

**КВАЛИФИКАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ПЕРСОНАЛА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**EN
473:2000**

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Данный европейский стандарт устанавливает систему квалификации и сертификации персонала, осуществляющего неразрушающий контроль промышленной продукции. Понятие «промышленный» означает исключение из применения в медицине.

Примечание. При использовании в данном стандарте слов женского рода, таких, как «Seine» (ее), «Ihre» (ее) или «Sie» (она); то же распространяется и на термины другого рода.

При определении требований на сертификацию персонала в стандартах на продукцию, законах, административных распоряжениях, регламентирующих документах сертификация должна соответствовать данному европейскому стандарту.

Сертификация охватывает осведомленность по применению одного или нескольких из нижеприведенных методов:

- а) акустико-эмиссионный контроль;
- б) вихревоковый контроль;
- в) контроль герметичности (исключая контроль водой под давлением);
- г) магнитопорошковый контроль;
- д) капиллярный контроль;
- е) радиографический контроль;
- ж) ультразвуковой контроль;
- з) визуальный контроль (исключая визуальный контроль без вспомогательных средств и визуальный контроль, применяемый одновременно с другими методами неразрушающего контроля).

Описанная в данном стандарте система может быть применена и к другим методам неразрушающего контроля при наличии соответствующей программы сертификации.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Данный европейский стандарт содержит датированные и недатированные ссылки на другие публикации. Эти ссылки приводятся в соответствующих местах по тексту и затем перечисляются публикации. Для датированных ссылок последующие дополнения или пересмотры любой из этих публикаций прикладываются к данному европейскому стандарту, если в нем используются эти дополнения или пересмотренные публикации. Для недатированных ссылок прикладывается только их последняя публикация (включая изменения). (См. EN 45013:1989 «Основные критерии для организаций, сертифицирующих персонал».)

3. ТЕРМИНЫ

В данном европейском стандарте применяются следующие термины:

3.1. Квалификация.

Проверенное наличие образования, профессиональных знаний, навыков и опыта, а также соответствующего состояния здоровья, которые дают возможность персоналу неразрушающего контроля профессионально выполнять контроль.

3.2. Сертификация.

Процедура, используемая для установления уровня квалификации персонала неразрушающего контроля по одному из методов, по одному из уровней и в одном из секторов с последующей выдачей сертификата.

Сертификация не включает в себя процедуру уполномочивания лица, принимающего экзамен.

3.3. Сертифицирующий орган.

Орган, выполняющий сертификацию персонала неразрушающего контроля в соответствии с требованиями данного стандарта и удовлетворяющий требованиям стандарта EN 45013.

3.4. Орган, уполномоченный по квалификации.

Орган, не представляющий ничьи интересы и уполномоченный сертифицирующим органом выполнять подготовку квалификационных экзаменов персонала неразрушающего контроля и проводить эти экзамены. Орган, уполномоченный по квалификации, и экзаменационный центр являются частями системы, управляемой сертифицирующим органом.

3.5. Экзаменационный центр.

Центр, утвержденный сертифицирующим органом непосредственно или через орган, уполномоченный по квалификации. В данном центре проводятся квалификационные экзамены.

3.6. Экзаменатор.

Лицо, сертифицированное на уровень 3 по тому методу, по которому оно проводит экзамен, и уполномоченное проводить квалификационные экзамены по неразрушающему контролю, а также наблюдать за ними и выставлять оценку.

3.7. Сертификат.

Документ, выдаваемый по правилам системы сертификации в соответствии с данным стандартом и удостоверяющий, что существует достаточная степень уверенности в том, что данное лицо способно выполнять задания по неразрушающему контролю, указанные в сертификате.

3.8. Претендент на сертификацию по неразрушающему контролю.

Лицо, заявившее о желании получить квалификацию и пройти сертификацию и работающее под наблюдением сертифицированного персонала в целях приобретения необходимого опыта для получения квалификации (см. п. 3.24).

3.9. Работодатель.

Организация, в которой работает претендент; работодатель может одновременно быть и претендентом.

3.10. Уполномочивание быть экзаменатором.

Выдаваемое работодателем письменное обоснование компетенции некоторого лица, указанной в сертификате. Дополнительно для сертификации должны быть оценены помимо других знания в специальной области деятельности, навыки и пригодность по состоянию здоровья к выполнению специальных заданий.

3.11. Метод неразрушающего контроля.

Метод, основанный на определенном применяемом в неразрушающем контроле физическом принципе (например, ультразвуковой метод).

3.12. Способ неразрушающего контроля.

Специальный способ неразрушающего контроля (например, иммерсионный ультразвуковой способ).

3.13. Методика неразрушающего контроля.

Описание всех существующих параметров и мероприятий, которые следует соблюдать при использовании способа неразрушающего контроля для решения конкретной задачи в соот-

ветствии с имеющейся инструкцией, стандартом или техническими условиями. Методика неразрушающего контроля может предусматривать применение более чем одного метода неразрушающего контроля или одного способа неразрушающего контроля.

3.14. Инструкция по неразрушающему контролю.

Описание точных действий, которые необходимо выполнять для осуществления контроля в соответствии с принятым стандартом, нормами, техническими условиями или методом неразрушающего контроля.

3.15. Технические условия.

Документ, определяющий требования (ISO 8402:1994).

3.16. Сектор.

Определенная отрасль промышленности или техники, где используются особые технические приемы неразрушающего контроля, требующие специальных знаний, навыков, оборудования или образования. Термин «Сектор» может относиться к продукции (сварные соединения, отливки) или к отрасли промышленности (авиация, контроль в эксплуатации) (см. приложение А).

3.17. Вопросы с набором ответов.

Вопросы с четырьмя возможными ответами, из которых только один правильный, а остальные три — неверные или неполные.

3.18. Квалификационный экзамен.

Экзамен, проводимый сертифицирующим органом или органом, уполномоченным по квалификации, на котором выявляются общие и специальные знания, а также требующиеся на практике навыки и знания претендента.

3.19. Общий экзамен.

Экзамен по основам определенного метода неразрушающего контроля.

3.20. Специальный экзамен.

Экзамен по способам контроля, применяемым в определенном промышленном секторе, а также по знаниям контролируемой продукции и знаниям применяемых стандартов, технических условий и критериям приемки.

3.21. Практический экзамен.

а) практический экзамен (уровни 1 и 2).

Практический экзамен, на котором претендент демонстрирует знание необходимых устройств контроля и способность работать с ними;

б) практический экзамен (уровень 3).

Экзамен, при котором претендент на уровень 3 демонстрирует способность составлять методику по одному или нескольким методам неразрушающего контроля.

3.22. Базовый экзамен.

Экзамен на уровень 3, на котором проверяются знания по материаловедению и технологии в области деятельности контролера уровня 3, знания систем квалификации и сертификации и основных принципов методов неразрушающего контроля, как это требуется для контролера уровня 2.

3.23. Экзамен по основному методу неразрушающего контроля.

Экзамен на уровень 3, на котором проверяются общие и специальные знания претендента на уровень 3 по основному методу неразрушающего контроля и умение составлять методику выполнения неразрушающего контроля.

3.24. Производственный стаж по неразрушающему контролю.

Стаж в проведении применяемого метода неразрушающего контроля и в определенной области, который дает требуемые практические навыки и знания.

3.25. Существенный перерыв.

Отсутствие или изменение деятельности:

а) в течение непрерывного отрезка времени более чем в 365 дней или

б) в течение двух или более отрезков времени при суммарном времени, составляющем две пятых от общего времени срока действия сертификата, когда сертифицируемое лицо выполнило соответствующие задания по уровню в определенном методе и промышленном секторе, по которым оно сертифицировано.

Примечание. Законные дни отпуска, дни болезни или обучения менее 30 дней не считаются перерывами.

3.26. Экзаменационный образец.

Объект для практического экзамена. Эти объекты должны являться типичными контролируемыми изделиями в соответствующем секторе и могут иметь более одной контролируемой области или более одного контролируемого объема.

