

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)

ФГУП “РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ”
(ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”)

Рег. № 6520

Группа МКС 03.100.30; 19.100

Неразрушающий контроль. Квалификация и аттестация персонала

Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel

11 февраля 2005 г. создан ФГУП “Российский научно-технический центр информации
по стандартизации, метрологии и оценке соответствия”
(ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”).

ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ” является правопреемником ФГУП “ВНИИКИ” по информации
в области технического регулирования, метрологии
и оценки соответствия и выполняет все его уставные функции.

Страна, № стандарта

ISO 9712:2012

Переводчик: Тарасов Ю.И.

Редактор: -

Кол-во стр.: 44

Кол-во рис.: -

Кол-во табл.: 12

Дата сдачи перевода: 22.10.2012

Редактирование выполнено: 29.10.2012

**Перевод аутентичен
оригиналу**

**Москва
2012 г.**

**Неразрушающий контроль.
Квалификация и аттестация персонала**

*Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT
personnel*

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

**Федеральное агентство по
техническому регулированию
и метрологии**

ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”

Номер регистрации: **6520/ISO**

Дата регистрации: **31.10.2012**



Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	5
Введение	6
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	2
4 Методы и аббревиатуры терминов	6
5 Области ответственности	7
5.1 Общие положения	7
5.2 Орган сертификации	7
5.3 Уполномоченный орган оценки квалификации	8
5.4 Экзаменационный центр	8
5.5 Работодатель	9
5.6 Кандидат	10
5.7 Держатели сертификатов	10
6 Уровни квалификации	11
6.1 Уровень 1	11
6.2 Уровень 2	11
6.3 Уровень 3	11
7 Соответствие требованиям	12
7.1 Общие положения	12
7.2 Обучение	12
7.3 Промышленный опыт НК	14
7.4 Требования к зрению — все уровни	16
8 Квалификационный экзамен	16
8.1 Общие положения	16
8.2 Содержание экзамена и степень трудности для Уровня 1 и Уровня 2	16
8.3 Содержание экзамена и шкала оценки для Уровня 3	19
8.4 Проведение экзаменов	21
8.5 Повторный экзамен	22
8.6 Освобождение от экзаменов	22
9 Сертификация	22
9.1 Административные меры	22
9.2 Сертификаты и/или магнитные карты	23
9.3 Цифровые сертификаты	23
9.4 Юридическая действительность	24
10 Возобновление	24
11 Повторная сертификация	25
11.1 Общие положения	25
11.2 Уровни 1 и 2	25
11.3 Уровень 3	25
12 Файлы	26
13 Переходный период	27
14 Переход между EN 473:2008, ^[4] ISO 9712:2005 и данным Международным стандартом	27
Приложение А (нормативное) Секторы	28
Приложение В (нормативное) Минимальное число и типы образцов для практических экзаменов Уровня 1 и Уровня 2	30

Приложение С (нормативное) Структурированная кредитная система для повторной сертификации Уровня 3.....	31
Приложение D (нормативное) Оценка практического экзамена.....	33
Приложение E (информативное) Техническое обеспечение НК.....	36
Библиография	37

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 9712 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 135, *Неразрушающие испытания*, Подкомитетом SC 7, *Квалификация персонала*.

Настоящее четвёртое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 9712:2005), которое прошло технический пересмотр.

Изменения по сравнению с третьим изданием включают следующее:

- разъяснение распределения ответственности между органом аттестации, квалификационным органом и экзаменационным центром;
- переработка раздела "обучение" в целях пояснения и изменения числа требуемых часов;
- переработка раздела "опыт" в целях разъяснения;
- введение "цифровых сертификатов";
- другие небольшие технические и редакционные изменения.

Введение

Поскольку эффективность любых применений неразрушающего контроля (НК) зависит от уровня квалификации выполняющих его, или несущих за него ответственность, сотрудников, была разработана процедура, предоставляющая средства оценки и документального оформления уровня компетентности персонала, обязанности которого требуют достаточных теоретических и практических знаний в области неразрушающего контроля, который они выполняют, определяют, контролируют, отслеживают или оценивают. Дополнительные побудительные мотивы, связанные с необходимостью сравнения во всемирном масштабе широкого диапазона промышленных применений, требуют общих подходов при использовании неразрушающих испытаний.

Если аттестация выполняющего неразрушающие испытания (НК) персонала требуется в стандартах на продукцию, регламентах, нормативах или технических условиях, важное значение имеет выполнение аттестации в соответствии с данным Международным стандартом. Если критерии данного Международного стандарта содержат некоторый диапазон параметров, окончательное решение при определении специальных требований принимает орган аттестации.

