

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: Лаборант по механическим испытаниям металлических материалов (3 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 40.11000.01

3. Профессиональный стандарт: Специалист по механическим испытаниям сварных соединений и наплавленного металла

4. Вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по механическим испытаниям сварных соединений и наплавленного металла

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
Основы металловедения	не менее 80% правильных ответов	Задания с выбором ответа №1,8,10,20
Методики проведения механических испытаний для различных металлов		Задания с выбором ответа №2,12,14,16
Правила выполнения измерений с использованием средств измерений Периодичность поверки и калибровки технических средств и средств измерений		Задания с выбором ответа №3,22
Классификация методов механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла		Задания с выбором ответа №4,11,13
Основные типы образцов, применяемых при механических испытаниях Порядок отбора и подготовки образцов для испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла		Задания с выбором ответа №5,7,9
Условия проведения испытаний Условия проведения механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла		Задания с выбором ответа №6,29
Физические основы конкретного метода испытаний		Задания с выбором ответа №15
Нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для механических испытаний		Задания с выбором ответа №17
Требования к регистрации и оформлению результатов механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла		Задания с выбором ответа №18, 19
		Задания с открытым ответом №30
Правила технической эксплуатации электроустановок		Задания с выбором ответа №21
Последовательность операций при выполнении механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла		Задания с выбором ответа №23,24,25
		Задания с открытым ответом №31
Требования охраны труда при проведении механических испытаний Правила работы с жидким азотом	Задания на установление последовательности №35	
	Задания с выбором ответа №26,27	

Устройство и назначение технических средств для механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла	Задания с выбором ответа №28
	Задания на установление соответствия №32,33,34

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Количество заданий с выбором ответа: 29

количество заданий с открытым ответом: 2

количество заданий на установление соответствия: 3

количество заданий на установление последовательности: 1

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 1,5 часа

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания	
<p>Проверка работоспособности, исправности и настройка оборудования для механических испытаний, выбор контрольно-измерительного инструмента</p> <p><i>Проверять работоспособность, исправность оборудования для механических испытаний и вспомогательного оборудования</i></p>	Не менее 80 баллов из 100	Задание № 1 в реальных условиях	
<p>Проверка исправности и сведений о поверке и калибровке технических средств для проведения механических испытаний</p> <p><i>Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений</i></p>			
<p>Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры</p> <p><i>Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний</i></p>			
<p>Проверка количества образцов для испытаний и их пригодности по форме, размерам, шероховатости поверхностей</p> <p><i>Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей. Выполнять подготовку образцов для испытаний при низких и высоких температурах</i></p>	Не менее 80 баллов из 100	Задание № 1 в реальных условиях	
<p>Выполнение входного контроля и подготовки образцов для испытаний</p> <p><i>Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента</i></p>		Задание № 2 в модельных условиях	
<p>Маркировка образцов для проведения механических испытаний</p> <p><i>Наносить маркировку на образцы для проведения механических испытаний</i></p>		Задание № 1 в реальных условиях	
<p>Установка образцов в технологические приспособления для конкретного метода механических испытаний</p> <p><i>Применять технологические приспособления для конкретного метода механических испытаний</i></p>		Задание № 1 в реальных условиях	
<p>Выполнение механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла</p> <p><i>Выполнять испытания сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла на статическое растяжение, на статический изгиб (загиб), на ударный изгиб (на образцах с надрезом), на ударный разрыв, на стойкость против механического старения, на сплющивание, загиб, раздачу и бортование. Производить измерение твердости наплавленного металла и различных участков сварных соединений металлических материалов методами Бринелля, Роквелла, Виккерса</i></p>		Задание № 2 в модельных условиях	

<p>Регистрация результатов механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла <i>Регистрировать результаты механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла, а при необходимости рассчитывать их механические характеристики</i></p>		<p>Задание № 1 в реальных условиях</p>
---	--	--