Таблица 1

Методы и обозначения

| Метод неразрушающего контроля | Обозначение |
|-------------------------------|-------------|
| Акустико-эмиссионный | АТ |
| Вихретоковый | ЕТ |
| Контроль герметичности | ЛТ |
| Магнитопорошковый | МТ |
| Капиллярный | РТ |
| Радиографический | РТ |
| Ультразвуковой | УТ |
| Визуальный | ВТ |

4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

4.1. Требования, предъявляемые к сертифицирующему органу, органу, уполномоченному по квалификации, и к экзаменационному центру.

4.1.1. Сертифицирующий орган должен соответствовать требованиям стандарта EN 45013.

4.1.2. При создании органа, уполномоченного по квалификации, должны быть выполнены следующие условия:

- а) должен работать под руководством сертифицирующего органа;
- б) должен располагать средствами, необходимыми для проведения экзаменов в экзаменационных центрах, включая калибровку и поверку оборудования;
- в) должен подготавливать и наблюдать за экзаменами, проводимыми экзаменаторами;
- г) должен быть независимым от чьих-либо интересов;
- д) должен использовать письменно оформленную систему управления качеством, одобренную сертифицирующим органом;
- е) должен иметь необходимые средства и профессиональные знания для создания экзаменационных центров;
- ж) должен гарантировать, чтобы экзаменационные образцы не использовались в процессе обучения.

В том случае, если орган, уполномоченный по квалификации, относится к одному промышленному сектору, то он должен обслуживать более чем одно предприятие, занятое в этом секторе.

Если нет органа, уполномоченного по квалификации, то его функции должен выполнять сертифицирующий орган.

4.1.3. Экзаменационный центр должен отвечать следующим условиям:

- а) должен работать под руководством сертифицирующего органа или органа, уполномоченного по квалификации;
- б) должен использовать признанные сертифицирующим органом руководящие указания по обеспечению качества;
- в) должен подготавливать необходимые средства для проведения экзаменов, включая калибровку и поверку оборудования;
- г) должен подготавливать и проводить экзамены экзаменаторами;
- д) должен гарантировать, чтобы экзаменационные образцы не использовались в процессе обучения.

4.2. Задачи и ответственность.

4.2.1. Сертифицирующий орган:

- а) должен ввести систему сертификации в соответствии с данным стандартом, поддерживать ее, требовать ее осуществления;
- б) должен под свою прямую ответственность поручать органам, уполномоченным по квалификации в определенном промышленном секторе, выполнять всю процедуру квалификации;
- в) должен утверждать экзаменационные центры, обеспеченные персоналом и соответствующим оборудованием, и периодически их контролировать;
- г) должен создать архив, в котором не менее периода сертификации (10 лет) сохранять документы, относящиеся к сертификации;
- д) должен нести ответственность за выдачу сертификатов; подготовку сертификатов по уровням 1 и 2 можно делегировать органам, уполномоченным по квалификации;
- е) должен нести ответственность за формирование промышленных секторов (см. приложение А);
- ж) должен контролировать все делегированные функции в соответствии с письменно оформленной процедурой.

4.2.2. Органы, уполномоченные по квалификации.

Органы, уполномоченные по квалификации, если они созданы:

- а) должны использовать руководящие указания сертифицирующего органа по обеспечению качества;
- б) должны создавать и контролировать экзаменационные центры;
- в) должны подготавливать и наблюдать за проведением квалификационных экзаменов;
- г) должны сохранять документы, относящиеся к квалификации и экзаменам, по требованию сертифицирующего органа.

4.2.3. Экзаменационный центр.

Экзаменационный центр может располагаться в помещении работодателя. В этом случае экзамены должны проводиться в присутствии и под наблюдением уполномоченного представителя сертифицирующего органа.

Каждый экзаменационный центр должен:

- а) иметь соответствующим образом квалифицированный персонал, помещение и оборудование для обеспечения надлежащего проведения квалификационных экзаменов на соответствующий уровень, по определенному методу контроля и промышленному сектору;
- б) использовать только документы и сборники экзаменационных вопросов, составленные или утвержденные сертифицирующим органом;
- в) использовать только те экзаменационные образцы, которые подготовлены или утверждены сертификационным органом для проведения практических экзаменов в данном центре;
- г) хранить документы, относящиеся к квалификации и проведению экзаменов, по требованию сертифицирующего органа.

При существовании более чем одного экзаменационного центра в каждом из них должны иметься экзаменационные образцы с дефектами сравнимой трудности обнаружения и примерно одинакового количества. Ни при каких обстоятельствах нельзя использовать экзаменационные образцы для обучения.

4.2.4. Работодатель.

Работодатель должен представлять претендента в сертификационный орган или в орган, уполномоченный по квалификации, подтверждать правильность сведений о нем, представлять данные об образовании, обучении и стаже, требуемые для допуска претендента к экзамену. Сам работодатель может непосредственно не вовлекаться в квалификационный экзамен.

В отношении сертифицируемого лица работодатель несет ответственность за:

- а) выдачу производственной характеристики;
- б) проверку зрения в соответствии с п. 5.3;
- в) подтверждение непрерывной деятельности по применению метода неразрушающего контроля без существенного перерыва.

Если данное лицо работает самостоятельно, то оно несет всю ответственность, как это описано для работодателя.

4.2.5. Претендент.

Претендентом может быть работающий по найму, работающий самостоятельно или безработный; он сам должен заботиться о доказательствах того, что он приобрел производственный стаж под надзором сертифицированного лица.

4.3. Уровни квалификации.

Лицо, сертифицированное по данному стандарту, должно быть выдвинуто на один или более уровней из следующих трех уровней в соответствии с его квалификацией.

4.3.1. Уровень 1.

Лицо, сертифицированное на уровень 1, доказало свою способность выполнять работу по неразрушающему контролю по инструкции под наблюдением персонала уровня 2 или 3.

Персоналу уровня 1 можно поручать работу из перечня работ, указанных в сертификате:

- а) настраивать оборудование;
- б) выполнять неразрушающий контроль;
- в) проконтролировать результаты контроля и оценивать их на основе письменно оформленных оценочных критерии;
- г) сообщать о результатах контроля.

Персонал уровня 1 может не нести ответственность ни за выбор применяемого метода или способа контроля, ни за собственную оценку результатов контроля.

4.3.2. Уровень 2.

Лицо, сертифицированное на уровень 2, доказало свою способность выполнять неразрушающий контроль по установленным или общепринятым инструкциям и руководить этим контролем.

Персоналу уровня 2 можно поручать работу из перечня работ, указанных в сертификате:

- а) выбрать способ контроля для применяемого метода контроля;
- б) ограничивать область применения метода контроля;
- в) использовать в инструкциях стандарты и технические условия по неразрушающему контролю;
- г) настраивать оборудование и проверять настройку;
- д) выполнять неразрушающий контроль и наблюдать за ним;
- е) представлять результаты контроля и оценивать их в соответствии с применяемыми стандартами, другими нормативными материалами и техническими условиями;
- ж) составлять письменные инструкции по неразрушающему контролю;
- з) выполнять все проверки, которые выполняет контролер уровня 1, и наблюдать за ними;
- и) на рабочем месте вводить в курс дела персонал уровней 1 и 2;
- к) собирать результаты неразрушающего контроля и документировать их.

4.3.3. Уровень 3.

4.3.3.1. Лицо, сертифицированное на уровень 3, доказало свою способность выполнять любую работу по неразрушающему контролю, по которой оно сертифицировано, и руководить этой работой.

Лицо, сертифицированное на уровень 3, может:

- а) взять на себя всю ответственность за оборудование контроля и персонал;
- б) составлять инструкции по неразрушающему контролю и описания метода и внедрять их;
- в) интерпретировать стандарты, нормы, технические условия и описания метода;
- г) выбирать для применения специальные методы и способы неразрушающего контроля;
- д) выполнять все проверки, которые выполняют контролеры уровней 1 и 2, и наблюдать за ними.

