата. Использование в работе полученные ранее знания и умения. Рациональное распределение времени при выполнении работ.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях. Ответственность за свой труд.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач.	оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.);
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. Работа с различными прикладными программами.	– оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.); – наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики. Терпимость к другим мнениям и позициям. Оказание помощи участникам команды. Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. Выполнение обязанностей в соответствии распределением групповой деятельности.	– наблюдение и оценка в процессе осуществления групповой деятельности; наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.

2.2. Требования к портфолио

Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио

Код	Наименование результата обучения
ОК.1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК.3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК.4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Профессиональные компетенции, для проверки которых используется портфолио:

Код	Наименование результата обучения
ПК.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК.2	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК.3	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК.5	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку
ПК.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
ПК.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.

3.ОЦЕНКА УСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- ПО.1 Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- ПО.2 Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- ПО.3 Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- ПО.4 Эксплуатирования оборудования для сварки;
- ПО.5 Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- ПО.6 Выполнения зачистки швов после сварки;

- ПО.7 Использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- ПО.8 Определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- ПО.9 Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.

уметь:

- У.1 Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- У.2 Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- У.3 Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- У.4 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- У.5 Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- У.6 Подготавливать сварочные материалы к сварке;
- У.7 Зачищать швы после сварки;
- У.8 Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.
- У.9 Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями WSR для выполнения трудовых функций.

знать:

- З.1 Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- З.2 Необходимость проведения подогрева при сварке;
- З.3 Классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- З.4 Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- З.5 Влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- З.6 Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- З.7 Основы технологии сварочного производства;
- З.8 Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- З.9 Основные правила чтения технологической документации;
- З.10 Типы дефектов сварного шва;
- З.11 Методы неразрушающего контроля;
- З.12 Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- З.13 Способы устранения дефектов сварных швов;
- З.14 Правила подготовки кромок изделий под сварку;
- З.15 Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- З.16 Правила сборки элементов конструкции под сварку;
- З.17 Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- З.18 Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- З.19 правила технической эксплуатации электроустановок;
- З.20 Классификацию сварочного оборудования и материалов;
- З.21 Основные принципы работы источников питания для сварки;
- З.22 Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

–3.23 Правила чтения технологической документации, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями WSR.

4. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

4.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01 «Основы технологии сварки и сварочное оборудование»

Тест № 1

Задание №1.

Назовите основоположников сварочных технологий.

Задание №2.

Перечислите классы сварки.

Задание №3.

Перечислите виды сварки относящиеся к термическому классу.

Задание №4.

Назовите виды сварочных соединений.

Задание №5.

Для чего снимают фаски с кромок под сварку?

Задание №6.

В чём заключается влияние ферромагнитных масс на сварочную дугу?

Задание №7.

Зарисуйте (схематично) строение сварочной дуги и опишите его.

Задание №8.

Какие основные металлургические процессы протекают в сварочной ванне?

Задание №9.

Назовите основные вредные примеси (газы) и опишите их влияние на сварной шов.

Задание №10.

Назовите и опишите основные способы борьбы с вредными примесями (газами).

Тест № 2

Задание №1.

Дайте определение термину «Саморегулирование дуги».

Задание №2.

Перечислите виды внешних характеристик источников питания.

Задание №3.

Перечислите основные требования к источникам питания.

Задание №4.

Перечислите и опишите на какие группы подразделяются трансформаторы по конструктивным признакам.

Задание №5.

Что такое сварочный генератор? Из чего он состоит? В чём его принципиальные отличия от сварочного агрегата?

Задание №6.

Какие типовые схемы выпрямления сварочного тока существуют?

Задание №7.

Что такое сварочный выпрямитель?

Задание №8.

Какое обязательное условие предъявляется к многопостовым выпрямителям?

Задание №9.

В состав чего входят специализированные источники питания?

Задание №10.

По какой причине в источниках питания для РДС применяется крутопадающая внешняя вольт-амперная характеристика?

Тест № 3

Задание №1.

Дайте определение понятию «Свариваемость сталей».

Задание №2.

Перечислите классы сталей.

Задание №3.

Как подразделяются стали по степени легирования и содержанию углерода (укажите значение в %)?

Задание №4.

Дайте определение «Придел текучести».

Задание №5.

Опишите влияние углерода на сталь.

Задание №6.

Какие показатели характеризуют механические свойства стали?

Задание №7.

Опишите влияния на сталь алюминия.

Задание №8.

Опишите влияние высокой температуры на строение сварного шва и ЗТВ.

Задание №9.

Дайте определение понятию «Цементит».

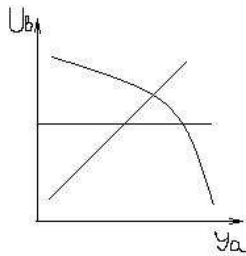
Задание №10.

Что такое «Старение металлов»?