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: помещение площадью не менее 30 кв. м, отвечающее требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации и санитарных правил и норм (СанПиН), комплект офисной мебели не менее чем на 20 человек, канцелярские принадлежности, персональные компьютеры.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: помещение площадью не менее 20 кв.м, соответствующее требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил; поверенные и/или калиброванные средства контроля: испытательная разрывная машина РМ-50М с паспортом (руководством по эксплуатации), набор образцов шероховатости, штангенциркуль ШЦ-1-125 с ценой деления нониуса 0,1 мм, линейка металлическая, материалы для контроля и средства обработки результатов механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла; экзаменационные образцы из сварных соединений листов толщиной 10,0 мм из стали марки СтЗсп, маркер, чертилка, напильник, металлическая щетка, ветошь; средства индивидуальной защиты (в соответствии с межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты), прибор для измерения шероховатости, ГОСТ 10243-75 (СТ СЭВ 2837-81) Сталь. Методы испытаний и оценки, ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу, ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств, ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание (с Изменением N 1), ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю, ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости. Поверхности (сравнения). Общие технические условия.

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий

Состав экспертной комиссии: профессиональный экзамен проводит экспертная комиссия в составе не менее 3-х человек. В состав комиссии должны входить не менее одного эксперта по оценке квалификации и одного технического эксперта. Члены экспертной комиссии должны иметь квалификацию, подтвержденную Советом по профессиональным квалификациям в области сварки, и удовлетворяющую следующим требованиям:

Эксперт по оценке квалификации должен иметь:

- высшее образование или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;
- стаж работы в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний не менее 5-ти лет;
- стаж работы в области оценки соответствия (аттестации, сертификации) персонала не менее 3-х лет или стаж работы в области оценки квалификации не менее 1-го года;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т. д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов).

Технический эксперт должен иметь:

- среднее профессиональное образование или высшее образование и/или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;
- квалификацию по соответствующему виду профессиональной деятельности;
- стаж работы по соответствующему виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т. д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов).

9. Требования охраны труда к проведению оценочных мероприятий

Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий для теоретического этапа профессионального экзамена: проведение инструктажа на рабочем месте в соответствии с требованиями правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН).

Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий для практического этапа

профессионального экзамена: проведение инструктажа на рабочем месте в соответствии с требованиями правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН); правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Задания №№ 1–29

Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и запишите его номер в строке "Ответ"

1. Что обозначают первые две цифры в маркировке стали 09Г2С?

1. Присутствует 0,9% углерода, но не более 1,2%
2. Присутствует 0,09% углерода, но не более 0,12%
3. Присутствует 9% углерода, но не более 12%
4. Присутствует 0,009% углерода, но не более 0,012%
5. Присутствует 0,95% углерода

Ответ: _____

2. Какую скорость нарастания нагрузки согласно требованиям ГОСТ 6996-66 необходимо задавать при проведении испытания сварного соединения на статический изгиб?

1. Не более 50 мм/мин
2. Не более 30 мм/мин
3. Не более 15 мм/мин
4. Не более 40 мм/мин
5. Не более 55 мм/мин

Ответ: _____

3. Что должен содержать сертификат калибровки средств измерений?

1. Наименование; тип; модификацию средства измерений; заводской номер средства измерений; массу нетто партии в килограммах
2. Наименование или товарный знак предприятия-изготовителя; номер партии; дату изготовления
3. Номер сертификата калибровки; наименование; тип; модификацию средства измерений; заводской номер
4. Наименование или товарный знак предприятия-изготовителя; условное обозначение; массу нетто партии в килограммах
5. Наименование средства измерений и его номер

Ответ: _____

4. Какой стандарт устанавливает методы определения механических свойств сварного соединения металлов?

1. ГОСТ 11262-80
2. ГОСТ 6996-66
3. ГОСТ 5264-80
4. ГОСТ 16037-80
5. ГОСТ 5264-80

Ответ: _____

5. Какое минимальное количество образцов согласно требованиям ГОСТ 6996-66 требуется для проведения испытания металла различных участков сварного соединения или наплавленного металла на ударный изгиб?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

Ответ: _____

6. Какое минимальное количество точек измерения согласно требованиям ГОСТ 6996-66 требуется для проведения испытания твердости металла каждого участка сварного соединения?

