**Фонд оценочных средств**

**по ПМ 01. Подготовительно- сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

**По профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)),**

Разработал: преподаватель Гиззатуллин И.Г.

**Область применения контрольно-оценочных средств.**

Контрольно-оценочные средства (далее - КОС) предназначены для текущего контроля освоения обучающимися программы профессионального модуля ПМ 01 ««Подготовительно- сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» профессионального учебного курса.

КОС включают контрольные материалы для проведения дифференцированного зачѐта по результатам освоения каждого МДК профессионального модуля и материалов для проведения квалификационного экзамена.

КОС являются частью учебно-методического обеспечения примерной программы профессионального модуля ПМ 01«Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки», являющейся составной частью профессиональной программы по профессии (специальности) среднего профессионального образования на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), очной формы обучения.

**Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

**Цель** освоения профессионального модуля ПМ. 01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» - сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки для проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и контроля сварных швов после сварки.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности: Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки, и соответствующие ему профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| ПК1.1 | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. |
| ПК1.2 | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. |
| ПК1.3 | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. |
| ПК1.5 | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. |
| ПК1.6 | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку |
| ПК1.7 | Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла |
| ПК 1.8 | Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки. |
| ПК 1.9 | Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Общие компетенции** |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт** | * выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
* выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
* выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
* эксплуатирования оборудования для сварки;
* выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
* выполнения зачистки швов после сварки;
* использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
* определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
* предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
* чтения чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI\*.
* чтения производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и

родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*. |

|  |  |
| --- | --- |
| **уметь** | * использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных

дефектов после сварки;* проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
* использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов,

деталей) под сварку;* выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документацией по сварке;
* применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* зачищать швы после сварки;
* пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций
* пользоваться чертежами и спецификациями, оформленными в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*;
* пользоваться производственно-технологической

документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*. |
| **знать** | * основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
* необходимость проведения подогрева при сварке;
* классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
* основные типы, конструктивные элементы, размеры
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | сварных соединений и обозначение их на чертежах;* влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
* основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
* основы технологии сварочного производства;
* виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
* основные правила чтения технологической документации;
* типы дефектов сварного шва;
* методы неразрушающего контроля;
* причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
* способы устранения дефектов сварных швов;
* правила подготовки кромок изделий под сварку;
* устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
* правила сборки элементов конструкции под сварку;
* порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
* устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
* правила технической эксплуатации электроустановок;
* классификацию сварочного оборудования;
* основные принципы работы источников питания для сварки.
 |
| **Примечание**: \* - практический опыт**,** знания и умения, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. |

**Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные и****общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. | * Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.
* Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных на английском языке по стандарту ISO 2553\*.
* Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных на английском языке по стандарту AWS A2.4\*.
 |
| ПК 1.2. Использоватьконструкторскую, 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 итребования к контролю качества конкретных деталей и узлов.* Чтение производственно-технологической

документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочныематериалы, 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 международныхстандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность иосуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. | * Организация рабочего места
* Соблюдение требований безопасности труда
* Знание оснащенности и проверка оснащѐнности сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.
* Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для 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 свари неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных\*.
* Настройка специализированных источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся
* электродом\*.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.5. 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 сварке.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.6. 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.
 |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный)подогрева 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
 |
| ПК 1.8. 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, путѐм зачистки.
* Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.
 |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно- технологической документации 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 требованиям конструкторской ипроизводственно-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.
 |
| 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.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| 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.
 |
| ОК 4 Осуществлять поискинформации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | * Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для

эффективного выполнения профессиональных задач. |
| 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.
 |
| 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 соответствии распределением групповой деятельности.
 |
| **Примечание:** \* - освоенные профессиональные компетенции и основные показатели оценки результата, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. |

**Формы промежуточной аттестации при освоении ПМ 01**

|  |  |
| --- | --- |
| Элементы модуля, профессиональный модуль | Формы промежуточной аттестации |
| 1 | 2 |
| **МДК.01.01** Основы технологии сварки и сварочное оборудование | Дифференцированный зачет |
| УП | Предусмотрена |
| **МДК.01.02** Технология производства сварных конструкций | Итоговая контрольная работа |
| **МДК.01.03** Подготовительные исборочные операции перед сваркой | Итоговая контрольная работа |
| УП | Предусмотрена |
| **МДК.01.04** Контроль качества сварных соединений | Итоговая контрольная работа |
| УП | Предусмотрена |
| ПМ | Экзамен (квалификационный) |

**Система оценивания при текущем контроле знаний в процессе освоения профессионального модуля.**

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности «**Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»** осуществляется на экзамене (квалификационном). Экзамен (квалификационный) проводится в виде устного теоретического опроса. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

 Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по каждому МДК. Дифференцированный зачет проводиться в виде тестов.

**Критерии и нормы оценочной деятельности**

В основу критериев оценки учебной деятельности обучающихся положены объективность и единый подход. При 5- бальной оценке для всех установлены обще дидактические критерии:

* + уровень освоения обучающимися материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;
	+ умения обучающегося использовать теоретические знания;
	+ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. Устный ответ

Оценка «5» ставится, если обучающийся:

1. показывает глубокое и полное знание и понимание всего объѐма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
3. самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко

исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка «4» ставится, если обучающийся:

1. показывает знания всего изученного программного материала, дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал: подтверждает ответ конкретными примерами, правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя;
2. умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;
3. не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно), допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка «3» ставится, если обучающийся:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно;
3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений, выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно точно;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. отвечает неполно на вопросы учителей (упуская основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение, в этом тексте; обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если обучающийся:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

1. не делает выводов и обобщений;
2. не знает и не понимает значительную или основную часть программного мате- риала в пределах поставленных вопросов;
3. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
4. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить самостоятельно даже при помощи учителя.

Оценка «1» ставится, если обучающийся:

1. не может ответить ни на один из поставленных вопросов;
2. полностью не усвоил материал. Примечание:

По окончании устного ответа обучающегося педагогом дается краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других обучающихся для анализа ответа.

Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ Оценка «5» ставится, если обучающийся:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

Оценка «4» ставится, если обучающийся допустил:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится, если обучающийся допустил:

* 1. Не более двух грубых ошибок;
	2. Или не более одной грубой ошибки и одного недочета;
	3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
	4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
	5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. Оценка «2» ставится, если обучающийся:
1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена «3»;
2. или правильно выполнил менее половины работы. Оценка «1» ставится, если обучающийся:
3. не приступил к выполнению работы;
4. или правильно выполнил не более 10% всех заданий. Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые, негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

1. незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
2. незнание наименований единиц измерения;
3. неумение выделить в ответе главное;
4. неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
5. неумение делать выводы и обобщения;
6. неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
7. неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
8. неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
9. нарушение техники безопасности;
10. небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам. К негрубым ошибка следует отнести:
11. не точность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного- двух из этих признаков второстепенными;
12. ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
13. ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
14. ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменения угла наклона) и др.;
15. нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
16. нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
17. неумение решать задачи, выполнять задания в общем объеме.

