

Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан  
«Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля**

по МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование

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

Код и наименование специальности (профессии): 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

*Форма обучения: очно*

Кизляр, 2023г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности/профессии СПО (15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Разработчики:

Шахбанова П.А., преподаватель ГБПОУ РД КППК

*(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)*

Рассмотрено и одобрено ПЦК профессиональных дисциплин по  
техническим специальностям

Протокол № 1 от 30 08 2023 г.

Председатель ПЦК Раджабова А.Н. /   
*(ФИО) (подпись)*

## Содержание

I.	Паспорт комплекта контрольно-оценочного материала	...
	1.1. Область применения	
	1.2. Организация контроля и оценки освоения программы МДК	
2.	Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по МДК	...
	2.1. Типы заданий для оценки освоения умений и усвоения знаний	
	2.1.1. Основные требования к оформлению комплекса тестовых заданий	
	2.1.2. Основные требования к оформлению деловых игр	
	2.1.3. Основные требования к оформлению кейс-заданий	
	2.1.4. Основные требования к оформлению заданий комплекта заданий к контрольной работе	
	2.1.5. Основные требования к оформлению заданий для круглого стола ( дискуссии, диспута, полемики, дебатов)	
	2.1.6. Основные требования к оформлению портфолио	
	2.1.7. Основные требования к оформлению групповых или индивидуальных творческих заданий (проектов)	
	2.1.8. Основные требования к оформлению разноуровневых задач (заданий)	
	2.1.8. Основные требования к оформлению заданий для выполнения расчетно-графической работы, работы на тренажере	
	2.1.9. Основные требования к оформлению эссе (рефератов, докладов, сообщений)	
3.	Перечень материалов, оборудования и информационных источников	...
	Приложения	

## **I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов**

### **1.1. Область применения**

Комплект контрольно-оценочных материалов (КОМ) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование

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

по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

КОМ включает контрольные материалы для проведения текущей аттестации.

В результате освоения МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями:

У 1: использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

У 2: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У 3: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

У 4: применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У 5: подготавливать сварочные материалы к сварке; зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.

З 1: основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

З 2: необходимость проведения подогрева при сварке; классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

З 3: 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;

З 4: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; основы технологии сварочного производства;

З 5: виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

З 6: основные правила чтения технологической документации;

З 7: типы дефектов сварного шва;

- З 8: методы неразрушающего контроля;
- З 9: причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- З 10: способы устранения дефектов сварных швов;
- З 11: правила подготовки кромок изделий под сварку;
- З 12: устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- З 13: правила сборки элементов конструкции под сварку;
- З 14: порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- З 15: устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- З 16: правила технической эксплуатации электроустановок;
- З 17: классификацию сварочного оборудования и материалов;
- З 18: основные принципы работы источников питания для сварки;
- З 19: правила хранения и транспортировки сварочных материалов.
- ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
- ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
- ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
- ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
- ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
- ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
- ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
- ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки

## **2.1. Организация контроля и оценки освоения программы МДК**

Предметом оценки освоения МДК является сформированность элементов компетенций (знаний и умений). Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

---

Организация контроля и оценки освоения программы МДК по темам и разделам:

Разделы, темы МДК	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З

<b>Раздел 1. ПМ 01</b> <b>Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.</b>		
Тема 1.1. Основы технологии сварки.	<i>Контрольная работа</i> <i>Практические работы</i> <i>Тестирование</i>	ПК 1.1-1.4, У....., З.....
Тема 1.2. Сварочное оборудование.	<i>Контрольная работа</i> <i>Практические работы</i> <i>Тестирование</i>	ПК 1.1-1.4, У....., З.....

## 2.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по МДК

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль результатов освоения МДК в соответствии с рабочей программой и календарно- тематическим планом происходит при использовании следующих форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы,
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, выполнение заданий, тестирование по темам отдельных занятий.

### 2.1.Типы заданий для оценки освоения МДК

#### Тема 1.1.Основы технологии сварки

##### Контрольная работа

**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.** Какие основные процессы протекают при ручной электродуговой сварки плавлением?

1. Расплавление металлического стержня, покрытия электрода и основного металла
2. Защита дуги и сварочной ванны газом от расплавления покрытия электрода

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

**Вопрос 3.** 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 4.** 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 5.** Что такое сварка плавящимся электродом?

