

Тестовые задания
для проведения профессиональной олимпиады по профессии «Сварщик»
1 вариант

- 1. Выберите правильный ответ. Сталь это –**
А) Металл.
Б) Сплав двух и более металлов и неметаллов.
В) Неметалл.
Г) Сплав двух и более металлов.
- (1 балл)

- 2. Выберите правильный ответ. Какую сталь называют легированной**
А) Сталь, содержащую элементы, влияющие на её свойства.
Б) Чугун близкий по своим физико-механическим свойствам к стали.
В) Закаленную сталь.
- (2 балла)

- 3. Выберите правильный ответ. Какой металл обладает наименьшей плотностью?**
А) Медь.
Б) Титан.
В) Железо.
Г) Углерод.
- 2 балла)

- 4. Выберите правильный ответ. Крейцмейсель – это инструмент предназначенный для**
А) Резки металла.
Б) Сверления металла.
В) Заковки металла.
Г) Рубки металла.
- (3 балла)

- 5. Выберите правильный ответ. К разметочным инструментам по металлу относят:**
А) Линейка, угольник, карандаш, циркуль.
Б) Чертилка, кернер, рейсмус, циркуль.
В) Карандаш, крейцмейсель, кернер, зенкер.
- (2 балла)

- 6. Выберите правильный ответ. К инструментам для резки металлов относят:**
А) Напильник, ножовка по металлу, зубило.
Б) Острогубцы, ножовка по металлу, ножницы, труборез.
В) Ножницы, ножовка по металлу, зубило.
- (2 балла)

- 7. Выберите правильный ответ. Надфиль это**
А) Малогабаритный напильник.
Б) Инструмент для получения сквозных отверстий.
В) Разметочный инструмент.
Г) Разновидность зубила.
- (2 балла)

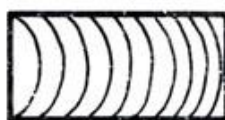
- 8. Выберите правильный вариант. Как на чертеже обозначается срез изделия из металла?**



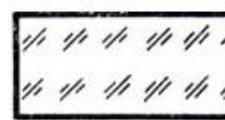
А



Б



В



Г

(2 балла)

- 9. Выберите правильный ответ. Соединение металла при сварке происходит за счёт**
А) Расплавления металла.
Б) Адгезии (прилепаемости) деталей.
В) Межатомных сил сцепления.
Г) Гравитационных сил.
- (2 балла)

- 10. Выберите правильный ответ. К электродуговым видам сварки относят**
А) Сварка методом Славянова, сварка методом Бенардоса, сварка трёхфазной дугой.
Б) Сварка трёхфазной дугой, электрошлаковая, точечная.
В) Плазменная, газовая, ультразвуковая, электронно-лучевая.
(2 балла)
- 11. Выберите правильный ответ. Электрическая дуга это**
А) Электрическое замыкание.
Б) Электрический разряд.
В) Электронно-ионный поток.
(2 балла)
- 12. Выберите правильный ответ. Рабочее место сварщика оборудованное всем необходимым называется**
А) Сварочная кабинка.
Б) Слесарно-сварочная мастерская.
В) Сварочный пост.
Г) Сварочный офис.
(2 балла)
- 13. Выберите один или несколько правильных ответов. Электродное покрытие предназначено для**
А) Защиты электрода от коррозии.
Б) Защиты сварщика от соприкосновения с металлом электрода.
В) Для защиты металла сварочной ванны от вредных газов.
Г) Для поддержания стабильной дуги.
(4 балла)
- 14. Выберите правильный ответ. Основным источником электроэнергии в дуговой сварке служит**
А) Сварочный аккумулятор.
Б) Сварочный выпрямитель.
В) Сварочный усилитель.
Г) Сварочный трансформатор.
(2 балла)
- 15. Выберите правильный ответ. Наиболее лучшую свариваемость имеют**
А) Высокоуглеродистые стали.
Б) Среднелегированные стали.
В) Низкоуглеродистые стали.
Г) Чугуны.
(3 балла)
- 16. Выберите правильный ответ. Сварочная ванна это**
А) Объём жидкого металла при сварке.
Б) Ёмкость для хранения электродов.
В) Образовавшийся во время сварки шов.
Г) В сварочном деле нет такого понятия.
(2 балла)
- 17. Выберите правильный ответ. Существуют следующие виды сварных соединений**
А) Однослойные, многослойные, многопроходные.
Б) Односторонние, двухсторонние.
В) Стыковые, угловые, тавровые, внахлест.
(2 балла)
- 18. Выберите правильный ответ. При сварке в нижнем положении на горизонтальной плоскости угол наклона электрода от вертикали должен быть**
А) 30°.
Б) 90°.
В) 15°.
Г) 5°.
(2 балла)

