

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение

«Смоленская академия профессионального образования»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
по программе**

**ПМ.04 (03) Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением  
для профессии СПО 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной  
сварки (наплавки))»**

Смоленск, 2017 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов по программе ПМ. 04 (03) Частично-механизованная сварка (наплавка) плавлением разработан на основе ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (ОГБПОУ СмолАПО)

Разработчик: *Жуков А.В., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО*

Согласовано с работодателем: ООО «БалоЭнергоМАш»

Рассмотрено на заседании кафедры машиностроения, теплоэнергетики, полиграфии

Протокол № 5 от «14» февраля 2017 г.

Рассмотрено научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 6 от «28» февраля 2017 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
  2. Используемые сокращения
  3. Область применения контрольно-измерительных материалов
  4. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
  5. Содержание комплекта контрольно-измерительных материалов
  6. Критерии оценки при текущем контроле знаний в процессе освоения профессионального модуля
  7. Рекомендации по подготовке к текущему контролю знаний
- Приложение 1. Вопросы для проведения устного опроса
- Приложение 2. Вопросы и билеты для проведения контрольных работ
- Приложение 3. Темы рефератов, выполняемых обучающимися в ходе выполнения самостоятельной работы
- Приложение 4. Тестовые вопросы

## **1. Общие положения.**

Контрольно-измерительные материалы являются частью учебно-методического обеспечения рабочей программы междисциплинарного курса МДК 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе профессионального модуля ПМ 04. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе.

Нормативную основу разработки контрольно-измерительных материалов (далее - КИМ)

составляют:

- ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));
  - основная образовательная программа среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));
  - учебный план и учебный график ООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));
  - программа профессионального модуля ПМ.04 Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе;
  - Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).
- КИМ входят в фонд оценочных средств (далее - ФОС) ПООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и разработаны в рамках выполнения работ по внесению изменений (дополнений) в данную ООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) в целях внедрения международных стандартов в практику подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, с учетом требований профессионального стандарта Сварщик, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701н), а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR Сварочные технологии и анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда.

КИМ утверждаются образовательной организацией после предварительного

положительного заключения работодателей.

## **2. Используемые сокращения**

В настоящем пособии используются следующие сокращения:

ОПОП - основная профессиональная образовательная программа;

СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС - федеральный государственный образовательный стандарт;

ОК - общая компетенция;

КИМ - контрольно-измерительные материалы;

ПК - профессиональная компетенция;

ПМ - профессиональный модуль;

ПС – профессиональный стандарт;

МДК - междисциплинарный курс;

ТО – техническое описание;

ФОС - фонд оценочных средств;

WSR - WorldSkills Russia;

WSI - WorldSkills International.

## **3. Область применения контрольно-измерительных материалов.**

КИМ предназначены для текущего контроля, осуществляемого преподавателем в процессе изучения обучающимися учебного материала примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ 04. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе, в которую входит междисциплинарный курс МДК 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе.

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы ПМ 04, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса.

Целями текущего контроля успеваемости обучающихся являются:

- определение фактического уровня знаний, умений и навыков обучающихся при усвоении примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ 03. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе;

- установление соответствия этого уровня требованиям ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), профессионального стандарта Сварщик, ТО компетенции WSR Сварочные технологии.

Основными формами текущего контроля знаний обучающихся при усвоении примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ 04. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе являются (Таблица 1):

- устный опрос (групповой или индивидуальный) на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- проведение лабораторных и практических работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

Текущий контроль проводится преподавателем за счет объема времени, отводимого на изучение программы ПМ .

#### **4. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.**

**Цель** освоения ПМ 04 «Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе» - сформировать у обучающихся:

- теоретические знания в области технологии и техники частично механизированной сварки плавлением в защитном газе;
- практические навыки выполнения частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;
- практические навыки выполнения частично механизированной сварки плавлением в защитном газе конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Примечание: \* практические навыки, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить профессиональные компетенции:

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
ПК 4.1.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 4.2.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех

	пространственных положениях сварного шва.
ПК 4.3.	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.
ПК 4.4. *	Выполнять частично механизированную сварку плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.
<b>Примечание:</b> *компетенции, соответствующие требованиям TO WSR/WSI.	

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Таблица 1

**Основные показатели результатов подготовки**

Профессиональные компетенции	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 4.1 - ПК 4.4	<b>умения:</b> проверка работоспособности и исправности оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе; настройка сварочного оборудования для частично механизированной сварки	- устный опрос; - тестирование; - контроль проведения лабораторных и практических работ; - тестирование;

	<p>(наплавки) плавлением в защитном газе;  выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;  выполнение частично механизированной сварки плавлением в защитном газе конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *</p> <p><b>знания:</b>  основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых частично механизированной сваркой плавлением в защитном газе, и обозначение их на чертежах;  основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением в защитном газе;  сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе;  устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;  правила эксплуатации газовых баллонов;  технику и технологию частично</p>	<p>- контроль самостоятельной работы обучающихся.</p>
--	--	---

	<p>механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва; *</p> <p>- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>	
<p><b>Примечание:</b> * знания и умения, соответствующие требованиям TO WSR/WSI.</p>		

### **5. Содержание комплекта контрольно-измерительных материалов.**

Комплект КИМ включает:

- вопросы для проведения устного опроса по разделам и темам теоретического курса примерной программы профессионального модуля ПМ 04 на лекциях, практических и лабораторных занятиях (Приложение 1);
- вопросы и билеты для проведения контрольных работ по разделам и темам теоретического курса примерной программы профессионального модуля ПМ 04 (Приложение 2);
- темы рефератов, выполняемых обучающимися в ходе выполнения самостоятельной работы (Приложение 3) ;
- вопросы и задания для проведения тестирования по разделам и темам теоретического курса примерной программы профессионального модуля ПМ 04 (Приложение 4);
- методические рекомендации по выполнению практических работ при освоении примерной программы профессионального модуля ПМ 04;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.