Когда требования по аттестации персонала НК в законодательстве, стандартах, или в документах о порядке аттестации отсутствуют, работодатель такого персонала должен принять решение, каким образом обеспечить в собственных интересах его достаточную компетентность для выполнения требуемой работы. Исходя из этого работодатели могут принимать на работу уже прошедший ранее аттестацию персонал, или использовать собственные методы экспертизы, гарантирующие необходимый уровень компетентности персонала. В последнем случае осторожные работодатели могли бы без сомнения использовать данный Международный стандарт в качестве справочного документа.

Неразрушающий контроль. Квалификация и аттестация персонала

1 Область применения

Данный Международный стандарт устанавливает требования по принципам оценки квалификации и аттестации персонала, выполняющего промышленные неразрушающие испытания (НК).

ПРИМЕЧАНИЯ 1 Термин "промышленный" означает исключение применения в области медицины.

Установленная в данном Международном стандарте система может быть также применена в других методах НК, или в новых методиках в рамках установленного метода НК, при условии, что существует всесторонняя схема сертификации и метод или методика включены в Международный, региональный или национальный стандарты, или что новый метод или методика НК продемонстрировали свою эффективность в соответствии с требованиями органа сертификации.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В качестве руководства может быть использован стандарт CEN/TR 14748^[5].

Аттестация включает оценку квалификации в области одного или нескольких из указанных ниже методов:

- a) испытания методом звукового излучения;
- b) испытания вихревыми токами;
- c) испытаний методом инфракрасной термографии;
- d) испытания на утечку (за исключением испытания гидравлическим давлением);
- e) магнитные испытания;
- f) испытания проникающими жидкостями;
- g) радиографические испытания;
- h) испытания тензодатчиками;
- i) ультразвуковые испытания;
- j) визуальные испытания (за исключением прямых без использования вспомогательных устройств визуальных испытаний, и визуальных испытаний, выполняемых без использования других методов НК).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Данный Международный стандарт устанавливает требования, для которых в действительности применяются схемы оценки соответствия третьей стороны. Эти требования не применяются прямо для оценки соответствия второй или первой стороной, но в таких схемах могут существовать ссылки на соответствующие части данного Международного стандарта.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Во всех случаях, когда в данном Международном стандарте появляются слова, указывающие грамматический род, например "его", "её", "он" или "она", другой род также применим.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения в настоящем документе. В случае датированных ссылок применяются только цитированные издания. При недатированных ссылках используется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO/IEC 17024, *Оценка соответствия. Общие требования к органам, проводящим сертификацию персонала*

3 Термины и определения

Для целей настоящего документа применяются указанные ниже термины и определения.

3.1
уполномоченный орган оценки квалификации
authorized qualification body
орган, независимый от работодателя, уполномоченный органом аттестации подготавливать и администрировать проведение квалификационных экзаменов

3.2
базовый экзамен
basic examination
письменный экзамен, имеющий Уровень 3, который показывает знание кандидатом материаловедения, технологии производственных процессов и типов нарушений структуры, вопросов в области специальной квалификации и системы аттестации, а также основных принципов методов НК согласно требованиям Уровня 2.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Для пояснения трёх уровней квалификации см. Раздел 6.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Система квалификационных экзаменов и аттестации установлена в данном Международном стандарте.

3.3
кандидат
candidate
индивидуальное лицо, претендующее на сдачу квалификационного экзамена и аттестацию, приобретающее опыт под наблюдением персонала, имеющего квалификацию, приемлемую для органа аттестации

3.4
сертификат
certificate
документ, выпущенный органом аттестации при выполнении специальных условий, показывающий, что поименованное лицо продемонстрировало компетентность (области компетентности), определённые в сертификате

ПРИМЕЧАНИЕ Эти условия указаны в данном Международном стандарте.

3.5
аттестация
certification
процедура, используемая органом аттестации для подтверждения, что квалификационные требования в отношении метода, уровня и раздела выполнены, что даёт право выдачи сертификата

3.6**орган аттестации
certification body**

орган, осуществляющий администрирование процедур аттестации в соответствии с установленными требованиями

ПРИМЕЧАНИЕ Эти требования установлены в данном Международном стандарте.

3.7**работодатель
employer**

организация, для которой кандидат выполняет работы на постоянной основе

ПРИМЕЧАНИЕ Работодатель может быть одновременно кандидатом.