4.3.3.2. Персонал уровня 3 доказал, что:

а) он способен интерпретировать результаты контроля в соответствии с соответствующими правилами, нормами и техническими условиями и оценивать эти результаты;

б) он имеет достаточный практический опыт работы с применяемым материалом и знает технологию производства для того, чтобы находить нужный метод контроля, разрабатывать способ контроля и оказывать содействие в определении критериев оценки в случае их отсутствия;

в) он имеет общее представление о других методах неразрушающего контроля;
 г) он способен руководить персоналом более низкого уровня.

4.3.3.3. Персонал уровня 3 может, если он уполномочен сертифицирующим органом, проводить от его имени квалификационные экзамены и наблюдать за ними.

5. ДОПУСК К СЕРТИФИКАЦИИ

Для того чтобы быть допущенным к сертификации, претендент должен успешно сдать квалификационный экзамен в соответствии с разделом 7 и отвечать требованиям по образованию, производственному стажу в неразрушающем контроле и иметь удовлетворительное зрение, что устанавливается в данном разделе.

5.1. Обучение.

5.1.1. Уровни 1 и 2.

Претендент должен представить документальное подтверждение того, что он успешно закончил курс обучения, удовлетворяющий требованиям сертифицирующего органа по определенному методу и уровню, по которым он добивается сертификации.

В качестве руководства по таким требованиям могут быть использованы Рекомендации Международного комитета по неразрушающему контролю ICNT WH от 16–85 до 21–85 (см. библиографию). Минимальная деятельность обучения для определенного метода неразрушающего контроля должна соответствовать табл. 2.

Таблица 2

Требования по минимальным срокам обучения

| Метод неразрушающего контроля | Уровень 1 | | Уровень 2 |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| | <i>h^{ade}</i> | <i>h^{abde}</i> | |
| AT | 40 ^c | 64 ^c | |
| ET | 40 ^c | 40 ^c | |
| LT | A – Основные сведения | 8 | 16 |
| | B – Методы измерения давления | 14 | 28 |
| | C – Метод пробного газа | 18 | 36 |
| MT | 16 | 24 | |
| PT | 16 | 24 | |
| RT | 40 ^c | 80 ^c | |
| UT | 40 ^c | 80 ^c | |
| VT | 16 | 24 | |

^a В учебные часы входят практические и теоретические занятия.

^b Непосредственный допуск к уровню 2 требует суммарного количества часов, установленных для уровней 1 и 2.

^c Независимо от национального законодательства считается, что рабочая неделя состоит из 40 часов.

^d Занятия в аудитории могут быть сокращены до 50 %, если претендент добивается сертификации в ограниченной области (например, автоматизированный контроль — вихревой, магнитопорошковый, ультразвуковой контроль, контроль изделий большой длины, труб, проволоки; прозвучивание прямым преобразователем при ультразвуковом измерении трещины стенки; контроль прокатного стального листа) или по способу контроля (например, контроль герметичности только методом пробного газа или контроль только рентгеноскопией).

^e Уменьшение (до 50 %) общего требуемого количества учебных часов может быть разрешено сертифицирующим органом для тех претендентов, которые имеют диплом высшей технической школы или университета или не менее двух лет учились в технической или научной высшей школе или университете.

5.1.2. Уровень 3.

Претенденты на уровень 3 сертификации могут проходить подготовку различным образом с учетом их научных и технических способностей:

на курсах обучения;

участием в конференциях и семинарах (которые организуются промышленными объединениями или независимыми объединениями);

по учебникам, периодическим профессиональным журналам и другой профессиональной литературе.

В качестве ориентира для разработки учебного плана для уровня 3 можно использовать Рекомендации Международного комитета по неразрушающему контролю ICNT WH от 16–85 до 21–85 (см. библиографию). Независимо от того, как претендент будет готовиться, он должен представить в сертифицирующий орган надлежащим образом оформленное документальное подтверждение об обучении.

5.2. Производственный стаж в области неразрушающего контроля.

Производственный стаж в области неразрушающего контроля может быть приобретен до или после успешной сдачи квалификационного экзамена. В случае приобретения стажа после успешной сдачи экзамена результаты экзамена остаются действительными только в течение двух лет. Письменное доказательство должно быть подтверждено работодателем и передано сертифицирующей организации или организации, уполномоченной по квалификации.

5.2.1. Уровни 1 и 2.

Минимальные требования по продолжительности стажа установлены в табл. 3.

Таблица 3
Требования по минимальной продолжительности производственного стажа

| Метод неразрушающего контроля | Стаж (месяцы) ^{а,с,д,е} | |
|-------------------------------|--|------------------------|
| | Уровень 1 | Уровень 2 ^б |
| AT | 6 | 12 |
| ET | 3 | 9 |
| LT | Общий стаж | 3 |
| | Стаж только по методу измерения давления | 2 |
| | Стаж только по методу пробного газа | 2 |
| MT | 1 | 3 |
| PT | 1 | 3 |
| RT | 3 | 9 |
| UT | 3 | 9 |
| VT | 1 | 3 |

^а Длительность стажа в месяцах оценивается по номинальной 40-часовой неделе или по законодательно установленной рабочей неделе. Если данное лицо работает более 40 часов в неделю, то в стаж принимаются все отработанные часы, но оно должно представить подтверждение этого стажа.

^б По данному европейскому стандарту стаж для уровня 2 оценивается так же, как стаж для уровня 1. Если данное лицо квалифицируется непосредственно на уровень 2, не имея стажа на уровень 1, то стаж должен рассчитываться как сумма длительности стажа на уровнях 1 и 2.

^с Длительность стажа может быть уменьшена на 50 %, но должна составлять не менее одного месяца, если претендент добивается сертификации в ограниченной области (например, автоматизированный контроль).

^д По данному европейскому стандарту расчет стажа может идти одновременно по двум или более методам неразрушающего контроля. При этом общая требуемая продолжительность сокращается следующим образом:

два метода контроля — общая требуемая продолжительность стажа сокращается на 25 %;

три метода контроля — общая требуемая продолжительность стажа сокращается на 33 %;

четыре и более методов контроля — общая требуемая продолжительность стажа сокращается на 50 %.

Во всех случаях претендент должен доказать, что во всех случаях по каждому методу контроля, по которому он добивается сертификации, он приобрел половину производственного стажа в соответствии с табл. 3.

^е До 50 % стажа можно приобретать на практических занятиях одинаковой длительности, причем длительность может учитываться с весовым коэффициентом не более пяти (5). Это не находится в связи с замечанием ^с. Практические занятия должны состоять в практическом решении часто встречающейся при контроле проблемы, а программа должна быть утверждена сертифицирующим органом или органом, уполномоченным по квалификации.

^ф Уменьшение должно быть не более 50 %.

5.2.2. Уровень 3.

Ответственность, возлагаемая на контролера уровня 3, требует знаний, превышающих знания основ каждого из специальных методов неразрушающего контроля. Такие широкие знания можно приобрести, комбинируя общее образование, обучение и приобретение опыта. Табл. 4 детально представляет минимальный стаж в зависимости от общего образования. Все претенденты на уровень 3 сертификации по какому-либо методу неразрушающего контроля должны успешно выдержать практический экзамен на уровень 2 по соответствующему промышленному сектору и методу контроля (с оценкой $\geq 70\%$), за исключением составления инструкций по неразрушающему контролю для уровня 1 (см. п. 6.1.3.9).

Таблица 4

Требования по минимальному стажу, уровень 3

| Вид допуска | Уровень общего образования | Стаж (месяцы) ^{abcdef} |
|--|--|---------------------------------|
| Допуск на уровень 3 контролера, сертифицированного на уровень 2 | Успешное окончание не менее чем трехлетнего курса в одном из научных или инженерных вузов или в университете | 12 |
| | Успешное окончание техникума или не менее чем двухлетнего курса в одном из научных или инженерных вузов или в университете | 24 |
| | Ни одно из вышеуказанных образований | 48 |
| Непосредственный допуск на уровень 3 (претендент должен успешно сдать практический экзамен на уровень 2 по методу неразрушающего контроля) | Успешное окончание не менее чем трехлетнего курса в одном из научных или инженерных вузов или в университете | 48 |
| | Успешное окончание техникума или не менее чем двухлетнего курса в одном из научных или инженерных вузов или в университете | 48 |
| | Ни одно из вышеуказанных образований | 72 |

^a Если диплом института или университета выдан по специальности «Неразрушающий контроль», то стаж, требуемый для допуска на уровень 3, может быть сокращен на 50 %.