## **6. Критерии оценки при текущем контроле знаний в процессе освоения профессионального модуля.**

### **6.1. Устный опрос.**

Устный опрос обучающихся позволяет контролировать процесс формирования знаний и умений, вместе с тем во время опроса осуществляется повторение и закрепление знаний и умений, совершенствуются диалогическая и монологическая формы речи.

#### **Критерии оценки устного опроса:**

- «отлично» выставляется в случае, если обучающийся правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий, может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

- «хорошо» выставляется в случае, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но дан без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин, при ответе допущена одна ошибка или не более двух недочетов, и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя;

- «удовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении темы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала, при ответе допущена одна грубая ошибка и два недочета;

- «неудовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «удовлетворительно», не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **6.2. Контрольная работа.**

Контрольная работа – метод проверки знаний, умений и навыков, усвоенных обучающимися по выбранной теме ПМ, предполагающий выполнение определённых заданий без помощи преподавателя.

Цель контрольной работы – привить навыки самостоятельной работы, анализа и обобщения на основе углубленного изучения материала какой-либо темы, делать из него объективные выводы.

При выполнении контрольной работы обучающимся предлагается ответить на 2 теоретических вопроса. Варианты билетов приведены в Приложении 2.

Номера вариантов билетов контрольной работы выбираются преподавателем.

### **Критерии оценки контрольной работы.**

Оценка осуществляется по пятибальной системе:

- «отлично» выставляется в случае, когда работа выполнена полностью без ошибок и недочетов;
- «хорошо» выставляется в случае, когда работа выполнена полностью, но в ней имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;
- «удовлетворительно» выставляется в случае, когда работа выполнена не менее, чем на 2/3, или в ней имеются не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, не более четырех-пяти недочетов;
- «неудовлетворительно» выставляется в случае, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Грубыми ошибками считаются:

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для объяснения физических явлений; ошибки, показывающие неправильное понимание или неправильное истолкование ответа на вопрос;
- неумение проводить необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

Негрубыми ошибками считаются:

- неточности формулировок, определений, понятий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия;
- ошибки в условных обозначениях на схемах, неточности схем.

Недочетами считаются:

- отдельные погрешности в формулировке ответа на вопрос;
- небрежное выполнение записей, схем, графиков, орфографические и пунктуационные ошибки.

При отрицательной оценке обучающийся отправляется на пересдачу нового варианта. Положительная оценка показывает усвоение лекционного материала и возможность продолжить обучение.

### **6.3. Реферат.**

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 10 до 15 страниц на листах формата А4.

Рефераты могут быть представлены на теоретических занятиях в виде выступлений.

Перед началом работы над рефератом обучающийся должен наметить план и подобрать необходимую учебную и справочную литературу по теме реферата. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

#### **Структура реферата:**

- титульный лист;
- оглавление;
- введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы);
- основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга);
- заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации);
- список литературы (должно быть не менее 8–10 различных источников).

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

#### **Критерии оценки реферата.**

Оценка осуществляется по пятибальной системе:

- «отлично» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 10-12 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно, без ошибок, при защите реферата обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их;

- «хорошо» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 8- 10 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно, при защите реферата обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы;

- «удовлетворительно» выставляется в случае, когда объем реферата составляет менее 8 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата раскрыта не полностью, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан с ошибками, при защите реферата обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать на свои ответы;

- «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда объем реферата составляет менее 5 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата не раскрыта, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, много ошибок в построении предложений, при защите реферата обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

#### **6.4. Тестовые задания.**

Тест — метод проверки знаний, умений и навыков, усвоенных обучающимися по выбранной теме ПМ, содержащий список вопросов и различные варианты ответов. Результат традиционного теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

Тестовые задания представляют собой 102 вопроса с выбором ответа, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 «Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе». Их обозначение: А1; А2; ... А102. К каждому вопросу приводится 3 варианта ответа, из которых верен только 1.

Распределение вопросов по содержанию:

Распределение вопросов по содержанию:

- по теме 1.1 «Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе» – 13 вопросов;

- по теме 1.2 «Техника и технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов» – 89 вопросов.

Выбор номеров и количества тестовых вопросов проводит преподаватель. Тестирование может проводиться в письменной форме или с помощью компьютера.

Примерное время на выполнение каждого вопроса– 2–5 минут.