1. Дуга горит между свариваемым изделием и плавящимся сварочным электродом или электродной проволокой.
2. Сварочная ванна защищается газом и шлаком, которые образовались в процессе плавления основного и присадочного материалов.
3. Электрод плавится за счет тепла дуги или газового пламени.

**Вопрос 6.** 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 7.** Какой защитный газ чаще всего применяют при сварке неплавящимся вольфрамовым электродом?

1. Углекислый газ.
2. Аргон.
3. Азот.

**Вопрос 8.** 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.
3. Технологическое свойство металлов или их сочетаний образовывать в процессе сварки соединения, отвечающие конструктивным и эксплуатационным требованиям к ним.

**Вопрос 9.** Какая принята терминология для оценки свариваемости металлов?

1. Хорошая, удовлетворительная, ограниченная, плохая свариваемости.
2. Отличная, посредственная.
3. Превосходная, посредственная.

**Вопрос 10.** Какие факторы наиболее сильно влияют на свариваемость металла?

1. Химический состав и механические свойства металла.
2. Характер кристаллической решетки металла при высоких температурах.
3. Химический состав, теплофизические свойства металла и выбранный способ сварки.

**Вопрос 11.** 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 12.** 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 13.** 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 14.** Из нижеприведённых технологических мероприятий, назовите то, которое характерно сварке аустенитных высоколегированных сталей:

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

**Вопрос 15.** Укажите правильное определение межкристаллитной (структурной) коррозии (МКК).

1. МКК – есть результат разрушения только поверхности сварного соединения в околошовной зоне под действием агрессивного реагента;
2. МКК – есть результат проникновения агрессивного реагента вглубь аустенитной стали по границам зёрен (кристаллов);



3. МКК – есть результат проникновения кислорода воздуха вглубь аустенитной стали по границам зёрен (кристаллов).

**Вопрос 16.** 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 17.** Укажите по каким характерным признакам можно выявить, что металл образца поражён межкристаллитной коррозией?

1. образец теряет свой металлический звук;
2. образец покрывается коричневым налётом (ржавчиной);
3. поверхность образца покрывается цветами побежалости.

**Вопрос 18.** Какую сложность при сварке алюминия и его сплавов вы можете назвать основной?

1. Наличие оксидной плёнки 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 19.** 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 плёнке на поверхности алюминия
3. Водород, содержащийся в свариваемом металле

**Вопрос 20.** Как изменяются размеры детали при нагреве?

1. Размеры детали увеличиваются
2. Размеры детали уменьшаются
3. Размеры детали не меняются

**Вопрос 21.** 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 22.** Какие деформации сварного шва наблюдаются после сварки и полного остывания изделия?

1. деформации укорочения
2. деформации удлинения
3. металл сварного шва не деформирован

**Вопрос 23.** 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 24.**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 25.**Как измениться величина сварочного тока при увеличении длины дуги при ручной дуговой сварке?

1. Увеличится

2. Уменьшится

3. Не изменится

**Вопрос 26.**Как измениться величина сварочного напряжения при увеличении длины дуги при ручной дуговой сварке?

1. Увеличится

2. Уменьшится

3. Не изменится

**Вопрос 27.**С увеличением сварочного тока размеры сварочной ванны:

1. Увеличиваются

2. Уменьшаются

3. Не изменяются

**Вопрос 28.** К какому полюсу источника питания подключается электрод при сварке на обратной полярности?

1. к положительному

2. к отрицательному

3. не имеет значения

**Вопрос 29.** 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 30.** Чем определяется мощность сварочной дуги?

1. Величиной тока и сопротивлением электрической цепи

2. Величиной напряжения дуги и сопротивлением электрической цепи.

3. Величинами сварочного тока и напряжения дуги

**Вопрос 31.** 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 32.** Что понимают под магнитным дутьем дуги?

1. Отклонение дуги от оси.

2. Периодическое прерывание дуги.

3. Сварка на удлиненной дуге.

**Вопрос 33.** 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 34.** 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 35.** Какие зоны различают при горении дуги?