^b Стаж для сертификации на уровень 3 должен быть равен стажу для сертификации на уровень 2. Для допуска непосредственно к сертификации на уровень 3 при отсутствии сертификации на уровень 2 претендент должен отработать время, сравнимое со стажем уровня 2, в установленный период.

^c Практический стаж зачисляется, если он приобретен одновременно по двум или более методам неразрушающего контроля в соответствии с данным европейским стандартом при следующем уменьшении общего производственного стажа:

а) два метода контроля — уменьшение общей требуемой длительности стажа на 25 %;

б) три метода контроля — уменьшение общей требуемой длительности стажа на 33 %;

с) четыре и более методов контроля — уменьшение общей требуемой длительности стажа на 50 %.

Претендент должен документально подтвердить в любом случае по меньшей мере половину требуемой в табл. 4 длительности стажа именно для каждого метода контроля, по которому он добивается сертификации.

^d По данному европейскому стандарту расчет стажа может идти одновременно по двум или более методам неразрушающего контроля. При этом общая требуемая продолжительность сокращается следующим образом:

два метода контроля — общая требуемая продолжительность стажа сокращается на 25 %;

три метода контроля — общая требуемая продолжительность стажа сокращается на 33 %;

четыре и более методов контроля — общая требуемая продолжительность стажа сокращается на 50 %.

Во всех случаях претендент должен доказать, что по каждому методу контроля, по которому он добивается сертификации, он приобрел половину производственного стажа в соответствии с табл. 3.

^e До 50 % стажа можно приобретать на практических занятиях одинаковой длительности, причем длительность может учитываться с весовым коэффициентом не более пяти (5). Это не находится в связи с замечанием ^c. Практические занятия должны состоять в практическом решении часто встречающейся при контроле проблемы, а программа должна быть утверждена сертифицирующим органом или органом, уполномоченным по квалификации.

^f Уменьшение должно быть не более 50 %.

5.3. Требования по состоянию зрения — все уровни.

Претендент должен представить документальное подтверждение удовлетворительного состояния своего зрения, которое определяется окулистом, оптометристом или иным уполномоченным специалистом-медиком в соответствии со следующими требованиями:

а) острота близкого зрения должна быть достаточной, чтобы прочитывать буквы таблицы Jaeger № 1 (или эквивалента) с расстояния не менее 30 см по крайней мере одним глазом с очками или без очков;

б) цветовое зрение должно быть достаточным, чтобы претендент мог распознать цвета или различия в цвете, как это производится в определенном методе неразрушающего контроля, который указывает работодатель.

6. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ЭКЗАМЕНЫ

Экзаменатор не может быть единственным экзаменатором того претендента, которого он лично подготовливал к определенному экзамену, или если он и претендент работают в одной и той же организации.

6.1. Содержание и весовые коэффициенты экзаменов на уровня 1 и 2.

6.1.1. Общий экзамен.

6.1.1.1. Общий экзамен должен состоять только из утвержденных вопросов, выбранных случайным образом из имеющегося сборника вопросов, одобренных для общего экзамена сертифицирующим органом или органом, уполномоченным по квалификации. Претендент должен дать ответы по меньшей мере на количество вопросов, указанное в табл. 5.

6.1.1.2. Время, отпускаемое претенденту на каждый экзамен, должно зависеть от количества и степени трудности вопросов. Среднее значение отпускаемого времени может быть не менее одной минуты и не более двух минут на вопрос в системе выбора одного верного ответа из нескольких вариантов ответов. Среднее значение отпускаемого времени в системе прямого вопроса должен устанавливать сертифицирующий орган.

6.1.1.3. Если в национальных регламентирующих документах нет иных указаний, то для радиографического метода контроля должен проводиться дополнительный экзамен по защите от излучения.

6.1.1.4. В зависимости от указаний сертифицирующего органа экзамен по радиографическому методу можно проводить, считая, что излучение является рентгеновским или гамма-излучением или иным и другим.

Таблица 5

Минимальное требуемое количество вопросов — общий экзамен

| Метод неразрушающего контроля | Количество вопросов | |
|-------------------------------|---------------------|-----------|
| | Уровень 1 | Уровень 2 |
| Акустико-эмиссионный | 40 | 40 |
| Вихретоковый | 40 | 40 |
| Капиллярный | 30 | 30 |
| Контроль герметичности | 30 | 30 |
| Магнитопорошковый | 30 | 30 |
| Радиографический | 40 | 40 |
| Ультразвуковой | 40 | 40 |
| Визуальный | 30 | 30 |

6.1.2. Специальный экзамен.

6.1.2.1. Специальный экзамен должен состоять только из специальных экзаменационных вопросов сертифицирующего органа или органа, уполномоченного по квалификации, выбранных из имеющегося сборника вопросов, относящихся к определенному промышленному сектору или секторам.

6.1.2.2. Время, отпускаемое претенденту на каждый экзамен, должно зависеть от количества и степени трудности вопросов. Среднее значение отпускаемого времени не должно быть более трех минут на вопрос в системе выбора одного верного ответа из нескольких вариантов ответов.

6.1.2.3. На специальном экзамене претендент должен дать не меньше верных ответов на вопросы, чем количество, указанное в табл. 6, включая такие вопросы, как расчеты, описание метода, вопросы по стандартам, нормам и техническим условиям.

6.1.2.4. Если специальный экзамен проводится по двум или более промышленным секторам, то минимальное количество вопросов, равномерно разделенных по соответствующим секторам, должно равняться 30.

Таблица 6**Минимальное требуемое количество вопросов — специальный экзамен**

| Метод | | Уровень 1 | Уровень 2 |
|-------|--------------------------|-----------|-----------|
| AT | | 20 | 20 |
| ET | | 20 | 20 |
| LT | Метод измерения давления | 20 | 20 |
| | Метод пробного газа | 20 | 20 |
| MT | | 20 | 20 |
| PT | | 20 | 20 |
| RT | | 20 | 20 |
| UT | | 20 | 20 |
| VT | | 20 | 20 |

6.1.3. Практический экзамен.

6.1.3.1. На практическом экзамене должны проверяться умение применять метод контроля на данном экзаменационном образце, регистрировать (а для претендентов уровня 2 пояснить) информацию в необходимом размере, а также составлять отчет о результатах контроля в требуемой форме.

6.1.3.2. Каждый экзаменационный образец должен быть однозначно промаркирован. На каждый образец должна иметься документация, в которой указаны все калибровки приборов, необходимые для обнаружения всех имеющихся в образце дефектов. Документация на экзаменационный образец должна составляться на основе по меньшей мере двух независимых проверок и утверждаться одним уполномоченным лицом, обладателем сертификата уровня 3, оценивающим результаты этих проверок. Это относится ко всем экзаменационным образцам, которые вводятся в работу после опубликования данного стандарта, а также ко всем ранее используемым образцам на последующие пять лет.

6.1.3.3. Экзаменационные образцы должны содержать характерные несплошности, которые появляются в процессе производства или больших нагрузок при эксплуатации. Они должны создаваться или вводиться искусственно. Для практических экзаменов на уровень 1, а по вихревоковому методу и для уровня 2 экзаменационные образцы могут содержать искусственные несплошности. При использовании рентгенографического метода оценивают снимки с изображениями несплошностей. Поэтому нужно иметь снимки экзаменационных образцов, не содержащих несплошностей.

6.1.3.4. Количество контролируемых областей или объемов должно зависеть от уровня сертификации, метода неразрушающего контроля и промышленного сектора. Требования относительно количества контролируемых экзаменационных образцов на практических экзаменах на уровня 1 и 2 приведены в приложении В (нормативном).