#### **Критерии оценки тестового задания.**

Оценка осуществляется по пятибальной системе:

- «отлично» выставляется в случае, если обучающийся дал более, чем 90% правильных ответов;

- «хорошо» выставляется в случае, если обучающийся дал более, чем 80% правильных

ответов;

- «удовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся дал более, чем 60%

правильных ответов;

- «неудовлетворительно» выставляется в случае, если обучающийся дал менее, чем 60% правильных ответов.

#### **7. Рекомендации по подготовке к текущему контролю знаний.**

При подготовке к текущему контролю знаний рекомендуется использовать:

##### **Учебные издания:**

1. Технология сварочных работ: Сварка плавлением: учебное пособие для СПО, 2017

##### **Электронные источники:**

1. Сайт в интернете «Сварка и сварщик», форма доступа: [www.welding.com](http://www.welding.com).

##### *Дополнительные источники:*

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: сварка и резка металлов. М., «Академия», 2008г., 496с.
2. Чернышов Г.Г., Полевой Г.В., Выборнов А.П. и др. Справочник электросварщика и газорезчика. М., «Академия», 200 г., 400с.
3. Маслов В.И. Сварочные работы. М., «Академия», 2008г., 240с.
4. Быков М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. и др. Сварка и резка металлов. М., «Академия», 2008г., 400с

##### **Нормативные документы:**

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.

ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.

ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.

ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.

ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия.

ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 16130-90 Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия.

ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.

ГОСТ Р ИСО 857-1-2009 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения.

ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.

ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов.

ГОСТ Р 54791-2011 Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов. Редукторы и расходомеры для газопроводов и газовых баллонов с давлением газа до 300 бар (30 МПа).

31. ГОСТ Р ИСО 11611-2011 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла при сварочных и аналогичных работах. Технические требования.

ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением.

ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.

ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.

ГОСТ ИЕС 60974-12-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 12. Соединительные устройства для сварочных кабелей.

ГОСТ ИЕС 60974-7-2015 Оборудование для дуговой сварки. Часть 7. Горелки.

**Вопросы для проведения устного опроса**

**Раздел 1. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе.**

**МДК 03.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.**

**Тема 1.1. Материалы и оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.**

1. Сущность процесса ручной аргодуговой сварки.
2. Назовите международные обозначения процесса ручной аргодуговой сварки неплавящимся электродом.
3. Каковы преимущества РАД?
4. Каковы недостатки РАД?
5. Где применяется ручная аргодуговая сварка неплавящимся электродом?
6. Что регламентирует ГОСТ 14771-76?
7. Что регламентирует ГОСТ 14806-80?
8. Что регламентирует ГОСТ 16037-80?
9. Что регламентирует ГОСТ 23518-79?
10. Что регламентирует ГОСТ 27580-88?
11. Опишите основные типы и конструктивные элементы сварных соединений, выполняемых РАД.
12. Какая разделка кромок применяется для сварных соединений, выполняемых РАД?
13. Что обозначает на чертеже знак ?
14. Что обозначает на чертеже знак  ?
15. Что обозначает на чертеже знак  ?
16. Что обозначает на чертеже знак  ?
17. Какова структура условного обозначения стандартного сварного шва?
18. Какие источники питания применяются для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе постоянным током?
19. Какой тип источников питания предназначен для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе на переменном токе?
20. Какую вольт-амперную характеристику должен иметь сварочный источник питания для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе?

21. Как заземляется сварочное оборудование?
22. Для чего применяется осциллятор в системах питания дуги при сварке неплавящимся электродом?
23. Какие конструкции горелок применяются для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе?
24. Для чего предназначена горелка для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе?
25. Из каких материалов, как правило, изготавливаются газовые сопла для горелок аргонодуговой сварки?
26. Для чего предназначен газовый редуктор?
27. Каково основное назначение горелки для ручной аргонодуговой сварки (РАД)?
28. От чего зависит конструкция и размер горелки для РАД?
29. Какие конструкции горелок вы знаете?
30. Для чего нужна цанга?
31. Какова функция газового сопла?
32. Из чего обычно изготавливаются газовые сопла и почему?
33. Какова функция газовой линзы?
34. Каково преимущество сопла, обеспечивающего ламинарный поток газа?
35. Назовите состав поста для ручной аргонодуговой сварки и назначение компонентов.

**Тема 1.2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.**

1. Какие требования предъявляются к помещению для хранения сварочных материалов?
2. На какие классы делятся углеродистые стали в зависимости от содержания углерода?
3. Опишите свариваемость низкоуглеродистой стали.
4. Опишите свариваемость среднеуглеродистой стали.
5. Опишите свариваемость высокоуглеродистой стали.
6. Что такое качество стали?
7. На какие классы делятся стали обыкновенного качества по условиям поставки?
8. На какие классы делятся стали в зависимости от степени раскисления?
9. Как обозначаются стали обыкновенного качества?
10. Как обозначаются высоколегированные стали?
11. Как обозначаются алюминиевые сплавы?

