

	Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
	государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса» (ГБПОУ РО «РКМиА»)
	ОПОП по специальности 22.02.06 Сварочное производство

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ РО «РКМиА»

\_\_\_\_\_ М. Н. Греховодова  
Подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПМ.03. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**



## **Содержание**

1. Общие положения
2. Результаты освоения модуля
3. Оценка освоения теоретического курса
4. Требования к зачету по учебной и (или) производственной практике
5. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена

## Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности ПМ.03. Контроль качества сварочных работ с использованием современных аппаратов и приборов, и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

### 1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	Экзамен	Анализ выполнения практических и лабораторных работ. -оценка защиты практических и лабораторных работ; -оценка результатов самостоятельной работы; -смешанный портфолио.
ПП	Дифференцированный зачет	Оценка выполнения работ на производственной практике.
ПМ	Экзамен (квалификационный)	

### 2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

#### 2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Контроль качества сварочных работ
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Таблица 3

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.



**3. Оценка освоения теоретического и практического курса профессионального модуля, типовые задания для оценки МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций**

**3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК:**

**3.3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 03.01: Проверяемые результаты обучения:**

**уметь:**

- У-1.выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;
- У-2.производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
- У-3.определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
- У-4.проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
- У-5.выявлять дефекты при металлографическом контроле;

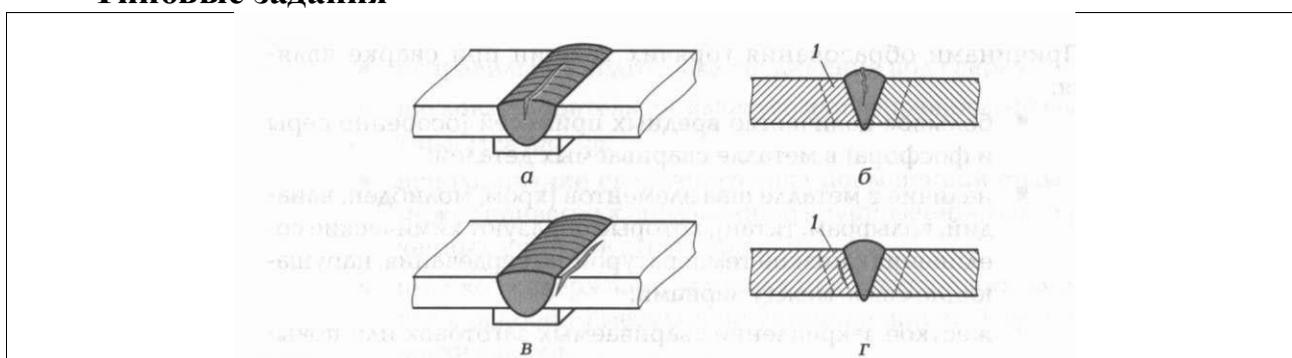
У-6. использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;

– У-7. заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;

**знать:**

- 3-1. способы получения сварных соединений;
- 3-2. основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
- 3-3. способы устранения дефектов сварных соединений;
- 3-4. способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
- 3-5. методы неразрушающего контроля сварных соединений;
- 3-6. методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- 3-7. оборудование для контроля качества сварных соединений;
- 3-8. требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

**Типовые задания**



**1. Охарактеризуйте виды дефектов сварного соединения, изображенных на рисунках.**

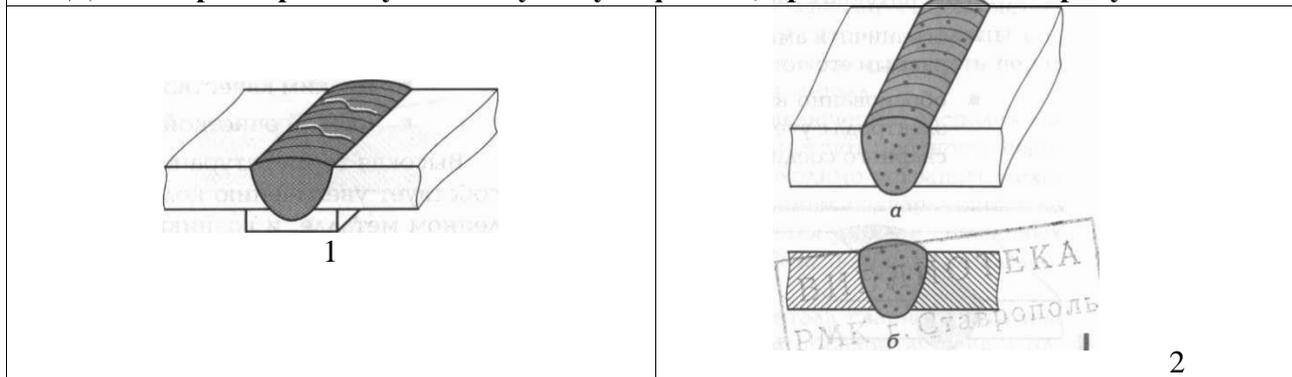
**1.1 Дайте определение выявленного дефекта.**

**1.1 Укажите возможные способы устранения дефектов.**

**2. Дайте пояснения дефектов, изображенных на рисунках**

**2.1 Назовите виды дефектов сварных соединений.**

**2.2 Дайте характеристику каждому виду дефектов, представленных на рисунках.**

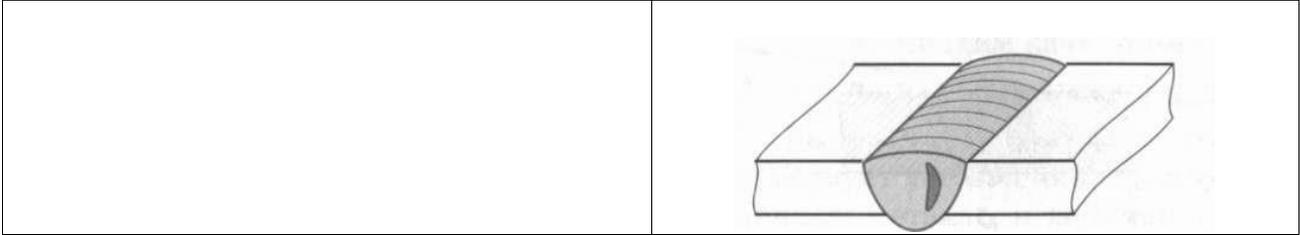


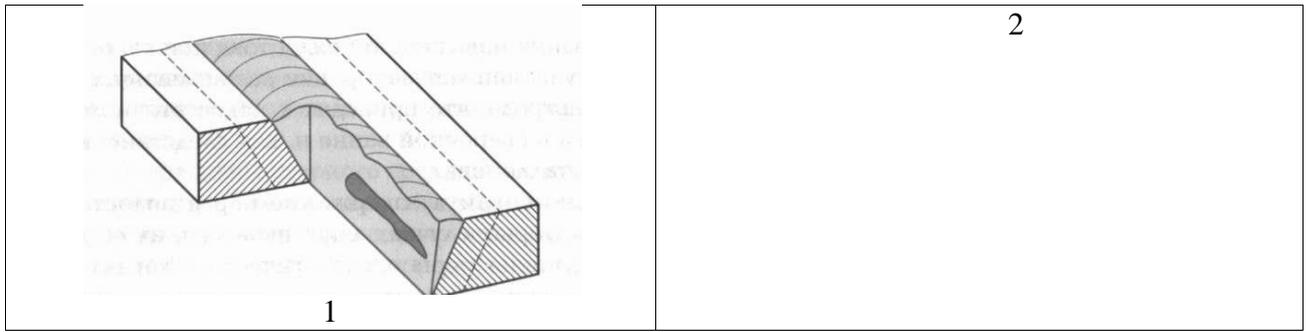
**3. Произведите анализ дефектов, представленных на рисунках:**

**3.1 Назовите виды дефектов.**

**3.2 Укажите причины образования данных дефектов.**

**3.3 Укажите пути предупреждения подобных дефектов.**



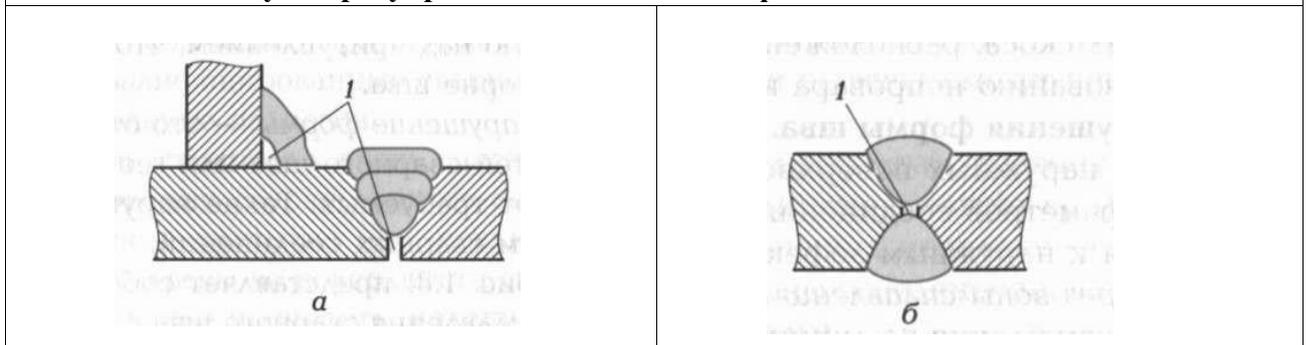


**4. Произведите анализ дефектов, изображенных на рисунках:**

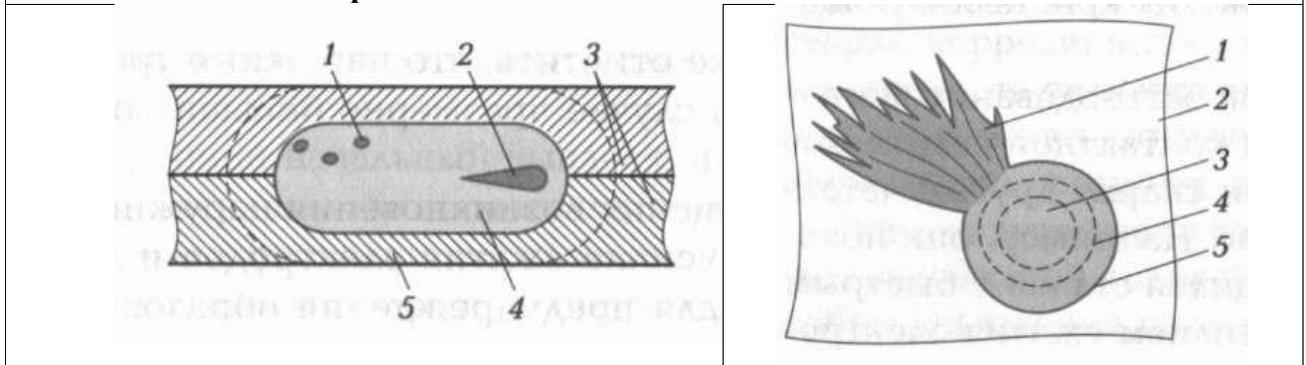
**4.1 Дайте определение дефекта.**

**4.2 Назовите основные причины их возникновения.**

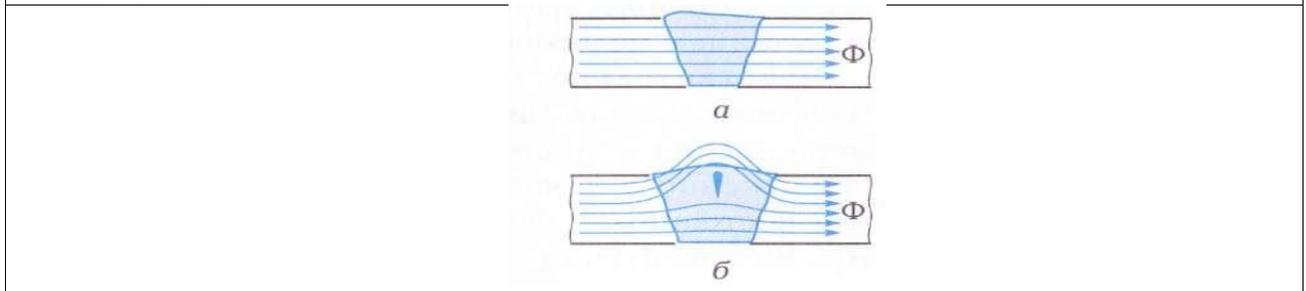
**4.3 Возможные пути предупреждения подобных дефектов.**



**5. Охарактеризуйте сварное соединение, выполненное контактной точечной сваркой. Назовите основные дефекты данного соединения.**