1. Катодную, анодную, центральную области дуги.
2. Зоны эмиссии, ионизации и деионизации.
3. Столб дуги, анодная и катодная области дуги.

**Вопрос 36.** 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.

## **Тема 1.2. Сварочное оборудование**

### **Контрольная работа**

**Вопрос 1.** 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 2.** Какую внешнюю вольт-амперную характеристику (ВАХ) может иметь источник питания для ручной дуговой сварки?

1. Падающую
2. Жесткую
3. Возрастающую

**Вопрос 3.** В соответствии с нормами безопасности труда, напряжение холостого хода не должно превышать:

1. 40-70 В
2. 80-90 В
3. 127 В

**Вопрос 4.** Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

1. путем изменения расстояния между обмотками
2. посредством изменения соединений между катушками обмоток
3. не регулируется

**Вопрос 5.** 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 6.** 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 7.** 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 8.** Укажите маркировку, свойственную сварочному выпрямителю:

1. ВД
2. ТД
3. ТС

**Вопрос 9.** Сварочный выпрямитель относится:

1. к оборудованию для сварки
2. к сварочной оснастке
3. к приспособлениям для сварки

**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.** 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 12.** Какие держатели электродов получили наибольшее распространение?

1. вилочные
2. безогарковые
3. пружинные

**Вопрос 13.** 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 14.** Какую задачу выполняет дроссель в источнике питания для сварки в защитных газах плавящимся электродом?

1. Увеличивает глубину проплавления
2. Способствует уменьшению разбрызгивания металла
3. Облегчает зажигание дуги

**Вопрос 15.** 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 16.** 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 17.** 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 плавящейся внешней характеристикой

**Вопрос 18.** 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 19.** Может ли электросварщик произвести подключение к сети сварочного оборудования?

1. не может
2. может с разрешения инструктора
3. подключение производит электротехнический персонал

**Вопрос 20.** 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 21.** Минимальная величина проходов вокруг места проведения сварочных работ составляет:

1. 2 м
2. 1,5 м
3. 1 м

**Вопрос 22.** 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 23.** 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 24.** Какое должно быть минимальное сечение медного токоподводящего провода при силе сварочного тока до 100 А?

1. 12 кв.мм
2. 16 кв.мм
3. 25 кв.мм

**Вопрос 25.** Разрешается ли переноска баллонов на руках?

1. Разрешается на руках с применением специальных носилок.
2. Запрещается.
3. Разрешается.

**Вопрос 26.** 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 27.** 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 28.** 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 65.** Какое допускается максимальное напряжение холостого хода (действующее значение) для источников переменного тока при ручной дуговой сварки?

1. 80 В
2. 100 В
3. 110 В

**Вопрос 29.** 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 30.** Какое напряжение считается безопасным в сухих помещениях?

26

1. Ниже 48 В.
2. Ниже 36 В.
3. Ниже 12 В.

**Вопрос 31.** 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 32.** 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.

**Вопрос 33.** Нужно ли менять светофильтры в зависимости от величины сварочного тока?

1. По усмотрению сварщика.
2. Менять при величине тока свыше 200 А.
3. Следует менять в любом случае.

Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

### **Тестовые задания №1 «Виды и способы сварки»**

**1. При электродуговой сварке плавлением источником нагрева является:**

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;

- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

**2. При электрошлаковой сварке источником нагрева является:**

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

**3. При лазерной сварке источником нагрева является:**

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

**4. При электронно-лучевой сварке источником нагрева является:**

- а. расплавленный шлак;
- б. направленный поток электронов;
- в. ток;
- г. мощный световой луч;
- д. электрическая дуга.

**5. Сварочная ванна – это:**

- а. неразъемное соединение деталей, выполненное сваркой;
- б. участок сварного соединения, образовавшийся при кристаллизации расплавленного металла;
- в. часть металла сварного шва, находящаяся в момент сварки в расплавленном состоянии.

**6. По роду тока различают:**

- а. открытую дугу;
- б. дугу прямого действия;
- в. дугу, питаемую переменным током;
- г. дугу косвенного действия;
- д. дугу, питаемую постоянным током;
- е. закрытую дугу;

**7. По типу дуги различают:**

- а. открытую дугу;
- б. дугу прямого действия;
- в. дугу, питаемую переменным током;
- г. дугу косвенного действия;
- д. дугу, питаемую постоянным током;
- е. закрытую дугу;

**8. По свойствам электрода различают способы сварки:**

- а. сварка открытой дугой;
- б. сварка закрытой дугой;
- в. сварка плавящимся электродом;
- г. сварка со шлаковой защитой;



- д. сварка неплавящимся электродом;
- е. сварка с комбинированной защитой.