12. Как обозначаются медные сплавы?
13. Какие виды сварочных материалов применяются для РАД?
14. Как классифицируется химическому составу стальная проволока по ГОСТ 2246?
15. Как обозначаются сварочные проволоки для сварки низколегированной стали?
16. Как обозначаются сварочные проволоки для сварки высоколегированной стали?
17. Как обозначаются сварочные проволоки для сварки алюминия и алюминиевых сплавов?
18. Как обозначаются сварочные проволоки для сварки меди и медных сплавов?
19. Как обозначаются сварочные проволоки для сварки титана и титановых сплавов?
20. Для чего нужен защитный газ при выполнении РАД?
21. Какие защитные газы применяют для РАД?
22. Какие неплавящиеся электроды применяются при аргонодуговой сварке?
23. Какие требования предъявляются к качеству сварочной проволоки сплошного сечения перед ее применением?
24. Как влияет полярность сварочного тока на стойкость вольфрамового электрода?
25. Как осуществляется зажигание дуги при РАД?
26. Каковы особенности использования обратной полярности при РАД?
27. Что такое эффект катодной чистки поверхности основного металла?
28. Каковы основные параметры режима РАД?
29. Как влияют род и полярность тока на форму провара?
30. Для каких металлов применяют переменный ток?
31. Для чего перед началом сварки в среде защитных газов и после сварки нужно продувать шланги и горелку используемым защитным газом?
32. Какие способы возбуждения дуги при аргонодуговой сварке Вы знаете?
33. С какой целью выполняют разделку кромок свариваемых деталей?
34. Какие дефекты характерны при сварке тонколистового металла?
35. Как меняется величина силы тока при аргонодуговой сварке в вертикальном положении по сравнению с величиной силы тока в нижнем положении?
36. Каким образом свариваются швы плоских деталей длиной 250-350 мм?
37. Как выбирается сварочная проволока сплошного сечения при аргонодуговой сварке?
38. Каков оптимальный расход аргона при аргонодуговой сварке?
39. Как заваривается кратер при аргонодуговой сварке?
40. Каким образом свариваются швы плоских деталей длиной 500-1000 мм?

41. Каким образом свариваются швы плоских деталей длиной более 1000 мм?
42. Каким образом свариваются швы труб диаметром до 219 мм?
43. Каким образом свариваются швы труб диаметром свыше 219 мм?
44. Какой метод контроля применяется для выявления дефектов формы шва и его размеров?
45. Какой метод контроля применяется для выявления наружных дефектов – пор, подрезов, трещин?
46. Какой метод контроля применяется для выявления внутренних дефектов – пор, включений?
47. Каковы особенности аргонодуговой сварки высоколегированных сталей?
48. Каковы особенности аргонодуговой сварки алюминия и его сплавов?
49. Каковы особенности аргонодуговой сварки меди и ее сплавов?
50. Каковы особенности аргонодуговой сварки титана и его сплавов?
51. Какие дефекты сварного шва выявляются с помощью радиографического и ультразвукового контроля?
52. С какой квалификационной группой по электробезопасности допускаются электросварщики для проведения электросварочных работ?
53. Каковы требования безопасности при эксплуатации газовых баллонов?
54. Каковы требования безопасности при транспортировке газовых баллонов?
55. Каковы требования безопасности при хранении газовых баллонов?
56. Какие дефекты формы шва Вы знаете?
57. Какие дефекты размеров шва Вы знаете?
58. Какие внутренние дефекты шва Вы знаете?
59. Какие наружные дефекты шва Вы знаете?
60. Как влияет величина сварочного тока на размеры шва и зоны термического влияния?

**Вопросы и билеты для проведения контрольных работ.**

**Контрольная работа №1.**

**Билет 1**

1. Источники питания, применяемые для РАД, их назначение и классификация.
2. Горелки для ручной аргонодуговой сварки, их назначение и классификация.

**Билет 2**

1. Основные требования к источникам питания для РАД.
2. Инструменты и принадлежности сварщика для выполнения РАД.

**Билет 3**

1. Сварочные трансформаторы. Принцип работы и технические характеристики.
2. Типовое оборудование сварочного поста для РАД.

**Билет 4**

1. Сварочные выпрямители Принцип работы и технические характеристики.
2. Осцилляторы для ручной аргонодуговой сварки. Принцип работы и технические характеристики.

**Билет 5**

1. Инверторные и импульсные источники питания. Принцип работы и технические характеристики.
2. Вспомогательное оборудование и газовая аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.

**Контрольная работа №2.**

**Билет 1**

1. Виды сварочных материалов, применяемых для РАД.
2. Обозначение сварочной проволоки для сварки низколегированной стали.

**Билет 2**

1. Классификация стальной проволоки по ГОСТ 2246.
2. Неплавящиеся электроды для РАД.

**Билет 3**

1. Обозначение проволоки для сварки низколегированной стали.
2. Защитные газы для РАД.

#### **Билет 4**

1. Обозначение проволоки для сварки высоколегированной стали.
2. Требования, предъявляемые к качеству сварочной проволоки сплошного сечения перед ее применением.

#### **Билет 5**

1. Обозначение проволоки для сварки для сварки алюминия и алюминиевых сплавов.
2. Требования к условиям хранения сварочных материалов.

### **Контрольная работа №3.**

#### **Билет 1**

1. Особенности использования обратной полярности при РАД.
2. Требования безопасности при эксплуатации газовых баллонов.

#### **Билет 2**

1. Основные параметры режима РАД и их влияние на форму и размеры шва.
2. Методы контроля для выявления внутренних дефектов – пор, включений.

#### **Билет 3**

1. Способы возбуждения дуги при аргонодуговой сварке.
2. Требования безопасности при хранении газовых баллонов.