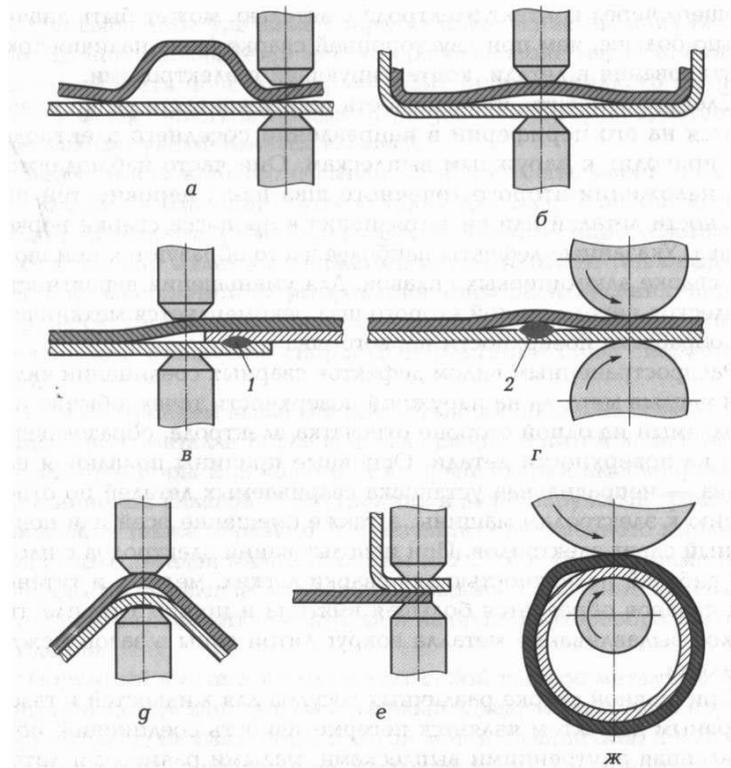


**6. Поясните рисунок. Классификация магнитных методов контроля, технология его выполнения.**

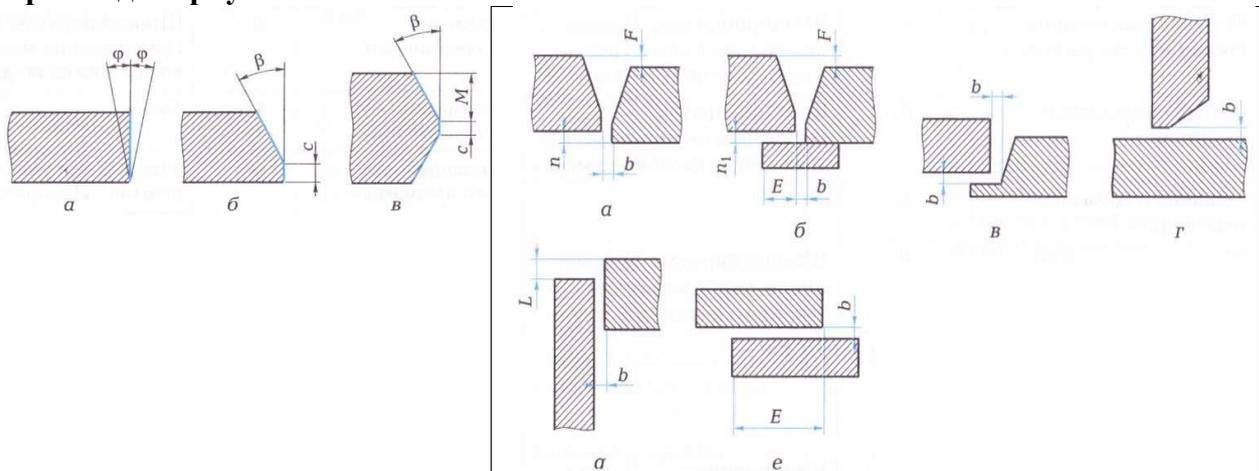


**7. Назовите дефекты, изображенные на рисунках. Назовите способы сварки.**

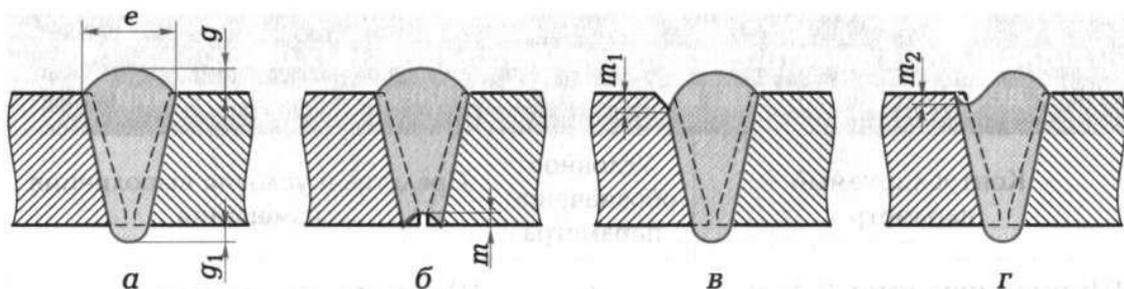
**Охарактеризуйте дефекты сварных соединений.**



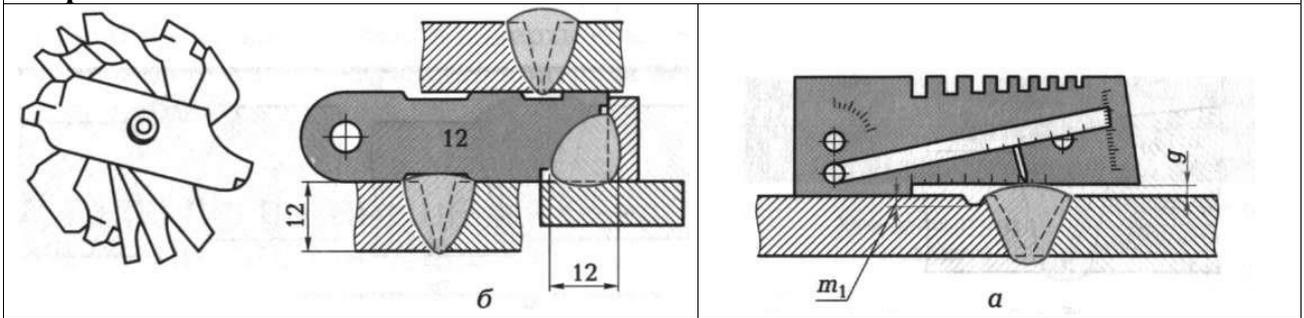
**8. Назовите параметры, контролируемые при подготовке деталей к сборке и при сборке под сварку.**



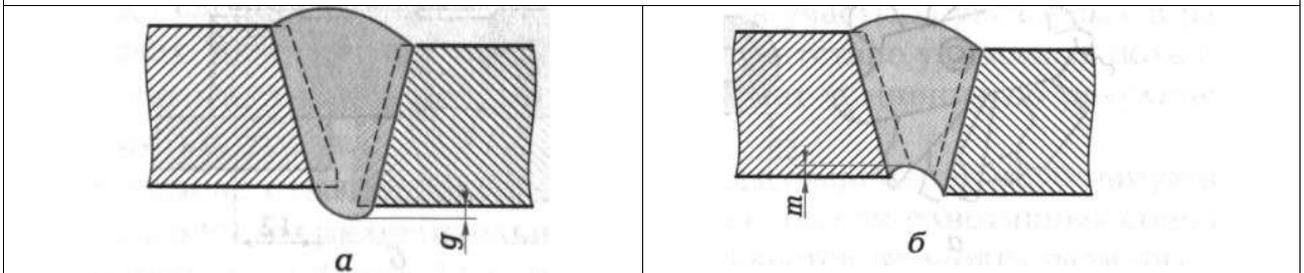
**9. Назовите геометрические параметры сварных швов и дефектов, изображенных на рисунках. Назовите вид технического контроля.**



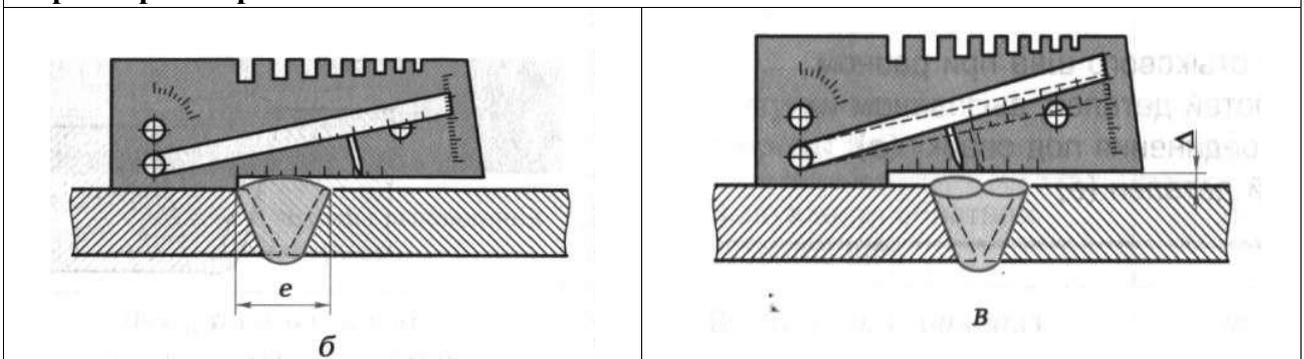
10. Перечислите измерительный инструмент, изображенный на рисунках. Назовите вид контроля, при котором он применяется. Технология измерения параметров сварных швов.



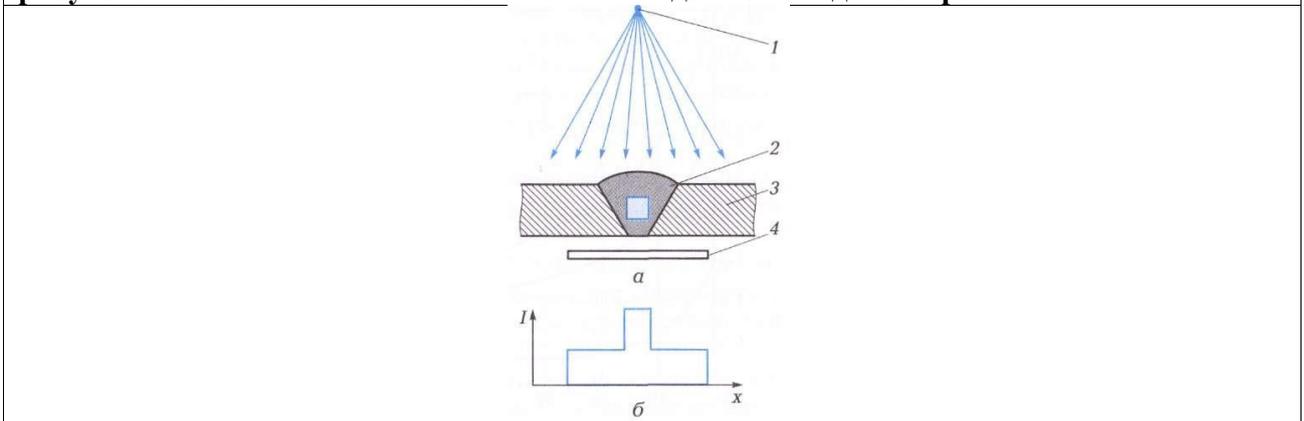
11. Назовите вид технического контроля, при котором измеряются изображенные параметры сварного соединения. Дайте характеристику этого вида контроля и поясните технологию его выполнения.



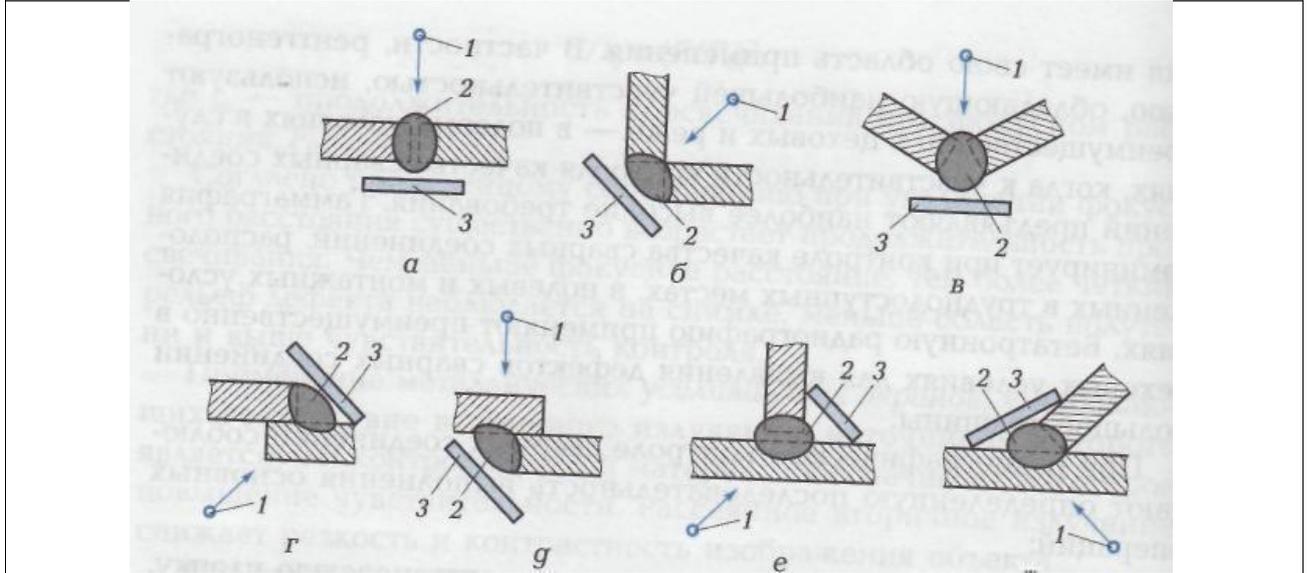
12. Назовите вид сварки, посредством которой выполнено сварное соединение. Охарактеризуйте измерительный инструмент и измеряемые геометрические параметры сварного шва.