6.1.3.5. Претендент на уровень 1 должен выполнять инструкцию по неразрушающему контролю, предоставленную экзаменатором.

6.1.3.6. Претендент на уровень 2 должен выбрать для применения способ неразрушающего контроля и в зависимости от заданного стандарта, нормы или технических условий также определить условия выполнения контроля.

6.1.3.7. Для экзаменов по акустико-эмиссионному контролю несплошности обычно заменяют искусственным источником волн. Претендент на уровень 1 должен доказать свою способность установить контрольное оборудование, проверить его чувствительность и зарегистрировать результаты контроля. Претендент на уровень 2 должен, кроме того, доказать свою способность ранее зарегистрированные данные пояснить и оценить.

6.1.3.8. Предоставленное для экзамена время зависит от количества экзаменационных образцов и их сложности. Рекомендуемое максимальное время, предоставляемое для каждой контролируемой области или объема, равно:

- для уровня 1 — двум часам;
- для уровня 2 — трем часам.

6.1.3.9. Претендент на уровень 2 должен составить по меньшей мере одну инструкцию по неразрушающему контролю для использования лицом уровня 1. Рекомендуемое максимальное время, предоставляемое для этой части экзамена, равно двум часам.

6.1.4. Оценка квалификационных экзаменов на уровня 1 и 2.

6.1.4.1. Экзаменатор должен нести ответственность за оценку экзаменов, выполняемую сравнением с образцовыми ответами. Общие, специальные и практические экзамены должны оцениваться раздельно.

6.1.4.2. Практический экзамен должен оцениваться по пп. 1–4 табл. 7 с рекомендуемым весовым коэффициентом для определенных уровней (в качестве примера см. приложение D, табл. D1). Указанные пункты должны учитываться экзаменатором в зависимости от обстоятельств.

Таблица 7

Темы и весовые коэффициенты для оценки — практический экзамен

| Часть | Тема | Весовой коэффициент | |
|-------|---|---------------------|--------------|
| | | Уровень 1, % | Уровень 2, % |
| 1 | Знание оборудования, включая его работу и проверку калибровки оборудования | 20 | 10 |
| 2 | Применение неразрушающего контроля на экзаменационном образце. Оно состоит из следующих шагов: а) для уровня 2 — выбор способа контроля и определения условий контроля; б) подготовка (состяние поверхности) и визуальный контроль экзаменационного образца; в) калибровка оборудования; г) выполнение контроля; е) завершение контроля | 35 | 20 |
| 3 | Обнаружение и протоколирование несплошностей, а также их характеристики для уровня 2 (положения, ориентации, размера и типа) и оценка | 45 | 56 |
| 4 | Для уровня 2 составление инструкции по контролю для контролеров уровня 1 | — | 15 |

6.1.4.3. Для сертификации претендент должен набрать на каждом экзамене не менее 70 % и в сумме не менее 80 %. Суммарный результат N должен рассчитываться по следующей формуле:

$$N = 0,25 n_g + 0,25 n_s + 0,50 n_p,$$

где n_g — оценка по общему экзамену;

n_s — оценка по специальному экзамену;

n_p — оценка по практическому экзамену.

6.2. Содержание экзамена и оценка для уровня 3.

6.2.1. Экзамен по базовым знаниям.

6.2.1.1. На этом письменном экзамене должны оцениваться базовые знания претендента по вопросам, количество которых приведено в табл. 8. Экзаменационные вопросы должны выбираться из имеющегося на момент проведения экзамена сборника сертифицирующим органом или органом, уполномоченным по квалификации.

Таблица 8**Требуемое минимальное количество вопросов по базовым знаниям**

| Часть | Тема | Количество вопросов |
|----------------|--|------------------------------------|
| A ₁ | Технические знания по материаловедению и технологии | 25 |
| A ₂ | Знания системы квалификации и сертификации сертифицирующего органа, основанной на данном стандарте. На этом экзамене допустимо пользоваться вспомогательными материалами | 10 |
| B | Общие знания по меньшей мере четырех методов, как это требуется для уровня 2, по выбору претендента из перечисленных в разделе 1. По меньшей мере один из четырех методов должен быть ультразвуковым или радиографическим | 15 для каждого метода (в сумме 60) |

6.2.1.2. Рекомендуется сначала провести экзамен по базовым знаниям, результаты которых остаются действительными, если после него в течение пяти лет будет сдан первый экзамен по основному методу.

6.2.2. Экзамен по основному методу.

6.2.2.1. На этом письменном экзамене должны оцениваться знания претендента по основному методу исходя из указанного в табл. 9 требуемого минимального количества экзаменационных вопросов. Экзаменационные вопросы должны выбираться из имеющегося на момент проведения экзамена сборника сертифицирующим органом или органом, уполномоченным по квалификации.

6.2.2.2. Претенденты на уровень 3, не исключающие сертификат уровня 2 ни по какому методу, должны сдать соответствующий практический экзамен по уровню 2, но без составления проекта инструкции по неразрушающему контролю.

Таблица 9**Требуемое минимальное количество — вопросы по основному методу**

| Часть | Тема | Количество вопросов |
|----------------|---|---------------------|
| C ₁ | Знания по уровню 3 по выбранному методу контроля | 30 |
| C ₂ | Применение метода неразрушающего контроля по соответствующему промышленному сектору, включая используемые стандарты, нормы и технические условия. На этом экзамене допустимо использовать такие вспомогательные материалы, как стандарты, нормы и технические условия | 20 |
| C ₃ | Проект описания одного или нескольких методов неразрушающего контроля по соответствующему промышленному сектору. Применимые нормы, стандарты и технические условия должны быть в распоряжении претендента | — |

6.2.3. Оценка квалификационного экзамена на уровень 3.

Экзамены по базовым знаниям и по основному методу должны оцениваться раздельно. Для того чтобы быть сертифицируемым, претендент должен сдать оба экзамена — по базовым знаниям и по основному методу.

6.2.3.1. Экзамен по базовым знаниям.

Общая оценка

$$N_s = 0,5n_a + 0,5n_b,$$

где n_a — оценка частей A₁ и A₂ (см. табл. 8);

n_b — оценка части B (см. табл. 8).

Для успешной сдачи этого экзамена претендент должен набрать не менее 70 % и получить общую оценку N_B не менее 80 %.

6.2.3.2. Экзамен по основному методу:

а) общая оценка N_C за экзамен по основному методу должна рассчитываться по следующему уравнению:

$$N_C = \frac{(n_{C1} + n_{C2} + n_{C3})}{3},$$

где n_{C1} — оценка части C_1 (см. табл. 9);

n_{C2} — оценка части C_2 (см. табл. 9);

n_{C3} — оценка части C_3 (см. табл. 9);

б) для успешной сдачи этого экзамена претендент должен в каждой части получить не менее 70 % и общую оценку N_C не менее 80 %.

6.3. Проведение экзаменов.

6.3.1. Все экзамены должны проводиться в экзаменационных центрах, которые созданы, утверждены и контролируются сертифицирующим органом непосредственно или косвенно через орган, уполномоченный по квалификации.

6.3.2. На экзамене претендент должен иметь при себе действующее удостоверение личности и официальный вызов на экзамен, которые он по требованию обязан предъявить экзаменатору или наблюдателю.

6.3.3. Любой претендент, не соблюдающий правила проведения экзамена либо допускающий мошеннические действия или обман, должен отстраняться от длительного участия в экзамене.

6.3.4. Экзамены должны утверждаться экзаменатором. За экзаменом должны наблюдать и оценивать его экзаменатор или один или несколько обученных, уполномоченных наблюдателей, действующих под ответственность экзаменатора.

6.3.5. Экзаменатор несет ответственность за то, чтобы экзамен был оценен в соответствии с правилами, установленными сертифицирующим органом.

6.3.6. На практическом экзамене претендент может использовать собственный прибор.

6.3.7. Экзамены на уровень 3 должны проводиться и оцениваться не менее чем двумя экзаменаторами.

6.4. Переэкзаменовка.