1. 3

2. 4
3. 5
4. 6
5. 7

Ответ: _____

7. Укажите ширину плоских элементов (свариваемых пластин) контрольного соединения, выполняемого дуговой сваркой, при толщине металла свыше 20 мм до 50 мм согласно ГОСТ 6996-66

1. Не менее 100 мм
2. Не менее 150 мм
3. Не менее 200 мм
4. Не менее 250 мм
5. Не менее 300 мм

Ответ: _____

8. Содержанием какого элемента отличается химический состав СтЗпс от СтЗсп согласно ГОСТ 380-2005?

1. Содержанием углерода
2. Содержанием кремния
3. Содержанием серы
4. Содержанием фосфора
5. Содержанием марганца

Ответ: _____

9. При подготовке образцов разнотолщинного сварного соединения для испытания на статическое растяжение более толстый лист путём механической обработки должен быть доведен до толщины более тонкого листа. Укажите требование, установленное в данном случае к классу чистоты обработки поверхности образца согласно ГОСТ 6996-66

1. Шероховатость поверхности (Rz) более толстого элемента после обработки должна быть не менее 3,2 мкм
2. Шероховатость поверхности (Rz) более толстого элемента после обработки должна быть не более 3,2 мкм
3. Шероховатость поверхности (Rz) более толстого элемента после обработки должна быть не более 6,3 мкм
4. Шероховатость поверхности (Rz) более толстого элемента после обработки должна быть не менее 2,5 мкм
5. Шероховатость поверхности (Rz) более толстого элемента после обработки должна быть не менее 6,5 мкм

Ответ: _____

10. К какому классу относятся быстрорежущие стали?

1. Низколегированные стали
2. Среднелегированные стали
3. Высоколегированные стали
4. Сильнолегированные стали
5. Жаропрочные стали

Ответ: _____

11. Что обозначает буква М в условных обозначениях методов испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии (АМУ, АМУФ) согласно ГОСТ 6032-2003?

1. Присутствие в растворе для испытаний металлической меди
2. Присутствие в растворе для испытаний соединений молибдена
3. Присутствие в растворе для испытаний соединений марганца
4. Присутствие в растворе для испытаний соединений магния
5. Присутствие в растворе для испытаний соединений ванадия

Ответ: _____

12. Что измеряют у отпечатка на металле при определении твердости по Бринеллю в соответствии с ГОСТ 9012-59?

1. Диагональ отпечатка
2. Диаметр отпечатка

3. Глубину отпечатка индентора
4. Длину и ширину отпечатка
5. Ширину отпечатка

Ответ: _____

13. С какой целью проводят испытания металла на изгиб в соответствии с ГОСТ 14019-2003?

1. С целью определения предела прочности
2. С целью определения способности металла выдерживать пластическую деформацию
3. С целью определения твердости металла
4. С целью определения стойкости металла к хрупкому разрушению
5. С целью определения предела текучести

Ответ: _____

14. Какую скорость нагружения необходимо задать при определении верхнего предела текучести для черных и цветных металлов согласно ГОСТ 1497-84?

1. От 3 до 30 МПа/с
2. От 1 до 10 МПа/с
3. Более 30 МПа/с
4. Не менее 30 МПа/с
5. Более 35 МПа/с

Ответ: _____

15. Что подразумевается под абсолютным удлинением образца при растяжении согласно ГОСТ 1497-84?

1. Отношение приращения длины участка в рабочей части образца после разрыва к длине до испытания, выраженное в процентах
2. Отношение приращения расчетной длины образца после разрушения к начальной расчетной длине, выраженное в процентах
3. Приращение начальной расчетной длины образца в любой момент испытания
4. Приращение расчетной длины образца после разрушения к начальной расчетной длине
5. Приращение начальной расчетной длины образца в начальный момент испытания

Ответ: _____

16. Укажите время выдержки согласно ГОСТ 11150-84 при охлаждении образцов в газообразной среде

1. Время выдержки устанавливается экспериментально в зависимости от конструкции криостата и способа ввода охладителя
2. Не менее 12 часов
3. Не менее 24 часов
4. Не менее 8 часов
5. Не менее 36 часов

Ответ: _____

17. Укажите фактор, не относящийся к опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, согласно № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

1. Тепловой поток
2. Повышенная температура окружающей среды
3. Повышенная концентрация кислорода
4. Снижение видимости в дыму
5. Повышенная яркость

Ответ: _____

18. Как обозначается твердость по Бринеллю в соответствии с ГОСТ 9012-59 при применении шарика из твердого сплава?