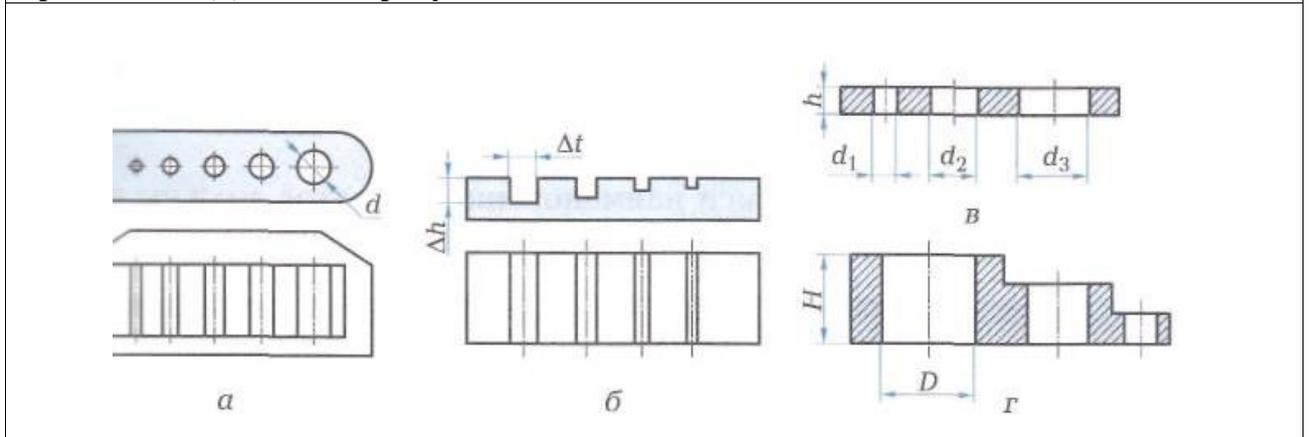
13. Назовите метод выявления внутреннего дефекта сварного соединения. Дополните рисунок. Поясните технологию выполнения данного вида контроля.



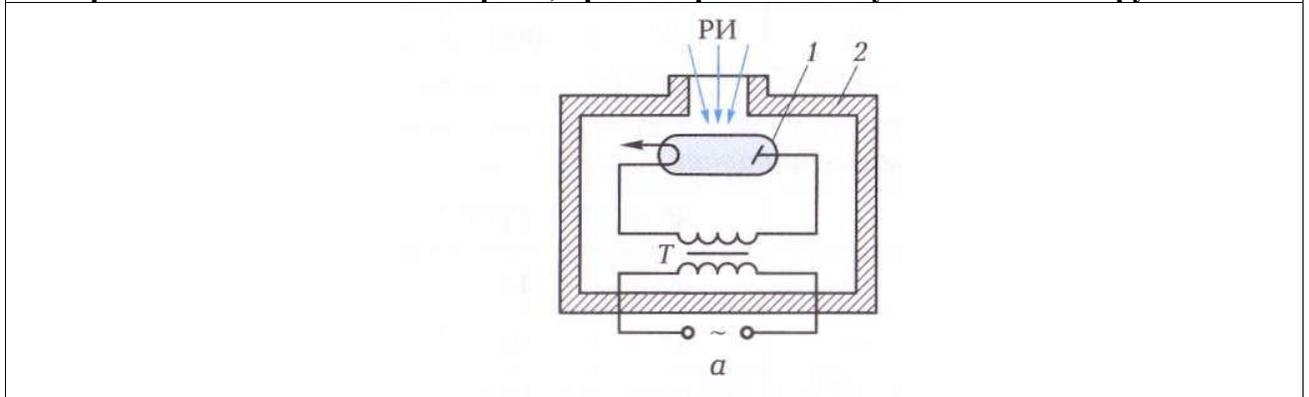
14. Назовите вид контроля представленных сварных соединений. Поясните технологию выполнения метода контроля. Дополните рисунок.



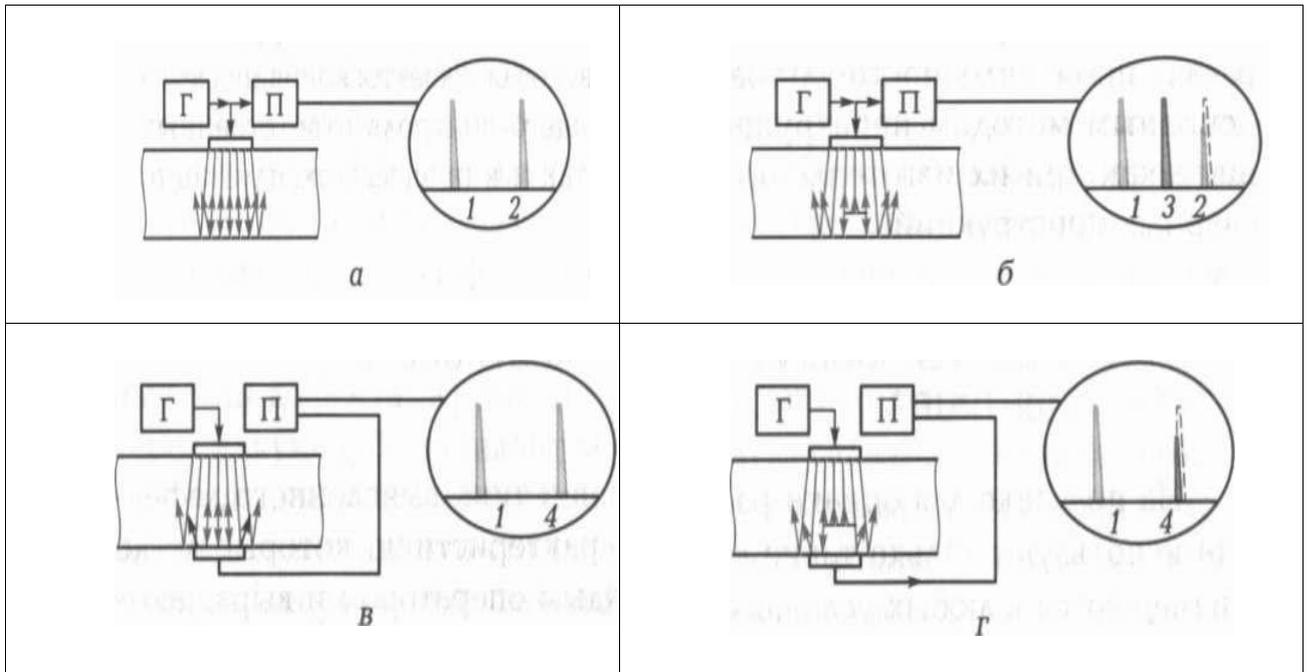
15. Назовите оборудование, изображенное на рисунках. Его назначение и область применения. Дополните рисунок.



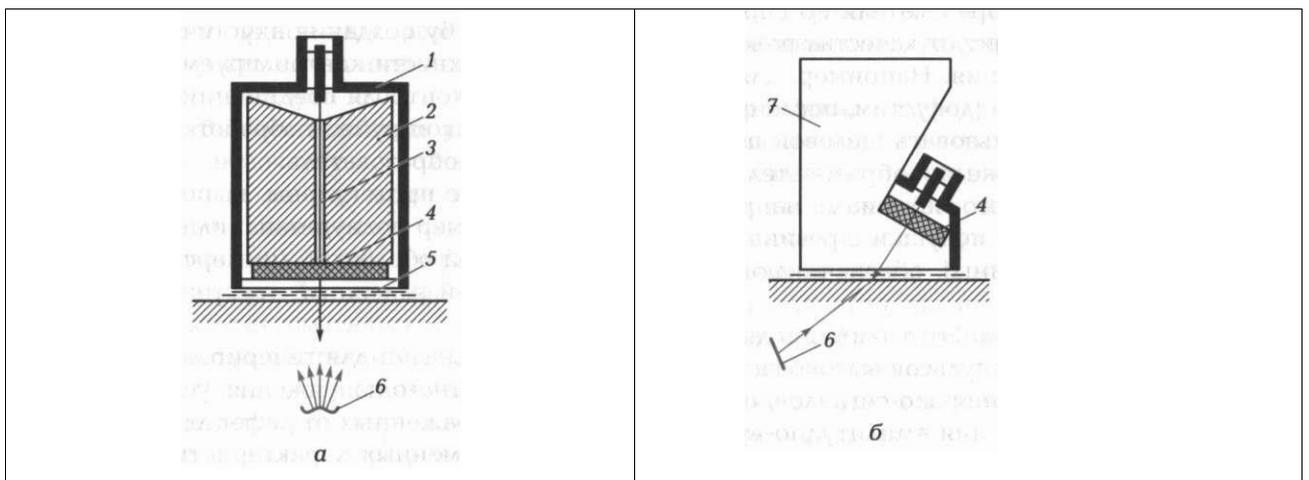
16. Назначение, принцип работы и устройство изображенного оборудования для контроля. Назовите метод контроля, при котором используется данное оборудование.



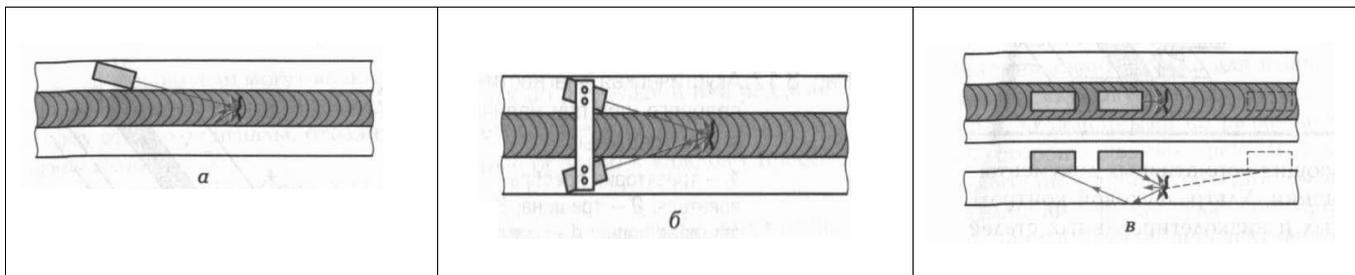
17. Проведите сравнительный анализ методов контроля, изображенных на рисунках. Дополните рисунки.



**18. Поясните технологию выполнения ультразвукового метода контроля сварных соединений. Назовите его разновидности и дополните рисунок.**

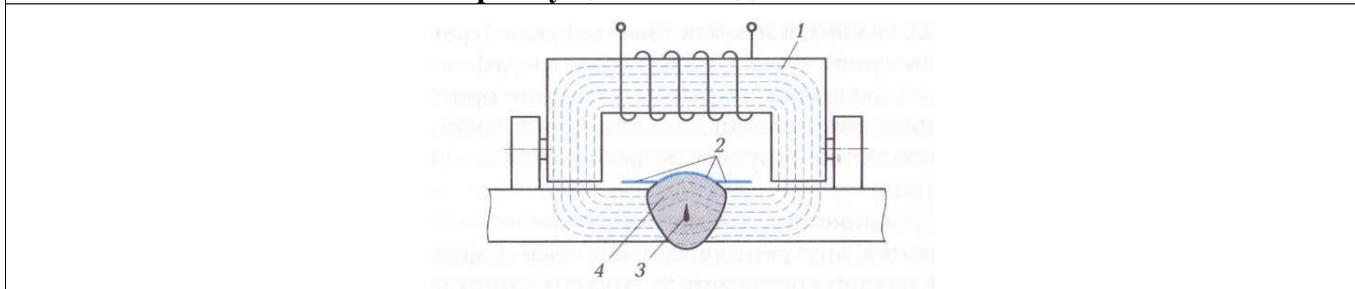


**19. Произведите сравнительный анализ оборудования, используемого для ультразвукового метода контроля. Устройство и принцип работы.**

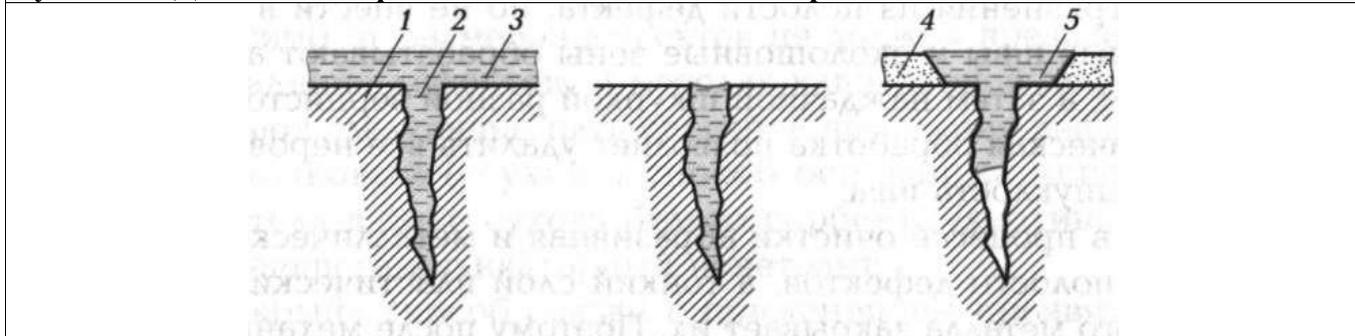


20. Поясните схемы «прозвучивания» сварных соединений. Охарактеризуйте каждый рисунок. Назовите метод контроля.

