**Учебный материал можно найти в: - учебник - Чернышов Г.Г. «Сварочное дело - сварка и резка металлов» / Г.Г. Чернышов, М.: Издательский центр «Академия» изд. 2004 г.**

**- учебное пособие - Чернышов Г.Г. «Справочник электрогазосварщика и газорезчика» / Г.Г. Чернышов, М.: Издательский центр «Академия» изд. 2004 г.**

**1. Внимательно прочитайте текст задания, сделайте конспект и ответьте на вопросы в конце текста.**

**2. Готовые ответы на задания присылайте на электронную почту - pwaapt@yandex.ru**

***Убедительная просьба свои работы подписывать своей фамилией, ставить дату занятия, тему занятия и свой логин электронной почты и присылать ответы через pwaapt @ yandex.ru, а не фотографии в телефоне иначе я смогу их прочитать. Сначала создайте файл или документ на мониторе Microsoft Word, затем выделите (скопируйте) вопросы задания из почты или сайта и вставьте их в созданный в файл или документ. Затем напечатайте ответы на заданные вопросы. И отсылайте только ответы на вопросы.***

**7. Испытание СС на ударный разрыв** - проводят для сварных стыковых соединений листов t =до 2 мм. Рис. Тип ХХХI. Испытания проводят на маятниковых копрах с приспособлением для закрепления образцов. Все виды перечисленных испытаний, кроме испытаний СС на статический изгиб и

измерение твердости, проводят ***не менее чем на трех образцах.*** Испытания СС на статический изгиб проводят ***не менее чем на двух образцах,*** измерение твердости - ***не менее чем в пяти точках*** для каждого участка СС.

 Результат по всем видам испытаний определяют, как среднее арифметическое из всех результатов испытаний однотипных образцов.

**8.** Кроме всех вышеуказанных испытаний проводят еще - **испытание на усталость**. Испытанию на усталость подвергается металл на специальных образцах и на готовых СК.

 Сопротивление металла циклической нагрузке характеризуется ***п р е д е л о м в ы н о с*** ***л и в о с т и***, т.е. наибольшим напряжением которое может выдержать металл без разрушений за большое число циклов (для стали принимают 10 циклов).

 **П р е д е л в ы н о с л и в о с т** **и** чаще определяется на вращающемся образце (гладком или с надрезом) с приложением изгибающей нагрузки.

 Кроме стандартных цилиндрических образцов усталость металла определяют на СК с помощью пульсаторов (вибраторов), позволяющих развивать мощное переменное усилие. В этом случае количественной оценкой прочности является число циклов, которое выдержала испытуемая СК до начала разрушения.

**9. Метод химического или спектрального анализа.**

**А) Химическим методом** - определяют химический состав СШ и сварочных материалов. Метод хим. анализа более точно определяет хим. состав, но требует значительных затрат времени и применение реактивов.

**Б) Методом спектрального анализа -** с помощью портативных приборов - **стиллоскопов** - можно выполнить моментальный приближенный анализ хим. состава металла, находящегося на складе. Это особенно удобно при рассортировке сталей без сертификатов завода изготовителя.

 Иногда применяют оба метода: спектральный - для выявления приближенного содержания некоторых хим. элементов, а затем химический - для определения точного их содержания.

**10. Металлографические исследования** **металла** - различных участков сварного соединения. Этим исследованием определяют качество структуры металла СС, правильность выбора технологии сварки, режимов последующей термообработки, качества сварочных материалов.

 В зависимости от того, с каким увеличением рассматривают зерна металла, различают ***м а к р о с т р у к т у р у*** (без увеличения или с помощью лупы) и ***м и к р о с т р у к т у р у*** (с использованием микроскопа) в которых определяют:

 **А)** При исследовании ***макроструктуры*** можно определить:

 - наличие пор, шлаковых включений, непроваров, трещин, пластичность или хрупкость МШ - по виду излома;

 - границы зон СС, ширину зоны термического влияния, строение МШ и околошовной зоны, внутренние макроскопические дефекты, скопление серы и фосфора в МШ - по виду макроструктуры.

 **Б)** При исследовании ***микроструктуры*** можно определить:

 - микроструктуру СШ и дефекты сварки (микропоры, микротрещины), перегрев, пережог - по виду микроструктуры

 Контроль производится осмотром поверхности образца, вырезанного поперек СШ. Контролируемая поверхность после обработки режущим или абразивным инструментом (резцы токарного станка, отрезная машинка, фрезы и т.д.) шлифуется и подвергается травлению специальными реактивами до четкого выявления структуры.

 Макроструктуру СШ выявляют реактивом, состоящим из смеси азотной кислоты и хлористых солей. Состав реактива, следующий: хлорид железа - 200 г, азотная кислота - 300 г, вода - 100 мл.