1. HB
2. HBW
3. HBV
4. HV
5. HR

Ответ: _____

19. Укажите расшифровку обозначения согласно ГОСТ 9454-78

KCU⁻⁵⁰ 70/3/5,5

1. Ударная вязкость, определенная на образце с концентратором вида U при температуре минус 50 °С, максимальная энергия удара маятника 70 Дж, глубина концентратора 3 мм, ширина образца 5,5 мм
2. Работа удара, определенная на образце с концентратором вида U при температуре минус 50 °С, максимальная энергия удара маятника 70 Дж, глубина концентратора 3 мм, ширина образца 5,5 мм
3. Ударная вязкость, определенная на образце с концентратором вида U при температуре минус 50 °С, максимальная энергия удара маятника 70 Дж, ширина образца 3 мм, глубина концентратора 5,5 мм
4. Работа удара, определенная на образце с концентратором вида U при температуре минус 50 °С, максимальная энергия удара маятника 70 Дж, ширина образца 3 мм, глубина концентратора 5,5 мм
5. Ударная вязкость, определенная на образце с концентратором вида V при температуре минус 50 °С, максимальная энергия удара маятника 70 Дж, глубина концентратора 3 мм, ширина образца 5,5 мм

Ответ: _____

20. Укажите марки высоколегированных сталей

1. 09Г2С, 09Г2ФБЮ
2. 08Х18Н10Т, 15Х17АГ14
3. 20, СтЗпс, СтЗсп
4. 12ХМ, 20ХМ
5. 18Г2АФпс

Ответ: _____

21. Какие действия запрещены к выполнению при эксплуатации электрооборудования в взрывоопасных зонах?

1. Ремонт электрооборудования без напряжения
2. Эксплуатация кабелей без повреждений
3. Ремонт электрооборудования, находящегося под напряжением и эксплуатация кабелей с внешними повреждениями наружной оболочки
4. Эксплуатация электрооборудования
5. Подключение кабелей

Ответ: _____

22. Что такое поверка средств измерений?

1. Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений
2. Экспериментальное определение погрешности средства измерения
3. Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям
4. Совокупность операций экспериментального определения погрешности средства измерения
5. Определение погрешности средства измерения при различных температурах

Ответ: _____

23. Укажите требования к правке контрольного соединения или пробы, отбираемой от контролируемой конструкции, согласно ГОСТ 6996-66

1. Правка контрольного соединения или пробы, отбираемой от контролируемой конструкции, осуществляется только механическим способом
2. Правка контрольного соединения или пробы, отбираемой от контролируемой конструкции, осуществляется только термическим способом
3. Правка контрольного соединения или пробы, отбираемой от контролируемой конструкции, не допускается
4. Правку контрольного соединения или пробы выполняют в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
5. Правка контрольного соединения или пробы, отбираемой от контролируемой конструкции, проводится по согласованию с заказчиком

Ответ: _____

24. В каком сечении сварного соединения проводится измерение твердости согласно ГОСТ 6996-

66?

1. В продольном сечении
2. В поперечном сечении
3. В продольном сечении при условии, что твердость измеряют по Роквеллу
4. В продольном и поперечном сечениях
5. В продольном сечении при условии, что твердость измеряют по Бринелю

Ответ: _____

25. При какой толщине определяют твердость для соединений, полученных сваркой плавлением или давлением из сталей различных марок и других металлических конструкционных материалов?

1. Не менее 1,5 мм
2. Не менее 2,5 мм
3. Не менее 5,0 мм
4. Не менее 3,5 мм
5. Не менее 5,5 мм

Ответ: _____

26. Укажите требования к персоналу для допуска к работе с жидким азотом?