**9. По степени механизации различают сварку:**

- а. автоматическую;
- б. ручную;
- в. плавящимся электродом;
- г. полуавтоматическую;
- д. неплавящимся электродом;
- е. сварку с комбинированной защитой.

**10. По условиям наблюдения за процессом горения дуги:**

- а. сварка открытой дугой;
- б. сварка закрытой дугой;
- в. сварка плавящимся электродом;
- г. сварка со шлаковой защитой;
- д. сварка полуоткрытой дугой;
- е. сварка с комбинированной защитой
- ж. сварку с газовой защитой.

**11. По роду защиты зоны сварки от окружающего воздуха различают:**

- а. сварку открытой дугой;
- б. сварку без защиты;
- в. сварку плавящимся электродом;
- г. сварку со шлаковой защитой;
- д. сварку неплавящимся электродом;
- е. сварка с комбинированной защитой;
- ж. сварку с газовой защитой.

**Тестовые задания №2 «Сварных соединения и швы»**

**1. Какие существуют виды сварных швов?**

А. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы таврового соединения, швы нахлесточного соединения.

Б. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы торцевого соединения, швы точечного соединения

В. Швы стыкового соединения, швы бокового соединения, швы лобового соединения.

**2. Какие существуют типы сварных соединений?**

А. Мостовые, балочные, крановые, рамные.

Б. Точечные, рельефные, шовные, цепные, шахматные.

В. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные.

**3. Какие из швов относятся к прерывистым?**

А. Шахматные и цепные.

Б. Роликовые и точечные.

В. Фланговые и лобовые.

**4. Какие соединения называются угловыми?**

А. Угловым (У) сварное соединение получается, когда торец одной детали под прямым или любым другим углом соединяется с поверхностью другой.

Б. Угловым (У) называют соединение, в котором поверхности свариваемых деталей располагаются под прямым, тупым или острым углом и свариваются по торцам.

В. Угловым (У) сварное соединение поверхности свариваемых элементов располагаются параллельно так, чтобы они были смещены и частично перекрывали друг друга.

#### **5. Сварным швом называется.....**

А. Сварной шов - участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации (затвердевания) расплавленного металла или в результате пластической деформации при сварке давлением или сочетания кристаллизации и деформации.

Б. Сварной шов – линия сварного соединения, образовавшаяся в результате свинчивания соединяемых деталей.

В. Сварной шов – участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации нагретого металла в результате диффузии.

#### **6. Сварные швы по внешнему виду делятся.....**

А. Внутренние, внешние, прорезные.

Б. Нормальные, выпуклые, вогнутые.

В. Сплошные, прерывистые, точечные.

#### **7. По протяжённости сварные швы делятся на:**

А. Сплошные, прерывистые, точечные.

Б. Длинные, средние, короткие, укороченные.

В. Шахматные, шашечные, цепные.

#### **8. По назначению сварные швы делятся на:**

А. Прочные, плотные, прочно-плотные.

Б. Односторонние, двухсторонние, сквозные.

В. Основные, подварочные, корневые.

#### **9. Основными параметрами стыкового шва являются:**

А. Катет, глубина провара, толщина свариваемого металла.

Б. Ширина шва, выпуклость шва, толщина свариваемого металла, глубина провара, зазор

В. Толщина свариваемого металла, диаметр электрода, длина дуги.

#### **10. Основными параметрами углового шва являются:**

А. Катет шва, выпуклость шва, расчётная высота шва.

Б. Длина дуги, сила тока, диаметр электрода, скорость сварки.

В. Ширина шва, глубина шва, выпуклость шва, зазор.

#### **11. Корнем шва называется.....**

А. Корнем сварного шва называется меньшая часть двустороннего шва, выполняемая заранее для предотвращения прожогов при дальнейшей сварке основного шва или укладываемая в последнюю очередь в корень шва.