19. Выберите правильный ответ. Наиболее сложным является выполнение

- А) Потолочных швов.
- Б) Вертикальных швов.
- В) Горизонтальных швов.
- Г) Угловых швов.

(2 балла)

20. Выберите правильный ответ. Что нужно сделать с силой тока для сварки в горизонтальном положении?

- А) Увеличить.
- Б) Уменьшить.
- В) Оставить неизменным

(2 балла)

21. Определите тип покрытия электрода.

- Б- _____
- Р- _____
- П- _____

(4 балла)

22. Впишите в клетку под видом покрытия буквенное обозначение соответствующего покрытия

с тонким покрытием ($D/d < 1,2$).	со средним покрытием ($D/d < 1,45$).	с толстым покрытием ($D/d < 1,8$).	с особо толстым покрытием ($D/d > 1,8$).

Г, М, С, Д

(4 балла)

23. Произведите расшифровку марки электродов

$\overset{1}{\text{Э}}\overset{4}{\text{46}}\overset{7}{\text{А}} - \overset{8}{\text{УОНИ}} - \overset{13}{\text{13}}/\overset{45}{\text{45}} - \overset{3,0}{\text{3,0}} - \overset{УД}{\text{УД}} \overset{Е43}{\text{Е43}} \overset{2(5)}{\text{2(5)}} - \overset{Б}{\text{Б}}\overset{10}{\text{10}}$

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____
- 9- _____

(9 баллов)

- (2 балла)
- 10. Выберите правильный ответ. К электродуговым видам сварки не относят**
- А) Сварку методом Славянова.
 - Б) Сварку трёхфазной дугой
 - В) Аргонную.
 - Г) Электронно-лучевую.
 - Д) Сварку методом Бенардоса,
- (2 балла)
- 11. Выберите правильный ответ. Электрическая дуга это**
- А) Электрическое замыкание.
 - Б) Электрический разряд.
 - В) Электронно-ионный поток.
- (2 балла)
- 12. Выберите правильный ответ. Рабочее место сварщика оборудованное всем необходимым называется**
- А) Сварочная кабинка.
 - Б) Слесарно-сварочная мастерская.
 - В) Сварочный пост.
 - Г) Сварочный офис.
- (2 балла)
- 13. Выберите один или несколько правильных ответов. Электродное покрытие предназначено для**
- А) Защиты электрода от коррозии.
 - Б) Защиты сварщика от соприкосновения с металлом электрода.
 - В) Для защиты металла сварочной ванны от вредных газов.
 - Г) Для поддержания стабильной дуги.
- (4 балла)
- 14. Выберите один или несколько правильных ответов. Основным источником электроэнергии в дуговой сварке служит**
- А) Двигатель постоянного тока.
 - Б) Сварочный выпрямитель.
 - В) Сварочный усилитель.
 - Г) Сварочный трансформатор.
- (2 балла)
- 15. Выберите правильный ответ. Наиболее сложно свариваются**
- А) Высокоуглеродистые стали.
 - Б) Среднелегированные стали.
 - В) Низкоуглеродистые стали.
 - Г) Чугуны.
- (3 балла)
- 16. Выберите правильный ответ. Сварочная ванна это**
- А) Объём жидкого металла при сварке.
 - Б) Ёмкость для хранения электродов.
 - В) Образовавшийся во время сварки шов.
 - Г) В сварочном деле нет такого понятия.
- (2 балла)
- 17. Выберите правильный ответ. Существуют следующие виды швов**
- А) Однослойные, многослойные, многопроходные.
 - Б) Односторонние, двухсторонние.
 - В) Стыковые, угловые, тавровые, внахлест.
- (2 балла)
- 18. Выберите правильный ответ. При сварке в нижнем положении на горизонтальной плоскости угол наклона электрода от вертикали должен быть**
- А) 30°.
 - Б) 90°.
 - В) 15°.
 - Г) 5°.