 Для микротравления малоуглеродистых, углеродистых, низко- и среднелегированных сталей в качестве реактивов для травления чаще всего используют слабый раствор кислот в спирте. Наиболее распространённый это реактив состоящий из 2-5%-й раствор азотной кислоты в этиловом спирте.

 **11. Испытание трубных соединений на сплющивание и на изгиб** - оба испытания и на изгиб, и на сплющивание считается равноценными.

 

 Результаты испытания на сплющивание считают успешными, если просвет между сжимающими поверхностями не превышаю величину В, определяемую по специальной формуле. Для труб газопроводов просвет при испытании труб на сплющивание, без появления трещин в СШ, должен составлять не более пяти значений толщины стенки трубы независимо от марки стали. При испытании на изгиб (загиб) результаты считают успешными, если угол изгиба оказался больше указанного в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип (класс) сталей сварных соединений | Номинальная толщина свариваемых деталей, мм. |  Угол изгиба, ᵒ, не менее |
| Трубопроводы любого назначения, кроме газопроводов | Газопроводы согласно СН и П 3.05.02 - 88\* |
| Углеродистые. | До 20 включительноСвыше 20 |  100 (70)\* 80 |  120 (100)\* 120 (100) |
| Низколегированные конструкционные. | До 20 включительноСвыше 20 |  80 (50) 60 |  120 (100) 120 (100) |
| Хромомолибденовые и хромомолибденованадиевые перлитного класса, легированные хромистые мартенситного класса. | До 20 включительноСвыше 20 |  50 (30) 40 |  -- -- |
| Хромоникелевые и хромомарганцевые аустинитного класса. | До 20 включительноСвыше 20 |  150 120 |  -- -- |

 **\*** Примечание: В скобках указаны значения угла загиба для сварных соединений, выполненных газовой сваркой.

 **\*** СН и П - строительные нормы и правила.

 При получении неудовлетворительных результатов механических испытаний дополнительно проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов. Если и в этом случае получен аналогичный результат, то неудовлетворительным считается общий итог качества сварки.

 Для сварщика, участвующего в изготовлении газопровода, это означает следующее:

 - все стыки, выполненные им газовой сваркой в течении календарного месяца, подлежат удалению;

 - все стыки, выполненные им дуговой сваркой в течении календарного месяца, должны быть подвергнуты контролю радиографическим методом.

 При аттестации сварщика в соответствии с Правилами аттестации сварщиков механическим испытаниям подвергаются все контрольные соединения, выполненные им ГС или ДС плавящимся эл-дом в защитных газах (например, в СО2).

 Для других видов сварки при наличии радиографического или ультразвукового контроля механические испытания можно не проводить. Решение об этом принимает аттестационная комиссия с учетом вида объекта и марки материалов контрольного соединения.

**Прочитайте, после вопросов зачета, инструкцию по экзамену**

**06.06.20 Вопросы зачета № 8 по МДК 01.04**

**1. Методы испытания сварных швов и соединений на статическую нагрузку, статическое растяжение, на стойкость против механического старения, выполняют на образцах количеством:**

а) - 1;

б) - 2;

в) - 3;

г) - 4;

д) - 5.

**2. Определите количество точек, в участке сварного соединения, в которых необходимо провести измерения металла на твердость -- не менее чем в:**

а) - 1-ой точке;

б) - 2-х точках;

в) - 3-х точках;

г) - 4-х точках;

д) - 5-х точках.

**3. Испытания сварных швов и соединений на статический изгиб, выполняют на образцах количеством:**

а) - 1;

б) - 2;

в) - 3;

г) - 4;

д) - 5.

**4. Выберите количество циклов нагрузки, которое должен выдержать металл сварного соединения, при определении предела его выносливости:**

а) - не менее 3 циклов;

б) - не менее 5 циклов;

в) - не менее 7 циклов;

г) - 10 циклов;

д) - 10 циклов и более.

**5. Какую нагрузку применяют для испытания сварного соединения на усталость:**

а) - статическую (постоянную);

б) - динамическую (переменную);

в) - крутящую;

г) - изгибающую;

д) - ударную;

**6. Что можно определить при исследовании макроструктуры сварного соединения :**

а) - наличие пор, шлаковых включений, непроваров, трещин, пластичность или хрупкость МШ;

б) - границы зон СС, ширину зоны термического влияния, строение МШ и околошовной зоны, внутренние макроскопические дефекты, скопление серы и фосфора в МШ

**7. Что можно определить при исследовании микроструктуры сварного соединения :**

а) - микроструктуру СШ и дефекты сварки (микропоры, микротрещины), перегрев, пережог

**8. Просвет, при проведении механического испытания швов трубных соединений газопровода на сплющивание, без появления трещин в СШ, должен составлять не более:**

а) - 2 толщины стенки трубы;

а) - 3 толщины стенки трубы;

а) - 4 толщины стенки трубы;

а) - 5 толщины стенки трубы;

**9. Результат, при испытании сварных соединений труб любого назначения на изгиб без разрыва соединения, считается удовлетворительным, если угол загиба больше:**

- при РДС труб из углеродистых сталей с толщиной стенки трубы до 20 мм - \_\_\_\_\_\_\_?

