**Теоретическое задание**

**для конкурса «Лучший сварщик»**

**Оренбург 2019**

**Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена.**

Количество заданий с выбором ответа: 22;

количество заданий с открытым ответом: 2;

количество заданий на установление соответствия: 4;

количество заданий на установление последовательности: 2.

Время выполнения заданий для теоретического этапа ПЭ: 1 час.

Пользоваться нормативными документами, литературой, информационными системами интернет не разрешается

**Обработка результатов.**

Максимальное количество набранных правильных ответов 30 из 30 возможных. За каждый правильный ответ присваивается 1 балл, за каждый неправильный – 0 баллов.

В случае задержки по времени начисляются штрафные баллы: 1 штрафной балл за каждые 10 минут задержки.

**Задания теоретического этапа.**

**1.Задания №1-22** **с выбором ответа.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания (нормативный документ, литература) | Задание, № п/п | Варианты ответов | Номер правильного ответа/ оценка эксперта (+/-) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах | ГОСТ 16037-80  **«**Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры» | **1.Какие конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых деталей относятся к V- образной разделке кромок?** | 1.Угол разделки кромок, притупление.  2.Угол разделки кромок, перекрытие деталей, притупление.  3.Угол разделки кромок, притупление, зазор  4.Угол разделки кромок, перекрытие деталей, зазор. |  |
| Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД | ГОСТ 5632-72  **«**Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки» | **2.Что обозначают буквы и цифры в маркировке низколегированных сталей?** | 1. Обозначение номера плавки и партии металла.  2. Клейма завода-изготовителя.  3. Обозначение химических элементов и их содержание в стали.  4.Предельно допустимые значения нагрузок при механических испытаниях. |  |
| Правила подготовки кромок изделий под сварку | ГОСТ 5264-80  «Ручная дуговая сварка» | **3.Какой из представленных вариантов ответа определяет правильную подготовку кромок стыкового соединения листов в соответствии с ГОСТ 5264-80 для односторонней ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом при толщине деталей 8 мм и 12 мм?** | 1.Необходимо сделать скос с одной или двух сторон толстой детали до толщины тонкой детали, при этом конструктивные элементы подготовленных кромок и размеры сварного шва выбираются по меньшей толщине.  2.Необходимо сделать скос с одной или двух сторон толстой детали до толщины тонкой детали, при этом конструктивные элементы подготовленных кромок и размеры сварного шва выбираются по большей толщине.  3.Подготовка кромок проводится так же, как и при сварке деталей одинаковой толщины, конструктивные элементы кромок и размеры сварного шва выбираются по большей толщине.  4. Подготовка кромок проводится так же, как и при сварке деталей одинаковой толщины, конструктивные элементы кромок и размеры сварного шва выбираются по меньшей толщине. |  |
| Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения | В.П. Фоминых, А.П. Яковлев  «Ручная дуговая сварка» | **4.Какую внешнюю вольт-амперную характеристику должны иметь источники питания сварочной дуги для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом?** | 1.Жёсткую  2.Пологовозврастающую  3.Пологопадающую  4.Гибкую |  |
| В. П. Фоминых,  А. П. Яковлев «Ручная дуговая сварка» | **5.Какой из ниже перечисленных вариантов верно описывает устройство сварочного выпрямителя?** | 1. Силовой трансформатор, дроссель, пускорегулирующая аппаратура, смонтированные в одном корпусе;  2. Генератор постоянного тока, электродвигатель переменного тока, смонтированные в одном корпусе;  3. Силовой трансформатор, выпрямительный блок, пускорегулирующая и защитная аппаратура, смонтированные в одном корпусе;  4.Генератор постоянного тока, выпрямительный блок, защитная аппаратура, смонтированные в одном корпусе. |  |