Тест 4

1. Что такое автомат для дуговой сварки?
 - 1) Балластный реостат
 - 2) Аппарат для автоматической сварки
 - 3) Баллон
2. Что такое сварочный агрегат
 - 1) Эффект в виде затвердевшего кратера
 - 2) Сварочное оборудование состоящие из сварочного генератора и приводного двигателя
 - 3) Часть сварочного шва
3. Что такое сварочная ванна?
 - 1) Заполнение кратера в конце шва
 - 2) Ёмкость для транспортировки и хранения газа
 - 3) Часть сварочного шва, при сварке находится в жидком состоянии
4. В каком году Н.Н. Бернадос изобрёл сварку угольными электродами?
 - 1) 1802
 - 2) 1882
 - 3) 1888
 - 4) 1552

5. Свариваемость стали улучшается если содержание углерода?
- 1) Уменьшается
 - 2) Увеличивается
 - 3) Остаётся без изменений
6. Ток короткого замыкания не должен превышать сварочный более чем на:
- 1) 40-50%
 - 2) 20-30%
 - 3) 60%
7. Какую вольт-амперную характеристику имеют источники питания для РДС



- 1) Жёсткую
- 2) Возрастающую
- 3) Падающую
- 4) Крутопадающую

8. Для какого вида сварки используются сварочные выпрямители?

- 1) Сварка постоянным током
- 2) Сварка переменным током
- 3) Сварка в полевых условиях

9. Ионизация столба сварочной дуги необходима для:



- 1) Усиления переноса металла через дугу
- 2) Стабилизации горения дуги
- 3) Возникновения капельного переноса металла

10. Назовите причину магнитного дутья:



- 1) Несимметричность обмазки, несимметричный подвод тока к изделию, несимметричность магнитных полей
- 2) Малая сила тока
- 3) Малое напряжение на дуге

Тест 5

1. Сварочный выпрямитель относится:

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

2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. Какие держатели электродов получили наибольшее распространение?
- а) Вилочные.
 - б) Безогарковые.
 - в) Пружинные.
6. Особенностью безогаркового держателя электродов является то, что:
- а) электрод зажимается в держателе;
 - б) электрод приваривается к держателю;
 - в) используются специальные электроды.
7. В каких случаях используют сварочную оснастку, элементы которой приваривают к изделию?
- а) Всегда для фиксации взаимного расположения сварочных деталей,
 - б) Не используют.
 - в) При монтаже крупных конструкций.
8. Для чего может быть использована струбцина?
- а) Для крепления обратного провода к изделию.
 - б) Для крепления изделия к сварочному столу.
 - в) При сборке и сварке не применяется вообще.
9. В связи с тем, что внешние магнитные поля приводят к отклонению сварочной дуги от собственной оси, допускается ли использование магнитных прижимов при сборке под сварку?
- а) Не допускается.
 - б) Допускается.
 - в) Магнитные зажимы не используются, так как они не обеспечивают требуемого качества сборки.
10. Обратный провод, соединяющий свариваемое изделие с источником питания, обычно изготавливается из провода марки:
- а) ПРГ;
 - б) ПРГД;
 - в) АПРГДО.

Задание 1

1. Назначение сталей обыкновенного качества
2. Перечислите условные обозначения легирующих элементов
3. Расшифруйте условные обозначения марок сталей: сталь 20, ХВГ, Г13 Л

Задание 2

1. Назначение качественных сталей
2. Маркировка легированных сталей
3. Расшифруйте условные обозначения марок сталей: сталь 45, Ст3кп, 20Х

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Как организуют рабочее место сварщика в зависимости от вида выполняемых работ?
2. Какие требования предъявляются к конструкции и окраске стен стационарной кабины сварщика?
3. Какие системы вентиляции применяют на рабочих местах сварщиков?
4. Какие типы электрододержателей применяют при сварке?
5. Какие требования предъявляются к электрододержателям?
6. Какими устройствами защищают лицо и глаза сварщика от излучения дуги?
7. Какие требования предъявляются к спецодежде и обуви сварщика?

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Какие виды механической вентиляции воздуха применяются в производственных помещениях?
2. Перечислите основные требования безопасности к месту производства сварочных работ.
3. Каковы требования к производственному освещению?
4. Какова предельно допустимая доза излучения?
5. Каковы требования безопасности при электросварочных работах?
6. Что входит в набор основных и дополнительных инструментов электросварщика?
7. Какими средствами индивидуальной защиты должны быть обеспечены электро- и газосварщики, а также подсобные рабочие?
8. Каковы основные причины поражения электрическим током?
9. Как классифицируют помещения по степени электроопасности?
10. Каковы схемы возможного включения человека в электрическую сеть?
11. Каковы требования безопасности при подключении осветительных устройств?
12. На какие группы подразделяют горючие вещества и материалы по степени возгорания?
13. Как классифицируют производства по степени пожарной опасности?
14. Как обеспечивается противопожарная защита объекта?
15. Какими огнегасящими свойствами обладают вода, химические и воздушно-механические пены, инертные газы, пар другие средства тушения пожара?

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Из каких узлов состоит сварочный трансформатор типа ТД?
2. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижными обмотками?
3. Из каких узлов состоит сварочный трансформатор ТДФ?
4. Как регулируется сварочный ток в трансформаторе ТДФ?
5. Какие основные требования предъявляют к источникам питания сварочной дуги?

4.3. Типовые задания для оценки освоения

МДК 01.02 «Технология производства сварных конструкций»

Тест 1

1. Какой газ относится к инертным?
 - 1) Азот
 - 2) Аргон
 - 3) Ацетилен
2. Какой цвет должны иметь шланги для подачи кислорода?
 - 1) Синий

- 2) Красный
- 3) Чёрный

3. Какой ГОСТ регламентирует сварные соединения при РДС
- 1) ГОСТ 5264-80
 - 2) ГОСТ 14771-76
 - 3) ГОСТ 9466-75

4. Расшифруйте условное обозначение электрода

Э46-АНО-4-3,0-УД2 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75
Е 43 2 (3)-Р21

5. Запишите условное обозначение сварочного шва выполненного на монтаже , по технологии РДС длиной 200мм

6. Что обозначает цифра 0 в маркировке электрода, указывающей на род и полярность применяемого при сварке тока?