Недочетами являются:

нерациональные приемы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;

1. ошибки в вычислениях;
2. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
3. орфографические и пунктуационные ошибки.

**Приложение 1**

**ПМ 01. «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»**

**Профессия: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование**

**Вариант 1.**

Вопрос 1. Какая характеристика наиболее правильно отражает сущность ручной электродуговой сварки плавлением?

1. Расплавление металлического электрода и основного металла теплом дуги.

2. Способ сварки, при котором дуга защищается газом, выделяющимся при расплавлении покрытого электрода.

 3. Дуговая сварка, при которой возбуждение дуги, подача электрода и его перемещение производятся вручную.

Вопрос 2. Чем характеризуется процесс импульсно-дуговой сварки?

1. Процесс, в котором сварочный ток изменяется по определенному закону во времени с заданной частотой.

2. Процесс, в котором частота сварочного тока изменяется по заданному закону.

3. Процесс, при котором сварочный материал подается в сварочную ванну импульсами за счет специального привода

Вопрос 3. Какой процесс вызывает образование холодных трещин в сварных соединениях перлитных и мартенситных сталей?

1. Скопление неметаллических включений в элементах микроструктуры стали.

2. Сегрегация примесей на границах аустенитных зерен при 200-400 градусов Цельсия.

3. Мартенситное превращение аустенита в сварном шве и околошовной зоне.

Вопрос 4. Укажите, какие участки основного металла, расположенные вдали от сварного шва, становятся восприимчивы к межкристаллитной коррозии:

1. участки основного металла вблизи линии сплавления, нагретые до температуры более 1250 0С;

2. участки основного металла подвергнутые длительному охлаждению в критическом диапазоне температур – 450 – 850 0С.

3. Любые и вышеперечисленных участков равной степени.

Вопрос 5. Причиной возникновения деформаций при сварке является:

1. неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали

2. нерациональная сборка детали под сварку

3. неправильно проведенная термообработка детали после сварки

 Вопрос 6.Как измениться величина сварочного напряжения при увеличении длины дуги при ручной дуговой сварке?

1. Увеличится

2. Уменьшится

3. Не изменится

Вопрос 7. Какая зона в сварочной дуге называется анодным пятном?

1. Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги.

2. Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги.

3. Наиболее яркий участок в столбе дуги.

Вопрос 8. Какую полярность дуги называют прямой?

1. На электроде плюс, на изделии минус.

2. На электроде минус, на изделии плюс.

3. Переменное изменение полярности на электроде и изделии.

Вопрос 9. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

1. путем изменения расстояния между обмотками

2. посредством изменения соединений между катушками обмоток

3. не регулируется

Вопрос 10. Для какого вида сварки используются сварочные трансформаторы?

1. сварка постоянным током на прямой полярности

2. сварка переменным током

3. сварка постоянным током на обратной полярности

Вопрос 11. Какие источники питания дуги можно использовать для механизированной сварки в углекислом газе?

1. С падающей внешней характеристикой источника.

2. С возрастающей внешней характеристикой источника.

3. С жесткой или пологопадающей внешней характеристикой ист.

Вопрос 12. В каких местах допускается производить сварочные работы?

1. в помещениях сварочных цехов

2. в любых помещениях

3. в помещениях и на открытом воздухе по согласованию с органами пожарной охраны

Вопрос 13. Разрешается ли переноска баллонов на руках?

1. Разрешается на руках с применением специальных носилок.

2. Запрещается.

3. Разрешается.

Вопрос 14. Какая невидимая составляющая излучения имеет отрицательное воздействие на глаз человека?

1. В ультрафиолетовом излучении.

2. В инфракрасном излучении.

3. В ультрафиолетовом и инфракрасном излучениях

Вопрос 15. Какие основные процессы протекают при ручной электродуговой сварки плавлением?

1. Расплавление металлического стержня, покрытия электрода и основного металла

1. Защита дуги и сварочной ванны газом от расплавления покрытия электрода

2. Защита дуги и сварочной ванны шлаковой ванной, образовавшейся при расплавлении сварочного флюса

Вопрос 16. Какой защитный газ чаще всего применяют при сварке неплавящимся вольфрамовым электродом?

1. Углекислый газ.

2. Аргон.

3. Азот.

Вопрос 17. Какие теплофизические характеристики определяют склонность металла к образованию горячих трещин?

1. Величина температурного интервала хрупкости, пластичность металла и темп деформаций в этом интервале при кристаллизации.

2. Пластичность металла в интервале от температуры плавления до температуры неравновесного солидуса при кристаллизации.

 3. Коэффициенты объемного расширения и объемной литейной усадки в температурном интервале кристаллизации металла шва.

Вопрос 18. Укажите по каким характерным признакам можно выявить, что металл образца поражѐн межкристаллитной коррозией?

1. образец теряет свой металлический звук;

2. образец покрывается коричневым налѐтом (ржавчиной);

3. поверхность образца покрывается цветами побежалости.

Вопрос 19. Какие деформации сварного шва наблюдаются после сварки и полного остывания изделия?

1. деформации укорочения

2. деформации удлинения

3. металл сварного шва не деформирован

Вопрос 20.С увеличением сварочного тока размеры сварочной ванны:

1. Увеличиваются

2. Уменьшаются

3. Не изменяются

Вопрос 21. Что понимают под магнитным дутьем дуги?

1. Отклонение дуги от оси.

2. Периодическое прерывание дуги.

3. Сварка на удлиненной дуге.

Вопрос 22. Для заземления деталей необходимо:

1. приварить конец кабеля к детали

2. прикрепить конец кабеля к детали струбциной

3. прижать коней кабеля грузом к детали

Вопрос 23. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в трансформаторном сварочном выпрямителе?

 1. путем изменения расстояния между обмотками

2. посредством изменения соединений между катушками обмоток

3. не регулируется

Вопрос 24. Для какого вида сварки используются сварочные выпрямители?

1. сварка постоянным током на прямой полярности

2. сварка переменным током

3. сварка постоянным током на обратной полярности

Вопрос 25. Укажите наиболее правильный перечень того, что входит в состав поста для сварки в углекислом газе?

1. Подающий механизм, держатель со шлангом, баллон с газом, источник питания и редуктор.

2. Подающий механизм, шкаф управления, держатель со шлангом, баллон с газом, источник питания и редуктор, подогреватель газа и осушитель.

3. Подающий механизм, блок управления, держатель со шлангом, баллон с газом, источник питания, катушка для электродной проволоки, редуктор, подогреватель газа и осушитель.

Вопрос 26. Минимальная величина проходов вокруг места проведения сварочных работ составляет:

1. 2 м

2. 1,5 м

3. 1 м

Вопрос 27. На каком расстоянии от места сварки следует располагать баллоны для предупреждения их от брызг расплавленного металла?

1. Не менее 5 м.