1. Возраст не моложе 21 лет, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности при использовании криогенных жидкостей и криогенного оборудования
2. Возраст не моложе 18 лет, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности при использовании криогенных жидкостей и криогенного оборудования
3. Персонал, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности при использовании криогенных жидкостей и криогенного оборудования
4. Персонал, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности при использовании жидкого азота и сосудов Дьюара
5. Требования не предъявляются

Ответ: _____

27. Кто обеспечивает работнику безопасность и условия труда, соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда согласно Трудовому кодексу Российской Федерации?

1. Работодатель
2. Государственные органы
3. Федеральные органы исполнительной власти
4. Профессиональные союзы организации
5. Рострудинспекция

Ответ: _____

28. Из каких сталей должны изготавливаться меры твердости согласно ГОСТ 9031-75?

1. Из углеродистой и низколегированной стали
2. Из качественной углеродистой или легированной стали
3. Из углеродистой стали обыкновенного качества
4. Из высоколегированной или теплоустойчивой стали
5. Из жаропрочных сталей

Ответ: _____

29. Укажите рекомендуемую форму рабочей части алмазного наконечника для испытаний на микротвердость материалов с твердостью HV более 1000 (особенно при малых нагрузках) согласно ГОСТ 9450-76

1. Трехгранная пирамида с основанием равностороннего треугольника
2. Четырехгранная пирамида с ромбическим основанием
3. Бицилиндр - бицилиндрический наконечник
4. Четырехгранная пирамида с квадратным основанием
5. Пятигранная пирамида

Ответ: _____

Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ"

30. Запишите обозначение твердости по Бринеллю согласно ГОСТ 9012-59 при условии, что твердость по Бринеллю 575, определенная при применении шарика из твердого сплава диаметром 2,5 мм, при усилии 187,5 кгс (1839 Н) и продолжительности выдержки 30 с

Ответ: _____

31. Запишите максимальную скорость нагрузки при испытаниях на статический изгиб на машинах или прессах с использованием опорных роликов

Ответ: _____

Установите соответствие данных в таблицах и запишите в строке "Ответ" в формате номер-буква, например 1-А, 2-Г

32. Установите соответствие между цифровыми обозначениями позиции универсальной испытательной машины и их наименованием

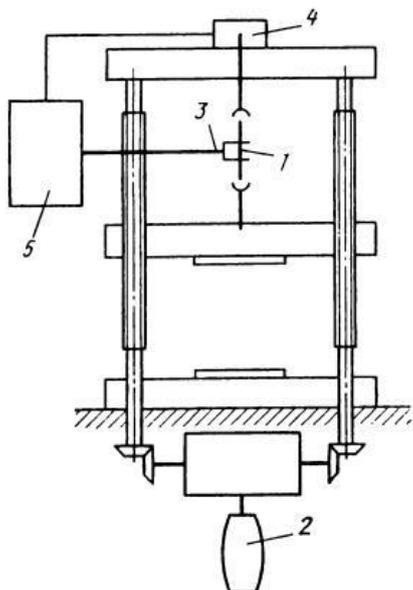


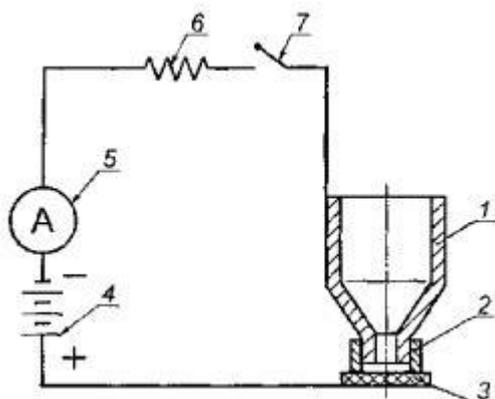
Схема универсальной испытательной машины

Цифровое обозначение позиции	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Наименование позиции на схеме	
А	Диаграммный прибор
Б	Нагружающее устройство
В	Датчик деформации
Г	Образец
Д	Датчик нагрузки

Ответ: _____

33. Установите соответствие между цифровым обозначением позиций на схеме установки для испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии методом Б и их наименованием



Цифровое обозначение позиций установки	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

Наименование позиций установки	
А	Свинцовый сосуд - катод
Б	Переключатель или ключ
В	Образец
Г	Амперметр с ценой деления не более 0,1 А
Д	Резиновая манжета
Е	Реостат или магазин сопротивления
Ж	Источник постоянного тока