3.8**экзаменационный центр
examination centre**

центр, утверждающий орган аттестации для проведения квалификационных экзаменов

3.9**экзаменатор
examiner**

лицо, аттестованное согласно Уровню 3 в области метода и продукта, или промышленного сектора, для которых оно уполномочено органом сертификации проводить, контролировать и определять уровень квалификационного экзамена

3.10**общий экзамен
general examination**

письменный экзамен, на Уровне 1 или Уровне 2, относящийся к принципам метода НК

3.11**промышленный опыт
industrial experience**

опыт, приемлемый для органа аттестации, полученный при квалифицированном наблюдении, при применении метода НК в рассматриваемом секторе, необходимый для приобретения навыков и знаний, позволяющий выполнить условия квалификационного экзамена

3.12**наблюдатель
invigilator**

лицо, уполномоченное органом сертификации контролировать проведение экзамена

3.13**соответствующее работе обучение
job-specific training**

обучение, предоставляемое работодателем (или его агентом) держателю сертификата по тем аспектам неразрушающих испытаний, которые являются специфическими для продукции работодателя, оборудования НК, методик НК, и применяемых кодексов, стандартов, технических условий и методик, позволяющее присвоить свидетельство на право производства операций

3.14**экзамен по выполнению основного метода
main-method examination**

письменный экзамен, на Уровне 3, показывающий общие и специфические знания кандидата, и его способность письменно оформить методики НК для метода НК при его применении в определённом секторе (ах) промышленности или продукции, для которого проводится аттестация

3.15

**множественный выбор экзаменационных вопросов
multiple choice examination question**

выражения и вопросы, на которые потенциально возможны четыре ответа, из которых правильным является только один, а остающиеся являются либо неправильными, либо неполными

3.16

**инструкция НК
NDT instruction**

письменное описание точных этапов, которые должны выполняться при испытаниях на соответствие установленному стандарту, кодексу, техническим условиям или методике НК

3.17

**метод НК
NDT method**

область знаний, применяемая в физическом принципе неразрушающих испытаний

ПРИМЕР Ультразвуковые испытания.

3.18

**методика НК
NDT procedure**

описание в письменном виде основных параметров и мер предосторожности, которые следует применять при неразрушающих испытаниях продукции в соответствии с настоящим стандартом (ми), кодексами или техническими условиями

3.19

**технические средства НК
NDT technique**

конкретный способ использования метода НК

ПРИМЕР Иммерсионные ультразвуковые испытания.

3.20

**обучение НК
NDT training**

процесс инструктирования в области теории и практики метода НК, необходимый для получения сертификата, который имеет форму курсов обучения по программе, утверждённой органом аттестации

3.21

**разрешение на работу
operating authorization**

письменное заявление, выпущенное работодателем, основанное на области, в которой индивидуальный сотрудник аттестован, дающее право на выполнение определённых работ

ПРИМЕЧАНИЕ Такое право на выполнение работ может зависеть от условий обучения конкретным работам.

3.22

**практическая проверка
practical examination**

оценка практических навыков, при которой кандидат показывает знакомство с испытаниями и способность их выполнить

3.23

**квалификация
qualification**

демонстрация физических характеристик, знаний, навыков, уровня обучения и опыта, необходимых для правильного выполнения задач НК

3.24**проверка квалификации
qualification examination**

проверка под руководством органа аттестации или уполномоченного органа присвоения квалификации, которая позволяет оценить общие, специальные и практические знания и навыки кандидата

3.25**квалифицированный надзор
qualified supervision**

надзор над приобретающими опыт кандидатами со стороны персонала НК, аттестованного в области такого же метода, или выполняемый неаттестованным персоналом, который, по мнению органа сертификации, обладает знаниями, навыками, уровнем обучения, и опытом, необходимыми для должного выполнения такого контроля

3.26**сектор
sector**

конкретный раздел промышленности или технологии, в котором используются специализированные практические методы НК, требующие специальных знаний в области продукции, наличия навыков, оборудования или уровня обучения

ПРИМЕЧАНИЕ Сектор может быть интерпретирован как вид продукции, (сварные изделия, отливки), или как отрасль промышленности (аэрокосмическая, эксплуатационные испытания). См. Приложение А.

3.27**значительный перерыв
significant interruption**

отсутствие работы или изменение её характера, не позволяющее аттестованному сотруднику практически выполнять обязанности, соответствующие определённому уровню метода или сектора (ов), включённые в область его аттестации, в течение непрерывного периода более одного года, или в течение двух или более периодов с общей длительностью более двух лет

ПРИМЕЧАНИЕ Законные праздничные дни или периоды болезни или обучения длительностью менее 30 дней не учитываются при расчёте перерыва.

3.28**специальный экзамен
specific examination**

письменный экзамен, на Уровне 1 или Уровне 2, относящийся к испытательной технике, применяемой в конкретном секторе (ах), включающий знания в области испытываемой продукции и кодексов, стандартов, технических условий, методик и критериев приёмки

3.29**технические условия
specification**

документ, устанавливающий требования

3.30**образец
specimen**

образец, используемый при практических экзаменах, возможно включающий рентгенограммы и наборы данных, которые являются репрезентативным для обычно испытываемой продукции в рассматриваемом секторе

ПРИМЕЧАНИЕ Образец может включать более чем одну область или объём, подвергающиеся испытаниям.