Б. Корнем сварного шва называется часть шва, которая наиболее удалена от его лицевой поверхности.

В. Корнем сварного шва называется часть шва, которая расположена в поверхностной части и предназначенная для усиления шва

## **12. Что означает вспомогательный знак ?**

А. Шов волнистый.

Б. Усиление шва снять.

В. Наплывы и неровности шва снять с плавным переходом к основному металлу.

## **Тестовые задания №3 «Электрическая дуга и ее применение при сварке»**

### **Вариант 1**

#### **1. Сварочная дуга - это:**

- а) сгорание горючих газов в смеси с технически чистым кислородом;
- б) энергия светового луча, полученного от оптического квантового генератора;
- в) поток быстро летящих электронов;
- г) длительный разряд электрического тока в газовой среде между находящимися под напряжением токоподводящими материалами;
- д) частично или полностью ионизированный газ.

#### **2. Потенциал возбуждения характеризует:**

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

#### **3. Термоэлектронная эмиссия:**

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

#### **4. Ионизация облучением:**

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

#### **5. Какая зона в сварочной дуге называется катодным пятном:**

- а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;
- б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;
- в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

**6. Какую полярность дуги называю прямой:**

- а) на электроде плюс, на изделии минус;
- б) на электроде минус, на изделии плюс;
- в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

**Вариант 2**

**1. Сварочная дуга - это:**

- а) электрический дуговой разряд в месте разрыва цепи;
- б) электрический дуговой разряд в ионизированной смеси паров металла, газа, компонентов электродов, покрытий, флюсов;
- в) электрический дуговой разряд в смеси атомов и молекул воздуха;

**2. Потенциал ионизации характеризует:**

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

**3. Автоэлектронная эмиссия:**

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

**4. Ионизация соударением:**

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

**5. Какая зона в сварочной дуге называется анодным пятном:**

- а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;
- б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;
- в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

**6. Какую полярность дуги называю обратной:**

- а) на электроде плюс, на изделии минус;

- б) на электроде минус, на изделии плюс;
- в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

### **Вариант 3**

#### **1. Электроном называется:**

- а) атом или молекула, потерявшая один электрон;
- б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;
- в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

#### **2. Работа выхода равна:**

- а) энергии, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергии, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергии необходимой для выделения электрона с поверхности твердого или жидкого проводника и удаления его из сферы действия сил электростатического притяжения

#### **3. Эмиссия электронов в результате ударов ионов по катоду:**

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
- в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

#### **4. Ионизация нагревом:**

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

#### **5. Какая зона в сварочной дуге называется столбом дуги:**

- а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;
- б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;
- в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

#### **6. Что понимают под вольт-амперной характеристикой:**

- а) зависимость напряжения на сварочной дуге от величины тока;
- б) изменение напряжения на дуге с течением времени;
- в) изменение величины сварочного тока с течением времени

### **Вариант 4**

### **1. Положительным ионом называют:**

- а) атом или молекула, потерявшая один электрон;
- б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;
- в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

### **2. Сродство к электрону характеризует:**

- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
- б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
- в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

### **3. Автоэлектронная эмиссия:**

- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
- б) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.
- в) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

### **4. Степень ионизации газа:**

- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
- б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
- в) характеризует отношение числа образовавшихся заряженных частиц к общему количеству нейтральных и заряженных частиц.

### **5. В какой области сварочной дуги наиболее высокая температура**

- а) в катодной области;
- б) в анодной области;
- в) в столбе дуги.

### **6. Какую полярность дуги называю обратной:**

- а) на электроде минус, на изделии плюс;
- б) на электроде плюс, на изделии минус;
- в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

**Тестовые задания №4 «Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке»**

### **1. Магнитное дутье – это:**

- а. защита сварочной ванны от окружающей среды;
- б. перенос капель металла через дугу;
- в. отклонение дуги от нормального положения.