Ответ: _____

34. Установите соответствие между составом реактива и его номером согласно ГОСТ 10243-75

Номер реактива	
1	Реактив 1
2	Реактив 2
3	Реактив 3

Состав реактива	
А	Кислота соляная по ГОСТ 3118-77 - 100 см ³ , кислота азотная по ГОСТ 4461-77 - 10 см ³ , вода - 100 см ³
Б	Кислота соляная по ГОСТ 3118-77 - 100 см ³ , кислота азотная по ГОСТ 4461-77 - 100 см ³ , вода - 100 см ³
В	Кислота соляная по ГОСТ 3118-77, 50 %-ный водный раствор

Ответ: _____

Установите правильную последовательность выполнения работ (действий) и запишите ответ в виде последовательности номеров в строке "Ответ", например 2,4,1,3,5,6

35. В какой последовательности проводят испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии методом АМУ согласно ГОСТ 6032-2003?

1. Образцы загружают в стеклянную колбу с обратным холодильником
2. Образцы промывают и просушивают
3. Стеклянную колбу с обратным холодильником заполняют раствором для испытаний
4. Стеклянную колбу с раствором и образцами нагревают и непрерывно кипятят, не допуская нагрева холодильника
5. Образцы изгибают на угол $90^\circ \pm 5^\circ$ по ГОСТ 14019

Ответ: _____

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена

Вариант соискателя содержит 35 заданий. Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии набранных правильных ответов 80 % и более.

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена

а) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных условиях:
 трудовая функция: Выполнение работ по механическим испытаниям сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла

Задание № 1: используя технологическую инструкцию на испытания (Приложение 1), выбрать и подготовить оборудование для механических испытаний. Выполнить входной контроль и подготовку комплекта образцов. Выполнить испытания на растяжение с регистрацией результатов в Журнале регистрации результатов механических испытаний сварных соединений на растяжение (Приложение 2).
 Исходные данные:

- экзаменационные образцы из сварных соединений листов толщиной 10,0 мм из стали марки СтЗсп

б) Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях:

Задание № 2: из предложенных образцов выбрать образцы для измерения твердости согласно ГОСТ 2999-75 «Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу», для проведения испытаний на статический изгиб, на ударный изгиб, на сплющивание согласно ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-

81, ИСО 5177-81) «Сварные соединения. Методы определения механических свойств». Соответствие клейма образца виду испытаний записать в форму приложения 3.

Условия выполнения задания: допускается использовать нормативные документы ГОСТ 10243-75 (СТ СЭВ 2837-81) Сталь. Методы испытаний и оценки, ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу, ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств, ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание (с Изменением N 1), ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю, ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости. Поверхности (сравнения). Общие технические условия, паспорта (руководства по эксплуатации) на испытательное оборудование.

Место выполнения задания: помещение центра оценки квалификаций

Максимальное время выполнения задания: 1,5 часа.

Критерии оценки в оценочном листе № 40.11000.01 (приложение 4)

Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов 100.

в) задание для оформления и защиты портфолио: *не применяется.*

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации

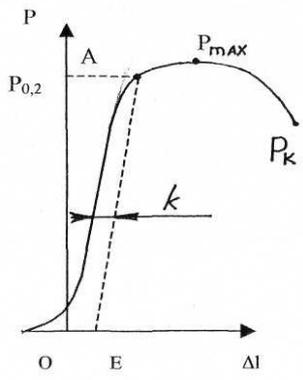
Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации «40.11000.01 Лаборант по механическим испытаниям металлических материалов (3 уровень квалификации)» принимается при успешном прохождении соискателем теоретического этапа, допуске к практическому этапу и при наборе на практическом этапе по оценочному листу суммы баллов 80 и более.