3.31

**типовая информация об образце
specimen master report**

типовой ответ, показывающий оптимальный результат для практического контроля, содержащий заданный набор параметров (тип оборудования, настройки, технические данные, образец и т.д.), по которому производится оценка отчёта кандидата об испытаниях

3.32

**контроль
supervision**

акт направления применения НК, выполненного другим персоналом НК, включающий контроль действий, выполненных при подготовке контрольных испытаний, параметры испытаний и отчёт о результатах

3.33

**валидация
validation**

акт демонстрации, что проверенная методика работает на практике и выполняет предусматриваемые функции, обычно выполняемый путём фактического засвидетельствования, показа, полевых или лабораторных испытаний, или выбранных проб

3.34

**обновление
renewal**

процедура повторной валидации сертификата без проведения экзамена в любой момент времени до пяти лет после успешного первичного, дополнительного или относящегося к повторной аттестации экзамена

3.35

**повторная аттестация
recertification**

процедура повторной валидации сертификата путём проведения экзамена или другим способом, удовлетворяющим орган аттестации в отношении выполнения опубликованных критериев проведения повторной аттестации

4 Методы и аббревиатуры терминов

Для целей настоящего Международного стандарта для обозначения методов НК используются аббревиатуры терминов, перечисленные в Таблице 1.

Таблица 1 — Методы и аббревиатуры терминов

Метод НК	Аббревиатуры терминов
Испытания звуковым излучением	АТ
Испытания вихревыми токами	ЕТ
Испытания методом инфракрасной термографии	ТТ
Испытания на утечку	LT
Магнитные испытания	MT
Испытания проникающими жидкостями	PT
Радиографические испытания	RT
Испытания методом тензодатчиков	ST
Ультразвуковые испытания	UT
Визуальные испытания	VT

5 Области ответственности

5.1 Общие положения

Система сертификации, которая должна контролироваться и управляться органом аттестации (при помощи, когда это необходимо, уполномоченных органов присвоения квалификации), включает все процедуры, необходимые для демонстрации квалификации отдельных лиц, позволяющей им выполнять все задачи, относящиеся к конкретному методу НК, продукции или сектору промышленности, требующие удостоверения компетентности путём сертификации.

5.2 Орган сертификации

5.2.1 Орган сертификации должен выполнять требования ISO/IEC 17024.

5.2.2 Орган сертификации:

- a) должен определить, внедрить, поддерживать и осуществлять управление схемой сертификации в соответствии с ISO/IEC 17024 и данным Международным стандартом;
- b) должен публиковать технические условия на курсы обучения, включающие программу, представляющую содержание утверждённых документов, например ISO/TR 25107^[2] или эквивалентных;
- c) может передать, под свою прямую ответственность, подробную схему управления присвоением квалификации авторизованным органам по оценке квалификации, для которых он должен выпустить технические условия и/или процедуры, включающие производственные помещения, персонал, калибровку и контроль оборудования НК, экзаменационные материалы, образцы, проведение экзаменов, экзаменационные уровни, регистрацию данных и т.д.;
- d) должен провести первоначальный аудит и последующие периодические контрольные аудиты авторизованных органов присвоения квалификации для обеспечения их соответствия техническим условиям;

- e) должен осуществлять мониторинг, в соответствии с документально оформленной процедурой, всех делегированных функций;
- f) должен утвердить должным образом укомплектованные персоналом экзаменационные центры, которые необходимо периодически контролировать;
- g) должен установить приемлемую систему поддержания протоколов, которые необходимо сохранять в течение не менее чем одного цикла сертификации (10 лет);
- h) должен нести ответственность за выпуск всех сертификатов;
- i) должен нести ответственность за определение секторов (см. Приложение A);
- j) должен нести ответственность за обеспечение надёжности всех экзаменационных материалов (образцы, типовые отчётные материалы, наборы вопросов, экзаменационные листы и т.д.) и должен гарантировать, что образцы не используются для целей обучения;
- k) должен требовать от всех кандидатов и держателей сертификатов дать подписанное и имеющее печать обязательство придерживаться этического кодекса, который орган сертификации разработал для внутреннего использования и публикаций.