- 1) Сварка только на переменном токе обратной полярности
- 2) Сварка только на постоянном токе прямой полярности
- 3) Сварка рекомендуется на постоянном токе обратной полярности

7. Какое минимальное образование должен иметь сварщик для его аттестации по «Правилам аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства»?

- 1) Может не иметь образования
- 2) Среднее или неполное среднее
- 3) Среднее специальное

8. Допускается ли охлаждать нагретый металл водой при термомеханической правке деформаций?

- 1) Допускается для увеличения твёрдости металла
- 2) Допускается
- 3) Не допускается

9. Как подразделяются и условно обозначаются покрытые электроды для ручной дуговой сварки (наплавки) сталей по назначению?

1) Для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей - УК. Для сварки легированных конструкционных сталей - ЛК. Для сварки легированных теплоустойчивых сталей - ЛТ. Для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами - ВЛ.

2) Для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей - У. Для сварки легированных конструкционных сталей - Л. Для сварки легированных теплоустойчивых сталей - Т. Для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами - В. Для наплавки - Н.

3) Для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей - УС. Для сварки легированных конструкционных сталей - ЛС. Для сварки легированных теплоустойчивых сталей - ТС. Для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами - ВС.

10. Как влияет длина дуги на частоту перехода капель жидкого металла с электрода в сварочную ванну?

- 1) Увеличение длины дуги уменьшает частоту перехода капель с конца электрода.
- 2) Не влияет.

3) Увеличение длины дуги увеличивает частоту перехода капель с конца электрода.

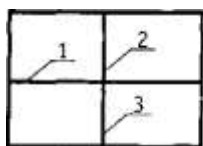
Тест 2

1. Какой буквой обозначается кремний в маркировке сталей?
 - 1) К
 - 2) Р
 - 3) С
 - 4) Е
2. Что обозначает буква А в конце маркировки стали 30ХГСА
 - 1) Содержание азота в стали менее 0.1%
 - 2) Обозначает, что это автоматная сталь
 - 3) Пониженное содержание в стали серы и фосфора
3. Какие стали называются цементируемыми?
 - 1) Это любые стали, которые подвергаются цементации
 - 2) Это стали с содержанием углерода 0.1-0.3%
 - 3) Это стали которые после соответствующей термообработки содержат в своём составе большое количество цементита
4. Для каких сплавов рекомендуется делать обработку холодом после термической обработки?
 - 1) Для всех сплавов ,детали из которых работают в условиях пониженных температур
 - 2) Для всех сталей, для увеличения твёрдости и прочности
 - 3) Для сталей, у которых температура мартенситного превращения ниже 0градусов Цельсия
5. Какую структуру имеет сталь 40 после полного отжига?
 - 1) 40%перлит+60%феррит
 - 2) 50%перлит+50%феррит
 - 3) 100%феррит
6. Какое содержание углерода в стали ШХ15
 - 1) 0.01%
 - 2) 0.1%
 - 3) 1%
 - 4) 1.5%
7. Какая технология не применяется для дополнительного упрочнения поверхности деталей машин и механизмов?
 - 1) Фосфатирование
 - 2) Обкатка роликами
 - 3) Дробеструйная обработка
8. Что обозначает характеристика металла 90HSD?
 - 1) Степень шероховатости поверхности
 - 2) Твёрдость металла по Шору
 - 3) Класс покрытие поверхности металла
9. Какая закономерность справедлива для изменения механических свойств стали 40Х при отпуске

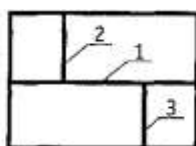
- 1) С повышением температуры снижается твёрдость, но повышается пластичность и вязкость
- 2) С повышением температуры повышается твёрдость, но понижается пластичность
- 3) Механические свойства не изменяются

Тест 3

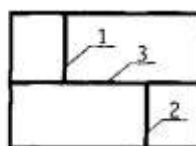
1. В каком сварном соединении возможны большие деформации?
 - а) В тонкостенной конструкции с протяженными швами.
 - б) В стыковом соединении коротких незакрепленных труб.
 - в) В угловом соединении хорошо закрепленных пластин.
2. При каких условиях в сварной конструкции возможны большие напряжения?
 - а) При сварке стыковых соединений.
 - б) При сварке пересекающихся стыковых швов.
 - в) При сварке нахлесточных соединений.
3. При каких условиях в жесткозакрепленной конструкции напряжения будут больше?
 - а) При сборке с большим зазором.
 - б) При сварке с малой скоростью.
 - в) В обоих случаях.
4. Когда при газовой сварке напряжения выше?
 - а) При сварке с большой скоростью.
 - б) При сварке с малой скоростью.
 - в) В обоих случаях.
5. Когда при газовой сварке напряжения выше?
 - а) При сварке пламенем большей мощности.
 - б) При сварке с большой скоростью перемещения горелки.
 - в) При сварке без зазора.
6. В каком материале при одинаковом нагреве напряжения будут больше?
 - а) В низкоуглеродистой стали.
 - б) В высоколегированной стали.
 - в) В меди.
7. Выберите правильный порядок наложения швов:



а)



б)



в)

8. На каком рисунке показан обратноступенчатый способ сварки?
 - 1 2 3 4
 - а)
 - 4 3 2 1
 - б)
 - 1 3 2 4

в)

9. Как вы предупредите стягивание зазора при сварке?