2. Не менее 10 м

3. Не менее 15 м

Вопрос 28. Какое напряжение считается безопасным в сухих помещениях?

1. Ниже 48 В.

2. Ниже 36 В

3. Ниже 12 В.

**Вариант 2.**

Вопрос 1. Можно ли производить работы вне сварочного поста в помещении, в котором присутствуют люди?

1. нельзя

2. можно с согласия руководителя работ

3. можно, оградив место работ переносными щитами

Вопрос 2. Какие основные процессы протекают при дуговой сварке плавящимся электродом в среде инертных и активных газов?

1. Нагрев и плавление основного и присадочного металла осуществляется теплом от сжигания газов в атмосфере воздуха

2. Нагрев и плавление основного и присадочного металла осуществляются теплом от электрической дуги между электродом и изделием

3. Защита дуги и образование сварочной ванны осуществляются за счет теплотворной способности газов

Вопрос 3. Укажите наиболее правильное определение понятия свариваемости?

1. Технологическое свойство металлов или их сочетаний образовывать в процессе сварки соединения, обеспечивающие прочность и пластичность на уровне основных материалов.

2. Металлургическое свойство металлов, обеспечивающее возможность получения сварного соединения с общими границами зерен околошовной зоны и литого шва.

Вопрос 4. Какие существуют методы определения сопротивления металла образованию холодных трещин при сварке?

1. Методы расчетные, качественные и количественные, путем испытаний сварных образцов на замедленное разрушение.

2. Методы механических испытаний в температурном интервале хрупкости, деформирования металла с различной скоростью деформации, технологические пробы.

3. Методы деформирования при отрицательных температурах.

Вопрос 5. Какую сложность при сварке алюминия и его сплавов вы можете назвать основной?

1. Наличие оксидной плѐнки на поверхности металла, затрудняющей сплавление кромок, и способствующей образованию пор и окисных включений в сварном шве.

2. Повышенная склонность конструкций из алюминиевых сплавов к короблению

3. Необходимость применения мощных источников теплоты.

Вопрос 6. Зависит ли величина деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?

 1. да, зависит

2. нет, не зависит

3. зависит, если свариваются пластины разной ширины

Вопрос 7. К какому полюсу источника питания подключается электрод при сварке на обратной полярности?

1. к положительному

2. к отрицательному

3. не имеет значения

Вопрос 8. Как влияет длина дуги на устойчивость ее горения?

1. С увеличением длины дуги устойчивость горения снижается.

2. С увеличением длины дуги устойчивость горения увеличивается.

3. Не оказывает практического влияния.

Вопрос 9. Какую внешнюю вольт-амперную характеристику (ВАХ) может иметь источник питания для ручной дуговой сварки?

1. Падающую

2. Жесткую

3. Возрастающую

Вопрос 10. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в трансформаторном сварочном выпрямителе?

1. путем изменения расстояния между обмотками

2. посредством изменения соединений между катушками обмоток

 3. не регулируется

Вопрос 11. Какие держатели электродов получили наибольшее распространение?

1. вилочные

2. безогарковые

3. пружинные

Вопрос 12. Какие источники питания дуги применяют для механизированной сварки в углекислом газе?

1. Любые источники питания дуги переменного тока.

2. Многопостовые источники питания с прямой полярностью постоянного тока.

3. Однопостовые сварочные преобразователи и выпрямители постоянного тока с жесткой или пологопадающей внешней характеристикой

Вопрос 13. Светофильтры какого классификационного номера следует применять при силе сварочного тока свыше 60 до 150А включительно?

 1. 9,5

2. 10,5

3. 11,5

Вопрос 14. С какой квалификационной группой по электробезопасности допускаются электросварщики для проведения электросварочных работ?

1. Не ниже второй.

2. Не ниже третьей.

3. Не ниже четвертой.

Вопрос 15. Какая характеристика наиболее правильно отражает сущность дуговой сварки неплавящимся электродом?

1. Дуга горит между неплавящимся (вольфрамовым или угольным) электродом и изделием.

2. Электроды, между которыми горит дуга , являются неплавящимися.

3. Защита дуги осуществляется защитным газом.

Вопрос 16. Какая принята терминология для оценки свариваемости металлов?

1. Хорошая, удовлетворительная, ограниченная, плохая свариваемости.

2. Отличная, посредственная.

3. Превосходная, посредственная.

Вопрос 17. Из ниже приведѐнных технологических мероприятий, назовите то, которое характерно сварке аустенитных высоколегированных сталей:

1. Сварку вести на повышенном токе и высокой скорости сварки;

1. Сварку вести узкими валиками без поперечных колебаний;
2. Сварку вести на пониженной силе тока и высокой скорости сварки.

Вопрос 18. Назовите основной источник водорода в зоне сварки при сварке алюминия.

 1. Пары воды, содержащиеся в защитном газе или покрытии электродов при сварке алюминия

2. Влага, содержащаяся в оксидной плѐнке на поверхности алюминия

3. Водород, содержащийся в свариваемом металле

Вопрос 19. Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?

1. путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки

2. нельзя уменьшить

3. путем нагрева отдельных зон

Вопрос 20. Мелкокапельный и струйный переносы электродного металла обеспечивают:

1. более устойчивый процесс сварки и лучшее формирование сварочного шва

2. менее устойчивый процесс сварки, но лучшее формирование сварного шва

3. неустойчивый процесс сварки и плохое формирование сварного шва

Вопрос 21. При каких величинах тока наблюдается мелкокапельный перенос металла?

1. На малых значениях сварочного тока.

2. На больших значениях сварочного тока.

3. На средних значениях сварочного тока.

Вопрос 22. В соответствии с нормами безопасности труда, напряжение холостого хода не должно превышать:

1. 40-70 В

2. 80-90 В

3. 127 В

Вопрос 23. Укажите маркировку, свойственную сварочному выпрямителю:

1. ВД

2. ТД

3. ТС

Вопрос 24. Для чего используется обратный провод?

1. для соединения электрода с источником питания

2. для соединения изделия с источником питания

3. для соединения электрода и изделия с источником питания

Вопрос 25. Какую особенность имеет оборудование постов для сварки в углекислом газе по сравнению с другими способами сварки в защитных газах?

1. Присутствие редукционного вентиля и смесителя.

2. Присутствие подогревателя и осушителя газа.

3. Присутствие электромагнитного клапана включения и выключения газа.

Вопрос 26. Какова периодичность проведения повторного инструктажа по технике безопасности электросварщиков?

1. Не реже 1 раза в год.

 2. Не реже 1 раза в 6 месяцев.

3. Не реже 1 раза в 3 месяца.

Вопрос 27. Как заземляется сварочное оборудование?

1. Должен быть предусмотрен приваренный к оборудованию медный провод, расположенный в доступном месте с надписью «Земля».

2. На оборудовании должен быть предусмотрен болт и вокруг него контактная площадка, расположенные в доступном месте с надписью

«Земля».

3. На оборудовании должен быть предусмотрен зажим, расположенный в доступном месте с надписью «Земля».