#### **Билет 4**

1. Особенности аргонодуговой сварки высоколегированных сталей.
2. Методы контроля для выявления наружных дефектов – пор, включений.

#### **Билет 5**

1. Особенности аргонодуговой сварки алюминия и его сплавов.
2. Требования безопасности при транспортировке газовых баллонов.

**Темы рефератов, выполняемых обучающимися в ходе выполнения самостоятельной работы**

Раздел и тема ПМ	Темы рефератов
<p>Тема 1.1. <b>Материалы и оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.</b></p>	<p>Инструменты и приспособления сварщика для РАД. Оборудование сварочного поста для РАД. Требования к источникам питания и установкам для РАД. Источники питания для аргонодуговой сварки. Осцилляторы. Импульсные стабилизаторы горения дуги.</p>
<p>Тема 1.2. <b>Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.</b></p>	<p>Расшифровка марок сварочных материалов для РАД углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, в т. ч. импортного производства. Дефекты сварных швов, выполненных РАД. Особенности применения прямой и обратной полярности при проведении РАД. Способы зажигания дуги при проведении РАД. Особенности подготовки свариваемых поверхностей из легированных сталей, алюминия и его сплавов. Особенности технологии РАД трубопроводов из углеродистых и легированных сталей. Особенности технологии РАД листовых конструкций из углеродистых и легированных сталей. Особенности технологии РАД конструкций из алюминия и его сплавов. Особенности технологии РАД конструкций из меди и ее сплавов. Особенности технологии РАД конструкций из титана и его сплавов. Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом.</p>

Тестовые вопросы

**МДК. 03.01 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.**

**Вопрос А1. Для обеспечения токоподвода к свариваемой детали необходимо:**

- а) приварить конец кабеля к детали
- б) прикрепить конец кабеля к детали струбциной
- в) прижать конец кабеля грузом к детали

**Вопрос А2. Какую внешнюю вольт-амперную характеристику (ВАХ) может иметь источник питания для частично механизированной сварки плавлением в защитных газах?**

- а) крутопадающую
- б) жесткую или пологопадающую
- в) возрастающую

**Вопрос А3. В соответствии с нормами безопасности труда, напряжение холостого хода не должно превышать:**

- а) 40-70 В
- б) 80-90 В
- в) 127 В

**Вопрос А4. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?**

- а) путем изменения расстояния между обмотками
- б) посредством изменения соединений между катушками обмоток
- в) не регулируется

**Вопрос А5. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?**

- а) путем изменения расстояния между обмотками
- б) посредством изменения соединений между катушками обмоток
- в) не регулируется

**Вопрос А6. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном выпрямителе?**

- а) путем изменения расстояния между обмотками
- б) посредством изменения соединений между катушками обмоток
- в) не регулируется

**Вопрос А7. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном выпрямителе?**

- а) путем изменения расстояния между обмотками
- б) посредством изменения соединений между катушками обмоток**
- в) не регулируется

**Вопрос А8. Выпрямители для дуговой сварки имеют маркировку:**

- а) ВД**
- б) ТД
- в) ТС

**Вопрос А9. Сварочный выпрямитель относится:**

- а) к оборудованию для сварки**
- б) к сварочной оснастке
- в) к приспособлениям для сварки

**Вопрос А10. Для какого вида сварки используются сварочные трансформаторы?**

- а) сварка постоянным током на прямой полярности
- б) сварка переменным током**
- в) сварка постоянным током на обратной полярности

**Вопрос А11. Для какого вида сварки используются сварочные выпрямители?**

- а) сварка постоянным током на прямой полярности**
- б) сварка переменным током
- в) сварка постоянным током на обратной полярности**

**Вопрос А12. Для чего используется обратный провод?**

- а) для соединения плавящегося электрода с источником питания
- б) для соединения изделия с источником питания**
- в) для соединения электрода и изделия с источником питания

**Вопрос А13. Обратный провод, соединяющий свариваемое изделие с источником питания, обычно изготавливается из провода марки:**

- а) ПРГ**
- б) ПРГД
- в) АПРГДО

**Тема 1.2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва.**

**Вопрос А14. Может ли электросварщик произвести подключение к сети сварочного оборудования?**

- а) не может
- б) может с разрешения инструктора

в) подключение производит электротехнический персонал

**Вопрос А15. В каких местах допускается производить сварочные работы?**

а) в помещениях сварочных цехов

б) в любых помещениях

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

**Вопрос А16. Минимальная величина проходов вокруг места проведения**

**сварочных работ составляет:**

а) 2 м

б) 1,5 м

в) 1 м

**Вопрос А17. Может ли сварщик произвести мелкий ремонт электрооборудования**

**в процессе работы?**

а) может с разрешения инструктора

б) не может

в) ремонт производится только электротехническим персоналом

**Вопрос А18. Можно ли производить работы вне сварочного поста в помещении, в котором присутствуют люди?**

а) нельзя

б) можно с согласия руководителя работ

в) можно, оградив место работ переносными щитами

**Вопрос А19. Имеет ли сварщик право отлучиться, не выключив питание сварочного аппарата?**

а) имеет

б) имеет при отлучке не более 5 мин.