- а) Жестко закрепите деталь.
- б) Поставьте больше прихваток.
- в) Выполните и то и другое.

10. Как вы уменьшите поперечные деформации полки таврового соединения?

- а) Жестко закрепите деталь.
- б) Поставьте больше прихваток.
- в) Выполните и то и другое.

Тест 4

№1.

Дайте определение термину «Стальная сварочная и наплавочная проволока»

№2.

Что из себя представляет порошковая проволока?

№3

Для сварки какой стали предназначены сварочные электроды с условным обозначением У?

№4.

Сколько существует типов электродов для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами? Какой ГОСТ регламентирует их классификацию и хим. состав? Какое у них условное обозначение?

№5.

Перечислите виды электродных покрытий и их условные обозначения.

№6.

Что обозначают буквы и цифры в марке сплошной сварочной проволоки?

№7.

Что такое флюсы?

№8.

Каким технологическим требованиям должны удовлетворять покрытые электроды?

№9.

Из какого металла изготавливают неплавящиеся электроды?

№10.

Какие виды деформации металла могут быть при сварке?

Задание №1

Необходимо изготовить металлический ящик (рис .1) с размерами: $a=600\text{мм}$; $b=1000\text{мм}$; $c=1000\text{мм}$. Сварка ведется в нижнем положении.

- а) Подберите материалы, режим сварки.
- б) Определите длину, количество и места расположения прихваток.
- в) Сопоставьте последовательность технологических операций.

Задание №2

2. На рисунке 2 представлена деформация, наблюдаемая в готовом сварном соединении. Определите вид деформации и предложите мероприятия по предупреждению данного дефекта.

Задание №3

3. Составьте последовательность операций при сварке монтажного стыка подкрановой балки, изображенной на рисунке 3

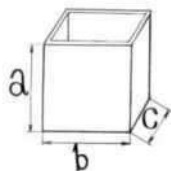


Рис.1

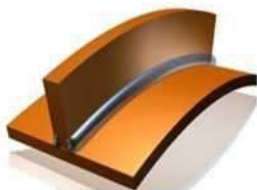


Рис.2

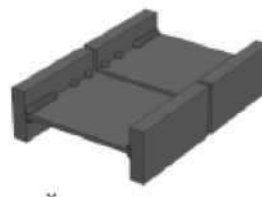


Рис.3.

Текущий контроль. Устный опрос.

1. Что называется деформацией?
2. Перечислите основные причины возникновения напряжений и деформаций.
3. В чем различие между напряжением и деформацией?
4. В чем заключается суть явления литейной усадки?
5. Какие конструктивные мероприятия используют на производстве для снижения внутренних напряжений при сварке?
6. В чем различие между упругими и пластическими деформациями?
7. В каких целях применяется термическая обработка сварных соединений?
8. Влияет ли степень раскисления стали на выбор сварочной проволоки?
9. В чем заключаются технологические особенности сварки низкоуглеродистых сталей?
10. Каковы технологические особенности сварки среднеуглеродистых сталей?
11. В чем отличие низкоуглеродистых сталей от низколегированных? Показать на примере конкретных марок.
12. Могут ли высоколегированные стали входить в группу хорошо свариваемых сталей?
13. В чем проявляются преимущества газовой сварки чугуна по сравнению с другими видами сварки?
14. Какие свойства чугуна необходимо учитывать, чтобы получить качественное сварное соединение?
15. Назовите три основных способа газовой сварки чугуна. В чем их сущность?
16. Какие последствия вызывает замедленный процесс сварки и выгорание кремния?
17. В каких случаях при пайке или сварке может получиться структура белого чугуна?

4.3. Задания для оценки освоения МДК. 01.03. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой»

Тест 1

1. Выбрать правильный ответ:

Разметка – это:

- а) операция по нанесению линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки;
- б) операция по снятию с заготовки слоя металла;
- в) операция по нанесению на деталь защитного слоя;
- г) операция по удалению с детали заусенцев.

2. Выбрать правильный ответ:

Инструмент, применяемый при разметке:

- а) напильник, надфиль, рашпиль
- б) сверло, зенкер, зенковка, цековка
- в) труборез, слесарная ножовка, ножницы
- г) чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль

3. Выбрать правильный ответ:

Где должна располагаться разметочная линия при рубке листового металла в тисках?