**2. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила внутреннего давления газа, она:**

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

**3. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является неравномерность напряженности электрического поля, она:**

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

**4. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге является сила поверхностного натяжения, она:**

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
- в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
- г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
- д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
- е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

**5. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является электромагнитная сила, она:**

- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
- б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;

в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;

г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;

д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

**6. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила реактивного действия газа, она:**

а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;

б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;

в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;

г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;

д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

### **Тестовые задания №5 «Тепловые процессы при сварке»**

#### **1. Коэффициент наплавки**

а)  $Q = k I_{св} U_{св}$

г)  $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$

б)  $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$

д)

в)

#### **2. Электрическая тепловая мощность дуги**

а)  $Q = k I_{св} U_{св}$

з)  $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$

б)  $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$

д)

в)

#### **3. Масса расплавленного электродного металла**

а)  $Q = k I_{св} U_{св}$

з)  $Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$

б)

в)  $m_3 = \alpha_3 I_{св} t_0$

ж)

#### **4. Эффективная тепловая мощность дуги**

а)



$$б) \quad Q = k I_{св} U_{св}$$

д)

в)

## 5. Коэффициент потерь

$$а) \quad Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$$

з)

$$б) \quad m_э = \alpha_э I_{св} t_0$$

$$д) \quad Q = k I_{св} U_{св}$$

в)

## 6. Погонная энергия сварки

$$а) \quad Q_{эф} = k I_{св} U_{св} \eta$$

з)

$$б) \quad Q = k I_{св} U_{св}$$

д)

$$в) \quad m_э = \alpha_э I_{св} t_0$$

ж)

## Тестовые задания №6 «Технология ручной дуговой сварки»

### 1. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает:

а) удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска

б) установку и закрепление деталей для выполнения сварки

в) химическую обработку поверхности пластин

### 2. Химическая обработка кромок под сварку включает:

а) удаление влаги с поверхности кромок с помощью обтирочного материала

б) удаление масляных пятен с помощью обтирочного материала, смоченного в ацетоне

в) удаление загрязнения с помощью материала, смоченного в уайт-спирите

### 3. Удалить заусенцы с поверхности кромок можно с помощью:

а) металлической щетки

б) напильника

в) наждачной бумаги

### 4. Какой инструмент используют для подготовки поверхности металла к сварке:

а) электроды;

б) струбины;

в) стальные щетки;

г) штифты

### 5. Чему равен диаметр электрода:

- а) диаметру покрытия;
- б) радиусу покрытия;
- в) диаметру стержня;
- г) толщине металла.

эталон: а

### **Тестовые задания №7 «Сварочные материалы»**

- 1. Что обозначает в маркировке электрода буква «Э» и цифры, следующие за ней?**
  - а) Марку электрода и номер разработки
  - б) Завод-изготовитель и номер покрытия
  - в) Тип электрода и гарантируемый предел прочности наплавленного им металла в кус/мм
- 2. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св-12Х11НМФ, Св-10Х17Т, Св-06Х19Н9Т?**
  - а) Низкоуглеродистому
  - б) Легированному
  - в) Высоколегированному
- 3. Какова роль стабилизирующих элементов в электродном покрытии?**
  - а) Для придания металлу шва повышенных прочности, износостойкости и других специальных свойств
  - б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
  - в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха
- 4. В каком виде содержится углекислый газ в баллоне?**
  - а) Жидком
  - б) Газообразном
  - в) Зависит от типа применяемого растворителя
- 5. Что проверяют при контроле сварочных материалов?**
  - а) Сопроводительную документацию, упаковку, состояние и размеры материала
  - б) Выполняют контроль металла шва и наплавленного металла
  - в) Все требования, указанные в п.1 и п.2
- 6. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния сварочных флюсов?**
  - а) Цвет, однородность и гранулометрический состав
  - б) Насыпной вес
  - в) Цвет и однородность
- 7. Какова роль легирующих элементов в электродном покрытии?**
  - а) придают наплавленному металлу специальные свойства
  - б) обеспечивают хорошую отделимость шлаковой корки
  - в) снижают степень разбрызгивания жидкого металла
- 8. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-08АА, Св-10НМА, Св-18ХГС?**
  - а) Низкоуглеродистому

- б) Легированному
- в) Высоколегированному

**9. Какие инертные газы применяют для сварки металлов?**

- а) Углекислый газ
- б) аргон
- в) ацетилен

**10. Укажите требования, предъявляемые к качеству поверхности проволоки сплошного сечения**

- а) Разрешается применять в состоянии поставки
- б) Поверхность проволоки должна быть чистой, без окалины, ржавчины, масла и грязи
- в) Поверхность проволоки должна быть очищена от смазки, грязи и масла

**11. Какие должны быть требования к прокалке сварочного флюса перед выдачей его на производственный участок для выполнения сварки?**

- а) Флюс должен быть прокален при температуре 300-400° С в течение 1 часа
- б) Сварочный флюс не требует дополнительной подготовки и может применяться в состоянии заводской поставки
- в) Флюс должен быть прокален при температуре 100-150° С в течение 1 ч.