Вопрос 28. Укажите допустимую длину первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой.

1. Не более 5 м.

2. Не более 10 м.

3. Не более 30 м.

**Ключи** **МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вариант 1  | Вариант 2 |
| 1 | 3 | 3 |
| 2 | 1 | 2 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 1 |
| 5 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 |
| 7 | 2 | 1 |
| 8 | 2 | 1 |
| 9 | 1 | 1 |
| 10 | 2 | 1 |
| 11 | 3 | 3 |
| 12 | 3 | 3 |
| 13 | 1 | 1 |
| 14 | 1 | 1 |
| 15 | 1 | 1 |
| 16 | 2 | 1 |
| 17 | 1 | 2,3 |
| 18 | 1 | 2 |
| 19 | 1 | 1,3 |
| 20 | 1 | 1 |
| 21 | 1 | 1 |
| 22 | 2 | 2 |
| 23 | 2 | 1 |
| 24 | 1,3 | 2 |
| 25 | 3 | 2 |
| 26 | 3 | 2 |
| 27 | 2 | 2 |
| 28 | 2 | 2 |

.

**ПМ 01. «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»**

**Профессия: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций**

**Вариант 1**

**Вопрос 1.** Выберите определение, наиболее полно характеризующее понятие «решетчатые конструкции»?

* 1. это система стержней из профильного проката или труб, соединенных в узлах таким образом, что стержни испытывают растяжение или сжатие, а иногда сжатие с продольным изгибом;
	2. конструкции замкнутого профиля, представляющие собой оболочку внутри которой храниться, перерабатывается или по которой транспортируется рабочее вещество;

3. конструкции таврового, двутаврового, коробчатого или других видов сечения, работающие в основном на поперечный изгиб.

Вопрос 2. Является ли технологичность конструкции постоянной и не зависящей от типа производства и масштабов выпуска изделия?

1. да;

2. нет;

3. в зависимости от конструкции изделия.

Вопрос 3. Для каких процессов сварки доступность сварных соединений является решающим фактором технологичности сварной конструкции?

1. для ручных процессов сварки;

2. для механизированных процессов сварки;

3. для автоматических процессов сварки.

Вопрос 4. Удалить заусенцы с поверхности кромки можно с помощью:

1. металлической щетки

2. напильника

3. наждачной бумаги

Вопрос 5. В качестве инструмента, устанавливаемого на шлифовальную машину, используют:

1. вращающиеся щетки

2. абразивные круги

3. абразивные головки

Вопрос 6. Какой из нижеперечисленных процессов гибки труб является наиболее гибким и универсальным?

1. Гибка труб обкаткой роликом;

2. Гибка труб гибочным сектором;

3. Гибка труб с индукционным нагревом.

Вопрос 7. Укажите на рисунке деформацию двутавровой балки в виде «грибовидности полки».

  

 1 2 3

Вопрос 8. Какой приѐм используют для уменьшения деформации, при приварке элементов к боковым стенкам балки коробчатого сечения?

1. жѐсткое закрепление балки;

2. выгибают балку в обратную сторону ожидаемой деформации;

3. Используют термомеханическую правку после сварки

Вопрос 9. Укажите основное преимущество полистовой сборки днища вертикального резервуара «на клетях» перед сборкой на основании.

1. возможность контроля швов только с одной стороны;

2. возможность только односторонней сварки;

3. возможность двухсторонней сварки.

Вопрос 10. Из скольких частей состоит каждое днище шарового резервуара.

1. Каждое днище состоит из четырѐх частей. Всего днищ - четыре;

2. Каждое днище состоит из двух частей. Всего днищ - четыре;

3. Каждое днище состоит из двух частей. Всего днищ - два.

Вопрос 11. Какой способ сварки используют при изготовлении обечаек сосудов, работающих под давлением малой и средней толщины на поточных механизированных линиях?

1. ручную дуговую сварку покрытым электродом;

2. сварку под флюсом с металлической присадкой;

3. электронно-лучевую сварку.

Вопрос 12. Какая обязательная технологическая операция предшествует соединению многослойной обечайки с днищем, или фланцем сосуда?

1. наплавка кромок многослойной обечайки;

 2. термическая обработка обечайки;

3. предварительный подогрев свариваемых кромок обечайки и днища (фланца).

Вопрос 13. Выберите определение, наиболее полно характеризующее понятие «оболочковая конструкция»?

1. конструкции таврового, двутаврового, коробчатого или других видов сечения, работающие в основном на поперечный изгиб;

2. это система стержней из профильного проката или труб, соединенных в узлах таким образом, что стержни испытывают растяжение или сжатие, а иногда сжатие с продольным изгибом;

3. конструкции замкнутого профиля, представляющие собой оболочку внутри которой храниться, перерабатывается или по которой транспортируется рабочее вещество.

Вопрос 14. На каких стадиях производства происходит отработка технологичности конструкции?

1. на этапе проектирования (конструирования) изделия;

2. на этапе подготовки производства и изготовления изделия;

3. стадии, указанные в ответах 1 и 2.

Вопрос 15. Какие из указанных ниже пространственных положений являются предпочтительными при сварке?

1. вертикальное и горизонтальное;

2. нижнее и нижнее в «лодочку»;

3. потолочное.

 Вопрос 16. Металлическая щетка предназначена:

1. для отбивания брызг застывшего металла

2. для подготовки кромок под сварку

3. для зачистки сварных швов

Вопрос 17. При работе с шлифовальной машиной запрещается:

1. следить за состоянием крепежных деталей машины

2. переходить с одного рабочего места на другое с работающей машиной

3. работать спаренными кругами

Вопрос 18. Балки какого сечения рекомендуется использовать, если конструкция воспринимает нагрузку в вертикальной плоскости?

1. таврового;

2. двутаврового;

3. коробчатого.

Вопрос 19. Укажите на рисунке деформацию двутавровой балки в виде «изгиба в плоскости стенки».

  

 1 2 3

Вопрос 20 . Назовите три основные части вертикального цилиндрического резервуара?

1. днище, стенка, крыша;

2. днище, стенка, концевые окрайки;

3. стенка, крыша, фундамент.

Вопрос 21. Укажите основное преимущество метода сборки монтажа резервуара «сверху-вниз».

1. уменьшаются затраты на монтаж и демонтаж сборочно-сварочного оборудования;

2. всѐ строительно-монтажное оборудование располагается на уровне земли;

3. всѐ, указанное в п. 1 и 2.

Вопрос 22. Укажите правильную последовательность выполнения сварных швов при монтажной сборке шарового резервуара.

1. сначала варятся меридианальные швы оболочки, затем швы приварки днищ;

2. сначала производиться общая сборка, затем варятся швы приварки днищ, а после этого варятся меридианальные швы оболочки;

3. Порядок сварки швов не имеет принципиального значения.

Вопрос 23. Сколько механизированных прижимов (как правило, пневматических) имеет скоба установки для механизированной сборки кольцевых стыков цилиндрических изделий?

1. два;

2. три;

3. пять.