6.4.1. Претендент, не сдавший экзамен из-за неэтичного поведения, должен ожидать переэкзаменовки не менее 12 месяцев.

6.4.2. Претендент, не получивший оценки, необходимой для сертификации, может один раз повторно пройти экзамен по каждой части (общей, специальной или практической) не ранее чем через один месяц и не позже чем через 12 месяцев. Если претендент прошел дополнительное обучение, что одобрено сертифицирующим органом, то переэкзаменовка может быть проведена после этого обучения.

6.4.3. Претендент, не выдержавший переэкзаменовку, может снова подать заявление о желании сдать экзамен и сдать его. Тогда на него распространяются правила, как на первоначального претендента.

6.5. Освобождение от экзаменов.

6.5.1. Лицо, сертифицированное на уровень 1 или уровень 2, которое при неизменном методе неразрушающего контроля только меняет один промышленный сектор на другой, должно только сдать для данного метода специальный и практический экзамены, относящиеся к новому сектору.

6.5.2. Лицо, сертифицированное на уровень 3, которое при неизменном методе только меняет один промышленный сектор на другой, освобождается от повторного экзамена по базовым знаниям, а на экзамене по основному методу — от сдачи части C_1 из табл. 9 для лиц уровня 3.

7. СЕРТИФИЦИРОВАНИЕ

7.1. Претенденту, выполнившему все условия сертификации, орган должен выдать сертификат или соответствующее удостоверение.

7.2. Сертификат или удостоверение.

Сертификат и соответствующее удостоверение должны содержать по меньшей мере:

- а) фамилию и инициалы сертифицированного лица;
- б) дату сертификации;
- в) дату, до которой сертификат действителен;
- г) уровень сертификации;
- е) наименование сертифицирующего органа;
- ф) метод (методы) неразрушающего контроля;
- г) промышленный сектор (секторы);
- х) идентификационный номер;
- и) подпись сертифицированного лица;
- ж) фотографию сертифицированного лица в случае выдачи удостоверения;
- к) средство, препятствующее фальсификации удостоверения, например печать, заверенная пластиковая обложка;
- л) подпись ответственного представителя сертифицирующего органа на сертификате.

Примечание. На сертификате может иметься особое место для записи данных об ограничениях, а также для подписи и печати работодателя в целях уполномочивания обладателя сертификата на его деятельность и передачи ответственности за результаты экзаменов (см. п. 3.10).

7.3. Срок действия сертификата.

Максимальный срок действия должен составлять пять лет. Срок действия должен начинаться после выполнения всех требований к сертификации (обучение, производственный стаж, успешная сдача экзаменов, удовлетворительное зрение).

Сертификация должна считаться недействительной:

- а) на основании решения сертифицирующего органа, например, о неэтичном поведении претендента на экзамене, что не соответствует правилам сертификации;
- б) если лицо физически неспособно решать свои задачи, а именно на основании результатов ежегодной проверки зрения, выполняемой под ответственность работодателя данного лица;
- с) если имеется существенный перерыв в применении метода (см. п. 3.25), по которому данное лицо сертифицировано.

8. ПРОДЛЕНИЕ СРОКА ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА

После окончания первого срока действия и десять последующих лет сертификат может быть продлен сертифицирующим органом на следующие пять лет при представлении:

- а) письменного документа об удовлетворительном прохождении проверки зрения в течение последних 12 месяцев;
- б) письменного документа о продолжении удовлетворительной профессиональной деятельности без существенного перерыва (см. п. 3.25) по методу контроля, по которому выдан сертификат.

При невыполнении критерия 8б данному лицу должно быть разрешено пройти повторный сертификационный экзамен. При неудаче на этом экзамене данное лицо обязано заново пройти всю процедуру сертификации по соответствующему промышленному сектору, методу контроля и на определенный уровень.

9. ПОВТОРНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

По истечении каждого второго срока действия (каждые 10 лет) сертификат продлевается сертифицирующим органом на новый срок в 5 лет при соблюдении следующих требований:

- а) для уровней 1 и 2: данное лицо должно удовлетворять условию 8а для продления срока действия сертификата (см. раздел 8) и успешно сдать практический экзамен по упрощенной процедуре, на котором проверяется способность практически выполнять неразрушающий контроль. Это может быть контроль экзаменационного образца, относящегося к области пролон-

гируемой сертификации, а для уровня 2, кроме того, и подготовка письменной инструкции о выполнении контроля, пригодной для персонала уровня 1.

Если данное лицо не получает оценку по меньшей мере 70 % по каждому контролируемому экзаменационному образцу и общую оценку 80 % (с весовыми значениями, приведенными в табл. 7), то ему разрешается повторение экзамена по повторной сертификации не ранее чем через семь дней в течение не более шести месяцев. Если данное лицо не выдерживает и этого экзамена, то сертификат не продлевается. Для сертификации на данный уровень, по данному промышленному сектору и по данному методу контроля претендент должен подать новое заявление о сертификации. В этом случае не предоставляются никакие освобождения от экзаменов;

б) для уровня 3: данное лицо должно удовлетворять обоим условиям для продления срока действия сертификата (см. раздел 8) и в зависимости от выбора претендента либо успешно сдать письменный экзамен, состоящий по меньшей мере из 20 вопросов по применению метода контроля в одном или нескольких секторах (не менее четырех из этих вопросов должны требовать ответов на прямые вопросы, из которых видно понимание данного метода неразрушающего контроля, норм, стандартов или технических условий, а также применяемого способа контроля) и по выбору сертифицирующего органа по меньшей мере из пяти вопросов по требованиям из программы сертификации, либо выполнить пять вопросов по требованиям из программы сертификации, либо выполнить требования структурной системы подсчета баллов (см. приложение С (нормативное)). Сертифицирующий орган должен предоставить две возможности: письменный экзамен или структурную систему пересчета баллов.

Если данное лицо не получает оценку по меньшей мере 80 % на экзамене по повторной сертификации, то ему разрешается повторение общего экзамена по повторной сертификации не ранее чем через семь дней в течение не более шести месяцев. Если данное лицо не выдерживает и этого экзамена, то сертификат не продлевается.

Для допуска к сертификации на данный уровень, по данному промышленному сектору и данному методу контроля претендент должен успешно сдать экзамен по соответствующему основному методу контроля.

Претенденту, не выполнившему требований структурной системы подсчета баллов, следует разрешить участие в письменном экзамене по повторной сертификации.

10. КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТОВ

Сертифицирующий орган или орган, уполномоченный по квалификации, должен представить в качестве юридических документов на микрофильмах или в цифровом виде только для чтения следующие документы:

а) полный список всех сертифицированных личностей, систематизированный по уровням, методу контроля и промышленным секторам;

б) личное дело каждой сертифицированной личности и каждой личности, срок действия сертификата которой истек; личное дело содержит:

1) заявление;

2) документы об экзамене, включая экзаменационные вопросы, ответы, описание экзаменационного образца, эскизы, результаты контроля, описания метода контроля и листы оценок;

3) документы на продление срока действия сертификата и на повторную сертификацию, включая справки о зрении и непрерывном стаже.

Личные документы должны храниться в надежном месте и при соблюдении конфиденциальности по меньшей мере в течение срока действия сертификата и не менее десяти лет после истечения этого срока.

11. ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД

Переходный период нужен для введения в действие системы, которую сертифицирующий орган распространяет на новый метод неразрушающего контроля или на новый промышленный сектор.

Сертифицирующий орган может назначать соответствующим образом квалифицированный персонал в качестве экзаменаторов на период, не превышающий пяти лет.

Примечание. «Соответствующим образом квалифицированный персонал» означает, что этот персонал: имеет необходимые знания по неразрушающему контролю и специальные знания по соответствующему промышленному сектору;

имеет производственный опыт по применению данного метода неразрушающего контроля; обладает способностью проводить экзамены;

способен интерпретировать экзаменационные вопросы и результаты экзаменов.