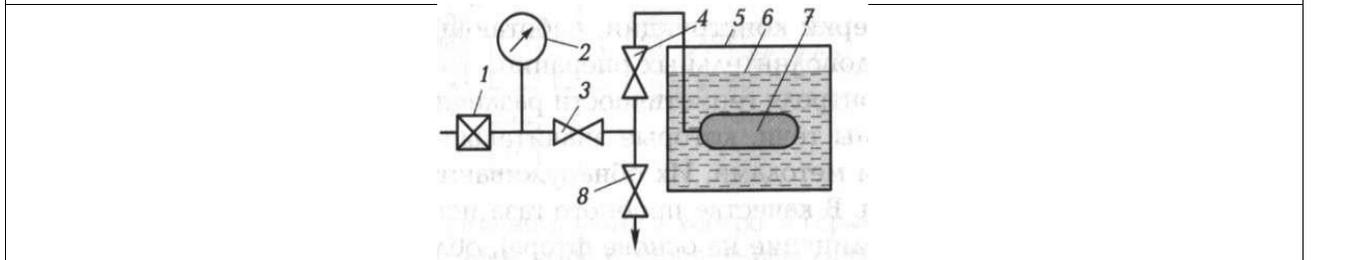
21. Дайте характеристику метода контроля, изображенного на рисунке. Поясните технологию его выполнения. Преимущества и недостатки.



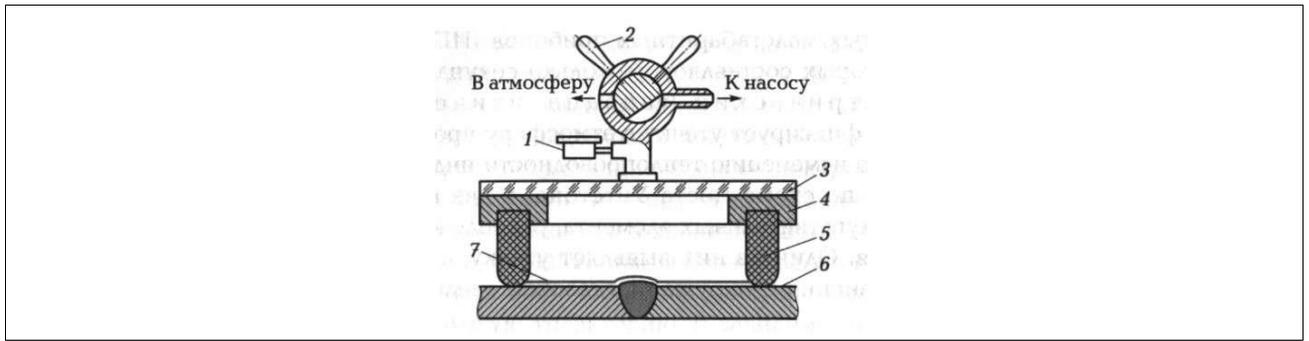
22. Назовите метод контроля, изображенный на рисунках. Поясните его физическую сущность. Дайте классификация данного метода контроля.



23. Назовите метод контроля, устройство и принцип работы установки, поясните технологию его выполнения.



24. Назовите метод контроля, изображенный на рисунке. Поясните устройство и принцип работы установки. Расскажите технологию выполнения данного метода контроля.



**25. Назовите метод контроля, при котором используются образцы, изображенные на рисунках:**

**25.1 Поясните технологический процесс подготовки образцов.**

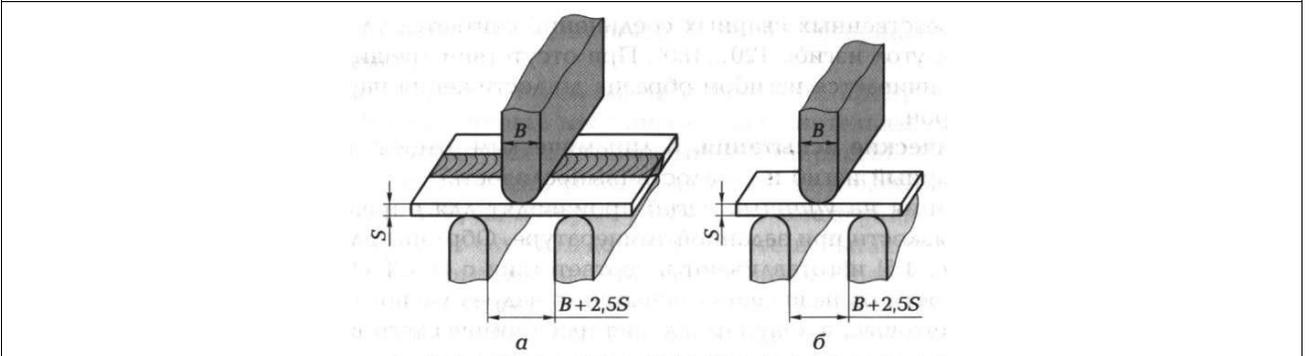
**25.2 Технология проведения испытаний.**

**25.3 Назовите вид выполняемого контроля.**

**26. Охарактеризуйте метод испытаний, изображенный на рисунках:**

**26.1 Технология подготовки образцов сварных конструкций.**

**26.2 Поясните технологию выполнения данного метода контроля.**

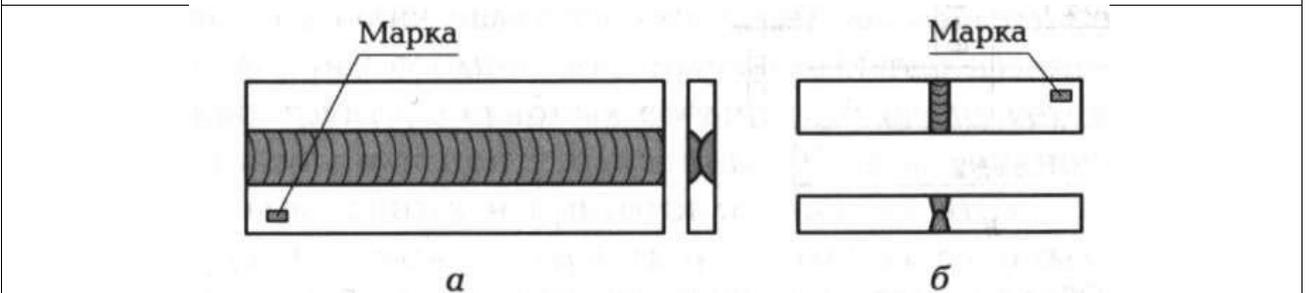


**27. Охарактеризуйте метод контроля, для которого используются образцы, изображенные на рисунках:**

**27.1 Назовите вид контроля сварных соединений.**

**27.2 Технология подготовки образцов.**

**27.3 Методика выполнения испытаний.**

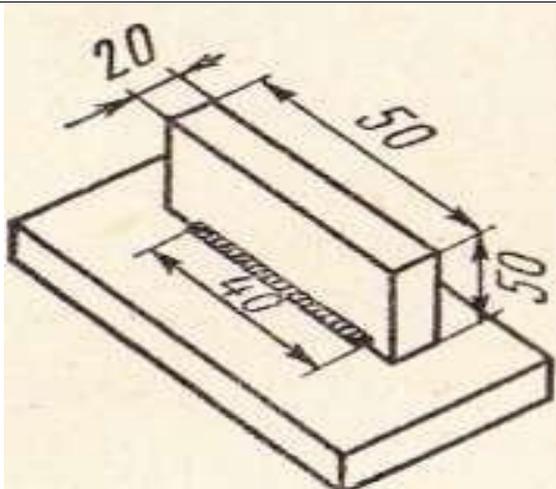


**28. Свариваемость материалов:**

**28.1 Классификация методов определения свариваемости материалов.**

**28.2 Охарактеризуйте метод, изображенный на рисунке.**

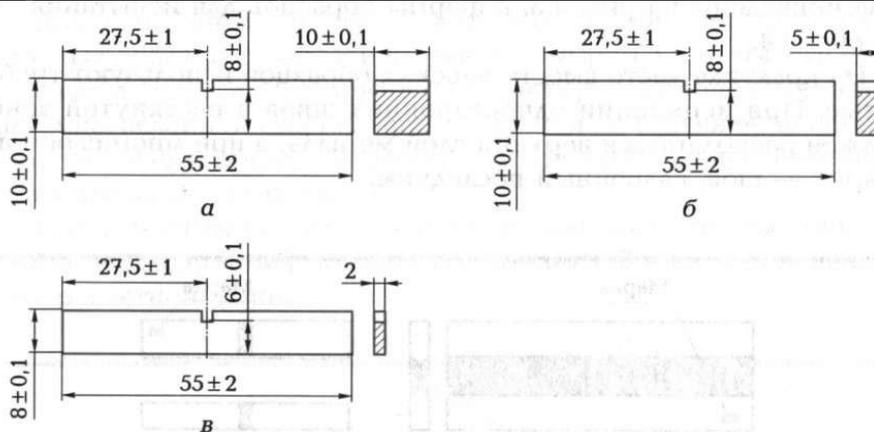
### 28.3 Область применения.



### 29. Разрушающие методы контроля качества сварных конструкций:

#### 29.1 Классификация разрушающих методов контроля.

29.2 Охарактеризуйте вид механических испытаний, для которого используются образцы, изображенные на рисунках.

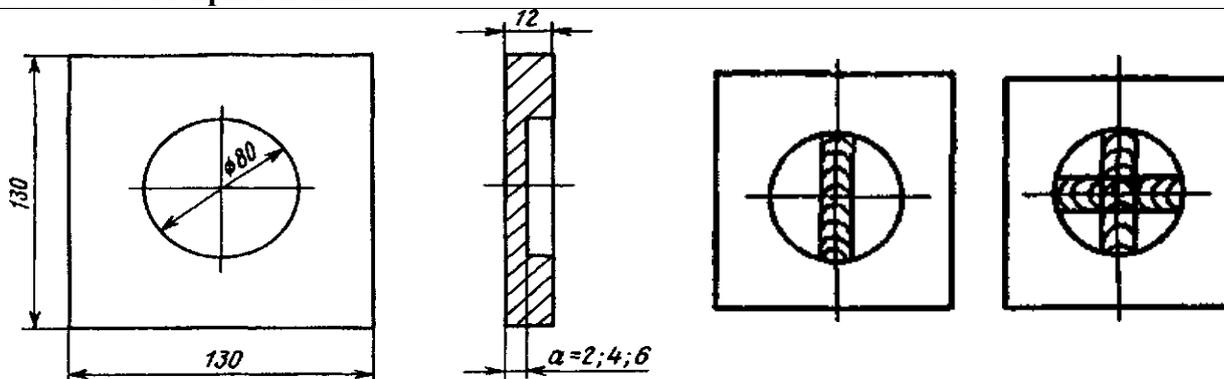


30. Назовите метод определения свариваемости материалов, изображенный на рисунке:

#### 30.1 Технология подготовки образцов.

#### 30.2 Методика выполнения метода.

#### 30.3 Область применения.

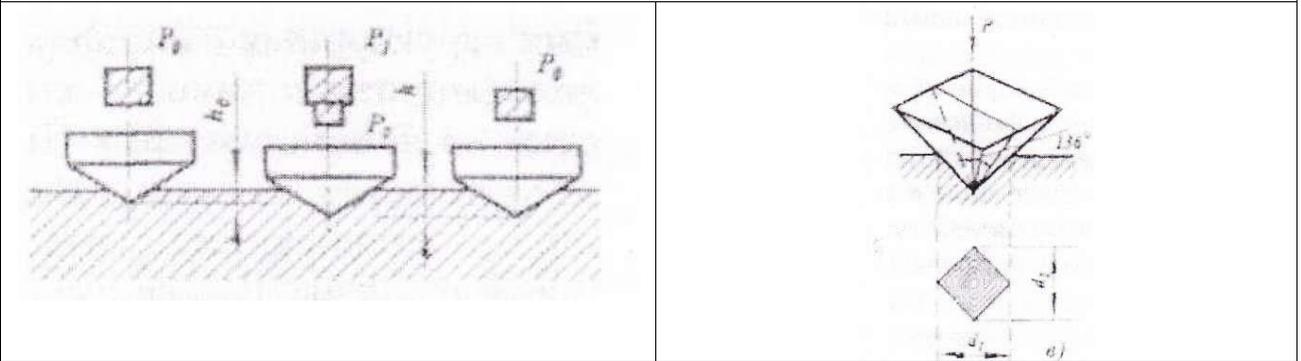


31. Проведите сравнительный анализ методов контроля качества сварных конструкций, изображенных на рисунках:

**31.1 Назовите метод.**

**31.2 Методика выполнения данного метода контроля.**

**31.3 Проведите сравнительный анализ изображенных методов контроля.**



## **Раздел 1. Контроль качества металлов и сварных соединений различных конструкций**

### **Тема 1.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений**

Тестовое задание по теме 1.1.