5.3 Уполномоченный орган оценки квалификации

5.3.1 Если он установлен, уполномоченный орган оценки квалификации должен:

- a) работать под контролем органа по сертификации и применять технические условия, выпущенные органом по сертификации;
- b) быть независимым от отдельных преобладающих интересов;
- c) гарантировать свою беспристрастность по отношению ко всем кандидатам, стремящимся получить квалификацию, привлекая внимание органа сертификации к любым реальным и потенциально возможным угрозам нарушения своей беспристрастности;
- d) применять документально оформленную систему менеджмента качества, утверждённую органом сертификации;
- e) обладать ресурсами и средствами экспертизы, необходимыми для установления, мониторинга и контроля экзаменационных центров, включая проведение экзаменов и калибровку и контроль оборудования;
- f) подготавливать, наблюдать и управлять экзаменами, проводимыми под ответственность экзаменатора, авторизованного органом сертификации;
- g) поддерживать необходимые протоколы записей определения квалификации и экзаменов в соответствии с требованиями органа по сертификации.

5.3.2 Если авторизованные органы по оценке квалификации отсутствуют, требования этого органа должен выполнять орган по сертификации.

5.4 Экзаменационный центр

5.4.1 Экзаменационный центр должен:

- a) работать под управлением органа по сертификации или уполномоченного органа по присваиванию квалификации;

- b) применять документально оформленные процедуры контроля качества, утверждённые органом сертификации;
- c) иметь ресурсы, необходимые для управления проведением экзаменов, включая средства калибровки и контроля оборудования;
- d) иметь достаточно квалифицированный персонал, помещения и оборудование, необходимые для удовлетворительного проведения квалификационных экзаменов на установленных уровнях в области определённых методов и секторов;
- e) подготавливать и проводить экзамены под ответственность экзаменатора, утверждённого органом сертификации, используя только сборники экзаменационных вопросов и образцы, установленные или одобренные органом сертификации для применения в этих целях;
- f) использовать только образцы, подготовленные или утверждённые органом сертификации или органом присвоения квалификации для применения при практических экзаменах, проводимых в данном центре (если существует более чем один экзаменационный центр, каждый из них должен иметь образцы для экзаменов, имеющие сопоставимую трудность для испытаний и включающие аналогичные нарушения структуры) — ни при каких обстоятельствах образцы не должны использоваться для целей обучения;
- g) поддерживать установленные записи квалификационных испытаний и результатов экзаменов, соответствующие требованиям органа сертификации.

5.4.2 Экзаменационный центр может быть расположен в помещениях работодателя. В этом случае орган сертификации должен использовать дополнительные средства контроля, позволяющие гарантировать беспристрастность, а экзамены должны проводиться только в присутствии его уполномоченных представителей и под их контролем.

5.5 Работодатель

5.5.1 Работодатель должен представить своего кандидата в орган сертификации или уполномоченный орган по присваиванию квалификации и документально подтвердить достоверность предоставленной персональной информации. Эта информация должна включать сведения относительно образования, обучения и опыта, а также об остроте зрения, необходимые для определения пригодности кандидата для этой работы. Если кандидат не имеет работы или работает самостоятельно, то заявления об образовании, уровне обучения и опыте должны быть оценены по крайней мере одной независимой стороной, приемлемой для органа сертификации.

5.5.2 Ни работодатель, ни его персонал не должны непосредственно участвовать в квалификационном экзамене.

5.5.3 В отношении сертифицированного персонала, находящегося под его управлением, работодатель должен нести ответственность в следующих отношениях:

- a) за всё, что относится к предоставлению права на работу, например предоставление обучения для конкретной работы (если это необходимо);
- b) выпуск письменно оформленного разрешения на работу;
- c) результаты операций НК;
- d) гарантирование, что ежегодная проверка требований к остроте зрения согласно разделу 7.4 а) выполняется;
- e) проверка продолжения использования метода НК без значительных перерывов;

- f) гарантия, что персонал сохраняет действительность сертификации, соответствующей выполняемым им внутри организации задачам;
- g) поддержание соответствующих протоколов.

Рекомендуется, чтобы эти области ответственности были описаны в документально оформленной методике.

5.5.4 Работающие индивидуально предприниматели должны гарантировать выполнение требований всех областей ответственности, относящихся к работодателю.

5.5.5 Сертификация в соответствии с данным Международным стандартом предоставляет аттестацию общей компетентности оператора НК. Она не представляет собой разрешение на работу, поскольку это остаётся в области ответственности работодателя, и имеющий сертификацию наёмный работник может требовать дополнительные специальные сведения о параметрах, например оборудования, процедур НК, материалах и продукции, специфической для данного работодателя.

Когда это требуется в нормативных документах и кодексах, разрешение на работу должно быть выдано в письменном виде работодателем в соответствии с процедурой обеспечения качества, которая определяет любое требуемое работодателем специфическое для конкретной работы обучение и экзамены, разработанные для проверки знания держателем сертификата соответствующего отраслевого кодекса (сов), стандарта (ов), процедур НК, оборудования, и критериев приёмки для испытываемой продукции.