в) не имеет

**Вопрос А20. От каких факторов зависит действие электрического тока на организм человека**

а) от величины тока

б) от величины напряжения

в) от сопротивления человека

**Вопрос А21. Какие бывают виды поражения электрическим током организма человека?**

а) тепловые

б) радиоактивные

в) световые

**Вопрос А22. При какой величине электрический ток считается смертельным?**

а) 0,005 А

б) 0,1 А

в) 0,025 А

**Вопрос А23. Что означает тепловое поражение электрическим током?**

- а) заболевание глаз
- б) паралич нервной системы
- в) ожоги тела

---

**Вопрос А24. На какой срок дается разрешение на проведение временных (разовых) сварочных (огневых) работ?**

- а) на одни сутки
- б) на рабочую смену
- в) на время выполнения работы

**Вопрос А25. После выполнения каких требований можно приступить к выполнению работ?**

- а) наличие средств пожаротушения
- б) присутствие ответственного лица
- в) очистка рабочего места от сгораемых материалов

**Вопрос А26. Что должно сделать в первую очередь лицо, занятое сварочными работами, при возникновении пожара?**

- а) сообщить о пожаре в пожарную часть
- б) немедленно принять меры по ликвидации пожара
- в) оказать помощь пострадавшим

**Вопрос А27. Каково применение песка как средства пожаротушения?**

- а) для защиты горючих поверхностей полов и настилов
- б) для тушения горючих жидкостей
- в) для тушения горящих электроустановок

---

**Вопрос А28. При несчастном случае в первую очередь:**

- а) необходимо освободить пострадавшего от воздействия вредных условий и вызвать медицинского работника
- б) необходимо оказать доврачебную помощь
- в) необходимо создать условия для нормального дыхания

**Вопрос А29. При ушибах и растяжениях на поврежденное место накладывается:**

- а) холод
- б) тепло
- в) свободная повязка

**Вопрос А30. При черепно-мозговой травме необходимо:**

- а) положить на голову холод

- б) положить на голову тепло
- в) наложить на голову марлевую повязку

**Вопрос А30. Стационарный пост обычно устанавливается:**

- а) в виде отдельного участка на строительной площадке
- б) в виде рабочего места на свариваемой конструкции
- в) в виде отдельной кабины размером 2х2,5 м

**Вопрос А31. Для защиты близко работающих людей других профессий передвижные сварочные посты оснащаются:**

- а) дополнительной вентиляцией
- б) переносными щитами (ограждениями), ширмами
- в) звуковой сигнализацией

**Вопрос А32. При сварке крупногабаритных конструкций рабочее место сварщика должно быть оборудовано:**

- а) подъемной площадкой или лестницей
- б) дополнительным ограждением или ширмами
- в) дополнительной вентиляцией

**Вопрос А33. Длина силовых проводов (подключения сварочного аппарата к сети) не должна превышать:**

- а) 30 м
- б) 20 м
- в) 10 м

**Вопрос А34. Во время работы необходимо**

- а) оберегать провода от возможных повреждений
- б) готовые детали укладывать в соответствующую тару
- в) соблюдать правила пожарной и электробезопасности

**Вопрос А35. Подготовка (зачистка) кромок деталей из сталей 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

**Вопрос А36. Способы подготовки (зачистки) кромок деталей из алюминия и алюминиевых сплавов под сварку:**

а) механическая зачистка проволочными щетками из углеродистой стали с обязательным последующим обезжириванием поверхности деталей.

б) механическая зачистка проволочными щетками из нержавеющей стали с обязательным последующим обезжириванием поверхности деталей.

в) химическая обработка поверхности деталей.

**Вопрос А37. Химическая обработка кромок деталей из стали 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

**Вопрос А38. Удалить заусенцы с поверхности кромок можно с помощью:**

а) металлической щетки

б) напильника

в) наждачной бумаги.

**Вопрос А39. Недостаточная скорость сварки приводит к:**

а) разрастанию сварочной ванны и повышает вероятность образования пор в металле шва

б) появлению подрезов

в) окислению конца сварочной проволоки и металла шва вследствие недостаточной защиты зоны сварки

**Вопрос А40. Слишком длинная дуга приводит:**

а) к уменьшению глубины проплавления и увеличению разбрызгивания

б) к увеличению глубины проплавления и уменьшению разбрызгивания

в) к прилипанию сварочной проволоки

**Вопрос А41. Ширина валика, в зависимости от диаметра сварочной проволоки, изменяется следующим образом:**

а) возрастает с увеличением диаметра сварочной проволоки

б) уменьшается с увеличением диаметра электрода

в) не изменяется

**Вопрос А42. По окончании сварки кратер шва необходимо обдувать защитным газом в течение:**

а) 1-5 сек.

б) 10-15 сек.

в) 20-30 сек.