|  | Милютин В.С., Шалимов М.П., Шанчуров С.М. «Источники питания для сварки»М.: Айрис-пресс, 2007г. | **6.Какое требование, предъявляемое к балластным реостатам, является основным?** | 1.Иметь устройство плавной регулировки силы тока;  2.Быть оснащенным вольтметрами;  3.Обеспечивать пологопадающую вольтамперную характеристику;  4. Обеспечивать пологовосходящую вольтамперную характеристику. |  |
|  | Паспорт УШС-3 | **7.Какова периодичность поверки УШС-3?** | 1.Один раз в три месяца;  2. Один раз в год;  3. Один раз в шесть месяцев;  4.Один раз в месяц. |  |
| Правила сборки элементов конструкции под сварку | В. А. Винокуров  «Сварка в машиностроении» | **8.С соблюдением, каких основных обязательных правил выполняют подготовку и сборку изделий под сварку?** | 1.Притупление кромок и зазоры между ними должны быть равномерными по всей длине;  2.Кромки элементов, подлежащих сварке, и прилегающие к ним места шириной 25-30 мм от торца кромки должны быть высушены, очищены от грата после резки, масла, ржавчины и прочих загрязнений. Более опасны объёмные дефекты, так как они увеличивают объём конструкции;  3.Во избежание деформаций прихватку следует выполнять качественными электродами через интервал не более 500мм при длине одной прихватки 50-80 мм;  4.Для обеспечения нормального и качественного формирования шва нужно в начале и в конце изделия прихватывать планки.  5. Перечисленные в п. 1-3  6. Перечисленные в п. 1-4 |  |
| Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки | В. А. Винокуров  «Сварка в машиностроении» | **9.Какие виды ручных зажимных приспособлений применяются при сборке элементов конструкций под сварку?** | 1.Винтовые;  2.Эксцентриковые;  3.Рычажные;  4.Роликовые.  5.Перечисленные в п. 1-3;  6.Перечисленные в п. 1-2; |  |
| Правила технической эксплуатации электроустановок | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.  2007 г. | **10.Какие действия, осуществляет электросварщик, имеющий II группу электробезопасности при работе с источником питания для дуговой сварки плавящимся покрытым электродом?** | 1. Обслуживание электроустановок;  2. Обслуживание и ремонт электроустановок ;  3. Обслуживание и эксплуатацию электроустановок;  4.Эксплуатацию электроустановок. |  |
| Правила технической эксплуатации электроустановок  п. 3.1. | **11.Какую минимальную группу электробезопасности должен иметь сварщик для допуска к работе?** | 1. I группу;  2. II группу;  3. III группу;  4. IV группу. |  |
| Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.  2007 г. | **12.Какое максимальное напряжение в распределительных электрических сетях позволяет подключение источника сварочного тока?** | 1.660 В;  2.220 В;  3.1000 В;  4.127В. |  |
| Техника и технология РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва | Н. А. Юхин  «Ручная сварка при сооружении и ремонте трубопроводов пара и горячей воды | **13.Как изменяется величина сварочного тока при выполнении сварки в вертикальном положении в сравнении со сваркой в нижнем положении?** | 1.Вертикальные швы следует выполнять током на 10%-15% большим, чем при выполнении швов в нижнем положении, и короткой дугой;  2.Вертикальные швы следует выполнять током на 10%-15% меньшем, чем при выполнении швов в нижнем положении, и короткой дугой;  3.Вертикальные швы следует выполнять током на 10%-15% меньшем, чем при выполнении швов в нижнем положении, и длиной дугой;  4.Вертикальные шва выполняют на той же силе тока, что и швы в нижнем положении. |  |