5.6 Кандидат

Кандидаты, принятые на работу, самостоятельно работающие, или не имеющие работы, должны:

- a) предоставить документальное свидетельство удовлетворительного окончания курса обучения;
- b) предоставить поддающееся документальной проверке свидетельство, что им получен необходимый опыт работы под квалифицированным наблюдением;
- c) предоставить документальное свидетельство, что его зрение удовлетворяет требованиям 7.4;
- d) выполнять условия этического кодекса, опубликованного органом сертификации.

5.7 Держатели сертификатов

Держатели сертификатов должны:

- a) выполнять условия этического кодекса, опубликованного органом сертификации;
- b) подвергаться ежегодным испытаниям по проверке остроты зрения согласно 7.4 а), и представлять результаты испытаний работодателю;
- c) извещать орган сертификации и работодателя в случае прекращения выполнения условий действительности сертификации.

6 Уровни квалификации

6.1 Уровень 1

6.1.1 Отдельное лицо, сертифицированное согласно Уровню 1, продемонстрировало свою компетентность в области выполнения НК в соответствии с письменными инструкциями и под контролем персонала Уровня 2 и Уровня 3. В пределах объёма компетентности, определённого в сертификате, персоналу Уровня 1 может быть предоставлено работодателем право выполнять в соответствии с инструкциями НК следующие виды работ:

- a) выполнять настройку оборудования НК;
- b) проводить испытания;
- c) регистрировать и классифицировать результаты испытаний в соответствии с письменно оформленными критериями;
- d) составлять отчёт по результатам.

6.1.2 Персонал, имеющий сертификацию Уровня 1, никогда не должен нести ответственность за выбор метода испытаний или применяемых технических средств, или за интерпретацию результатов испытаний.

6.2 Уровень 2

Отдельное лицо, сертифицированное согласно Уровню 2, продемонстрировало свою компетентность в области выполнения НК в соответствии с методиками НК. В пределах объёма компетентности, определённого в сертификате, персоналу Уровня 2 может быть предоставлено работодателем право:

- a) выбирать технические средства НК для метода испытаний, который должен быть использован;
- b) определять ограничения применения метода испытаний;
- c) перерабатывать кодексы, стандарты, технические условия, и методики в инструкции по применению НК, адаптированные для фактических условий работы;
- d) настраивать оборудование и проверять его настройки;
- e) выполнять и контролировать испытания;
- f) интерпретировать и оценивать результаты в соответствии с применяемыми стандартами, кодексами, техническими условиями или методиками;
- g) выполнять все задачи на Уровне 2 или ниже и осуществлять надзор над ними;
- h) обеспечивать руководство персоналом Уровня 2 или ниже;
- i) составлять отчёт по результатам НК.

6.3 Уровень 3

6.3.1 Отдельное лицо, сертифицированное согласно Уровню 3, продемонстрировало свою компетентность в области выполнения операций НК, в отношении которых оно сертифицировано, и руководства этими операциями. Персонал Уровня 3 должен продемонстрировать следующее:

- a) компетентность в области оценки и интерпретации результатов в терминах существующих стандартов, кодексов и технических условий;
- b) практическое знание применяемых материалов, технологий и процессов их изготовления, достаточное для выбора методов НК, определения методик НК, и оказания помощи при выборе критериев приёмки, в тех случаях, когда они отсутствуют;
- c) общее знакомство с другими методами НК.

6.3.2 В пределах объёма компетентности, определённого в сертификате, персонал Уровня 3 может иметь полномочия для:

- a) принятия полной ответственности за технические средства для испытаний или экзаменационный центр и персонал;
- b) определения и анализа редакционной и технической корректности, и утверждения инструкций и методик НК;
- c) интерпретации стандартов, кодексов, технических условий и методик;
- d) обозначения применяемых конкретных методов испытаний, методик, и инструкций НК;
- e) выполнения и контроля всех задач на всех уровнях;
- f) обеспечение руководства персоналом НК всех уровней.

7 Соответствие требованиям

7.1 Общие положения

Перед сертификацией кандидат должен соответствовать минимальным требованиям по зрению и обучению для квалификационного экзамена и минимальным требованиям в отношении опыта работы в промышленности.

7.2 Обучение

7.2.1 Кандидат должен предоставить документальное свидетельство, приемлемое для органа сертификации, что он удовлетворительно прошёл полное обучение, соответствующее методу и уровню желательной сертификации.

7.2.2 Для всех уровней кандидат должен удовлетворительно закончить курс теоретического и практического обучения, признанный органом сертификации.

В случае Уровня 3 дополнительно к минимальному обучению, указанному в Таблице 2, подготовка к квалификационному экзамену может быть дополнена различными способами, в зависимости от научной и технической подготовки кандидата, включая посещение других курсов обучения, конференций, семинаров, изучение книг, периодической литературы, и других печатных или электронных информационных материалов.