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств

1. Федеральный закон от 03.07.2016 N 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»
2. Приказ Минтруда России от 01.11.2016 № 601н «Об утверждении положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации»
3. Постановление Правительства РФ от 16.11.2016 n 1204 «Об утверждении правил проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена»
4. ГОСТ 10243-75 (СТ СЭВ 2837-81) Сталь. Методы испытаний и оценки
5. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
6. ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу
7. ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств
8. ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание (с Изменением N 1)
9. ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
10. ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости. Поверхности (сравнения). Общие технические условия

Приложение 1

Технологическая инструкция на испытание сварного соединения на статическое растяжение

Сведения о контролируемом образце	
Образец: плоский образец тип XII по ГОСТ 6996-66	Размеры образца: 260,0x10,0x20,0 мм
Материал: лист 10,0 мм, материал СтЗсп	
1. Сведения об испытании	
Вид испытания: статическое растяжение	Количество образцов: 3 шт.
Документы, регламентирующие испытание: ГОСТ 6996-66	
<p>Схема испытания:</p> 	
2. Оборудование	
Машина испытательная РМ-50м	
3. Подготовка к испытанию	
<p>Произвести измерение размеров образцов по рабочей части не менее, чем в трех местах – в средней части и на границах рабочей длины.</p> <p>Для расчета начальной площади поперечного сечения образца в его рабочей части F_0 принять наименьшее из полученных значений.</p> <p>Начальную площадь поперечного сечения F_0 плоских образцов определять по формуле $F_0 = a \cdot b$.</p> <p>Величину начальной расчетной длины l_0 округлить в большую сторону: для образцов с $l_0 = 5,65 \sqrt{F_0}$ – до ближайшего числа, кратного 5; для образцов с $l_0 = 11,3 \sqrt{F_0}$ – до ближайшего числа, кратного 10.</p> <p>Ограничить начальную расчетную длину l_0 на рабочей длине образца кернами, рисками или иными метками.</p> <p>Для пересчета относительного удлинения после разрыва δ с отнесением места разрыва к середине рекомендуется наносить метки, через каждые 5 или 10 мм.</p> <p>Данные занести в журнал.</p> <p>Включить испытательную машину и проверить работу на холостом ходу. Тарировать «0».</p> <p>Установить образец в захватах испытательной машины, обеспечивая его надежное центрирование.</p>	
4. Последовательность операций	

Произвести плавное нагружение испытываемого образца. Скорость перемещения подвижного захвата при испытании: до предела текучести не более 0,1, за пределом текучести - не более 0,4 от длины расчетной части образца, выраженная в мм/мин.

При наличии в стандартах или технических условиях на металлопродукцию особых указаний допускается проведение испытаний при иных скоростях или при заданных интервалах скорости. В этих случаях в протоколах должна быть указана скорость испытания.

Величину нагрузки при испытании отсчитывать с точностью до 0,5 наименьшего деления шкалы силоизмерителя.

При определении прочностных характеристик испытываемых металлов нагрузки должны составлять не менее 0,1 применяемой шкалы силоизмерителя, но не ниже 0,04 от предельной нагрузки испытательной машины.

При определении σ_B , S_K образцы доводят до разрушения, при определении $\sigma_{0,2}$ до завершения прямолинейного участка диаграммы нагружения.

Полученные результаты (нагрузки P , кгс) записать в журнал.

5. Оформление результатов

Предел текучести (условный) $\sigma_{0,2}$ определить графическим методом при масштабе диаграммы по оси деформации не менее 50:1 (масштаб диаграммы испытания на прессе «Гагарина» 100:1).

Для определения нагрузки $P_{0,2}$ по диаграмме испытаний вычислить величину заданного остаточного удлинения (0,2 %), исходя из рабочей длины образца.

Найденную величину увеличить пропорционально масштабу диаграммы и отрезок полученной длины ОЕ отложить по оси абсцисс. Вправо от точки О исключить начальную криволинейную часть диаграммы. Из точки Е провести прямую ЕР параллельно прямой ОА. Точка пересечения Р (с кривой растяжения) определяет высоту ординаты, т.е. нагрузку $P_{0,2}$ отвечающую пределу текучести при заданном допуске на величину остаточного удлинения.

Предел текучести (условный) $\sigma_{0,2}$ вычислить по формуле: $\sigma_{0,2} = P_{0,2} / F_0$, кгс/мм².

Временное сопротивление σ_B вычислить по формуле: $\sigma_B = P_{MAX} / F_0$, кгс/мм², где P_{MAX} – наибольшая нагрузка, предшествующая разрушению образца.