Промышленные секторы

При введении промышленного сектора рекомендуется, чтобы сертифицирующие органы учитывали следующий перечень секторов с обозначениями:

Секторы по продукции:

- отливки (*c*);
- поковки (*f*);
- сварные изделия (*w*);
- трубы, включая плоскую продукцию, из которой изготавливают трубы (*t*);
- прокат (*wp*).

Промышленные секторы.

Промышленные секторы содержат несколько секторов по продукции для всех или нескольких продукции или для особых материалов (например, железо и материал, не содержащий железа, неметаллический материал типа технической керамики, пластмассы и связующие материалы).

Производство металла и изготовление из него (содержит *c, f, t, w* и *wp*).

Вспомогательные устройства в оборудовании, сооружениях и строительстве (содержат *c, f, t, w* и *wp*).

Эксплуатация железных дорог (содержит *f, t, wp* и другие секторы по продукции).

Авиация и космические корабли (содержат *c, f, w, t, wp* и другие секторы по продукции).

При введении множественного сектора сертифицирующий орган должен точно описать в опубликованной документации, какая комбинация секторов из вышеприведенного перечня выбрана.

Лицо, сертифицированное по множественному сектору, должно рассматриваться как сертифицированное по отдельным секторам, из которых собран мультисектор. Сертификация по множественному сектору должно происходить по всем трем уровням или оно может быть ограничено особым методом контроля или уровнем. В каждом случае в сертификате должна быть указана область, на которую распространяется сертификат.

Таблица В.1**Минимальное количество и вид экзаменационных образцов для практического экзамена на уровне 1 и 2**

| Секторы по продукции | Метод контроля и уровень | | | | | | | | | | | | UT1 | UT2 | VT1 | VT2 |
|---|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|
| | AT1 | AT2 | ET1 | ET2 | LT1 | LT2 | MT1 | MT2 | PT1 | PT2 | RT1 | RT2 | | | | |
| Отливки (c) | 1 | 1+2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Поковки (f) | 1 | 1+2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Сварные изделия (w) | 1 | 1+2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Трубы (t) | 1 | 1+2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Прокат (wp) | 1 | 1+2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Промышленные секторы, содержащие два или более секторов по производству | AT1 | AT2 | ET1 | ET2 | LT1 | LT2 | MT1 | MT2 | PT1 | PT2 | RT1 | RT2 | UT1 | UT2 | VT1 | VT2 |
| Производство металла и изготавление из него | 1 | 1+2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2+12 радиограмм | 2 | 2 | 2 |
| Вспомогательные устройства в оборудовании, сооружениях и строительстве | 1 | 1+2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2cw+12 радиограмм | 3 | 3 | 3 |
| Эксплуатация железных дорог | c/f | t w | t w | t w | w | w | w | w | c/f | c/f | c/f | c/f | c/f | c/f | c/f | c/f |
| Авиация и космические корабли | 1 | 1+2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2+12 радиограмм | 2 | 2 | 2 |

Если для практического экзамена требуется более одного экзаменационного образца, то второй и следующие экзаменационные образцы должны отличаться от предыдущих, например, свойствами материала, формой, размером и типом дефекта.

Если помимо количества требуемых экзаменационных образцов указываются и буквенные обозначения секторов по продукции, то на практическом экзамене должны иметься экзаменационные образцы из этих секторов.

На экзамене по радиографическому контролю претенденты на уровне 1 и 2 должны выполнить по меньшей мере по два радиографических контроля; это не распространяется на претендента на уровне 1, если он сертифицирован на уровне 2, если он сертифицирован на уровне 1, он должен выполнить по меньшей мере один радиографический контроль.

Если контроль герметичности включает в себя манометрический метод и метод пробного газа, должен контролироваться по меньшей мере один объект по каждому методу.

Если на экзамене может контролироваться более одного вида изделия по одному сектору, то экзаменационные образцы должны охватывать все виды изделий или должны выбираться экзаменатором случайным образом из группы изделий или материалов, относящихся к данному сектору.

Пояснение: c — отливки; f — сварные изделия; t — трубы; c/f — отливки или поковки.

Приложение С
Нормативное

Таблица С.1**Структурированная система очков для повторной сертификации на уровень 3**

| Пункт (вид деятельности) | Деятельность | Начисляемые очки за каждый вид деятельности | Максимальное количество очков за год | Максимальное количество очков за 5 лет за каждый вид деятельности |
|--------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Участие в семинарах, симпозиумах, заседаниях или курсах, касающихся неразрушающего контроля и соответствующих областей науки и техники | 1 | 3 | 8 ^a |
| 2.1 | Участие в международных и национальных комиссиях по стандартизации | 1 | 3 | 8 ^a |
| 2.2 | Председательство в комиссии по стандартизации | 1 | 3 | 8 ^{ab} |
| 3.1 | Участие в заседаниях других комиссий по неразрушающему контролю | 1 | 3 | 8 ^a |
| 3.2 | Председательство на заседаниях других комиссий по неразрушающему контролю | 1 | 3 | 8 ^{ab} |
| 4.1 | Участие в заседаниях рабочих групп по неразрушающему контролю | 1 | 5 | 15 ^a |
| 4.2 | Председательство в рабочих группах по неразрушающему контролю | 1 | 5 | 15 ^{ab} |
| 5.1 | Технические или научные статьи или публикации по неразрушающему контролю | 3 | 6 | 20 ^{cd} |
| 5.2 | Опубликованные исследовательские работы по неразрушающему контролю | 3 | 6 | 15 ^{cd} |
| 5.3 | Исследовательская деятельность по неразрушающему контролю | 3 | 6 | 15 ^{cd} |
| 6 | Обучение неразрушающему контролю (за каждые 2 часа) или работа экзаменатором (за один экзамен) | 1 | 10 | 30 ^d |
| 7 | Производственная деятельность: | | | |
| 7.1 | Полная ответственность за оборудование или за метод неразрушающего контроля в центре неразрушающего контроля (за каждый полный год) | 10 | 10 | 40 ^d |
| 7.2 | Обсуждение рекламаций с клиентом | 1 | 5 | 15 ^d |
| 7.3 | Развитие применения неразрушающего контроля | 1 | 5 | 15 ^d |

^a Максимальное количество очков за вид деятельности от 1 до 4 равно 20.^b Очки за одновременное председательство и участие.^c При наличии более одного автора основной автор должен распределять очки по остальным авторам.^d Максимальное количество очков за каждый вид деятельности 5 и 6 равно 30; за вид деятельности 7 — равно 50.

Приложение D
Справочное

Рекомендации по содержанию документации на экзаменационные образцы
(с данными о неоднородности, которые претендент должен запротоколировать, чтобы быть сертифицированным)

СОДЕРЖАНИЕ

Документация на экзаменационный образец — Рекомендация по минимальному содержанию.

Оценка практического экзамена на уровня 1 и 2 — Рекомендация по процентному взвешиванию.

Оценка конструкции по методу неразрушающего контроля по части D.3 экзамена на уровень 3 — Рекомендации по процентному взвешиванию.

Документация на любой экзаменационный образец должна быть собрана и одобрена обладателем сертификата уровня 3 на основании не менее двух независимых друг от друга протоколов проверки, подготовленных персоналом, сертифицированным на уровнях 2 или 3, с не менее чем двухлетним стажем по методу неразрушающего контроля, для которого будет использоваться экзаменационный образец.

Независимые друг от друга протоколы, из которых составляется документация, должны храниться как документы.

Необязательно, чтобы документацию на экзаменационный образец подписывали лица, выполняющие независимый контроль. Но документацию на экзаменационный образец должен подписывать обладатель сертификата уровня 3, уполномоченный сертифицирующим органом, с указанием даты.

D.1. Минимальный объем содержания

Наименование и эмблема сертифицирующего органа.

Идентификационный номер экзаменационного образца.

Вид изделия.

Материал.

Размеры.

Точные данные о применяемом методе или способе неразрушающего контроля.

Инструкция по неразрушающему контролю (приборы, условия юстировки или установки).

Содержащиеся несплошности.

Несплошности, которые претендент должен обязательно запротоколировать.