ПРИМЕЧАНИЕ Руководящие указания для обучающих персонал НК организаций приведены в ISO/TR 25108.^[3]

7.2.3 Минимальная длительность обучения кандидата на сертификацию должна соответствовать указанной в разделе 7.2.4 и Таблице 2 для применяемого метода НК, с возможными сокращениями, определёнными в 7.2.5.

Данная длительность обучения предназначена для кандидатов, имеющих достаточную математическую подготовку и предварительное знание материалов и технологий. Если это не так, орган сертификации может потребовать дополнительное обучение.

Учебные часы включают как практические, так и теоретические курсы обучения.

Если в Приложении А определены креативные промышленные секторы, орган сертификации должен учесть, достаточны или нет минимальные требования к обучению в Таблице 2, или оно должно быть увеличено.

7.2.4 Прямой доступ к Уровню 2 требует полное количество часов, указанное в Таблице 2 для Уровней 1 и 2.

Прямой доступ к Уровню 3 требует полное количество часов, указанное в Таблице 2 для Уровней 1, 2, и 3. Учитывая степени ответственности на сертифицированном Уровне 3 (см. 6.3) и содержание Части С базового экзамена для Уровня 3 (см. Таблицу 6), может быть необходимо дополнительное обучение другим методам НК.

Таблица 2 — Минимальные требования к обучению

Метод НК		Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
		ч	ч	ч
АТ		40	64	48
ЕТ		40	48	48
LT	В — Метод давления	24	32	32
	С — Метод пробного газа	24	40	40
МТ		16	24	32
РТ		16	24	24
СТ		16	24	20
ТТ		40	80	40
РТ		40	80	40
УТ		40	80	40
VТ		16	24	24
ПРИМЕЧАНИЕ В случае РТ, учебные часы не должны включать обучение радиационной безопасности.				

7.2.5 Возможные величины уменьшения длительности обучения соответствуют указаниям ниже, при условии, что когда применяется несколько уменьшений, полное уменьшение не должно превышать 50 % от первоначальной длительности обучения. Для любого уменьшения требуется подтверждение органа сертификации.

а) Для всех уровней обучения:

- в случае кандидатов, желающих получить сертификацию по более чем одному методу (например МТ, РТ), или для кандидатов, уже имеющих сертификацию и желающих получить сертификацию по другому методу, в том случае, когда учебные программы дублируют некоторые аспекты (например относящиеся к технологии продукции), полное число учебных часов по этим методам (например РТ, МТ, VТ) может быть уменьшено в соответствии с другой учебной программой;

- в случае кандидатов, имеющих диплом технического высшего учебного заведения или университета по соответствующему предмету, или закончивших не менее чем двухгодичный курс в области технических наук или научных исследований в колледже или университете, полное число учебных часов может быть уменьшено на величину до 50 %.

ПРИМЕЧАНИЕ Объект изучения должен соответствовать требованиям метода НК (химия, математика или физика) и/или продукции или промышленному сектору (химическому, металлургическому, техническому и т.д.).

b) В случае Уровней 1 и 2, когда запрашиваемая сертификация имеет ограниченный характер:

- для области применения (например для автоматизированных методов ET, UT для стержней, труб, и стержней или ультразвуковой толщины двутавровых балок и испытаниях расслоения прокатанных стальных плит);
- для технических средств (например RT с использованием только рентгенографии);

длительность обучения может быть уменьшена на величину до 50 %.

c) В случае прямого подхода для Уровня 2 RT, когда сертификация ограничена интерпретацией плёнок и только одним сектором продукции, применяются минимальные требования к длительности обучения 56 часов.

7.3 Промышленный опыт НК

7.3.1 Общие положения

Минимальная продолжительность приобретения опыта в том секторе, в котором кандидат стремится получить сертификацию, должна соответствовать указанной в Таблице 3, при возможных сокращениях указанных в 7.3.3. Если кандидат хочет получить сертификацию по более чем одному методу, полная продолжительность накопления опыта должна быть равна сумме интервалов времени приобретения опыта для каждого метода.

Для сертификации Уровня 2, по предложению данного Международного стандарта для приобретения опыта необходимо такое же время, как для Уровня 1. Если работник претендует на получение квалификации сразу Уровня 2, не имея опыта с продолжительностью согласно Уровню 1, необходимая длительность опыта должна быть равна сумме длительностей для Уровня 1 и Уровня 2. Никакое сокращение длительности опыта не допускается.