Истинное сопротивление разрыву S_K вычислить по формуле: $S_K = P_K / F_K$, кгс/мм², где P_K – нагрузка в момент разрыва; F_K – минимальная площадь поперечного сечения образца после его разрыва.

Относительное удлинение образца после разрыва (δ) в процентах вычислить по формуле:

$$\delta = (l_K - l_0) * 100 / l_0, \%$$

Относительное сужение образца после разрыва (ψ) в процентах вычислить по формуле:

$$\psi = (F_0 - F_K) * 100 / F_0, \%$$

Приложение 2

Журнал регистрации результатов механических испытаний сварных соединений на растяжение от «___» _____ 201 г.

Данные испытываемого объекта

Лаборатория:	Соискатель	ФИО:
№ программы:	Способ сварки:	

Условия проведения испытаний

Методика контроля:	Статическое растяжение по
Испытательное оборудование:	Свидетельство о поверке (№, срок действия):

Установленные требования

Применяемый стандарт:	
-----------------------	--

Установленные требования

№ п/п	Маркировка (идентификатор, клеймо)	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	№ образца	Размер сечения, мм	Площадь сечения, мм	Максимальная. нагрузка, Н	Место разрушения (для сварного соединения)	$\sigma_{в}$, МПа	$\sigma_{т}$, МПа	δ_5 , %

Испытания проводил: _____ (подпись)

Приложение 3

Результаты определения соответствия образцов

№	Клеймо образца	Вид испытаний
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Приложение 4

Оценочный лист № 40.11000.01

	Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки (максимальное кол-во баллов)	Оценка экспертной комиссии (кол-во набранных баллов)	Причины снижения баллов
1	Проверка работоспособности, исправности и настройка оборудования для механических испытаний, выбор контрольно-измерительного инструмента <i>Проверять работоспособность, исправность оборудования для механических испытаний и вспомогательного оборудования</i>	9		-1 балл за невыполнение каждого действия по проверке в соответствии с паспортом на оборудование
2	Проверка исправности и сведений о поверке и калибровке технических средств для проведения механических испытаний <i>Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений</i>	10		Не выполнена проверка исправности оборудования -5 баллов, Не проверены сведения о поверке и калибровке технических средств для проведения механических испытаний -5 баллов
3	Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры <i>Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний</i>	10		Не выполнена тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры – 10 баллов
4	Проверка количества образцов для испытаний и их пригодности по форме, размерам, шероховатости поверхностей <i>Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей. Выполнять подготовку образцов для испытаний при низких и высоких температурах</i>	10		-1 балл за каждый неправильно определенный образец по заданию 2
5	Выполнение входного контроля и подготовки образцов для испытаний <i>Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента</i>	10		-2 балла за невыполнение действия по входному контролю в соответствии с инструкцией
6	Маркировка образцов для проведения механических испытаний <i>Наносить маркировку на образцы для проведения механических испытаний</i>	10		Не замаркирован образец, или неправильно замаркирован -10 баллов
7	Установка образцов в технологические приспособления для конкретного метода механических испытаний <i>Применять технологические приспособления для конкретного метода</i>	10		-2 балла за каждое нарушение по установке образца и работе с испытательным оборудованием

	<i>механических испытаний</i>			
8	Выполнение механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла <i>Выполнять испытания сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла на статическое растяжение, на статический изгиб (загиб), на ударный изгиб (на образцах с надрезом), на ударный разрыв, на стойкость против механического старения, на сплющивание, загиб, раздачу и бортование. Производить измерение твердости наплавленного металла и различных участков сварных соединений металлических материалов методами Бринелля, Роквелла, Виккерса</i>	15		-3 балла за каждое нарушение п. 4 инструкции в Приложении 1
9	Регистрация результатов механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла <i>Регистрировать результаты механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла, а при необходимости рассчитывать их механические характеристики</i>	16		- 2 балла за каждую ошибку в регистрации результатов мех. испытаний
10	Соблюдение времени выполнения задания	-		превышения времени выполнения задания за каждые 15 минут -5 баллов
	Итого:	100		