**12. Неплавящиеся электроды служат?**

- а) Для наплавки
- б) Для подвода тока к зоне дуги
- в) Для нагрева металла

**13. Что представляет собой порошковая проволока?**

- а) Металлический стержень, на поверхность которого нанесено покрытие
- б) Голая стальная проволока
- в) Стальную оболочку, внутри которой запрессован порошок.

**13. Какова роль шлакообразующих элементов в электродном покрытии?**

- а) Для придания металлу шва повышенных прочности, износостойкости и других специальных свойств
- б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
- в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха

**14. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния и размеров сварочной проволоки?**

- а) Вид и состояние поверхности
- б) Диаметр проволоки
- в) Параметры, указанные в п.1 и п.2

**15. Определить назначение газообразующих элементов, входящих в состав электродного покрытия?**

- а) придают покрытию вид пасты и прочно удерживают на стержне,
- б) создают защитную оболочку для предохранения проходящих через дугу капель жидкого металла от кислорода и азота воздуха
- в) восстанавливают металл из окислов, удаляют кислород из наплавленного металла.

**16. Определить марки высоколегированной проволоки**

- а) Св-08, Св-08ГС, Св-08А
- б) Св-18ХГС, Св-10Г2, Св-08Г2С
- в) Св-06Х19Н9Т

**17. С какой целью производят прокалку электродов?**

- а) Для удаления серы и фосфора
- б) Для повышения прочности металла сварного шва
- в) Для удаления влаги из покрытия электродов

**7. Какие требования предъявляют к помещению для хранения сварочных материалов?**

- а) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении без ограничения температуры и влажности воздуха
- б) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при положительной температуре воздуха
- в) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при температуре не ниже 15°C и относительной влажности воздуха не более 50%