Вопрос 24. Каким способом формуют полуобечайки при изготовлении корпусов толстостенных обечаек из двух половин?

1. вальцовкой;

2. штамповкой;

3. холодным фланжированием.

**Вариант 2**

Вопрос 1. Выберите определение, наиболее полно характеризующее понятие «балка»?

1. это система стержней из профильного проката или труб, соединенных в узлах таким образом, что стержни испытывают растяжение или сжатие, а иногда сжатие с продольным изгибом;

2. конструкции замкнутого профиля, представляющие собой оболочку внутри которой храниться, перерабатывается или по которой

транспортируется рабочее вещество;

 3. конструкции таврового, двутаврового, коробчатого или других видов сечения, работающие в основном на поперечный изгиб.

Вопрос 2. Какой из нижеуказанных подходов к отработке технологичности является наиболее эффективным?

1. Анализ готовой конструкторской и технологической документации и внесении в неѐ небольших изменений;

2. Комплексный анализ технологичности конструкции на всех этапах еѐ изготовления;

3. Эффективность обоих подходов одинакова.

Вопрос 3. Конструкция с каким расположением сварных швов будет считаться более технологичной?

1. с симметричным расположением швов;

2. с несимметричным расположением швов;

3. расположение швов не влияет на технологичность.

Вопрос 4. Для определения величины зазора между деталями вы воспользуетесь:

1. рулеткой

2. угольником

3. набором щупов

Вопрос 5. В листогибочной машине какой конструкции наблюдаются больший по величине прямой начальный участок кромок?

1. В трѐхволковой;

2. В четырѐхволковой;

3. В семиволковой.

 Вопрос 6. Балки какого сечения рекомендуется использовать, если конструкция воспринимает нагрузки в вертикальной и

горизонтальной плоскостях, а также при действии крутящего момента?

1. таврового;

2. двутаврового;

3. коробчатого.

Вопрос 7. Укажите на рисунке деформацию двутавровой балки в виде «изгиба в плоскости полок».

 

1 2 3

Вопрос 8. Укажите ответ с характерной особенностью конструкции стенки вертикального резервуара.

1. стенка резервуара состоит из отдельных поясов одинаковой толщины;

2. стенка резервуара состоит из отдельных поясов из которых нижний наиболее толстый, а верхний наиболее тонкий;

3. стенка вертикального резервуара монолитная.

Вопрос 9. В какой момент монтируется крыша резервуара при монтаже его по методу «сверху-вниз».

1. после окончания монтажа всех поясов стенки резервуара;

2. после окончания монтажа верхнего пояса резервуара;

3. до начала монтажа всех поясов стенки резервуара.

Вопрос 10. Укажите правильную последовательность выполнения меридианальных сварных швов оболочки при монтажной сборке шарового резервуара.

1. сначала выполняются наружные швы оболочки, затем внутренние;

2. сначала выполняются внутренние швы оболочки, затем наружные;

3. Порядок сварки швов не имеет принципиального значения.

Вопрос 11. До какой температуры производят нагрев листов при вальцовке толстостенных обечаек из целого листа?

1. 200 – 300 0С;

2. 500 – 600 0С;

3. 1000 – 1050 0С.

Вопрос 12. Какая обязательная технологическая операция предшествует соединению многослойной обечайки с днищем, или фланцем сосуда?

1. наплавка кромок многослойной обечайки;

2. термическая обработка обечайки;

3. предварительный подогрев свариваемых кромок обечайки и днища (фланца).

Вопрос 13. Укажите основные требования, предъявляемые к корпусным транспортным конструкциям?

1. высокая жесткость при минимальной массе в условиях воздействия динамических нагрузок;

2. получение точных размеров конструкции;

3. герметичность и непроницаемость для транспортировки грузов.

Вопрос 14. Укажите, на каких стадиях разработки конструкторской и технологической документации можно добиться максимальной эффективности в отработке технологичности сварной конструкции?

1. Разработка технического предложения и эскизного проекта;

2. Разработка технического (рабочего) проекта и рабочей документации опытного образца;

3. Разработка рабочей документации серийного производства.

Вопрос 15. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает:

1. удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска

2. установку и закрепление деталей для выполнения сварки

3. химическую обработку поверхности пластин

Вопрос 16. Для маркировки выполненного сварного шва вы воспользуетесь:

1. личным клеймом сварщика

2. зубилом

3. мелом

Вопрос 17. Каковая величина прямого начального участка кромок при применении четырѐхвалковой листогибочной машины?

1. 150 – 400 мм;

2. до 600 мм;

3. она – две толщины листа.

Вопрос 18. В каком пространственном положении рекомендуется выполнять сварку швов двутавровых балок?

1. горизонтальном;

2. нижнем «в лодочку»;

3. потолочном.

Вопрос 19. Укажите, как создают строительный подъѐм в балке коробчатого сечения?

1. 0,5 подъѐма создают при сборке стенки и 0,5 подъѐма обеспечивают при сварке нижнего пояса со стенками;

2. 1,5 подъѐма создают при сборке стенки и 0,5 подъѐма убирается, за счѐт деформаций, при сварке нижнего пояса со стенками;

3. необходимая величина подъѐма создаѐтся при сборке стенки за счѐт создания косых резов кромок сегментов стенки.

Вопрос 20. Укажите два основных метода изготовления стенки вертикального цилиндрического резервуара.

1. рулонирование и подращивание;

2. рулонирование и полистовая сборка;

3. полистовая сборка и сборка на клетях.

Вопрос 21. Укажите наиболее технологически простой и выгодный вариант раскроя оболочки шарового резервуара.

1. оболочка из 114 лепестков;

2. оболочка из 28 лепестков;

3. оболочка из 20 лепестков.

Вопрос 22. Какой вариант технологического процесса изготовления цилиндрического изделия предпочтителен для корпусов сосудов диаметром до 4 м и длиной не более 10 м?

1. изготовление и транспортировка изделия в готовом виде (в сборе);

2. обечайками или сегментами (полуобечайками);

3. любой из вариантов, указанных в п. 1 и 2.

Вопрос 23. Являются ли необходимыми выводные карманы при изготовлении толстостенных обечаек?

1. да, для всех способов сварки;

2. да, только для электрошлаковой сварки;

3. нет.

Вопрос 24. Сколько механизированных прижимов (как правило, пневматических) имеет скоба установки для механизированной сборки кольцевых стыков цилиндрических изделий?

1. два;

2. три;

3. пять.

**Ключи** **МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вариант 1  | Вариант 2 |
| 1 | 1 | 3 |
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 1 |
| 4 | 2 | 3 |
| 5 | 1,2 | 1 |
| 6 | 3 | 3 |
| 7 | 1 | 3 |
| 8 | 2 | 2 |
| 9 | 3 | 2 |
| 10 | 3 | 1 |
| 11 | 2 | 3 |
| 12 | 1 | 1 |
| 13 | 3 | 1 |
| 14 | 3 | 1 |
| 15 | 2 | 1,3 |
| 16 | 2,3 | 1 |
| 17 | 2,3 | 3 |
| 18 | 2 | 2 |
| 19 | 3 | 1 |
| 20 | 1 | 2 |
| 21 | 3 | 1 |
| 22 | 1 | 1 |
| 23 | 2 | 1 |
| 24 | 2 | 2 |

.