- при ГС труб из углеродистых сталей с толщиной стенки трубы до 20 мм - \_\_\_\_\_\_\_?

- при РДС труб из низколегированных сталей с толщиной стенки трубы до 20 мм - \_\_\_\_\_\_?

- при ГС труб из низколегированных сталей с толщиной стенки трубы до 20 мм - \_\_\_\_\_\_?

**Фамилия, № гр.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**08.06.20 - БУДЕТ ПРОХОДИТЬ ЭКЗАМЕН ПО ДИСЦИПЛИНЕ РОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ПМ-01.**

 **И Н С Т Р У К Ц И Я П О С Д А Ч Е Э К З А М А**

**С д а ю т в с е, но оценка за экзамен не будет выставлена пока не будут сданы долги по зачетам МДК 01.02 и 01.04.**

**Запомните - ответы которые несколько раз подвергались переадресации т.е. пересылались от одного обучающегося к другому не открываются в программе *Microsoft Word* и не подвергаются чтению т.е. я их не смогу оценить. В крайнем случае пишите ответы на вопрос на чистом листке и присылайте фото ответов на логин моей электронной почты - pwaapt@yandex.ru**

 **Инструкция для обучающихся:**

**Работа составлена из 60 тестовых заданий (вопрос и даны несколько вариантов ответов - выбрать правильный вариант ответа или ответов).**

Внимательно читайте вопросы тестов и выберете, как вы считаете правильный. Текст правильного ответа необходимо выделить фоновым (желтым или красным) цветом. Если нет возможности выделить фоновым цветом, то можно после каждого теста буквой проставлять правильный ответ или ответы. (***смотри ниже примеры***). Если задание теста не удается выполнить сразу, переходите к следующему. Если остается время, вернитесь к пропущенным тестам.

**П р и м е ч а н и е :**

***Читайте вопрос теста внимательней, некоторые тесты содержат несколько правильных ответов. Если в тесте будет несколько правильных ответов, а вы выберете не все, то балл за тест будет снижен.***

 **Критерии оценивания:**

 Время на ответы тестов -**3 часа.** За каждый правильный ответ-**1,67 балла**. Для успешной сдачи экзамена необходимонабрать **не менее 66,8 баллов.** Ответы даны на 40-50 вопросов**-«удовлетворительно» 66,8-83,5 баллов** Ответы даны на 51-55 вопросов **-«хорошо» 85,2-91,85 баллов** Ответы даны на 56-60 вопросов **-«отлично» 93,52-100 баллов**

 Если в тесте будет несколько правильных ответов, а вы выберете не все, то балл за тест будет снижен.

***Примеры выделения (1; 2) или проставления (3) правильного ответа или ответов:***

**Первый вариант выделения желтым фоновым цветом**

**1. Вопрос теста**………………………………………………………………..: ответы

а) ……… б) ………. - правильный ответ в) ……….. г) ……….

 **Второй вариант выделения красным тексстовым цветом**

**2. Вопрос теста**………………………………………………………………….: ответы

а) ……….. б) ……….. - правильный ответ в) ……….. г) ……….. - правильный ответ

**Третий вариант выделения буквами - например - а), б) проставленные в низу ответов.**

**3. Вопрос теста**……………………………………………………………………: ответы

а) ………….. б) ………….. в) ………… г)………..

**а); г)**- правильные ответы

**Четвертый вариант для фотографирования листков с ответами - пишите номер вопроса и вариант ответа или ответов на вопрос**.

**1. - а);**

**2. - б); д).**

**3. - а); в); г) и т.д.**

**Начало экзамена в 10.00**

**Вы должны отправить работы до 13.00.**

**После этого времени работы не проверяются, т.е. вы считаетесь не сдавшими экзамен.**

**Не забываем ставить фамилию в начале и в конце тестовых заданий.**

Желаю успехов!