| Н. А. Юхин  «Иллюстрированное пособие сварщика» | **14.Что происходит при сварке углом вперёд?** | 1.Увеличивается глубина провара и высота выпуклости шва, но уменьшается ширина шва;  2.Уменьшается глубина провара и высота выпуклости шва, но заметно возрастает ширина шва;  3.Уменьшается глубина провара и высота выпуклости шва, а так же уменьшается ширина шва;  4.Увеличивается глубина провара, но уменьшается высота выпуклости, и заметно возрастает ширина шва. |  |
| Методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций | ГОСТ Р 55724-2013  Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые | **15.Для какого метода контроля ультразвуковой контроль является дублирующим?** | 1. Магнитный;  2.Радиографический;  3.Капилярный;  4.Визуальный и измерительный. |  |
| Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла | ОСТ 36-39-80  «Трубопроводы стальные технологические на давление Р(у) до 9,81 МПа (100 кгс/см). Ручная дуговая сварка покрытыми металлическими электродами. Типовой технологический процесс» | **16.Каким пламенем следует производить предварительный подогрев?** | 1.Восстановительным пламенем;  2.Окислительным пламенем;  3.Нейтральным пламенем;  4.Науглероживающим пламенем. |  |
|  | Алешин Н.П.,  Чернышев Г.Г.  «Сварка. Резка.  Контроль»  2004г. | **17.От чего зависит необходимость применения подогрева?** | 1.От температуры воздуха и марки стали свариваемых труб;  2.От температуры воздуха, применяемых сварочных материалов, марки стали и толщины стенки свариваемых труб;  3.От толщины стенки труб и применяемых сварочных материалов;  4.От температуры воздуха, толщины стенки труб. |  |
| Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях | Ю. В. Казаков, М. Г. Козулин и др.  «Сварка и резка материалов»  Учебное пособие. | **18.Что является основными причинами возникновения собственных напряжений и деформаций в сварных соединениях и конструкциях?** | 1.Неравномерное нагревание металла при сварке;  2.Литейная усадка расплавленного металла;  3.Структурные и фазовые превращения в затвердевающем металле при охлаждении;  4. Перечисленные в п.1-3. |  |
| Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и порядок исправления | Н. А. Юхин  «Дефекты сварных швов и соединений» | **19.Как устраняется дефект «линейное смещение»?** | 1.Дефектный участок удалить шлифовальным инструментом и заварить повторно;  2.Удалить шлифовальным инструментом, сделав плавный переход к основному металлу;  3.Сварное соединение разрезать и заварить заново;  4.Дефект не подлежит исправлению, деталь бракуется. |  |
|  | Н. А. Юхин  «Дефекты сварных швов и соединений»  «Соуэло» 2007г. | **20.Какова причина возникновения непровара?** | 1.Неправильная подготовка элементов сварных соединений;  2.Заниженный сварочный ток;  3.Излишне высокая скорость сварки;  4.Наличие на кромках свариваемых деталей посторонних веществ (окалины, ржавчины, шлака) и загрязнений;  5.Неточное направление электродной проволоки;  6.1+4+5  7. Все перечисленные факторы. |  |
| Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ | ГОСТ 12.1004-91  «Нормы и правила пожарной безопасности про проведении сварочных работ» | **21.На какое время выдаётся разрешение на проведение временных огневых работ?** | 1.На сутки с момента получения;  2.На одну рабочую смену;  3.Бессрочно;  4.На усмотрение руководителя работ. |  |
| Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте | ГОСТ 12.3.003-86 **«**Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности» | **22.При каких из указанных условий запрещается выполнять сварочные работы?** | 1.Горючие материалы ближе 5м от места производства работ;  2.Выполнение сварочных работ вне помещения во время дождя под навесом;  3. Работа на высоте с лесов или подмостей с ограждениями;  4.Работа на высоте с лесов или подмостей без ограждений. |  |