**ПМ 01. «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»**

**Профессия: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

**Вариант 1.**

Вопрос 1. Что называется валиком?

1. металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход

2. металл сварного шва, наплавленный за один проход

3. металл сварного шва, переплавленный за два прохода

Вопрос 2. Укажите условные обозначения швов для ручной дуговой сварки?

1. С - стыковое, У - угловое, Т - тавровое, Н - нахлесточное; цифры после букв указывают условные обозначения шва сварных соединений по ГОСТ, ОСТ.

2. С - стыковое, У - угловое, Т - тавровое, Н - нахлесточное; цифры после букв указывают метод и способ сварки.

3. С - стыковое, У - угловое, Т - тавровое, Н - нахлесточное; цифры после букв указывают методы и объем контроля.

Вопрос 3. В каком виде содержится углекислый газ в баллоне?

1. Жидком.

2. Газообразном.

3. Зависит от типа применяемого растворителя.

Вопрос 4. В какой цвет окрашивают баллон для хранения аргона?

1. Серый.

2. Голубой.

3. Белый.

Вопрос 5. Какое примерно давление в баллоне с углекислотой при температуре 0 градусов Цельсия ?

1. 3,6 МПа.

2. 10 МПа.

3. 15 МПа.

 Вопрос 6. Сколько ацетилена содержится в полном 40 литровом стальном баллоне при 20 градусов Цельсия при нормальном

атмосферном давлении?

1. 3000 литров

2. 4000 литров

3. (4600-5300) литров.

Вопрос 7. Если по требованиям нормативно-технической документации необходимы и просушка и подогрев стыкуемых кромок, то какая из этих операций является обязательной?

1. просушка;

2. предварительный подогрев;

3. обе операции являются обязательными.

Вопрос 8. Укажите, каких приспособлений по степени специализации не существует?

1. специальные;

2. ручные;

3. переналаживаемые.

Вопрос 9. Как определяют усилия прижатия (зажатия) деталей и узлов в приспособлении?

1. по необходимой силе трения между деталью и опорной поверхностью приспособления;

2. по весу детали или узла;

3. по количеству и расположению опорных точек.

 Вопрос 10. На ниже приведённом рисунке укажите поворотный стационарный прижим:



1) 2) 3)

 Вопрос 11. Укажите основные преимущества пневмопривода?

1. высокое быстродействие;

2. небольшие габариты;

3. плавность хода поршня.

Вопрос 12. Назовите основное преимущество гидропривода?

1. необходимость высокой точности обработки его деталей гидропривода;

2. компактность гидропривода;

3. наличие специальной аппаратуры и трубопроводов высокого давления.

Вопрос 13. Прихватка – это короткий сварной шов длиной:

1. от 10 до 30 мм

 2. от 10 до 60 мм

3. от 60 до 90 мм

Вопрос 14. Шлаковую корку со сварного шва можно удалить:

1. молотком и зубилом

2. молотком-шлакоотделителем

3. шлифовальным кругом, закрепленным на пневмомашине

Вопрос 15. Перед контролем, прихватки и околошовная зона:

1. зачищаются до металлического блеска

2. протираются ветошью

3. очищаются только от окалины

Вопрос 16. Какой сварной шов называется многослойным?

1. сварной шов, поперечное сечение которого заварено в один слой

2. сварной шов, поперечное сечение которого заварено в два слоя

3. сварной шов, поперечное сечение которого заварено в три и более слоя

Вопрос 17. Какой линией изображают условно видимый сварной шов на чертеже?

 1. Сплошной основной.

 2. Штриховой.

 3. Штрих-пунктирной.

Вопрос 18. Назовите температуру проcушки поверхностей свариваемых деталей перед сваркой.

1. 20-50 0C;

2. 100-150 0С;

3. 200-250 0С.

Вопрос 19. В какой цвет окрашивают баллон для хранения гелия?

1. Серый.

2. Голубой.

3. Коричневый.

Вопрос 20. В какой цвет окрашивают баллон для хранения ацетилена?

1. Зеленый.

2. Черный.

3. Белый.

Вопрос 21. Для чего в аргон при сварке плавящимся электродом добавляют кислород ( 3-5%) или СО2 ( 15-25%)?

1. Для повышения производительности труда.

2. Для снижения тока, уменьшения пористости и склонности к образованию подрезов.

3. Для уменьшения разбрызгивания.

Вопрос 22. При сварке элементов разной толщины или разных классов прочности, требующих предварительного подогрева до разной температуры, следует подогревать торцы труб до температуры:

1. 100-200 0С;

2. до максимально требуемой;

3. до минимально требуемой.

Вопрос 23. Укажите, какие приспособлений по степени специализации рекомендуют использовать в крупносерийном и серийном производстве?

1. специальные;

2. переналаживаемые;

3. универсальные.

Вопрос 24. Укажите в каких местах, в общем случае, рекомендуют устанавливать зажимы с сборочном приспособлении?

1. на некотором удалении от опоры для создания опрокидывающего момента;

2. непосредственно над опорой;

3. место расположения прижима не имеет принципиального значения.

Вопрос 25. На нижеприведѐнном рисунке укажите откидной стационарный прижим:



1) 2) 3)

Вопрос 26. Укажите основные недостатки пневмопривода?

1. сложность конструкции;

2. большие габариты;

3. низкое быстродействие.

Вопрос 27. Назовите основной недостаток гидропривода?

1. высокая стоимость;

2. большие габариты привода;

3. бесшумность и плавность работы.

Вопрос 28. Точечная прихватка – это короткий сварной шов длиной:

1. до 4 мм

2. менее 10 мм

 3. от 10 до 15 мм

Вопрос 29. При измерительном контроле прихваток пользуются измерительными инструментами:

1. лупой

2. металлической линейкой

3. рулеткой и штангенциркулем

**Вариант 2**

Вопрос 1. Что называется корнем шва?

1. часть сварного шва, расположенная на его лицевой поверхности

2. часть сварного шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности

3. часть сварного шва, расположенная в последнем выполненном слое

Вопрос 2. Какой линией изображают невидимый сварной шов на чертеже?

1. Сплошной.

2. Штриховой.

3. Штрих-пунктирной.

Вопрос 3. С какой целью производится предварительный подогрев свариваемых деталей перед сваркой и прихваткой?

1. для увеличения стабильности горения сварочной дуги;

2. для уменьшения неравномерности нагрева металла труб, и снижения возникающих в свариваемом материале напряжений;

3. для обеспечения обезуглераживания свариваемых торцов труб, приводящее к улучшению свариваемости.

Вопрос 4. В какой цвет окрашивают баллон для хранения азота?

1. Серый.

2. Черный.

3. Коричневый.