**Ниже посмотрите ведомость успеваемости по МДК 01.02 и 01.04**

**У кого не выставлена оценка — это значит, не прислан ответ на зачет или присланные ответы не читаются.**

**Оценки за ответы присланные на эл. почту уч-ся группы № 25 по МДК 01.02 «Технология производства сварных конструкций»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия обучающегося** | **Зач. № 06.05** | **Зач. № 2****07.05** | **Зач.** **№ 3****08.05** | **Зач.****№ 4****12.05** | **Зач.** **№ 5****13.05** | **Зач. № 6****14.06** | **Зач.****№ 7****15.05** | **Зач.****№ 8****16.05** |  |
|  **1** | **Астафьев Н.А.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2** | **Байкалов В.А.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3** | **Булыгин Е.Л.** |  **5** |  **5** |  **4-** |  **4** |  **4** |  **3-** |  **5** |  **5** |  |
|  **4** | **Владимиров. А.А.** |  **5** |  **5** |  **4-** |  **5-** |  **4** |  **3-** |  **5** |  **5** |  |
|  **5** | **Владыкин К.А.** |  **5** |  **5** |  **4-** |  |  **4** |  **3-** |  **5** |  **5** |  |
|  **6** | **Дербин В.В.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **7** | **Дудин М.Д.** |  **4-** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **8** | **Корзов Д.Р.** |  |  |  |  |  **4** |  |  **5** |  **5** |  |
|  **9** | **Костылев И.А.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **Котлов А.В.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **Крашеницын Д.Д.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **12** | **Крипак Г.Н.** |  |  |  |  **4** |  |  |  |  **5** |  |
| **13** | **Марченко М.О.** |  |  |  **4** |  **5-** |  |  |  |  **5** |  |
| **14** | **Миронюк Д.С.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **15** | **Митько Д.В.** |  **5** |  **5** |  **3** |  |  **4** |  **3-** |  **4** |  **5** |  |
| **16** | **Мокшин М.И.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **17** | **Наумов Н.Н.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **18** | **Остапов И.С.** |  **4** |  **5** |  |  |  |  **3-** |  **5** |  **3** |  |
| **19** | **Перфильев И.Н.** |  **4** |  |  |  |  |  |  **4** |  **5** |  |
| **20** | **Петров И.М.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **21** | **Федотов В.И.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **22** | **Хахлин М.В.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **23** | **Чернаков В.С.** |  **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **24** | **Чупраков В.М.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **25** | **Шатилов Д.А.** |  |  |  |  |  |  |  **3** |  **3** |  |
| **26** | **Широкий Л.С.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **27** | **Сытников А.** |  **5** |  **5** |  **4-** |  **4** |  **5** |  **3-** |  **3** |  **4** |  |

**Оценки за ответы присланные на эл. почту уч-ся группы № 25 по МДК 01.04 «Технология производства сварных конструкций»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия обучающегося** | **Зач. №1.****18.05** | **Зач. № 2****19.05** | **Зач.** **№ 3****20.05** | **Зач.****№ 4****21.05** | **Зач.** **№ 5****22.05** | **Зач. № 6****01.06** | **Зач.****№ 7****05.06** | **Зач.****№ 8****06.06** |  |
|  **1** | **Астафьев Н.А.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2** | **Байкалов В.А.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3** | **Булыгин Е.Л.** |  **3** |  **5** |  **3-** |  **4-** |  |  |  |  |  |
|  **4** | **Владимиров. А.А.** |  **3** |  **5** |  **3-** |  **4-** |  **4-** |  **5** |  |  |  |
|  **5** | **Владыкин К.А.** |  **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **6** | **Дербин В.В.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **7** | **Дудин М.Д.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **8** | **Корзов Д.Р.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **9** | **Костылев И.А.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10** | **Котлов А.В.** |  **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **Крашеницын Д.Д.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **12** | **Крипак Г.Н.** |  |  |  **3** |  |  **4-** |  |  |  |  |
| **13** | **Марченко М.О.** |  |  **5** |  |  **4-** |  |  |  |  |  |
| **14** | **Миронюк Д.С.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **15** | **Митько Д.В.** |  **3** |  **5** |  |  |  **4-** |  |  |  |  |
| **16** | **Мокшин М.И.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **17** | **Наумов Н.Н.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **18** | **Остапов И.С.** |  **3** |  |  **3-** |  |  |  **3** |  |  |  |
| **19** | **Перфильев И.Н.** |  **3-** |  **4** |  |  |  |  |  |  |  |
| **20** | **Петров И.М.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **21** | **Федотов В.И.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **22** | **Хахлин М.В.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **23** | **Чернаков В.С.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **24** | **Чупраков В.М.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **25** | **Шатилов Д.А.** |  **5** |  |  **3-** |  **4-** |  |  |  |  |  |
| **26** | **Широкий Л.С.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **27** | **Сытников А.** |  |  |  |  |  |  **5** |  |  |  |