Приложение 1 Расчет режимов ручной дуговой сварки

Режимом сварки называют совокупность основных характеристик сварочного процесса, обеспечивающую получение сварных швов заданных размеров, формы и качества.

При ручной дуговой сварке основными параметрами режима являются

1. Диаметр электрода, $d_{эл}$, мм.
 2. Сила сварочного тока, $I_{св}$, А.
 3. Напряжение на дуге, U_d , В.
 4. Скорость сварки, $V_{св}$, м/ч.
- Дополнительными параметрами режима являются:
5. Род тока.
 6. Полярность тока (при постоянном токе).

Расчет режима сварки швов стыковых соединений

Швы стыковых соединений могут выполняться с разделкой и без разделки кромок по ГОСТ 5264-80.

Диаметр электрода при сварке швов стыковых соединений выбирают в зависимости от толщины свариваемых деталей.

При выборе диаметра электрода при сварке стыковых швов в нижнем положении следует руководствоваться данными таблицы 1.

Таблица 1 - *Рекомендуемые диаметры электродов при сварке стыковых швов в нижнем положении, мм*

Толщина свариваемых деталей	Рекомендуемый диаметр электрода
1,5	1,6
2,0	2,0
3,0	3,0
4 - 5	3 - 4
6 - 8	4,0
9 - 12	4 - 5
13 - 15	5,0
16 - 20	5 - 6
21 - 24	6 - 10

При сварке многослойных швов на металле толщиной 10 – 12 мм и более первый слой должен свариваться электродами на 1 мм меньше, чем указано в таблице 1, но не более 5 мм (чаще всего 4 мм), так как применение электродов больших диаметров не позволяет проникнуть в глубину разделки для провара корня шва.

При определении числа проходов следует учитывать, что сечение первого прохода не должно превышать 30-35 мм² и может быть определено по формуле:

$$F_1 = (6 - 8) \cdot d_{эл}, \text{ мм}^2, \quad (1)$$

а последующих проходов – по формуле:

$$F_c = (8 - 12) \cdot d_{эл}, \text{ мм}^2, \quad (2)$$

где F_1 – площадь поперечного сечения первого прохода, мм²;

F_c – площадь поперечного сечения последующих проходов, мм²;

$d_{эл}$ – диаметр электрода, мм.

Для определения числа проходов и массы наплавленного металла требуется знать площадь сечения швов.

Площадь сечения швов представляет собой сумму площадей элементарных геометрических фигур, их составляющих. Тогда площадь сечения одностороннего стыкового шва выполненного без зазора можно определить по формуле:

$$F_1 = 0,75 e \cdot g, \text{ мм}^2, \quad (3)$$

а при наличии зазора в соединении – по формуле:

$$(F_1 + F_2) = 0,75 e \cdot g + S \cdot v, \text{ мм}^2, \quad (4)$$

где e – ширина шва, мм; g – высота усиления шва, мм; S – толщина свариваемого металла, мм; v – величина зазора в стыке, мм.

Площадь сечения стыкового шва с V-образной разделкой и с подваркой корня шва (см. рис. 1) определяется как сумма геометрических фигур:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + 2F_4, \quad (5)$$

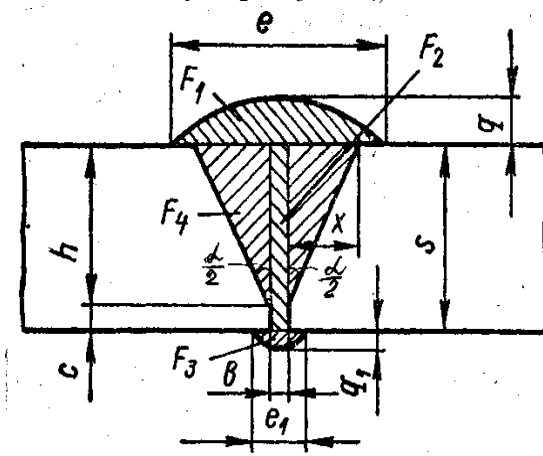


Рисунок.1. Геометрические элементы площади сечения стыкового шва:

где S – толщина металла, мм; h – глубина проплавления, мм; c – величина притупления, мм; e – ширина шва, мм; e_1 – ширина подварки корня шва, мм; v – величина зазора, мм; g – высота усиления шва, мм; g_1 – высота усиления подварки корня шва, мм; α – угол разделки кромок.