Вопрос 5. В какой цвет окрашивают баллон для хранения кислорода?

1. Серый.

2. Голубой.

3. Белый.

Вопрос 6. Какую плотность имеет углекислый газ по сравнению с воздухом?

1. Больше.

2. Меньше.

3. Плотности близки.

Вопрос 7. На каком расстоянии от торца труб следует измерять температуру предварительного подогрева?

1. 10 – 15 мм;

2. 30 – 50 мм;

3. 100 – 150 мм.

 Вопрос 8. Укажите, какие приспособлений по степени специализации рекомендуют использовать в массовом производстве?

1. специальные;

2. переналаживаемые;

3. универсальные.

Вопрос 9. Какой величины должна быть сила прижатия детали к опорным элементам приспособления?

1. минимально необходимой для обеспечения надежного положения детали относительно установочных элементов;

2. максимально возможной, с учѐтом конкретно используемого типа привода;

3. максимальной, которая при этом не вызовет деформации изделия или повреждения его поверхности.

Вопрос 10. С увеличением вылета рукоятки сила, прилагаемая к рукоятке (ключу) винтового зажима, необходимая для создания силы зажима Q:

1. уменьшается;

2. увеличивается;

3. остаѐтся неизменной.

Вопрос 11. Из указанных ниже пневмодвигателей выберите тот, который обеспечивает наибольшую величину хода штока?

1. поршневой;

2. диафрагменный;

3. сильфонный.

Вопрос 12. Назовите основное преимущество пневмогидропривода?

1. большие усилия при небольших габаритах;

2. не высокое быстродействие;

3. простота конструкции.

Вопрос 13. Прихватка – это короткий сварной шов, выполняемый:

1. в один проход

2. в два прохода

3. в три прохода

Вопрос 14. Недопустимые дефекты прихватки:

1. трещины

2. скопление пор

3. заниженная длина прихватки

Вопрос 15. Какие типы сварных швов вы знаете?

1. Стыковой и угловой

2. Тавровый и нахлѐсточный

3. Стыковой, угловой, тавровый и нахлѐсточный

 Вопрос 16. Какой знак соответствует изображению одиночной сварной точки?

1. Т

2. +

3. О

Вопрос 17. Укажите, какие приспособлений по степени механизации и автоматизации рекомендуют использовать в массовом производстве?

1. ручные;

2. механизированные;

3. автоматические.

Вопрос 18. В какой цвет окрашивают баллоны с двуокисью углерода и с окраской баллонов с какими газами это совпадает?

1. Серый, с аргоном и гелием.

2. Коричневый, с гелием.

 3. Черный, с азотом и сжатым воздухом.

Вопрос 19. Какой газ при соединении с кислородом обеспечивает наибольшую температуру пламени?

 1. Ацетилен.

2. Пропан.

3. Азот.

 Вопрос 20. Что нужно предпринять непосредственно перед прихваткой и/или сваркой при наличии влаги или наледи на поверхностях

свариваемых деталей?

1. протереть поверхность труб ветошью;

2. просушить поверхности с помощью кольцевых нагревателей;

3. подогреть поверхности до температуры 150 – 200 град.

Вопрос 21. Если при измерении температуры непосредственно перед сваркой будет обнаружено, что температура стыка ниже необходимой, то следует:

1. быстрее производить сварку;

2. произвести сопутствующий подогрев до температуры предварительного подогрева;

3. не регламентируется.

Вопрос 22. Укажите, какие приспособлений по степени механизации и автоматизации рекомендуют использовать в единичном производстве?

1. ручные;

2. механизированные;

3. полуавтоматические.

Вопрос 23. Укажите, на какие группы делят прижимные механизмы по степени сложности?

1. простые и комбинированные;

2. механические ручные и автоматические рычажные;

3. переносные и стационарные.

Вопрос 24. Укажите, какая из силовых схем рычажных механизмов позволяет либо ослаблять, либо увеличивать исходную силу привода (W)?



Вопрос 25. Для чего в пневмоцилиндрах применяются уплотнительные манжеты?

1. для уменьшения силы трения в подвижных сочленениях;

2. для уменьшения опасности утечки воздуха;

3. для смазки подвижных частей.

Вопрос 26. Каким образом управляется электромагнитный привод?

1. путѐм сдвига или поворота магнитов;

2. путѐм подачи или отключения электричества на катушки электромагнита;

3. путѐм подачи воздуха в рабочую полость электромагнита.

Вопрос 27 . Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом диаметром 4 мм:

1. 90…110 А

2. 120…140 А

3. 140…160 А

 Вопрос 28. Допустимые дефекты прихватки:

 1. не заваренный кратер

 2. прожог

 3. заниженная длина прихватки

**Ключи** **МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вариант 1  | Вариант 2 |
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 2 |
| 3 | 1 | 2 |
| 4 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 2 |
| 6 | 3 | 1 |
| 7 | 2 | 3 |
| 8 | 2 | 1 |
| 9 | 2 | 1 |
| 10 | 2 | 1 |
| 11 | 1 | 1 |
| 12 | 2 | 1 |
| 13 | 1 | 1 |
| 14 | 2 | 1,2 |
| 15 | 3 | 1 |
| 16 | 3 | 2 |
| 17 | 1 | 3 |
| 18 | 1 | 3 |
| 19 | 3 | 1 |
| 20 | 3 | 2 |
| 21 | 2 | 2 |
| 22 | 2 | 1 |
| 23 | 2 | 1 |
| 24 | 2 | 1 |
| 25 | 3 | 2 |
| 26 | 2 | 2 |
| 27 | 2 | 1 |
| 28 | 1,2 | 3 |

.

**ПМ 01. «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»**

**Профессия: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений**

**Вариант 1.**

Вопрос 1. Что называется трещиной?

1. дефект сварного соединения в виде разрыва металла в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах

2. дефект в виде внутренней полости

3. дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом

Вопрос 2. Каковы причины появления пор?

1. хорошо прокаленные электроды

2. влажные электроды

3. наличие ржавчины или масла на сварочных кромках

Вопрос 3. В какой момент следует исправлять дефекты сварных соединений, подлежащих последующей термообработке?

1. До отпуска.

2. По согласованию с головной материаловедческой организацией.

3. После отпуска.

Вопрос 4. Что называют непроваром?

1. Отсутствие наплавленного металла на участке сварного шва.

2. Несплавление валика металла шва с основным металлом.

3. Неровности поверхности металла шва или наплавленного металла.

Вопрос 5. Трещины, непровары, несплавления относят к группе дефектов, которую называют:

1. объемные;

2. случайные;

3. трещиноподобные

Вопрос 6. При удалении дефектных мест длина удаляемого участка должна равняться длине дефектного участка плюс с каждой стороны:

1. 1-2 мм;

2. 10-20 мм;

3. 20-40 мм

Вопрос 7. Что должно подвергаться зачистке после сварки?

1. Только сварной шов.

2. Только околошовная зона.

3. Сварной шов и околошовная зона

Вопрос 8. Применяют ли при визуальном контроле оптические приборы?