- а) разметочная линия должна быть выше уровня губок не более чем на 5 мм
- б) разметочная линия должна быть выше уровня губок не менее чем на 5 мм
- в) разметочная линия должна совпадать с уровнем губок

4. Установить правильную последовательность выполнения рубки полосового металла в тисках:

- а) закрепить заготовку в тисках
- б) разметить заготовку
- в) обрубить заготовку

5. Выбрать правильный ответ:

Сверление металла - это:

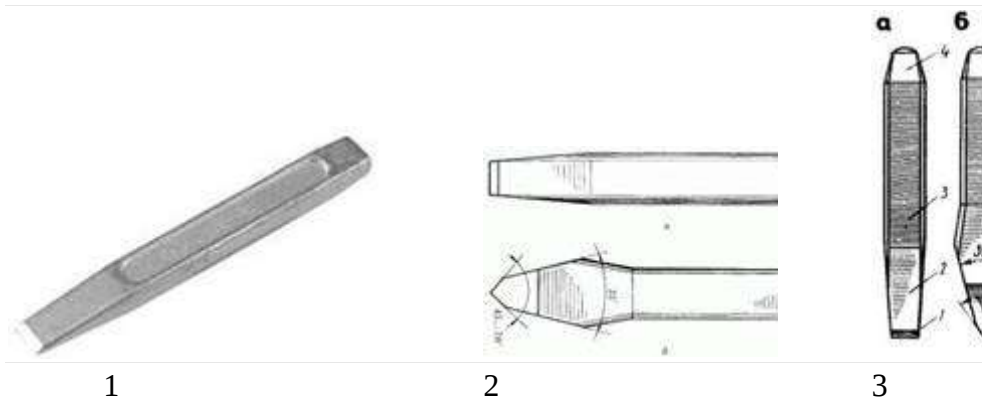
- а) операция по выправлению изогнутого или покоробленного металла (подвергаются только пластичные материалы)
- б) операция по образованию цилиндрического отверстия в сплошном материале
- в) операция по образованию резьбовой поверхности на стержне
- г) операция по отделению части металла от заготовки

6. Выбрать правильный ответ:

Инструменты и приспособления, применяемые при правке:

- а) параллельные тиски, стуловые тиски, струбцины
- б) натяжка, обжимка, поддержка, чекан
- в) правильная плита, рихтовальная бабка, киянка, молоток, гладилка
- г) кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка

7. Установить соответствие между изображением и названием инструмента:



- а) Канавочник
- б) Зубило
- в) Крейцмейсель

8. Выбрать правильный ответ:

Гибка – это:

- а) операция по выправлению изогнутого или покоробленного металла, подвергаются только пластичные материалы;
- б) операция по образованию цилиндрического отверстия в сплошном материале;
- в) операция по образованию резьбовой поверхности на стержне;
- г) операция, при которой геометрическая форма изменяется в результате ее пластической деформации

9. Выбрать правильный ответ:

Резка металла – это:

- а) технологическая операция, связанная с разделением материалов на части с помощью режущего инструмента
- б) технологическая операция по нанесению разметочных линий на поверхность заготовки
- в) технологическая операция по образованию резьбовой поверхности внутри отверстия
- г) технологическая операция по образованию резьбы на поверхности металлического стержня

10. Выбрать правильный ответ:

Инструментом для резки металла является:

- а) зубило, крейцмейсель, канавочник
- б) слесарная ножовка, ручные ножницы, труборез
- в) гладилка, киянка, кувалда,
- г) развертка, цековка, зенковка

Тест 2

1. Выбрать правильный ответ:

Существуют типы насечек напильников:

- а) треугольная, ямочная, квадратная, овальная
- б) линейная, параллельная, перпендикулярная, угловая
- в) протяжная, ударная, строганная, упорная
- г) одинарная, двойная перекрестная, дуговая, рашпильная

2. Установить соответствие между назначением напильника и его формой:

1. Для распиливания круглых и овальных отверстий	а. квадратные
2. Для опилования плоских и выпуклых широких поверхностей	б. круглые
3. Для распиливания прямоугольных проемов и пазов	в. ромбические
4. Для опилования зубьев зубчатых колес, звёздочек	г. плоские

3. Выбрать правильный ответ:

При опиловании применяются инструменты:

- а) плоскогубцы, круглогубцы, кусачки
- б) молоток с круглым бойком, молоток с квадратным бойком
- в) шабер плоский, зубило, киянка
- г) напильники, надфили, рашпили

4. Выбрать правильный ответ:

Форма подготовки кромок под сварку определяются толщиной металла,, пространственным положением конструкции при сварке и принятым технологическим процессом сварки.

- а) типом сварочного соединения
- б) диаметром электрода

- в) величиной сварочного тока
- г) скоростью сварки

5. Выбрать правильный ответ:

Где должна располагаться разметочная линия при рубке листового металла в тисках?

- а) разметочная линия должна быть выше уровня губок не более чем на 5 мм
- б) разметочная линия должна быть выше уровня губок не менее чем на 5 мм
- в) разметочная линия должна совпадать с уровнем губок

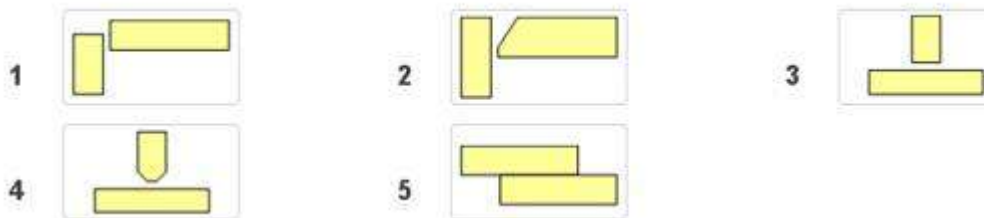
6. Выбрать правильный ответ:

Для опилования детали из латуни используют:

- а) напильник с одинарной насечкой
- б) напильник с двойной насечкой
- в) напильник с рашпильной насечкой

7. Выбрать правильный ответ:

Выберите номер рисунка соответствующий для сварки двух стальных листов толщиной 6мм тавровым соединением, шов двусторонний



8. Выбрать правильный ответ:

Чем следует снимать толстые слои металла?