Глубина проплавления определяется по формуле:

$$h = (S - c), \text{ мм.} \quad (6)$$

Площадь сечения геометрических фигур ($F_1 + F_2$) определяют по формуле 4, F_3 – по формуле 3, а площадь прямоугольных треугольников F_4 определяют по формуле:

$$F_4 = h \cdot x/2, \text{ мм}^2, \quad (7)$$

где $x = h \cdot \text{tg } \alpha/2$;

тогда:

$$F_4 = (h^2 \cdot \text{tg } \alpha/2) / 2, \text{ мм}^2, \quad (8)$$

Но рассматриваемая нами площадь V-образного шва состоит из двух прямоугольных треугольников, поэтому:

$$2F_4 = h^2 \cdot \text{tg } \alpha/2, \text{ мм}^2. \quad (9)$$

Подставляя значения элементарных площадей в формулу (5), получим:

$$F_n = 0,75 \cdot e \cdot g + v \cdot S + 0,75 e_1 \cdot g_1 + h^2 \cdot \text{tg } \alpha/2, \text{ мм}^2. \quad (10)$$

При X-образной разделке площадь наплавленного металла подсчитывают отдельно для каждой стороны разделки.

Зная общую площадь поперечного сечения наплавленного металла (F_n), а также площадь поперечного сечения первого (F_1) и каждого из последующих проходов шва (F_c), находят общее число проходов «n» по формуле:

$$n = (F_n - F_1 / F_c) + 1. \quad (11)$$

Полученное число округляют до ближайшего целого.

Расчет сварочного тока при ручной дуговой сварке производится по диаметру электрода и допустимой плотности тока по формуле:

$$I_{св} = F_{эл} \cdot j = (\pi \cdot d_{эл}^2 / 4) \cdot j, \text{ А,} \quad (12)$$

где π – 3,14;

j – допустимая плотность тока, А/мм²;

$F_{эл}$ – площадь поперечного сечения электрода, мм²;

$d_{эл}$ – диаметр электрода, мм.

Сварочный ток определяется для сварки первого прохода и последующих проходов только при сварке многопроходных швов.

Допустимая плотность тока зависит от диаметра электрода и вида покрытия: чем больше диаметр электрода, тем меньше допустимая плотность тока, так как ухудшаются условия охлаждения (см. табл. 2).

Таблица 2 - Допустимая плотность тока в электроде при ручной дуговой сварке

Вид покрытия	Диаметр стержня электрода, мм				
	2	3	4	5	6 и более
Основное	15,0-20,0	13,0-18,5	10,0-14,5	9,0-12,5	8,5-12,0
Кислое, рутиловое	14,0-20,0	13,5-19,0	11,5-15,0	10,0-13,5	9,5-12,5

Напряжение на дуге при ручной дуговой сварке изменяется в пределах 20-36 В и при проектировании технологических процессов ручной дуговой сварки не регламентируется.

Поэтому напряжение на дуге следует принять какое – то конкретное.

Скорость перемещения дуги (скорость сварки) следует определять по формуле:

$$V_{св} = L_n \cdot I_{св} / \gamma \cdot F_n \cdot 100, \text{ м/ч}, \quad (13)$$

где L_n – коэффициент наплавки, г/А час; (см. табл. 3)

γ – плотность наплавленного металла за данный проход, г/см³ (7,8 г/см³ – для стали);

$I_{св}$ – сила сварочного тока, А;

F_n – площадь поперечного сечения наплавленного металла, мм².

Скорость перемещения дуги (скорость сварки) определяют для первого прохода и последующих проходов только при сварке многопроходных швов. Результаты расчета режима сварки стыкового шва следует занести в табл. 3.

Таблица 3 - *Режимы сварки стыкового шва и его размеры*

Сварка	Режимы сварки			
	$d_{эл}$, мм	$I_{св}$, А	U_d , В	$V_{св}$, м/ч
Первого прохода				
Последующих проходов				