 1. Да.

2. Нет.

3. Только по требованию надзорных органов

Вопрос 9. Контроль, который включает проверку качества подготовки и сборки деталей под сварку, соблюдения режимов сварки, порядка выполнения многослойных швов и т.д.:

1. предварительный;

2. приемочный;

3. пооперационный.

Вопрос 10. Приемочный контроль, при котором проверяют часть сварных соединений:

 1. сплошной;

2. необходимый;

3. выборочный.

Вопрос 11. Что называется порой?

1. дефект в виде полости или впадины, образованной при усадке металла шва

2. дефект, имеющий ответвления в различных направлениях

3. дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом

Вопрос 12. Ковы причины появления брызг электродного металла?

1. большая длина сварочной дуги

2. большая ширина сварного шва

3. магнитное дутьѐ

Вопрос 13. Что называют прожогом?

1. Цилиндрическое углубление в сварном шве.

2. Сквозное отверстие в сварном шве.

3. Воронкообразное углубление в металле шва.

Вопрос 4. Какие дефекты допускается устранять сварщику (не привлекая руководителя работ) в процессе сварки стыка трубы?

1. Любые дефекты, включая дефекты литья и трещины.

2. Трещины и межваликовые несплавления.

3. Поверхностные поры, шлаковые включения, межваликовые несплавления, подрезы.

Вопрос 15. Самые опасные дефекты в сварных швах:

1. поры;

2. трещины;

3. наплывы.

Вопрос 16. Число исправлений одного и того же дефектного участка зависит от категории ответственности конструкции и не должно превышать:

1. двух;

2. четырех;

3. трех

Вопрос 17. Какие методы включает неразрушающий контроль сварных соединений?

1. Металлографический анализ.

2. Тензометрический контроль.

 3. Визуальный, измерительный, капиллярный, магнитнопорошковый, радиационный, ультразвуковой, контроль герметичности.

Вопрос 18. С какой целью проводят визуальный контроль сварных соединений?

1. Для выявления недопустимых дефектов и качества зачистки выполненных швов и околошовной зоны.

2. Для выявления внутренних дефектов.

3. Для выявления поверхностных дефектов.

Вопрос 19. Контроль, производимый после завершения всех предусмотренных технологическим процессом операций, результаты которого фиксируют в сдаточной документации на изделие:

1. предварительный;

2. приемочный;

3. пооперационный.

Вопрос 20. Документ, в котором указываются завод-изготовитель основного металла, марка и химический состав металла, номер плавки, профиль и размер материала, масса металла и номер партии, результаты всех испытаний, стандарт на данную марку материала:

1. аттестат;

2. диплом;

3. сертификат.

**Вариант 2**

Вопрос 1. Что называется подрезом?

1. дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом

2. дефект в виде несплавления в сварном соединении, вследствие неполного расплавления кромок

3. дефект в виде углубления на поверхности обратной стороны сварного одностороннего шва

Вопрос 2. Что называют включением?

1. Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.

2. Неметаллическая несплошность.

3. Скопление нескольких пор.

Вопрос 3. Что называют наплывом в металле шва?

1. Дефект в виде металла, натекшего на поверхность сваренного металла и не сплавившегося с ним.

2. Неровности поверхности металла шва или наплавленного металла.

3. Несплавление валика металла шва с основным металлом.

Вопрос 4. Ржавчина, окалина, масло, краска, влага являются причиной образования дефектов, которые называют:

1. Поры

2. включения;

3. трещины

Вопрос 5. Самые опасные концентраторы напряжений в сварных швах:

1. поры;

2. наплывы;

3. включения

 Вопрос 6. Зачистка шва предполагает удаление:

1. неровности;

2. шлаковой корки;

3. брызг застывшего металла.

Вопрос 7. Какие методы включает разрушающий контроль сварных соединений?

1. Метрический контроль.

2. Механические испытания при нормальной и высоких температурах.

3. Механические испытания, испытания на межкристаллитную коррозию, коррозию под напряжением, металлографические исследования и определение химического состава.

Вопрос 8. Что определяет выбоp визуального метода контроля?

1. Требования конструкторской и нормативно-технологической документации.

2. Чувствительность прибора

3. Тип объекта контроля.

Вопрос 9. Приемочный контроль, при котором проверяют все сварные соединения:

1. сплошной;

2. обязательный;

3. выборочный.

 Вопрос 10. Контроль, при котором выявляют дефекты, обнаруживаемые невооруженным глазом, а также с помощью лупы 10-

кратного увеличения называют:

1. физический;

2. оперативный;

3. визуальный.

Вопрос 11. Что называется трещиной?

1. дефект сварного соединения в виде разрыва металла в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах

2. дефект в виде внутренней полости

3. дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом

Вопрос 12. Каковы причины появления пор?

1. хорошо прокаленные электроды

2. влажные электроды

3. наличие ржавчины или масла на сварочных кромках

Вопрос 13. В какой момент следует исправлять дефекты сварных соединений, подлежащих последующей термообработке?

1. До отпуска.

2. По согласованию с головной материаловедческой организацией.

3. После отпуска.

Вопрос 14. Самые опасные дефекты в сварных швах:

1. поры;

2. трещины;

3. наплывы.

Вопрос 15. Число исправлений одного и того же дефектного участка зависит от категории ответственности конструкции и не должно превышать:

1. двух;

2. четырех;

3. трех

Вопрос 16. Какие методы включает неразрушающий контроль сварных соединений?

1. Металлографический анализ.

2. Тензометрический контроль.

 3. Визуальный, измерительный, капиллярный, магнитнопорошковый, радиационный, ультразвуковой, контроль герметичности.

Вопрос 17. Что определяет выбоp визуального метода контроля?

1. Требования конструкторской и нормативно-технологической документации.

2. Чувствительность прибора

3. Тип объекта контроля.

Вопрос 18. Приемочный контроль, при котором проверяют все сварные соединения:

1. сплошной;

2. обязательный;

3. выборочный.

Вопрос 19. Контроль, при котором выявляют дефекты, обнаруживаемые невооруженным глазом, а также с помощью лупы 10-кратного увеличения называют:

1. физический;

2. оперативный;

3. визуальный.

Вопрос 20. Испытания, при которых определяют прочность, твердость, пластичность металла называют:

1. аналитические;

2. механические;

3. технологические.

**Ключи** **МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вариант 1  | Вариант 2 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2,3 | 1 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 2 | 1 |
| 5 | 3 | 2 |
| 6 | 2 | 2,3 |
| 7 | 3 | 3 |
| 8 | 1 | 1 |
| 9 | 3 | 1 |
| 10 | 3 | 3 |
| 11 | 3 | 1 |
| 12 | 1 | 2,3 |
| 13 | 2 | 1 |
| 14 | 3 | 2 |
| 15 | 2 | 3 |
| 16 | 3 | 3 |
| 17 | 3 | 1 |
| 18 | 3 | 1 |
| 19 | 2 | 3 |
| 20 | 3 | 2 |