**Вопрос А43. Прихватка – это короткий сварной шов длиной:**

а) от 10 до 30 мм

б) от 10 до 60 мм

в) от 60 до 90 мм

**Вопрос А44. Точечная прихватка – это короткий сварной шов длиной:**

а) до 4 мм

б) менее 10 мм

в) от 10 до 15 мм

**Вопрос А45. Прихватка – это короткий сварной шов, выполняемый:**

а) в один проход

б) в два прохода

в) в три прохода

**Вопрос А46. Выберите длину и количество прихваток стыкового соединения из пластин, толщиной 4 мм, длиной 600 мм**

а) 4 прихватки длиной 10 -15 мм б) 3 прихватки длиной 15-20 мм в) 2 прихватки длиной 25 мм

**Вопрос А47. Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки сварочной проволокой диаметром 0,8 мм:**

а) 50...80 А

б) 180...200 А

в) 220...240 А

**Вопрос А48. Зачистка шва предполагает удаление:**

а) неровностей, превышающих норму предельного усиления (катета) шва

б) шлаковой корки

в) брызг застывшего метал

**Вопрос А49. Ширина околошовной зоны, подвергаемой зачистке, составляет не менее:**

а) 40 мм

б) 20 мм

в) 80 мм

**Вопрос А50. Брызги застывшего металла со сварного шва можно удалить:**

а) молотком и зубилом

б) щеткой

в) шлифовальным кругом, закрепленным на пневмомашине

**Вопрос А51. При измерительном контроле прихваток пользуются измерительными инструментами:**

а) измерительной лупой

б) металлической линейкой

в) рулеткой и штангенциркулем

**Вопрос А52. Недопустимые дефекты прихватки:**

а) трещины

б) скопление пор

в) заниженная длина прихватки

**Вопрос А53. Допустимые дефекты прихватки:**

а) незаваренный кратер

б) прожог

в) заниженная длина прихватки

**Вопрос А54. При обнаружении дефектов прихватки, в результате визуального контроля осмотра собранного прихватками узла, вам необходимо:**

а) запоминать обнаруженные дефекты

б) помечать обнаруженные дефекты

в) помечать и записывать обнаруженные дефекты

**Вопрос А55. Перед контролем, прихватки и околошовная зона:**

а) зачищаются до металлического блеска

б) протираются ветошью

в) очищаются только от окалины

**Вопрос А56. Как изменится величина сварочного тока при увеличении длины дуги?**

а) увеличится

б) уменьшится

в) не изменится

**Вопрос А57. Как изменится величина сварочного напряжения при увеличении длины дуги?**

а) увеличится

б) уменьшится

в) не изменится

**Вопрос А58. С увеличением сварочного тока глубина проплавления:**

а) увеличивается

б) уменьшается

в) не изменяется

**Вопрос А59. К какому полюсу источника питания подключается токоподвод к сварочной проволоке при сварке на обратной полярности?**

а) к положительному

б) к отрицательному

в) не имеет значения

**Вопрос А60. Мелкокапельный и струйный переносы электродного металла обеспечивают:**

- а) более устойчивый процесс сварки и лучшее формирование сварочного шва
- б) менее устойчивый процесс сварки, но лучшее формирование сварного шва
- в) неустойчивый процесс сварки и плохое формирование сварного шва

---

**Вопрос А61. Как изменяются размеры детали при нагреве?**

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

**Вопрос А62. 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

**Вопрос А63. 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.

**Вопрос А64. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?**

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

**Вопрос А65. 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

---

**Вопрос А66. Что называется валиком?**

- а) металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход
- б) металл сварного шва, наплавленный за один проход
- в) металл сварного шва, переплавленный за два прохода

**Вопрос А67. Какой сварной шов называется многослойным?**

- а) сварной шов, поперечное сечение которого заварено в один слой
- б) сварной шов, поперечное сечение которого заварено не менее чем в два слоя
- в) сварной шов, поперечное сечение которого заварено не менее чем в три слоя

**Вопрос А68. Что называется корнем шва?**

- а) часть сварного шва, расположенная на его лицевой поверхности
- б) часть сварного шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности
- в) часть сварного шва, расположенная в последнем выполненном слое

**Вопрос А69. Что называется трещиной?**

- а) дефект сварного соединения в виде разрыва металла в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах
- б) дефект в виде внутренней полости
- в) дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом

**Вопрос А70. Что называется порой?**

- а) дефект в виде полости или впадины, образованной при усадке металла шва
- б) дефект, имеющий ответвления в различных направлениях
- в) дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом.

**Вопрос А71. Что называется подрезом?**

- а) дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом
- б) дефект в виде несплавления в сварном соединении, вследствие неполного расплавления кромок
- в) дефект в виде углубления на поверхности обратной стороны сварного одностороннего шва

**Вопрос А72. Каковы причины появления пор?**

- а) хорошо прокаленная порошковая проволока
- б) наличие ржавчины или масла на сварочной проволоке
- в) наличие ржавчины или масла на сварочных кромок

**Вопрос А73. Каковы причины появления брызг электродного металла?**

- а) большая длина сварочной дуги
- б) большая ширина сварного шва
- в) магнитное дутьё

**Вопрос А74. Что называют сталью?**

- а) любой металл
- б) сплав железа с углеродом и другими элементами
- в) сплав на основе никеля