**2.2. Задания №23, 24 с открытым ответом.**

**2.2.1.Задание №23**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание, ответ конкурсанта/ оценка эксперта (+/-) |
| Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления | Чебан В. А.  «Сварочные работы» | **Укажите не менее 3-х причин возникновения прожога в сварном шве при ручной дуговой сварке (наплавке) плавящимся покрытым электродом. Опишите способ их устранения.**    **Ответ соискателя:**  1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |
| 5. |
| Способ устранения: |
|  |
|  |

**2.2.2.Задание №24**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание, ответ конкурсанта/ оценка эксперта (+/-) |
| Методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций | ГОСТ Р 56542-2015  Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.  (п.4.1) | **Назовите не менее пяти видов неразрушающего контроля.**  **Ответ соискателя:** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**2.3.Задания №25-28 на установление соответствия.**

**2.3.1.Задание №25**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание/ оценка эксперта (+/-) |
| Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах | ГОСТ 16037-80  «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры» | **Определите соответствие обозначений сварных соединений по ГОСТ (правая колонка) и их расшифровка (левая колонка). Заполнить таблицу «Ответ соискателя».**   |  |  | | --- | --- | | 1.Тавровое одностороннее соединение без скоса кромок, выполняемое дуговой сваркой в защитном газе. Катет шва 6 мм. Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу. |  | | 2.Одностороннее стыковое соединение труб со скосом одной кромки, выполняемое дуговой сваркой в защитном газе плавящимся электродом. | . | | 3. Одностороннее стыковое соединение со скосом кромок, выполняемое ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом. |  | | 4.Одностороннее стыковое соединение со скосом одной кромки, выполняемое дуговой сваркой в защитном газе плавящимся электродом. |  | |

**Ответ соискателя:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

**2.3.2.Задание №26**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание/ оценка эксперта (+/-) |
| Сварочные (наплавочные) материалы для РД сварки сложных и ответственных конструкций | ГОСТ 9466-75  «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия» | |  |  | | --- | --- | | 1.Основное | А. МР-3 | | 2. Рутиловое | Б. ВЭЦ-4М | | 3. Кислое | В. УОНИ-13/55 | | 4.Целлюлезное | Г. СМ-5 |   **Установите соответствие покрытия (левая колонка) и марок электродов (правая колонка). Заполнить таблицу «Ответ соискателя».** |

**Ответ соискателя:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

**2.3.3.Задание №27**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание/ оценка эксперта (+/-) |
| Правила подготовки кромок изделий под сварку | ГОСТ 5264-80  «Ручная дуговая сварка» | |  |  | | --- | --- | | 1.Без скоса кромок | А. С8 | | 2.Со скосом кромок | Б. С2 | | 3. С отбортовкой кромок | В. С17 | | 4. Со скосом одной  кромки | Г. С1 |   **Установите соответствие формы подготовленных кромок (левая колонка) и соответствующего условного обозначения сварного соединения (правая колонка). Заполнить таблицу «Ответ соискателя».** |

**Ответ соискателя:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

**2.3.4.Задание №28**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание/ оценка эксперта (+/-) |
| Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте | ГОСТ 12.0.004-90  «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения» | **Установите соответствие вида(левая колонка) и порядка проведения инструктажей по охране труда (правая колонка). Заполните таблицу «Ответ соискателя».**   |  |  | | --- | --- | | 1. Вводный | А. При выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями | | 2. Первичный на рабочем месте | Б. При допуске к самостоятельной работе | | 3. Повторный | В. При приёме на работу | | 4. Целевой | Г. При введении в действие новых стандартов, при изменении технологического процесса, при замене оборудования, при нарушении требований ОТ, при требовании органов госнадзора, при перерыве в работе, по решению работодателя | | 5. Внеплановый | Д. Не реже 1 раза в 6 месяцев | |
|  |  |  |

**Ответ соискателя:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

**2.4.Задание № 29, 30 на установление последовательности.**

**2.4.1.Задание №29**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание/ оценка эксперта (+/-) |
| Правила сборки элементов конструкции под сварку | Чебан В.А.  «Сварочные работы» | **Выберите последовательность операций сборки стыка труб Ø57х3,5 из стали 20. Ответ запишите в виде последовательности цифр в таблице «Ответ соискателя».**  1. Проверить правильность сборки с помощью измерительных приборов  2.Детали собрать в центровочном приспособлении  3. Подготовленные кромки и прилегающие к ним участки зачистить механическим способом до металлического блеска и обезжирить  4.Собранные в приспособление детали прихватить согласно требованиям технологической карты |

**Ответ соискателя:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**2.4.2.Задание №30**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знания в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации | Источник задания  (нормативный документ, литература) | Задание/ оценка эксперта (+/-) |
| Техника и технология РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва | Ю.В.Казаков, М.Г.Козулин и др.  «Сварка и резка материалов».  Учебное пособие. | **Установите в правильной последовательности технологические операции ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.**  **Ответ запишите в виде последовательности цифр в таблице «Ответ соискателя».**  1.Сборка  2.Настройка и проверка сварочного оборудования  3.Подогрев  4.Подготовка кромок  5.Сварка |

**Ответ соискателя:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

**Обработка результатов:**

Количество правильных ответов/ количество баллов **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Подпись конкурсанта: |  |  |  |

(подпись) (ФИО)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| К Конкурсная комиссия: |  | |  | |
| Э \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_ | |  | |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_