Время выполнения 10 минут.

Вариант № 1

#### **1. Найти соответствие между дефектами сварных швов и их определениями: 1) подрез; 2) прожог; 3) непровар.**

Ответы

А- местное несплавление в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков;

Б- сквозное отверстие в сварном шве, образовавшееся в результате вытекания сварочной ванны;

Г- углубление на основном металле вдоль линии сплавления сварного шва с основным металлом;

В- дефект в виде полости округлой формы, заполненной газом;

Д- разрыв в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах.

Форма ответа

1	2	3

#### **2. Найти соответствие между дефектами сварных швов и причинами их появления:**

**1) наплывов; 2) шлаковых включений.**

Ответы:

А - большой сварочный ток, слишком длинная дуга, неправильный наклон электрода или изделия;

Б - длинная дуга, плохая зачистка кромок деталей и сварочной проволоки от окалины и ржавчины, недостаточная величина сварочного тока, большая скорость сварки;

В - преждевременный отвод электрода (обрыв дуги);

Г - чрезмерный большой сварочный ток, плохая защита от кислорода воздуха; чрезмерно большая мощность сварочной горелки, замедленное перемещение электрода или горелки вдоль шва.

Форма ответа

1	2	3

#### **3. Найти соответствие между дефектами и способами их устранения 1) кратеров; 2) наплывов.**

Ответы:

А – зажечь дугу впереди дефекта, переместить электрод назад, разварить дефект и продолжить процесс сварки;

Б – дополнительно зачистить и наплавить тонкими (ниточными) швами;

В – полностью вырубить или удалить воздушно-дуговой резкой и заварить;

Г – срубить или выплавить, проверить нет ли других дефектов, заварить.

Форма ответа

1	2	3

**4. Способы контроля при отсутствии сертификата на 1) сварочную проволоку; 2) металл -**

Ответы:

А - наружный осмотр , проба на свариваемость, установление механических свойств, химического состава;

Б - проверка химического состава, установление марки, определение возможности применения для сварки в соответствии с технологическим процессом;

В - проверка на однородность по внешнему виду, химического состава, величины зерна, объемной массы, влажности;

Г - проверка прочности покрытия, сварочных свойств, механических свойств *mqi* шва и сварного соединения на образцах, пригодность для сварки.

Форма ответа

1	2	3

Вариант 2

**1. Найти соответствие между дефектами сварных швов и их определениями: 1) непровары; 2) трещины 3) газовых поры**

Ответы

А- местное несплавление в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков;

Б- сквозное отверстие в сварном шве, образовавшееся в результате вытекания сварочной ванны;

Г- углубление на основном металле вдоль линии сплавления сварного шва с основным металлом;

В- дефект в виде полости округлой формы, заполненной газом;

Д- разрыв в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах.

Форма ответа

1	2	3

**2. Найти соответствие между дефектами сварных швов и причинами их появления:**

**1) пережога; 2) кратеров**

Ответы:

А - большой сварочный ток, слишком длинная дуга, неправильный наклон электрода или изделия;

Б - длинная дуга, плохая зачистка кромок деталей и сварочной проволоки от окалины и ржавчины, недостаточная величина сварочного тока, большая скорость сварки;

В - преждевременный отвод электрода (обрыв дуги);

Г - чрезмерный большой сварочный ток, плохая защита от кислорода воздуха; чрезмерно большая мощность сварочной горелки, замедленное перемещение электрода или горелки вдоль шва.

Форма ответа

1	2	3

**3. Найти соответствие между дефектами и способами их устранения 1) подрезов; 2) непроваров.**

Ответы:

А – зажечь дугу впереди дефекта, переместить электрод назад, разварить дефект и продолжить процесс сварки;

Б – дополнительно зачистить и наплавить тонкими ( ниточными ) швами;

В – полностью вырубить или удалить воздушно-дуговой резкой и заварить;

Г – срубить или выплавить, проверить нет ли других дефектов, заварить.

Форма ответа

1	2	3

**4. Способы контроля при отсутствии сертификата на: 1) электроды; 2) флюс -**  
**Ответы:**

А - наружный осмотр , проба на свариваемость, установление механических свойств, химического состава;

Б - проверка химического состава, установление марки, определение возможности применения для сварки в соответствии с технологическим процессом;

В - проверка на однородность по внешнему виду, химического состава, величины зерна, объемной массы, влажности;

Г - проверка прочности покрытия, сварочных свойств, механических свойств шва и сварного соединения на образцах, пригодность для сварки.

Форма ответа

1	2	3

**Ответы на тестовые задания**

1 вариант									2 вариант														
1			2			3			4			1			2			3			4		
1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Г	Б	А	А	Б	А	Г	Б	А	А	Д	В	Г	В	Б	В	Г	В	Г	В	Г	В	Г	В
Количество правильных ответов									Оценка														
9									5														
8									4														
7									3														

## Критерий получения оценок

Тестовые задания по вариантам. Время выполнения 15 мин.

### 1. Недопустимыми дефектами в сварных соединениях являются

А – каждая пора;

Б – каждое несоответствие сварного шва требованиям чертежа;

В – все дефекты, независимо от размеров.

### 2. К сквозным дефектам относится

А – чрезмерное усиление шва;

Б – поверхностная трещина;

В – прожог.

### 3. Исправляют с помощью зачистки и наплавки тонких (ниточных) швов

А – подрезы;

Б – кратеры;

В – наплывы.

### 4. Появляются из-за плохой зачистки кромок и присадочной проволоки

А- трещины;

Б- кратеры;

В – шлаковые включения.

### 5. Наплывы считаются опасными дефектами, т.к.

А – нарушают плотность шва;

Б – могут скрывать другие опасные дефекты, например, непровары, подрезы, трещины;

В – уменьшают сечение основного металла.

### 6. Можно ли не устранять кратер?

А – да;

Б- не имеет значения;

В – нет.

### 7. Дефекты более опасны

А- острой и вытянутой формы;

Б – округлой, шаровидной формы ;

В – не имеет значения.

### 8. К дефектам формы шва относится

А – чрезмерное усиление шва;

Б – поверхностная трещина;

В – прожог.

### 9. Перед вырубкой засверливают по концам

А – поверхностные трещины;

Б – подрезы;

В – поры.

### 10. Выявляются наружные дефекты сварных швов

А – с помощью микроскопа с большим увеличением;

Б – с помощью ультразвуковой дефектоскопии;

В – Визуальным и измерительным контролем

### 11. Может ли ржавая проволока быть причиной пор?

А – да;

Б – нет;

В – только

**12. При повышенном содержании углерода, серы, фосфора в основном и сварочных материалах появляются?**

А– подрезы;

Б – пережог металла;

В – трещины.

**13. Дефекты сварных соединений, подлежащих последующей термообработке следует исправлять**

А– до отпуска;

Б– по согласованию с головной материаловедческой организацией;

В–после отпуска.

14. Трещины, непровары, несплавления относят к группе дефектов, которую называют:

А– объемные;

Б–случайные;

В– трещиноподобные

15. При удалении дефектных мест длина удаляемого участка должна равняться длине дефектного участка плюс с каждой стороны:

А–1-2 мм;

Б–10-20 мм;

В–20-40 мм

16. Число исправлений одного и того же дефектного участка зависит от категории ответственности конструкции и не должно превышать:

А– одного;

Б– двух;

В– трех

17. Зачистке после сварки должно подвергаться

А– только сварной шов;

Б– только околошовная зона;

В– сварной шов и околошовная зона

18. Визуальный контроль сварных соединений проводят

А- для выявления недопустимых дефектов и качества зачистки выполненных швов и околошовной зоны;

Б- для выявления внутренних дефектов;

В- для выявления наружных дефектов.

19. Выбор визуального метода контроля определяет

А–требования конструкторской и нормативно-технологической документации.

Б–чувствительность прибора

В–тип объекта контроля.

20. Приемочный контроль, при котором проверяют часть сварных соединений:

А–сплошной;

Б–необходимый;

В–выборочный.

## Названия основных элементов схемы просвечивания сварных швов

### Ответы на тестовые задания

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Б	А	Б	В	А	Г	В	А	В	В	В	Б	А	В	Б	В	В	В	А	В

### Критерий получения оценок

Количество правильных ответов	Оценка
19-20	5
17-18	4
15-16	3

Методические указания к лабораторным и практическим работам по теме 1.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений:

- Лабораторная работа № 1. Контроль качества сварочных материалов
- Лабораторная работа № 2 Определение наружных дефектов сварных швов
- Лабораторная работа № 3 Определение качества сварных соединений визуальным и измерительным контролем.
- Практическая работа №1. Классификация видов и типов дефектов сварки
- Практическая работа № 2. Причины дефектов и способы устранения
- Практическая работа № 3. Классификация видов контроля
- Практическая работа №4. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля согласно РД 03-606-03

### Тема 1.2. Неразрушающие методы контроля

Тест по неразрушающим методам контроля (НК) рассчитан на 40 мин.

Вариант №1

**1. Вид НК основанный на взаимодействии проникающих излучений с объектом контроля и регистрацией результатов этого взаимодействия -**

- А) Радиационный
- Б) Ультразвуковой
- В) Магнитный
- Г) Электромагнитный

**2. Установить соответствие между позициями схемы просвечивания сварных швов рентгеновским и гамма-излучением (рис.1.) и названиями основных элементов**

рентгеновскими лучами:

А – сварной шов

Б – рентгеновская пленка в кассете

В – гамма-лучи

Г – рентгеновские лучи

Д – рентгеновская трубка

Е – радиоактивный изотоп в защитной головке

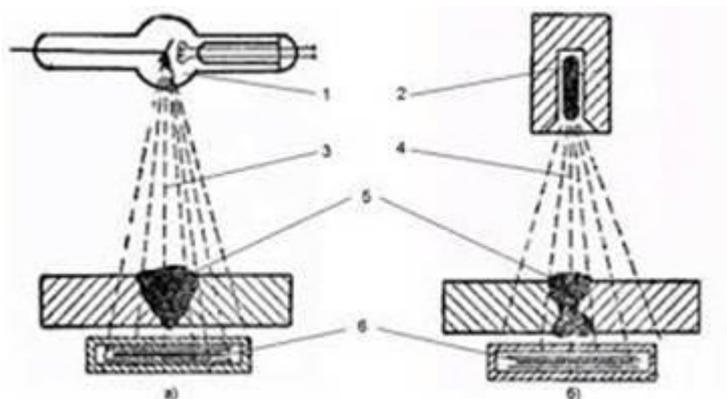


Рис. 1. Схема просвечивания сварных швов рентгеновскими лучами

### 1. В радиографии применяются эталоны чувствительности

А – для повышения четкости и контрастности снимков;

Б – для крепления кассеты на ферромагнитных материалах;

В – для оценки качества снимков;

Г – для уменьшения времени просвечивания

### 2. Основные особенности в обнаружении дефектов при радиационной дефектоскопии:

А- Объемные внутренние и поверхностные дефекты в любых материалах в направлении просвечивания, трещины под углом более 7° к лучу выявляются плохо, для угловых швов мало эффективен;

Б - Внутренние и поверхностные дефекты в любых материалах, кроме крупнозернистых. Объемные дефекты выявляются хуже, чем плоские;

В- Поверхностные и подповерхностные несплошности в ферромагнитных материалах и стыковых швах. Усиление шва существенно снижает чувствительность контроля;

Г- Поверхностные несплошности в любых материалах и соединениях,

Д - Сквозные несплошности в любых материалах и соединениях.

*Дописать предложение*

### 3. Ультразвуковыми колебаниями называются

В качестве излучателей и приемников УЗ используют \_\_\_\_\_

При подаче на пьезопластину знакопеременного напряжения, платина будет \_\_\_\_\_

Процесс распространения УЗ является \_\_\_\_\_

### 4. Длина волны связана со скоростью ее распространения и частотой колебаний соотношением (записать формулу), где

l- длина волны;

C- скорость распространения упругих волн;

f- частота.