- а) напильником с рашпильной насечкой
- б) напильником с двойной насечкой
- в) зубилом

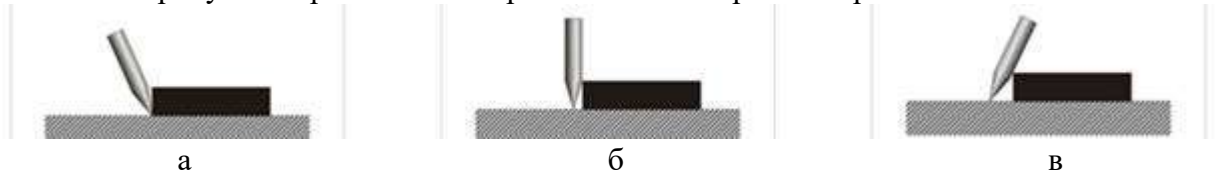
9. Выбрать правильный ответ:

Для чего при разделке металла на кромках оставляют притупление?

- а) для обеспечения провара корня шва
- б) для увеличения объёма сварочной ванны
- в) для предотвращения прожогов

10. Выбрать правильный ответ:

На каком из рисунков правильно изображён наклон чертилки при нанесении линий



Тест 3

1. При какой максимальной толщине газовая сварка выполняется без скоса кромок:

- а) до 2 мм;
- б) до 3 мм;
- в) до 5 мм.

2. Зачистка металла под сварку производится:

- а) только механическим способом;

б) механическим способом с предварительным нагревом пламенем сильно загрязненных поверхностей;

в) оба варианта используются.

3.Под сварку зачищают:

а) только кромки;

б) кромки и 10—20 мм наружной поверхности;

в) кромки и 10—20 мм двух поверхностей.

4.Для удаления ржавчины с поверхности металла лучше использовать пламя:

а) с избытком кислорода;

б) нейтральное;

в) с избытком ацетилена.

5.Краска лучше выгорает, соприкасаясь:

а) со средней зоной пламени;

б) с факелом;

в) не имеет значения.

6.Для выполнения прихваток вы используете присадочную проволоку:

а) любую из соответствующих данной марке стали;

б) ту, с которой будет выполняться сварка;

в) то и другое неправильно.

7.Длина прихваток при длине шва до 0,5 м:

а) 12—15 мм;

б) не более 25 мм;

в) не более 50 мм.

8.Высота прихваток должна быть не менее:

а) 3 мм;

б) $\frac{2}{3}$ толщины металла;

в) в зависимости от толщины справедливы оба варианта.

9.Количество прихваток при сварке труб диаметром до 50 мм:

а) 1-2;

б) 3-4;

в) можно варить без прихваток.

10.При обнаружении дефектов в прихватке ваши действия:

а) удалите зубилом или абразивным кругом и выполните рядом новую прихватку;

б) переплавите;

в) поставите рядом еще одну прихватку.

Задание №1

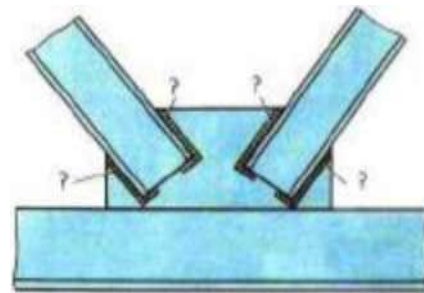
Основные элементы сварных конструкций: стойки, балки, рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции. Их назначение.

Задание №2

Предложите порядок наложения сварных швов при сварке узла строительной фермы, изображённой на рисунке, с учётом снижения напряжений и деформаций после сварки.

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Опишите природу и строение сварочной дуги.
2. Назовите основные процессы, протекающие в различных областях дуги.
3. В чем сущность вольт-амперной характеристики дуги и каковы её особенности?
4. Каковы особенности дуги на переменном токе?
5. Перечислите технологические свойства дуги.
6. Каким образом связаны устойчивость горения и пик зажигания дуги при сварке на переменном токе?
7. Каким образом можно уменьшить пик зажигания дуги при сварке на переменном токе?
8. Какой вид разделки кромок чаще всего применяется при РДС?
9. Что представляет собой прихватка?
10. Какие параметры газовой сварки определяют ее режим?
11. Перечислите известные вам способы газовой сварки.
12. Назовите вид пламени, применяемого для сварки низкоуглеродистых сталей.
13. В чем состоит сущность горячей сварки чугуна?
14. С какой скоростью следует проводить сварку меди?



4.4. Задания для оценки освоения

МДК.01.04. «Контроль качества сварных соединений»

Тест 1

1. Что считают дефектом сварного соединения?
 - а) Каждую трещину.
 - б) Некоторые поры.
 - в) То и другое.
2. В чем причины возникновения грубой чешуйчатости?
 - а) Малая скорость сварки.
 - б) Большой угол наклона горелки.
 - в) Сварка «жестким» пламенем.
3. Как можно устранить подрез?
 - а) Зачисткой.
 - б) Подваркой.
 - в) Зачисткой и подваркой.
4. Что является причиной пор в шве?
 - а) Неправильный выбор присадочной проволоки.
 - б) Недостаточная защита ванны пламенем.
 - в) Неправильный выбор присадочной проволоки и недостаточная защита ванны пламенем.
5. Могут ли трещины образовываться в незаплавленном кратере?
 - а) Да.
 - б) Нет.
 - в) В зависимости от места расположения.
6. В чем опасность чрезмерной ширины шва?
 - а) Делает хрупким металл.
 - б) Создает опасность возникновения надрывов.