**Вопрос А75. Для чего в сталь добавляют легирующие элементы?**

а) для получения необходимых свойств стали

б) для изменения температуры плавления

в) для ведения металлургического процесса

**Вопрос А76. Свариваемость стали тем выше, чем:**

а) большее количество способов сварки может быть использовано

б) проще технология сварки

в) больше углерода содержится в стали

**Вопрос А77. Свариваемость какой стали (Ст.3 или 12Х18Н9Т) выше?**

а) стали Ст.3

б) стали 12Х18Н9Т

в) свариваемость одинакова

**Вопрос А78. Сколько углерода содержит сталь 08Х18Н10Т?**

а) не более 8%

б) не более 0,8%

в) не более 0,08%

**Вопрос А79. Температура плавления стали находится в промежутке:**

а) 900-1000 С

б) 1400-1600 С

в) 1600-1700 С

**Вопрос А80. С увеличением содержания углерода, а также ряда легирующих элементов свариваемость стали:**

а) улучшается

б) ухудшается

в) не изменяется

**Вопрос А81. Что называется низкоуглеродистой сталью?**

а) любая конструкционная сталь

б) сталь с содержанием углерода до 0,25%

в) сталь с содержанием углерода более 0,25%

**Вопрос А82. Свойства низкоуглеродистых сталей определяются:**

а) содержанием углерода

б) содержанием легирующих элементов

в) содержанием вредных примесей

**Вопрос А83. Углерод:**

а) повышает прочность

б) ухудшает свариваемость

в) повышает пластичность

**Вопрос А84. Качественные стали:**

а) имеют пониженное содержание марганца

б) содержат меньше вредных примесей

в) применяются для ответственных сварных конструкций

**Вопрос А85. Котельные стали:**

а) предназначены для изготовления сосудов, работающих под давлением при температурах до 450 С

б) свыше 450 С

г) для агрессивных сред

**Вопрос А86. Сварка алюминия и его сплавов по сравнению со сваркой стали требует применения:**

а) сварочной дуги большей мощности;

б) сварочной дуги меньшей мощности;

в) сварочной дуги аналогичной мощности

**Вопрос А87. При сварке алюминия по сравнению со сваркой стали**

а) применяют сварочную проволоку большего диаметра, так как она недостаточно жесткая;

б) применяют сварочную проволоку меньшего диаметра для уменьшения расхода электроэнергии;

в) сварка алюминия не имеет технологических отличий от сварки стали

**Вопрос А88. Отличается ли технология сварки алюминия от технологии сварки сплавов на основе алюминия?**

а) технология сварки алюминия и всех алюминиевых сплавов не имеет принципиальных отличий;

б) некоторые сплавы предпочтительнее сваривать с применением предварительного подогрева;

в) необходимо четко соблюдать требования, изложенные в технологической карте на сварку конкретного алюминиевого сплава

**Вопрос А89. В каких защитных газах выполняется механизированная сварка алюминия и его сплавов?**

а) сварка выполняется только в среде аргона высшего качества;

б) сварка выполняется в смеси аргона с углекислым газом, чтобы уменьшить разбрызгивание электродного металла;

в) сварка выполняется в среде аргона или в смеси аргона с гелием

**Вопрос А90. На каком токе выполняется частично механизированная сварка плавлением в защитном газе алюминия и его сплавов плавящимся электродом?**

а) на постоянном токе прямой полярности, чтобы увеличить тепловыделение в свариваемом изделии;

б) на переменном токе, чтобы уменьшить тепловую нагрузку на электрод;

в) как и стали, на постоянном токе обратной полярности.

**Вопрос А91. Перечислите причины, вызывающие трудности при сварке алюминия и его сплавов:**

а) высокая температура плавления окисной пленки на поверхности деталей по сравнению с температурой плавления алюминия

б) высокая теплопроводность алюминия

в) хорошая растворимость окисной пленки в жидком металле сварочной ванны

**Вопрос А92. Сварочная проволока:**

а) обеспечивает стабильное горение сварочной дуги

б) обеспечивает хорошее формирование сварочного шва

в) выполняет роль присадочного материала

**Вопрос А93. Наполнитель порошковой проволоки служит для:**

а) обеспечения стабильного горения сварочной дуги

б) получения металла заданного химического состава

в) получения неразъемного сварного соединения

**Вопрос А94. Газозащитная порошковая проволока обозначается буквами:**

а) ПС      б) ПП      в) ГЗ

**Вопрос А95. К какой сварочной проволоке сплошного сечения предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости?**

а) Св-08      б) Св-08А      в) Св-08АА

**Вопрос А96. Какой защитный газ используется для сварки алюминия и алюминиевых сплавов?**

а) углекислый газ      б) аргон      в) гелий

**Вопрос А97. Какая сварочная проволока применяется для сварки коррозионностойких сталей?**

а) Св-10Х5М      б) Св-06Х19Н9Т      в) СвАМг5

**Вопрос А98. Сварка каких материалов требует особо тщательной подготовки сварочной проволоки и поверхности свариваемых деталей?**

- а) углеродистой стали      б) низколегированной стали      **в) алюминия**

**Вопрос А99. На каких плотностях сварочного тока обеспечивается струйный перенос электродного материала?**

- а) низких      б) средних      **в) высоких**

**Вопрос А100. Металлическая щетка предназначена:**

а) для отбивания брызг застывшего металла

**б) для подготовки кромок под сварку**

**в) для зачистки сварных швов**

**Вопрос А101. Для определения величины зазора между деталями вы воспользуетесь:**

- а) рулеткой      б) угольником      **в) набором щупов**

**Вопрос А102. Для маркировки выполненного сварного шва вы воспользуетесь:**

**а) личным клеймом сварщика**

б) зубилом

в) мелом