### 5. В основе ультразвукового метода контроля сварных швов лежит способность

ультразвука распространяться в металлах с определенной скоростью и при возникновении каких-либо несплошностей больше длины волны ультразвука

**6. Электронный блок дефектоскопа измеряет время прохождения импульса до объекта отражения и обратно с последующим пересчётом в расстояние по формуле:**

$$S = C \times t / 2,$$

где  $S$  – расстояние до объекта отражения;

Запишите, что обозначают в данной формуле следующие параметры

$t$  - \_\_\_\_\_

$c$  - \_\_\_\_\_

**7. Установить соответствие между позициями схемы магнитографического метода контроля и названиями основных элементов**

Названия основных элементов схемы магнитографического метода контроля

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| <b>А</b> –                | <b>В</b> – элетромагнит            |
| испытуемый образец        | <b>Г</b> – ферромагнитная лента    |
| <b>Б</b> –                | <b>Д</b> – линии магнитного потока |
| источник постоянного тока |                                    |

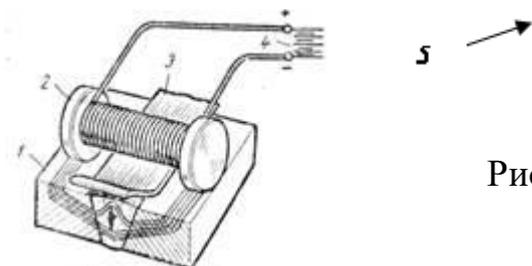


Рис.2 Магнитографический

**10. Установить соответствие между позициями основных элементов схемы вакуумного метода контроля (рис.3.) и названиями основных элементов**

Названия основных элементов схемы вакуумного метода контроля

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>А</b> – сварное соединение | <b>Д</b> – вакуумметром                 |
| <b>Б</b> – мыльные пузырьки   | <b>Е</b> – неплотность                  |
| <b>В</b> – трехходовой кран   | <b>Ж</b> – рама                         |
|                               | <b>З</b> – прокладка из губчатой резины |
|                               | <b>Г</b> - прозрачная камера            |

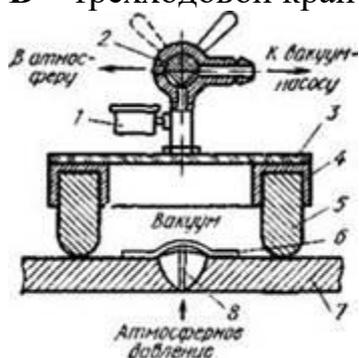


Рис.3.Рисунок вакуумной камеры

**11. Определить соответствие между названиями следующими методами**

### течения и их описанием

1) гидравлический ; 2) керосиновая проба; 3) химический

Ответы:

А- изделие герметизируют водонепроницаемыми заглушками, заполняют водой, создают давление , в 1,5-2 раза превышают рабочее. После выдержки в течении 5 мин давление снижают до величины рабочего и околошовную зону обстукивают легкими ударами молотка массой 1 кг на расстоянии 15-20 мм от края шва;

Б- одну сторону сварного шва покрывают водным раствором мела и после его высыхания, другую смачивают керосином. Время выдержки зависит от толщины

В- одну сторону сварного шва смачивают пенообразующим раствором,одновременно другую обдувают струей сжатого воздуха давления не менее 0,4 МПа, конец шланга подводится к поверхности не более чем на 100 мм.

Г- испытываемые швы покрывают бумажной лентой или марлей, пропитанной раствором азотной кислоты или фенолфталеином. В изделие нагнетается воздух до определенного давления и одновременно подают некоторое количество аммиака.

Д- изделие герметизируют, устанавливают измерительную или предохранительную аппаратуру, заполняют воздухом под давлением, чаще всего 0,03 МПа (если не указано в чертеже),выдерживают 1ч.

12. Неразрушающий контроль сварных соединений включает методы

А- металлографический анализ, тензометрический контроль, визуально-измерительный

Б-

визуальный, измерительный, капиллярный, магнитнопорошковый, радиационный, ультразвуковой, контроль герметичности.

В- испытание на растяжение, испытание на ударную вязкость, усталостные испытания.

### Ответы на тестовые задания

1. А

2.

Поз. на рисунке	1	2	3	4	5	6
Ответ	Д	Е	Г	В	А	Б

3. В

4. А

5. – механические колебания упругой среды, частота которых больше 20000 Гц;  
- пьезоэлементы;  
- пластина будет колебаться, создавая в окружающей среде упругие колебания;  
- волновым.

6.  $l = C/v$

7. –отражаться от их границ

8.  $c$  – скорость распространения ультразвука в материале изделия;

$t$  – время проходимое ультразвуковой волной до объекта отражения и обратно.

9.

Поз. на рисунке	1	2	3	4	5
Ответ	А	В	Г	Б	Д

10.

Поз. на рисунке	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	Д	В	Г	Ж	З	Б	А	Е

11.

1	2	3
А	Б	Г

12. Б

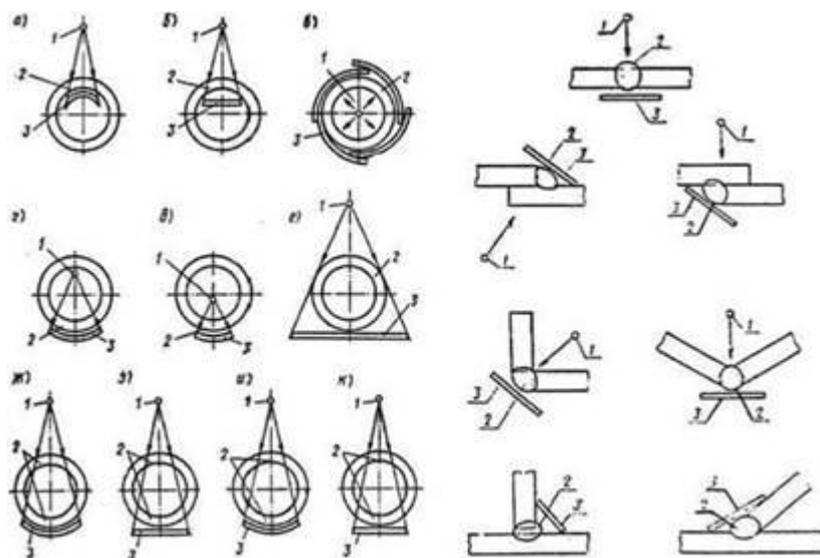
### Критерий получения оценок

Количество правильных ответов	Оценка
11-12	5
9-10	4
7-8	3

Задание по радиационному методу контроля. Рассчитано на 30 мин.

**Выбрать параметры радиационного контроля в зависимости от типа сварного соединения, диаметра трубы и толщины металла:**

- выбрать схему радиационного контроля сварных соединений по рисункам;
- определить тип сварного соединения и толщину просвечиваемого металла с



- усилением;
  - определить фокусное расстояние;
  - выбрать марку рентгеновского аппарата по толщине просвечивания (по справочным данным), записать технические характеристики R-аппарата.
- Задание по вариантам:

1. Труба 57x6
2. Труба 108x10
3. Труба 159x8

4. Труба 219x10
5. Труба 273x7
6. Труба 377x10
7. Труба 450x30
8. Труба 530x25
9. Труба 1422x20
10. Труба 1321x16
11. Труба 2500 30
12. У5, S=16мм
13. Т1 10
14. Н1 18
15. С17, S=30

Задание по ультразвуковому методу контроля

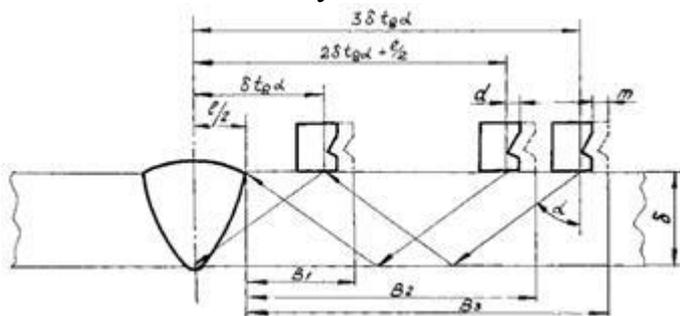
**Определить параметры эхо-импульсного контроля стыкового соединения разных толщин (по вариантам):**

- частоту ультразвука;
- угол ввода
- зону зачистки
- Пределы поперечного перемещения пьезопреобразователя для контроля прямым лучом, однократно отраженным лучом. (В1, В2).

Вариант	Толщина свариваемых элементов	Способ прозвучивания	Угол призмы искателя, град.	Рабочая частота искателя, МГц	Зона перемещения искателя, мм	Зона зачистки и мм
1	7	Прямым и однократно отраженным лучом	53(50)	5,0	0-65 (0-55)	85 (75)
2	8		53(50)	5,0	0-80 (0-60)	100 (80)
3	12		53(50)	5,0	0-105 (0-70)	125 (90)
4	16		50	2,5	0-100	120
5	20		50	2,5	0-115	135
6	24		50	2,5	0-130	150
7	28		50(40)	2,5	0-100 (0-90)	170(110)
8	32		50(40)	2,5	0-165 (0-95)	185(115)
9	37		40	2,5	0-105	125
10	40		40	2,5	0-115	135

Ответы:

Заполнить таблицу по теме «Не разрушающие методы контроля». Время выполнения 15 минут



Не разрушающие виды контроля в соответствии с ГОСТ 3242-79 «Соединения сварные. Методы контроля качества»

№ п/п	Виды контроля	Методы контроля	Выявляемые дефекты
1	Технический осмотр		
2	Радиационный		
3	Акустический		
4	Магнитный		
5	Капиллярный		
6	Течеискание		

**Критерий получения оценок**

Количество правильных ответов	Оценка
6	5
5	4
4	3

Методические указания к лабораторным и практическим работам по теме 1.2. «Не разрушающие методы контроля»:

- Лабораторная работа № 4. Ультразвуковой контроль качества сварных соединений
- Лабораторная работа № 5. Контроль качества сварных соединений магнитопорошковым методом
- Лабораторная работа № 6. Контроль качества сварных соединений вихретоковым методом
- Лабораторная работа № 7. Контроль качества сварных соединений методом капиллярной дефектоскопии
- Лабораторная работа № 8. Контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой».
- Лабораторная работа № 9. Контроль герметичности сварных изделий гидравлическим методом
- Практическая работа № 5. Устройство и технические характеристики рентгеновских и гамма - аппаратов
- Практическая работа № 6. Выбор аппарата для радиационной дефектоскопии
- Практическая работа № 7. Определение схемы просвечивания различных сварных соединений

- Практическая работа № 8. Выбор параметров и методов рентгеновского контроля. Оценка качества по снимкам
- Практическая работа № 9. Изучение устройства и технических характеристик дефектоскопов УД2-140
- Практическая работа № 10. Изучение устройства и технических характеристик ультразвукового толщиномера
- Практическая работа № 11. Схемы способов намагничивания
- Практическая работа № 12. Характеристика методов течеискания

### **Тема 1.3. Разрушающие методы контроля**

Задание 1. Ответить письменно на вопросы и подготовиться к беседе на тему «Разрушающие методы контроля»

1. В каких случаях сварные соединения подвергаются механическим испытаниям?
2. Какие характеристики можно определить при испытании сварных соединений на статическое растяжение?
3. На каком оборудовании проводятся испытания на статические растяжение, изгиб, на смятие?
4. Каковы требования ГОСТ 6996-66 «Методы определения механических свойств» на подготовку сварных образцов для испытания на растяжение?
5. С какой целью производят испытания сварных образцов на ударный изгиб?
6. Что представляют собой стандартные образцы для испытания на ударный изгиб?
7. С какой целью производятся измерения твердости сварных соединений?
8. С какой целью производятся металлографические исследования (макроструктуры и микроструктуры)
9. Как подготавливают образцы для металлографических исследований?

Задание 2. Обосновывать выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений различных конструкций (по вариантам)

1. Вертикальные цилиндрические резервуары объемом 30 тыс. м<sup>3</sup>, изготавливаемые методом рулонирования;
2. Вертикальные цилиндрические резервуары объемом 30 тыс. м<sup>3</sup>, изготавливаемые полистовым методом;
3. Металлические конструкции мачтовых и башенных сооружений объектов радиосвязи и телевидения.
4. Магистральные трубопроводы первой и второй категории
5. Шаровые резервуары
6. Сосуды, работающие под давлением
7. Строительные конструкции (балки, колонны, фермы и .т.п)

Задание 3. Разработать технологическую карту изготовления и контроля качества заданного сварного соединения определенной сварной конструкции

Технологическая карта должна содержать:

- сведения об основном металле;

- сведения о качестве и подготовке соединения под сварку: данные о разделке, о количестве и расположении прихваток, данные о предварительной очистке кромок;
- данные о фиксации свариваемого изделия и о возможном подогреве;
- сведения об используемом сварочном оборудовании и сварочных материалах;
- сведения о режиме сварки в зависимости от способа сварки могут включать: сварочный ток, напряжение дуги, скорость сварки, полярность при сварке, расход защитного газа, скорость подачи проволоки и др.;
- сведения о форме сварного соединения и способах контроля качества сварного соединения.

Задание 4. Тест по теме 1.3. Рассчитан на 15 мин

*Выбрать один или несколько правильных ответов*

**1. К видам динамических испытаний относятся:**

- А- испытания на ударный изгиб;
- Б- испытания на смятие;
- В - испытания на растяжение;
- Г – испытания на твердость;

**2. Определить структурные составляющие сварного соединения можно с помощью**

- А- макроанализа;
- Б- микроанализа;
- В – испытания на растяжение;
- Г – испытания на изгиб;
- Д – визуально- измерительного контроля.