Сопоставлено с независимым контролем (указать второго контролера).

Утверждено (указать уполномоченного уровня 3).

D.2. Рекомендации по процентному взвешиванию практических экзаменов на уровня 1 и 2

Таблица D.1

Рекомендации по процентному взвешиванию практических экзаменов на уровня 1 и 2

| Тема (подробности EN 473, табл. 7) | Уровень 1 | | Уровень 2 | |
|--|-----------|-----|-----------|--|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Часть 1. Знание приборов неразрушающего контроля: | | | | |
| а) проверка системы и проверка работы | | 10 | 5 | |
| б) проверка настройки | | 10 | 5 | |
| Общая сумма по части 1 | | 20 | 10 | |
| Часть 2. Применение метода неразрушающего контроля: | | | | |
| а) подготовка контролируемого объекта (например, состояние поверхности, включая визуальный контроль) | | 5 | 2 | |
| б) для уровня 2 выбор способа неразрушающего контроля и установка условий контроля | | n/a | 7 | |
| с) настройка прибора | | 15 | 5 | |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--------------|--------------|
| d) выполнение контроля | 10 | 5 |
| e) работы по окончании контроля (например, размагничивание, очистка, консервация) | 5 | 1 |
| <u>Общая сумма по части 2</u> | <u>35</u> | <u>20</u> |
| Часть 3. Обнаружение и протоколирование несплошностей^a: | | |
| a) обязательное обнаружение несплошностей, которые должны быть запротоколированы | 20 | 15 |
| b) описание (вид, положение, ориентация, предполагаемые размеры и т.д.) | 15 | 15 |
| c) уровень 2: оценка по регламентирующему документу, стандарту, техническим условиям или инструкции по неразрушающему контролю | n/a | 15 |
| d) составление протокола | 10 | 10 |
| <u>Общая сумма по части 3</u> | <u>45</u> | <u>55</u> |
| Часть 4. Письменная инструкция (претенденты уровня 2)^b: | | |
| a) предисловие (область применения, используемые документы), состояние, необходимость контроля | | 1 |
| b) персонал | | 1 |
| c) прибор, который должен быть использован, включая настройку | | 3 |
| d) изделие (описание или эскиз, включая область интереса и цель контроля) | | 2 |
| e) условия контроля, включая подготовку к контролю | | 2 |
| f) подробные указания по выполнению контроля | | 3 |
| g) запись и классификация результатов контроля | | 2 |
| h) протокол неразрушающего контроля | | 1 |
| <u>Общая сумма по части 4</u> | <u>15</u> | |
| Общая оценка за экзаменационный образец | 100 % | 100 % |

^a Претендент, который при условиях, установленных в документации на экзаменационный образец, не запротоколировал несплошность, которая должна быть обязательно запротоколирована, получает за часть 3 практического экзамена по соответствующему экзаменационному образцу 0 очков.

^b От претендента уровня 2 требуется составление инструкции по контролю для экзаменационного образца, выбранного экзаменатором, которую должен выполнять персонал уровня 1. Если претендент на уровень контролирует экзаменационный образец, для которого не нужна инструкция по неразрушающему контролю, то результат контроля оценивается как набор процентов из оставшихся 85 очков.

D.3. Рекомендации по процентному взвешиванию практического экзамена на уровень 3 (проект инструкции по выполнению метода неразрушающего контроля)

Таблица D.2

**Рекомендации по процентному взвешиванию практического экзамена на уровень 3
(проект инструкции по выполнению метода неразрушающего контроля)**

| Часть 1 | Максимум, % |
|--|-------------|
| 1 | 2 |
| Часть 1. Общие сведения: | |
| a) область применения (назначение, изделие) | 2 |
| b) проверка документации | 2 |
| c) нормативные ссылки и дополнительная информация | 4 |
| <u>Общая сумма по части 1</u> | <u>8</u> |
| Часть 2. Персонал неразрушающего контроля | 2 |
| Часть 3. Материал, необходимый для выполнения контроля: | |
| a) важнейшие приборы неразрушающего контроля (включая указания по юстировке и предварительную проверку готовности к контролю) | 10 |
| b) дополнительное оборудование (эталонные и юстировочные образцы, расходный материал, измерительный инструмент, оптические приборы и т.д.) | 10 |
| <u>Общая сумма по части 3</u> | <u>20</u> |

| 1 | 2 |
|---|-----|
| Часть 4. Контролируемый объект: | |
| a) состояние обработки и подготовка контролируемой поверхности (температура, доступ, удаление защитного слоя, шероховатость и т.д.) | 1 |
| b) описание контролируемого объема, включая точку отсчета | 1 |
| c) искомые несплошности | 3 |
| Общая сумма по части 4 | 5 |
| Часть 5. Выполнение контроля: | |
| a) применяемый метод и способ неразрушающего контроля | 10 |
| b) настройка приборов | 10 |
| c) выполнение контроля (со ссылкой на инструкцию по контролю) | 10 |
| d) описание характеристик погрешностей | 10 |
| Общая сумма по части 5 | 40 |
| Часть 6. Критерии допустимости дефектов | 7 |
| Часть 7. Работы по окончании контроля: | |
| a) отдельная расстановка изделий, не удовлетворяющих требованиям (пометка, сортировка) | 2 |
| b) восстановление защитного покрытия (если это требуется) | 1 |
| Общая сумма по части 7 | 3 |
| Часть 8. Составление протокола | 5 |
| Часть 9. Общее впечатление | 10 |
| Окончательная сумма | 100 |

Разделы данного европейского стандарта, касающиеся основополагающих требований руководящих указаний Европейского сообщества

Данный европейский стандарт был разработан по мандату, выданному Европейскому комитету по стандартизации (CEN) Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли. Стандарт выполняет основные требования или определения руководящих указаний Европейского сообщества:

Руководящие указания 97/23/EG Европейского парламента членам сообщества от 29 мая 1997 г. относительно приведения в соответствие законодательства по аппаратам под давлением.

Внимание. Для изделий, которые относятся к области применения данного стандарта, могут быть применены и другие руководящие указания Европейского сообщества. Следующие разделы данного стандарта удовлетворяют требованиям Руководящих указаний 97/23/EG.

Соответствие описанному в данном стандарте контролю предоставляет изготовителю аппаратов под давлением средство показать, что эти аппараты удовлетворяют следующим основополагающим требованиям Руководящих указаний.

Таблица ZA.1

Сравнение данного европейского стандарта с Руководящими указаниями по аппаратам под давлением

| Раздел или подраздел стандарта EN 473 | Принципиальные требования или определения Руководящих указаний 97/23/EG | Замечания |
|---------------------------------------|---|-----------|
| Все разделы | Приложение 1 Раздел 3.1.3. Неразрушающий контроль | |

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ССЫЛКИ

ISO 8402:1994. Управление качеством и обеспечение качества — Термины.

ICNT WH 15—85 до 23—85 (Документы ICNT WH 16—85 до 21—85 относятся к методам неразрушающего контроля, составлены Международным комитетом по неразрушающему контролю: все рекомендации по международному согласованию в области обучения, квалификации и сертификации персонала неразрушающего контроля (ноябрь 1985 г.)).

ICNT WH 15—85. Основные требования к национальным системам квалификации и сертификации персонала*.

ICNT WH 16—85. Ультразвуковой контроль*.

ICNT WH 17—85. Радиографический контроль*.

ICNT WH 18—85. Вихревоковый контроль*.

ICNT WH 19—85. Магнитопорошковый контроль*.

ICNT WH 20—85. Капиллярный контроль*.

ICNT WH 21—85. Контроль герметичности*.

ICNT WH 22—85. Руководящие указания по длительности обучения в % системы квалификации и сертификации персонала неразрушающего контроля*.

ICNT WH 23—85. Образцовые соглашения по взаимному признанию систем квалификации и сертификации персонала неразрушающего контроля*.

* Издано: SKO, Фонд квалификации персонала неразрушающего контроля, Postbox 190, NL-2700 AD Zoetermeer The Netherlands.