в) Создает большие поперечные напряжения.

7. Что является причиной возникновения разности высот катетов сварного углового шва?

- а) Большая мощность пламени.
- б) Малая скорость сварки.
- в) Неправильный угол наклона горелки.

8. Может ли сварщик подварить трещину, которую он обнаружил при осмотре?

- а) Да.
- б) Нет.
- в) В зависимости от условий.

9. Можно ли не устранять кратер?

- а) Да.
- б) Нет.
- в) Не имеет значения.

10. Как предупредить появления наплывов?

- а) Уменьшить мощность пламени.
- б) Уменьшить скорость сварки.
- в) Изменить наклон горелки.

Тест 2

1. Какие дефекты допускается устранять сварщику (не привлекая руководителя работ) в процессе сварки стыка трубы?

- 1) Поверхностные поры, шлаковые включения, межваликовые несплавления, подрезы.
- 2) Трещины и межваликовые несплавления.
- 3) Любые дефекты, включая трещины.

2. Какую форму могут иметь поры?

- 1) Сферическую и удлиненную.
- 2) Линейную или плоскую.
- 3) Прямую и кривую.

3. Что такое пора?

- 1) Дефект сварного шва в виде замкнутой полости, заполненной газом.
- 2) Дефект сварного шва в виде замкнутой полости, заполненной инородным металлом.
- 3) Дефект сварного шва в виде полости сферической формы, заполненной шлаком.

4. Чем выявляются дефекты формы шва и его размеры?

- 1) Рентгенографическим методом.
- 2) Металлографическими исследованиями макроструктуры.
- 3) Измерительными инструментами и специальными шаблонами.

5. С какой целью выполняют визуальный контроль сварного соединения?

- 1) С целью выявления несоответствия конструкционных размеров шва требованиям нормативно-технической документации.
- 2) С целью выявления поверхностных дефектов шва
- 3) С целью выявления поверхностных дефектов и дефектов формирования шва.

6. Для чего производится предварительный и сопутствующий подогрев?
- 1) Для снижения количества дефектов в сварном шве и ЗТВ.
 - 2) Для снижения содержания водорода в металле шва.
 - 3) Для выравнивания неравномерности нагрева при сварке, снижения скорости охлаждения и уменьшения вероятности появления холодных трещин.
7. Как обозначается сварное соединение на чертеже?
- 1) Указывается ГОСТ, тип соединения, метод и способ сварки, катет шва, длина или шаг, особые обозначения.
 - 2) Указывается тип соединения, метод и способ сварки, методы контроля.
 - 3) Указывается метод и способ сварки, длина или шаг, сварочный материал, методы и объем контроля.
8. Когда должна быть проконтролирована каждая партия сварочных материалов?
- 1) До начала ее производственного использования.
 - 2) Одновременно с использованием ее для производства продукции.
 - 3) В установленные сроки, независимо от ее производственного использования.
9. Как влияет высокое содержание серы и фосфора на свариваемость стали?
- 1) Не влияет.
 - 2) Способствует появлению трещин и ухудшает свариваемость стали.
 - 3) Повышает свариваемость при условии предварительного подогрева стали.
10. Укажите причины образования непроваров при ручной дуговой сварке.
- 1) Малая скорость ведения сварки, повышенная величина сварочного тока.
 - 2) Большая скорость ведения сварки, недостаточная величина сварочного тока.
 - 3) Малая скорость ведения сварки, оптимальная величина сварочного тока.

Тест 3

1. Какие характеристики металла определяются при испытаниях на изгиб (плоских образцов) и сплющивание (труб)?
- 1) Прочность.
 - 2) Пластичность.
 - 3) Прочность и пластичность.
2. Письменное разрешение какого руководителя или специалиста в организации требуется получить при производстве сварочных работ вне постоянных сварочных постов:
- 1) Руководителя или специалиста, имеющего право руководства газоопасными работами
 - 2) Мастера (прораба) строительного участка
 - 3) Руководителя или специалиста, отвечающего за пожарную безопасность
 - 4) Руководителя или специалиста, аттестованного в качестве специалиста не ниже III уровня
3. Как производят оценку сварных соединений на стойкость против механического старения?
- 1) Путем механических испытаний образцов из различных зон сварных соединений на ударную вязкость предварительно деформированных образцов.
 - 2) Путем механических испытаний образцов на статическое растяжение предварительно деформированных образцов.