**3. Метод измерения твердости для металлов и сплавов небольшой твердости:**

- А – Роквелла;
- Б- Виккерса;
- В – Бринелля
- Г – метод не имеет значения

**4. При испытание на растяжение стыковых сварных соединений можно определить:**

- А – предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение;
- Б – твердость шва и околошовной зоны;
- В – ударную вязкость;
- Г – коррозионную стойкость.

**5. Твердость шва, околошовной зоны и основного металла контролируют у сварных соединений из стали**

- А – Ст3 сп
- Б- 20К
- В – 15Х5М
- Г – 12Х18Н10Т

**6. Для установления изменения структуры в металле шва и околошовной зоны, а также оценки степени закалки измеряют**

- А – микротвердость
- Б- плотность металла
- В – временное сопротивление разрыву;

Г – ударную вязкость

**7. Механические испытания сварных соединений производят в соответствии с**

А – ГОСТ 5264-80

Б- ГОСТ 6996-66

В – 14771-76

Г – ГОСТ 7512-75

**8. Запишите все операции изготовления шлифов для микроанализа**

1	2	3	4	5	6	7	8
А	Б	В	А	В	А	Б	1. Вырезка образцов 2. Шлифование 3. Полирование 4. Промывка водой и спиртом 5. Травление

Эталоны ответов

**Критерий получения оценок**

Количество правильных ответов	Оценка
8	5
7	4
6	3

Методические указания к лабораторным работам по теме 1.3. «Разрушающие методы контроля»:

- Лабораторная работа № 10. Испытание сварных соединений на статическое растяжение и изгиб
- Лабораторная работа № 11. Испытание сварных соединений на сплющивание
- Лабораторная работа № 12. Испытание сварных соединений на ударную вязкость.
- Лабораторная работа № 13. Измерение твердости сварных соединений
- Лабораторная работа № 14. Исследование макроструктуры сварного шва и зоны термического влияния

**БИЛЕТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ**

МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварочных конструкций

Билет 1

1. Понятие о статистическом анализе и регулировании качества сварки
2. Сущность радиационных методов. Чувствительность метода Область применения
3. Классификация методов контроля герметичности.

Билет 2

1. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.
2. Природа и свойства рентгеновских и гамма-лучей.
3. Металлографические исследования сварных соединений. Виды. назначение

Билет 3

1. Этапы контроля качества. Сопроводительная документация.
2. Выбор параметров радиографического контроля. Последовательность контроля.
3. Классификация методов разрушающего контроля.

Билет 4

1. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства ПБ-03-273-99.
2. Виды и марки рентгеновских аппаратов
3. Механические испытания сварных швов и изделий и области их применения. Определение механических свойств по ГОСТ 6996-66.

Билет 5

1. Требования к основному металлу и сварочным материалам.
2. Технология радиографического метода. Радиографические пленки, экраны, эталоны чувствительности.
3. Испытания на статическое растяжение. Назначение. Оборудование.

Билет 6

1. Дефекты, выявляемые визуальным и измерительным контролем. Основные причины появления этих дефектов.
2. Требования безопасности при радиационной дефектоскопии
3. Организация службы контроля качества металлов. Выбор методов контроля качества сварных конструкций.

Билет 7

1. Методика визуального и измерительного контроля сварных соединений согласно РД 03-606-03
2. Сущность ультразвукового контроля металла и сварных швов. Чувствительность контроля. Применение. Достоинства и недостатки
3. Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений.

Билет 8

1. Характерные дефекты швов при различных видах сварки и их причины
2. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии
3. Выбор методов контроля качества сварных конструкций.

Билет 9

1. Деформации сварных соединений, меры предупреждения и способы устранения.
2. Общие сведения о получении ультразвуковых колебаний. Понятие о прямом и обратном пьезоэлектрических эффектах
3. Методика выполнения «Керосиновой пробы». Применение

Билет 10

1. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций
2. Пьезоэлектрические излучатели, их особенности и применение.
3. Гидравлический контроль. Сущность, виды, применение

Билет 11

1. Технические средства для визуального и измерительного контроля.
2. Сущность эхо-импульсного, теневого, зеркально-теневого методов УЗД. Недостатки и преимущества методов
3. Пузырьковые методы контроля. Вакуум-метод Сущность, виды, применение

Билет 12

1. Порядок проведения визуального и измерительного контроля на стадиях входного контроля и сборки.

2. Технические конструктивные особенности ультразвуковых дефектоскопов. Порядок настройки. Марки ультразвуковых приборов.

3. Химический метод контроля. Сущность, назначение.

Билет 13

1. Классификация дефектов сварных швов.

2. Технология эхо-импульсного метода контроля стыковых соединений

3. Пневматические испытания. Сущность, применение

Билет 14

1. Сущность контроля сварочного оборудования и технологических параметров сварки

2. Физические основы магнитных и электромагнитных методов контроля.

Классификация. Чувствительность. Применение

3. Галогенный метод контроля. Сущность, назначение.

Билет 15

1. Внутренние дефекты сварных соединений. Основные причины их возникновения при дуговых способах сварки. Способы обнаружения.

2. Технология магнитопорошкового метода контроля. Выбор способа намагничивания при магнитной дефектоскопии.

3. Испытание на статический и ударный изгиб. Сущность, оборудование, назначение

Билет 16

1. Какие требования устанавливает инструкция по визуальному и измерительному контролю РД 03-606-03

2. Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля металла и сварных соединений

3. Манометрический метод контроля. Сущность, назначение

Билет 17

1. Классификация методов и способов контроля качества сварных соединений

2. Методика контроля сварных соединений методом цветной дефектоскопии

3. Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость.

Билет 18

1. Наружные дефекты и причины их возникновения при дуговых способах сварки.

2. Физические основы капиллярных методов. Классификация. Чувствительность методов. Выявляемые дефекты.

3. Измерение твердости сварных соединений. Назначение. Оборудование

Билет 19

1. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.

2. Сущность радиографического метода контроля

3. Макроскопические исследования сварных соединений.

Билет 20

1. Классификация дефектов сварных соединений

2. Методика магнитопорошкового метода

### 3. Сравнительная характеристика методов течеискания

## **Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)**

### I. ПАСПОРТ

#### **Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля

ПМ03. Контроль качества сварочных работ по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

#### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 2. Обосновывать выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

#### **Общие компетенции:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

### II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Варианты № 1-15

Внимательно прочитайте задание.

Для выполнения задания Вам можно воспользоваться:

- комплектом для визуального и измерительного контроля ВИК-1;
- инструкцией по визуальному и измерительному контролю РД 03-606-03;
- ГОСТ 5264–80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 64 с.;
- Справочником электрогазосварщика и газорезчика / под.ред. Г.Г. Чернышова. - М.: Академия, 2004. -400С с.

Время выполнения задания: 3 часа

**Задание.**

1. Выполнить визуальный и измерительный контроль сварного соединения (по вариантам) согласно РД 03-606-03.
2. Составить дефектационную ведомость (форма 1.)
3. Составить технологическую карту исправления дефектов сварного соединения согласно дефектационной ведомости по (форма 2.)
4. Составить акт визуального и измерительного контроля согласно РД 03-606-03.

**Форма 1.**

Тип сварного соединения по ГОСТ	Обнаруженные дефекты сварного соединения	Размеры дефектов	Возможные причины появления дефектов

**Форма 2.**

Тип сварного соединения по ГОСТ	Характеристика основного металла					
	Марка стали, ГОСТ (ТУ)	Нормативный предел прочности, МПа	С экв, %	Толщина металла, мм	Предварительный подогрев	
Конструктивные элементы и размеры		Режим сварки				
кромки свариваемых деталей	сварного шва	Сварочные слои	Марка электрода	Диаметр электрода	Полярность	Сварочный ток, А
Перечень и последовательность операций сборки и сварки сварного соединения						
№ п/п	Наименование операции	Содержание операции				Оборудование и инструмент
Перечень и последовательность операций исправления выявленных дефектов						
№ п/п	Наименование операции	Содержание операции				Оборудование и инструмент

#### 4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по производственной практике

##### 4.1 Общие положения

Целью оценки по производственной практике является оценка:

1. профессиональных и общих компетенций;
2. практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией.

##### Проверяемые результаты освоения:

##### иметь практический опыт:

–ПО-1. определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.

–ПО-2 обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.

–ПО-3. предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

–ПО-4 оформления документации по контролю качества сварки.

##### 4.2 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

##### 4.2.1 Производственная практика:

Таблица 5

Виды работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, ПО)
1. Изучение производственной структуры предприятия	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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
2. Выбор методов и оборудования для контроля сварных конструкций	ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. ПО-2 обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. ПО-4 оформления документации по контролю качества сварки.

<p><b>3.Визуальный и измерительный контроль</b></p>	<p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-1. определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПО-3. предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p>
---	---

	ПО-4 оформления документации по контролю качества сварки.
<b>4. Проведение испытаний сварных конструкций различными методами</b>	<p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать метод оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-1. определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПО-3. предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-4. оформления документации по контролю качества сварки.</p>
<b>5. Использование современных неразрушающих методов контроля качества сварных конструкций</b>	<p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать метод оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-1. определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПО-3. предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-4. оформления документации по контролю качества сварки.</p>
<b>6. Проведение механических испытаний</b>	<p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать метод оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p> <p>ПО-3. предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-4. оформления документации по контролю качества сварки.</p>
<b>7. Подготовка отчета по практике</b>	<p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>

	<p>ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ПО-2. обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПО-4. оформления документации по контролю качества сварки.</p>
<b>Дифференцированный зачет</b>	<p>ПО-1. определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПО-2. обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПО-3. предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПО-4. оформления документации по контролю качества сварки.</p>

# АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Обучающийся(аяся) \_\_\_\_\_

ГБПОУ \_\_\_\_\_

РО \_\_\_\_\_

«РКМиА» \_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_ специальность 22.02.06 Сварочное производство; форма обучения очная  
 прошел(ла) производственную практику по профессиональному модулю по ПМ.03. Контроль  
 качества сварочных работ в объёме \_\_\_\_\_ часов ( \_\_\_\_\_ недели) с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
 в организации \_\_\_\_\_.

1. Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных в соответствии с программой  
 практики видов работ:

**5** – работы выполнял правильно, своевременно, в соответствии с требованиями технической  
 документации предприятия (организации), самостоятельно;

**4** – работы выполнял правильно, своевременно, в соответствии с требованиями технической  
 документации предприятия (организации) под руководством наставника;

**3** – работы выполнял правильно, своевременно, в соответствии с требованиями технической  
 документации предприятия (организации) только с помощью опытного наставника;

**2** – принимал участие в выполнении работ;

**1** – присутствовал при выполнении работ

Наименован ие ПК	Виды работ	Кол- во часов	Оценка
ПМ.03. Контроль качества сварочных работ		6	1 2 3 4 5
		6	1 2 3 4 5
		6	1 2 3 4 5
		6	1 2 3 4 5
		6	1 2 3 4 5
<b>Среднее арифметическое отмеченных баллов</b>			

*Для определения уровня освоения ПК используется следующая шкала оценивания:*

4,5 балла – 5 баллов – оценка **5 (отлично)**, уровень освоения ПК **высокий**

3,5 балла – 4,4 балла - оценка **4 (хорошо)**, уровень освоения ПК **средний**

2,5 балла – 3,4 балла – оценка **3 (удовлетворительно)**, уровень освоения ПК **базовый**

2,4 балла и менее – оценка **2 (неудовлетворительно)**, уровень освоения ПК **не освоены**

**Заключение:** ПК освоены на оценку \_\_\_\_\_ уровень освоения ПК \_\_\_\_\_

2. Собрал, обработал и систематизировал материал для отчета о практике (да, нет, не в полном  
 объёме) - \_\_\_\_\_

3. Программа практики \_\_\_\_\_ выполнена \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ полном \_\_\_\_\_ объёме \_\_\_\_\_ -  
 \_\_\_\_\_ (выполнена в полном объёме,  
 выполнена не в полном объёме, не выполнена)

4. \_\_\_\_\_ Поощрения \_\_\_\_\_ /  
 замечания \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ГБПОУ РО «РКМиА» \_\_\_\_\_ Яцкая Д.С.