**Тестовые задания №8 «Сварочные материалы»**

**Расшифровать марку электрода**

УОНИИ – 13/45А – 3,0 – УД1

Е 43 3 – Б20

Э50А - УОНИИ – 13/55 – 3,0 – УД1

Е 43 I(3) – Б20

Э50А - Э – 138/50Н – 3,0 – УД1

Е 43 2(3) – Б20

Э50А - АНО – 9 – 4,0 – УД1

Е 43 I – Б16

Э50А – ИТС – 4с – 4,0 – УД1

Е 43 2(4) – Б20

Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1

Е – 000 - Б20

Э – 10Х25Н13Г2 - УОНИИ – 13/НЖ2 – 3,0 – ВС1

Е – 000 – Б20

Э – 08Х19Н9Ф2Г2СМ - ЭА – 606/10 – 3,0 – ВС1

Е – 000 – Б20

Э – 10Х25Н13Г2 - ОЗЛ – 6 – 3,0 – ВД1

Е – 2005 - Б20

Э – 09МХ - УОНИИ – 13/45МХ – 3,0 – ТД1  
Е – 00 – Б20

Э – 19ОК62Х29В5С2 - ЦН – 2 – 4,0 – НС1  
Е – 450/45 - I – Б40

Э – 20Х13 - ЭЖ – 3 – 4,0 – НС1  
Е – 550/50 – I (250/25-2) – Б40

Э42А - УОНИИ – 13/45 – 3,0 – УД1  
Е 43 2(3) – Б20

Э46 - АНО – 4с – 3,0 – УД1  
Е 43 0(3) – Р24

Э46 - ОЗС – 12 – 3,0 – УД1  
Е 43 2 – Р26

Э46 – ОЗС – 17Н – 4,0 – УД1  
Е 43 2 – РЖ46

Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД1  
Е 43 I - Р26

Э50А – ОЗС – 22Н/ИТС – 5,0 – УГ1  
Е 43 2(3) – БРЖ44

Э – 80Х4С – 13КН/ЛИВТ – 4,0 – НС1  
Е – 750/60 - I – Б46

Э – 95Х7Г5С – 12АН/ЛИВТ – 4,0 – НД1  
Е – 250/25 - I – Б46

Э – 11Г3 – ОЗН – 300у – 5,0 – ТД1  
Е 300/32 - I – Б40

Э – 09МХ - УОНИИ – 13/45МХ – 3,0 – ТД1  
Е – 43 2 – Б20

Э – 06Х19Н11Г2М2 - УОНИИ – 13/НЖ – 3,0 – ВС1

### Тестовые задания №9

#### «Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке»

1. Ликвацией называется –

- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
- б) процесс изменения химических свойств металла со временем
- в) неравномерное распределение составляющих сплава приводящих к неоднородности его химического состава.

2. Диффузионное раскисление -

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.

3. Старение металла –

- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
- б) процесс изменения химических свойств металла со временем
- в) процесс изменения физических свойств со временем

4. Осаждающее раскисление –

- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
- б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.

5. Что называется трещиной?

- а) дефект в виде разрыва металла сварного соединения
- б) нарушение сплошности металла
- в) Скопление нескольких пор

6. Что называется околошовной зоной?

- а) переходный участок от наплавленного металла к основному
- б) участок основного металла, подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры, при которой в нем происходит изменение структуры металла
- в) участок подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры 200-400°С.

7. Определить реакции окисления железа при взаимодействии с кислородом воздуха:

- а)  $\text{H}_2\text{O} + \text{Fe} = \text{FeO} + \text{H}_2$
- б)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Fe} = 4\text{FeO}$
- в)  $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$

### **8. Что называется включением?**

- а) Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.
- б) Неметаллическая несплошность
- в) Скопление нескольких пор

### **9. Дендритная ликвация –**

- а) изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле
- б) микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.
- в) макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части

### **10. Зональная ликвация –**

- а) изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле
- б) микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.
- в) макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части

### **Тестовые задания №10 «Сварочные напряжения и деформации»**

#### **1. Как изменяются размеры детали при нагреве?**

- а) размеры детали увеличиваются
- б) размеры детали уменьшаются
- в) размеры детали не меняются

#### **2. Причиной возникновения деформаций при сварке является:**

- а) неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали
- б) нерациональная сборка детали под сварку
- в) неправильно проведенная термообработка детали после сварки

#### **3. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания?**

- а) металл сварного шва сжат
- б) металл сварного шва растянут
- в) металл сварного шва не деформирован

#### **4. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?**

- а) да, зависят
- б) нет, не зависят
- в) зависят, если свариваются пластины разной ширины

#### **5. Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?**

- а) путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки
- б) нельзя уменьшить
- в) путем нагрева отдельных зон

### **Критерии оценивания**

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.



### **3.Перечень материалов, оборудования и информационных источников**

#### **3.1. Литература**

Основные источники :

1. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением. ИЦ «Академия», 2006
2. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: учебное пособие / В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев, М. А. Гуреева. – М., 2017
2. Овчинников В. В. Подготовительно-сварочные работы: учебник. – М., 2015
3. Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: учебник. – М., 2017.
4. О. Г. Быковский. Сварочное дело, 2017

Электронные источники:

1. Сайт в интернете «Сварка и сварщик», форма доступа: [www.weldering.com](http://www.weldering.com).
  2. <http://profilgp.ru/page/svarka-angliyskiy-yazyk> - Англо-русский словарь.
- Сварка
3. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
  4. [www.weldering.com](http://www.weldering.com)

#### **3.2. Оборудование**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия;
- технические средства обучения.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов;
- для сварки неметаллических материалов и рабочих мест в мастерской:
- рабочие места по количеству обучающихся;
  - измерительный инструмент (линейки, угольники, шаблоны, радиусомеры, штангенциркули);
  - разметочный инструмент (циркуль, карандаш, маркер);
  - пост для сварки нагретым газом;
  - пост для сварки нагретым инструментом;
  - пост для экструзионной сварки;
  - сборочно-сварочные приспособления;
  - шаблоны;
  - комплект плакатов.

Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место.

Защитные средства на 1 обучающегося.