- 3) Путем испытаний образцов на твердость предварительно деформированных образцов.
4. Что называют искусственным заземлителем при реализации защитных мер электробезопасности?
- 1) Случайное соединение находящихся под напряжением частей электроустановки с конструктивными частями, не изолированными от земли или непосредственно с землей
 - 2) Находящиеся в соприкосновении с землей электропроводящие части коммуникаций, зданий и сооружений производственного или иного назначения, используемые для целей заземления
 - 3) Заземлитель, специально выполняемый для целей заземления
5. До какой температуры должна быть нагрета сталь при отжиге?
- 1) Выше температуры аустенитного превращения.
 - 2) До 727 градусов Цельсия.
 - 3) До 600 градусов Цельсия.
6. Что определяет выбор визуального метода контроля?
- 1) Требования конструкторской и нормативно-технологической документации.
 - 2) Тип объекта контроля.
 - 3) Чувствительность прибора
7. С какой целью проводят визуальный контроль сварных соединений?
- 1) Для выявления недопустимых дефектов и качества зачистки выполненных швов и околошовной зоны.
 - 2) Для выявления поверхностных дефектов.
 - 3) Для выявления внутренних дефектов.
8. Сколько газообразного кислорода содержится в полном 40- литровом стальном баллоне при 20 градусах Цельсия при нормальном атмосферном давлении?
- 1) 6000 литров
 - 2) 12000 литров
 - 3) 8000 литров
9. При какой форме разделки кромок под сварку величина остаточных деформаций сваренных между собой листов (плит) окажется меньше?
- 1) V- образная.
 - 2) U- образная.
 - 3) X- образная.
10. Что понимают под магнитным дутьем дуги?
- 1) Сварка на удлиненной дуге.
 - 2) Отклонение дуги от оси.
 - 3) Периодическое прерывание дуги.

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Перечислите общие требования по аттестации оборудования поста газовой сварки.
2. В каком документе определен порядок технического осмотра и испытания баллонов? В какие сроки производятся осмотр и испытание?
3. Как определяется количество газа в кислородном, ацетиленовом и пропан-бутановом баллонах?
4. Какой документ устанавливает правила эксплуатации газовых горелок?
5. Как газосварщик определяет пригодность горелки к работе?

6. Назовите последовательность действий газосварщика при зажигании газоислородной смеси горелки.
7. Назовите обязанности газосварщика перед началом работы.
8. Каковы особенности инверторных источников питания?
9. Начертите функциональную схему инверторного источника питания.
10. Какой коэффициент мощности имеют инверторные источники питания?
11. Для какого тока применяют инверторные источники питания?
12. Каким образом от источника питания дуги с жесткой внешней характеристикой получить падающую характеристику для сварки?

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники

1. Овчинников В.В. Газовая сварка (наплавка): учебник СПО. – М.: Академия, 2018. – 256 с.
2. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник СПО. – М.: Академия, 2018. – 192 с.
3. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник. – СПО. – М.: Академия, 2018. – 208 с.
4. Овчинников В.В. Технология изготовления сварных конструкций: учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1018315>.
5. Производство сварных конструкций: Учебник / В.В.Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 288 с.: 60х90 1/16. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0622-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/500249>.
6. Справочник техника-сварщика: учеб. пособие / В.В. Овчинников. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1040437>.

Дополнительные источники

1. Банов М.Д. Сварка и резка материалов: Учеб.пособиедля нач. проф. образования/М.: Академия. 2010. В.С.Виноградов. Электрическая дуговая сварка. – Уч. / М. Академия. 2010, – 4-е изд., НПО.
2. Быковский О.Г. Сварка и резка цветных металлов: учеб. пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=590248>.
3. Воронин Н.Н. Методы неразрушающего контроля: учебно-методическое пособие. – М., 2016. – 78 с.
4. Лихачев В.Л. Электродуговая сварка. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В.Л. Лихачев. – М.: СОЛОН-Пр., 2018. – 640 с. – ISBN 978-5-91359-183-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015062>.
5. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: Учебник / Овчинников В.В., Гуреева М.А. – М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 272 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0619-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/490959>.
6. Оборудование термических цехов: Учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 368 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0561-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/417654>.
7. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: учеб. пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – www.dx.doi.org/10.12737/21176. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941550>.
8. Сварка: введение в специальность: Учебное пособие / В.А.Фролов, В.В.Пешков и др.; Под ред. проф. В.А.Фролова – 4 изд., перераб. – М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2015. – 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496269>.
9. Справочник техника-сварщика / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0587-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/453352>.
10. Технология термической обработки: Учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2016. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0509-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/555279>.

Периодические издания

Журнал «Сварочное производство»
Журнал «Сварка и Металлоконструкции»
Журнал «Сварщик в России»
Журнал «Сварка и диагностика»
Журнал «Автоматическая сварка»
Журнал «Машиностроение металлообработка сварка»
Журнал «Инструмент. Технология. Оборудование»

Интернет-ресурсы

1. Информационные материалы. Наплавка дефектов. – Режим доступа: <http://osvarke.info>
2. Книги для чтения. Сварка Форма доступа <http://aldebaran.ru/tags/5040401/>
3. Сварка и сварщик; Способы и технологии, ГОСТы. – Режим доступа: www.weldering.com
4. Сварочный портал. – Режим доступа: <http://www.svarka.com/>
5. Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений. – Режим доступа: <http://chem21.info/info/1092855/>
6. Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА_ Институт сварки. – Режим доступа: <http://tctena.ru/oborudovanie>
7. Электронный справочник для сварщика. – Режим доступа: <http://www.artweld.ru/spravochnik-svarshchika>

Нормативные документы

- 1.ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
- 4.ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
- 5.ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 6.ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 7.ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.
- 8.ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.
- 9.ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
- 10.ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
- 11.ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
- 12.ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1.Источники сварочного тока.
- 13.ГОСТ IEC 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть3.Устройства зажигания и стабилизации дуги.
- 14.ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.
16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических

устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

18. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.