**Характеристика профессиональной деятельности обучающегося  
ГБПОУ РО «РКМиА» во время производственной практики**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области  
«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(наименование предприятия, организации)

Обучающийся(аяся) \_\_\_\_\_ группы **СП**  
специальности 22.02.06 Сварочное производство форма обучения очная\_за время прохождения  
производственной практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. выполнял (ла)  
работу по подготовке и осуществление технологических процессов изготовления сварных  
конструкций

1. Знание правил и норм техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности  
№ 40,41,42,43,44

*(перечень инструктажей)*

2. Трудовая дисциплина, выполнение Правил внутреннего трудового распорядка

*(замечания и оценка)*

3. Оценка освоения общих компетенций *(обведите цифру, соответствующую степени  
выраженности оцениваемого качества): 5-выражено в максимальной степени; 4-выражено  
достаточно хорошо; 3- выражено на среднем уровне; 2-выражено ниже среднего уровня; 1-  
выражено слабо или практически отсутствует*

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	1 2 3 4 5
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	1 2 3 4 5
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	1 2 3 4 5
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	1 2 3 4 5

Руководитель практики от предприятия (организации, ООО) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

## **Задания для зачета по производственной практике**

### **Задание 1.**

**Техника и технология выполнения контроль качества оборудования, материалов и сварных конструкций визуальным методом контроля.**

- Подбор образцов сварных конструкций для внешнего осмотра.
- Внешний осмотр сварной конструкции, подготовка шаблона и инструментов для замера.
- Обоснуйте выбор инструментов и шаблонов для контроля.
- Поясните требования к приемам и технике выполнения визуального контроля.

### **Задание 2.**

**Методика подготовки, техника и технология выполнения контроля качества сварных конструкций методом течеискания.**

- Подготовка сварной конструкции к проверке качества сварки.
- Подготовка оборудования и инструментов.
- Обоснуйте выбор способа и техники выполнения работ по контролю качества сварной конструкции.
- Поясните требования к приемам и технике выполнения данного метода контроля.

### **Задание 3.**

**Оборудование и технология контроля качества работ при сборочных работах.**

- Подготовка оборудования для проверки контроля качества сборочных работ.
- Методика выполнения контрольных операций при сборочных работах.

### **Задание 4.**

**Механические испытания: методика подготовки образцов, технология выполнения динамических испытаний.**

- Подготовка образцов.
- Подготовка оборудования для испытаний.
- Обоснуйте выбор оборудования для проведения испытаний.
- Поясните требования к приемам и технике выполнения динамических испытаний.

### **Задание 5.**

**Механические испытания: методика подготовки образцов, технология выполнения статических испытаний.**

- Подготовка образцов.
- Подготовка оборудования для испытаний.
- Обоснуйте выбор оборудования для проведения испытаний.
- Поясните требования к приемам и технике выполнения статических испытаний.

### **Задание 6.**

**Методика подготовки и техника исполнения контроля качества сварных изделий ультразвуковым методом контроля.**

- Изучение сварной конструкции.
- Подготовка оборудования к контролю качества сварной конструкции.
- Выбор места и положения для контроля соответствующих сварных соединений.
- Поясните требования к технике выполнения ультразвукового метода контроля.

### **Задание 7.**

**Методика выполнения и техника исполнения контроля качества сварных изделий вакуумным методом контроля.**

- Изучение сварной конструкции.
- Подготовка оборудования к работе.
- Выбор места и положения для контроля соответствующих сварных соединений.
- Поясните требования к технике выполнения данного метода контроля.

### **Задание 8.**

**Методика подготовки и техника исполнения контроля качества сварных изделий гидравлическим методом контроля.**

- Подготовка сварной конструкции к испытаниям.
- Подготовка оборудования для проведения испытаний.
- Выбор режимов гидравлических испытаний.
- Составление технологического процесса выполнения гидравлического контроля.
- Порядок оформления документации о контроле качества.

### **Задание 9.**

**Методика подготовки и техника исполнения контроля качества сварных изделий пневматическим методом контроля.**

- Подготовка сварной конструкции к испытаниям.
- Подготовка оборудования для проведения испытаний.
- Выбор режимов пневматических испытаний.
- Составление технологического процесса выполнения пневматического контроля.
- Оформление документации о проведенном методе контроля качества.

### **Задание 10.**

**Методика выполнения и техника исполнения контроля качества сварных изделий радиационным методом контроля.**

- Изучение сварной конструкции.
- Подготовка оборудования к работе.
- Выбор места и положения для контроля соответствующих сварных соединений.
- Поясните требования к технике выполнения данного метода контроля.

### **Задание 11.**

**Методика выполнения и техника исполнения контроля свариваемости металлов.**

- Подготовка образца для контроля.
- Выполнение технологического процесса проверки свариваемости.
- Поясните метод оценки свариваемости.
- Требования техники безопасности при выполнении данного метода контроля.

#### 4. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

##### I. ПАСПОРТ

##### Назначение:

Контрольно - оценочные материалы (КОМ) предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ** по специальности СПО **22.02.06. Сварочное производство**

Экзамен (квалификационный) включает:

- Практическое задание
- Представление/защита портфолио

Показателем освоения компетенции (объектом оценки) является процесс деятельности.

##### II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

##### Проверяемые профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

##### Проверяемые общие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

##### Практический опыт:

- ПО-1 определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;

- ПО-2 обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры приборов для контроля металлов и сварных соединений;
- ПО-3 предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений изделий для получения качественной продукции;
- ПО-4 оформления документации по контролю качества сварки.

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической, нормативной и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционной картой технологического процесса изготовления изделия, измерительными инструментами, шаблонами для контроля качества изделия.

**Время выполнения задания – 6 часов.**

### **Задание 1.**

Произведите контроль качества сварных изделий, выполненных различными способами сварки, визуальным методом контроля. Произведите подготовка сварных образцов к визуальному контролю. Отметьте на образцах и поясните виды дефектов, причины их образования. Поясните требования к приемам и технике выполнения визуального контроля. Обоснуйте выбор способов и методов устранения дефектов (устно).

### **Задание 2.**

Выполните контроль качества сварных изделий гидравлическим методом. Произведите подготовку сварной конструкции и оборудования к испытаниям. Выбери режим гидравлических испытаний. Произведите контроль качества сварной конструкции. Поясните порядок оформления документации о контроле качества (устно).

### **Задание 3.**

Выполните контроль качества сварной конструкции пневматическим методом контроля. Произведите подготовку сварной конструкции и оборудования к испытаниям. Выбери режим пневматических испытаний. Произведите контроль качества сварной конструкции. Составьте технологический процесс выполнения пневматического контроля. Поясните порядок оформления документации о контроле качества (устно).

### **Задание 4.**

Выполните контроль качества сварной конструкции методом керосина. Произведите подготовку сварной конструкции и оборудования к испытаниям. Произведите контроль качества сварной конструкции. Составьте технологический процесс выполнения данного контроля. Поясните порядок оформления документации о контроле качества (устно).

### **Задание 5.**

Выполните контроль качества свариваемости металлов. Произведите подготовку сварной конструкции к испытаниям. Произведите контроль

свариваемости сварных материалов. Поясните метод оценки свариваемости. Требования техники безопасности при выполнении данного метода контроля.

**Задание 6.**

Выполните визуальный контроль качества сварных изделий. Произведите подготовку сварной конструкции к внешнему осмотру. Произведите выбор измерительных инструментов для контроля геометрических параметров сварных конструкций. Выполните контроль параметров сварного шва, дайте оценку

произведенным замерам. Поясните технологию визуального метода контроля параметров сварных соединений (устно).

### **Задание 7.**

Выполните контроль качества сварных изделий ультразвуковым методом контроля. Изучите сварную конструкцию. Подготовьте оборудование к работе. Выберите место и положение оборудования при контроле соответствующих сварных швов. Произведите контроль сварных швов. Дайте оценку проведенным замерам. Поясните технологический процесс контроля качества сварных изделий с использованием ультразвукового оборудования.

---

### **Ша. УСЛОВИЯ**

Экзамен (квалификационный) проводится со всей учебной группой одновременно. Количество вариантов задания для экзаменуемого – 7.

Время выполнения задания: 2 часа.

Экзаменатор проверяет правильность выполнения задания согласно технологии выполнения работ и дефектовочной ведомости.

#### **Оборудование:**

Комплект для визуального измерительного контроля (ВИК),  
универсальный ультразвуковой дефектоскоп УСД-50, твердомер портативный динамический ТКМ-359.

#### **Литература для обучающегося:**

- 1) Инструкционно-технологические карты.
- 2) Сварка в машиностроении/ справочник в 4-х томах. - М.: Машиностроение, 2012.
- 3) Сварка и свариваемые материалы/ Справочник в 3-х томах.- М., 2010.
- 4) ГОСТ 3.1404-94 Операционная карта.
- 5) Паспорт и руководство по эксплуатации соответствующего оборудования (сварочные клещи, машина точечной сварки, универсальный ультразвуковой дефектоскоп и др.).

#### **Критерии оценивания**

При оценивании учитываются следующие показатели

1. Подготовка контролируемых материалов и образцов сварной конструкции.
2. Технология выполнения работ по контролю качества.
3. Оценка результатов замера.
4. Соблюдение правил техники безопасности.

### **Осуществленный процесс:**

Объектом оценки является процесс деятельности (подготовка и осуществление технологических процессов контроля качества сварных конструкций и материалов).

Оценка освоения: выполнил/не выполнил (да/нет).

<b>Освоенные ПК</b>	<b>Показатель оценки результата</b>	<b>Результат: наименование осуществленного процесса</b>	<b>Оце нка</b>
---------------------	-------------------------------------	---	--------------------

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	–верность и точность выполнения приемов по определению видов и местонахождения дефектов сварных швов и сварных соединений;	– определение видов и местонахождение дефектов сварных швов и сварных соединений выполнены согласно ГОСТ и технологическому регламенту работ на изготовление сварной конструкции с использованием современных методов и оборудования;	<b>Да Нет</b>
	– оперативность и комплексность проведения анализа конкретной производственной ситуации, приводящей к дефектам сварных соединений;	– анализ конкретной производственной ситуации, приводящей к дефектам сварных соединений, выполнен оперативно и комплексно;	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	–правильность организации собственной деятельности и ответственность при выполнении различных способов, методов и приемов контроля качества сварной конструкции и металлов с использованием современных технологий;	–проведена оценка и коррекция (если необходимо) собственной деятельности;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	–грамотность осуществления анализа рабочей ситуации;	–контроль выполненной работы произведен в соответствии с технологическим регламентом;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	–грамотность осуществления анализа рабочей ситуации, правильность текущего и итогового контроля; –оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации;	–контроль выполненной работы осуществлен в соответствии с ГОСТ и ТУ; –при выполнении работы оперативно использовались методические указания, разрешенные для использования на экзамене;	

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	–аргументированность и правильность выбора метода, приемов, оборудования, аппаратуры и приборов в соответствии с выявленными дефектами;	–выбор метода, приемов, оборудования, аппаратуры и приборов произведен правильно и аргументировано в соответствии с выявленными дефектами;	
	– метод контроля качества металлов и сварных соединений осуществлен в зависимости от природы металла, его толщины, типа сварного соединения и др. ;	–контроль качества металлов и сварных конструкций выполнен в соответствии с ГОСТ и ТУ;	
ОК 2 . Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	–правильность организации собственной деятельности; –правильность выбора типовых методов и способов решения профессиональных задач;	–проведена оценка и коррекция (если необходимо) собственной деятельности;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	–грамотность осуществления анализа рабочей ситуации;	- контроль выполненной работы произведен в соответствии с технологическим регламентом;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	–грамотность осуществления анализа рабочей ситуации, правильность текущего и итогового контроля; –оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации;	– контроль выполненной работы осуществлен согласно требований ТУ и ГОСТ; – при выполнении работы оперативно использовались методические указания, инструкции, разрешенные для использования на экзамене;	
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной	–выбор методики контроля параметров режима сварки осуществлен в соответствии с показателями качества продукции; –использование результатов контроля при разработке рекомендаций по	– контроль параметров режима сварки выполнен с учетом показателей качества продукции; –результаты выполненных работ по контролю качества использованы в	

продукции.	предупреждению, выявлению и устранению дефектов сварных соединений;	методических рекомендациях по предупреждению, выявлению и устранению дефектов сварных соединений;	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	–правильность организации собственной деятельности; -правильность выбора типовых методов и способов решения профессиональных задач;	–проведена оценка и коррекция (если необходимо) собственной деятельности;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– грамотность осуществления анализа рабочей ситуации;	– контроль выполненной работы произведен в соответствии с технологическим регламентом;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	–грамотность осуществления анализа рабочей ситуации, правильность текущего и итогового контроля; –оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации;	– правильно осуществлен контроль выполненной работы на основе анализа рабочей ситуации; – при выполнении работы оперативно использовались методические указания, разрешенные для использования на экзамене;	
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	– точность и грамотность оформления отчетной документации;	–отчетная документация по оформлению результатов контроля качества произведена согласно требованиям технологического регламента и ГОСТ;	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их	– правильность организации собственной деятельности; –правильность выбора типовых методов и способов решения профессиональных задач;	– проведена оценка и коррекция (если необходимо) собственной деятельности;	

эффективность и качество.			
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– грамотность осуществления анализа рабочей ситуации;	– контроль выполненной работы произведен в соответствии с технологическим регламентом;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	– грамотность осуществления анализа рабочей ситуации, правильность текущего и итогового контроля; – оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации.	– грамотно осуществлен контроль выполненной работы; – при выполнении работы оперативно использовались методические указания, разрешенные для использования на экзамене.	