В случае всех уровней минимальный период приобретения опыта перед экзаменом должен быть определён органом сертификации (в виде доли или процента от полных требований Таблицы 3, в зависимости от обстоятельств). В том случае, когда часть необходимого опыта приобретается после успешного экзамена, результаты экзамена остаются действительными в течение двух лет или в течение полного времени приобретения опыта, требующегося для конкретного метода, смотря какой период больше.

Документальные данные относительно опыта должны быть подтверждены работодателем и представлены в орган сертификации.

Таблица 3 — Минимальный промышленный опыт

Метод НК	Опыт — месяцы ^a		
	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
AT, ET, LT, RT, UT, TT	3	9	18
MT, PT, ST, VT	1	3	12

^a Опыт работы основан на номинальной рабочей неделе 40 часов, или установленной законами длительности рабочей недели. Если отдельный работник работает больше 40 часов в неделю, он может рассчитать длительность опыта работы по данным полного числа рабочих часов, потребовав предоставления ему подтверждения.

7.3.2 Уровень 3

Области ответственности Уровня 3 требуют знания, выходящие за пределы технической области какого-либо конкретного метода НК. Такие широкие знания могут быть приобретены в результате комбинации образования, обучения и опыта. В Таблице 3 дано подробное описание минимального опыта кандидатов, которые успешно закончили техникум или не менее чем двухгодичный курс технического или научного образования в аккредитованном колледже или университете. Если это не соответствует действительности, продолжительность приобретения опыта должна быть увеличена в 2 раза.

В случае сертификации Уровня 3, данный Международный стандарт требует, чтобы опыт работы имел определённую длительность, как в случае Уровня 2. Если работник квалифицируется сразу от Уровня 1 до Уровня 3, не проработав некоторое время на Уровне 2, опыт должен состоять из суммы времени опыта, требующегося для Уровня 2 и Уровня 3. Уменьшение длительности периода опыта не допускается.

7.3.3 Возможные уменьшения

7.3.3.1 Допускаемые уменьшения продолжительности опыта описаны далее, при соблюдении условия, что когда применяются несколько уменьшений, полное уменьшение не должно превышать 50 % от длительности опыта. Любое уменьшение требует утверждения органом сертификации.

При рассмотрении возможного уменьшения длительности опыта орган сертификации должен учитывать следующие факторы.

- Качество опыта может варьироваться и навыки могут приобретаться более быстро в окружающей среде, в которой опыт в большей степени сконцентрирован и имеет высокую степень значимости для получения сертификации.
- Когда приобретение опыта происходит одновременно в двух или более поверхностных методах НК, например МТ, РТ и VT, опыт, приобретаемый при применении одного метода НК, может дополняться опытом, приобретаемым при использовании одного или более из других поверхностных методов.
- Опыт в одном секторе метода НК, для которого сертификация уже имеется, может быть дополнительным к опыту работы в других секторах того же метода НК.
- Уровень и качество образования, имеющегося у кандидата, также должны учитываться. Это особенно важно для кандидата на Уровень 3, но может иметь значение также и для других уровней.

7.3.3.2 Кредит для получения опыта работы может быть получен одновременно для двух или более методов НК, рассматриваемых в данном Международном стандарте, при уменьшении полного необходимого опыта согласно следующему:

- два метода испытаний: уменьшение полного требуемого времени на 25 %;
- три метода испытаний: уменьшение полного требуемого времени на 33 %;
- четыре или более метода испытаний: уменьшение полного требуемого времени на 50 %;

Во всех случаях к кандидату предъявляется требование показать, что для каждого из методов испытаний, для которого он запрашивает сертификацию, он имеет минимум 50 % времени, требуемого в Таблице 3.

7.3.3.3 Во всех случаях от кандидата потребуется показать, что для каждой из комбинаций метода НК и сектора, для которой он стремится получить сертификацию, он имеет не менее половины требуемого опыта, и этот опыт никогда не должен иметь длительность меньше одного месяца.

7.3.3.4 Когда желательная сертификация ограничена по применению (например измерение толщины или автоматические испытания), длительность опыта может быть уменьшена на величину до 50 %, но не должна быть меньше одного месяца.

7.3.3.5 До 50 % времени практического опыта может быть получено путём подходящего практического курса, продолжительность которого может быть увеличена с максимальным коэффициентом 5. Эта процедура не должна использоваться совместно с указанной в 7.3.3.4. Курс должен уделять основное внимание практическим решениям часто встречающихся проблем испытаний и должен включать существенные элементы испытаний известных дефектных образцов. Программа курса должна быть утверждена органом сертификации.

7.4 Требования к зрению — все уровни

Кандидат должен предоставить документальные свидетельства удовлетворительного зрения в соответствии со следующими требованиями:

- a) острота ближнего зрения должна позволять читать минимальный шрифт Эгер (Jaeger) номер 1 или Times Roman N 4.5 или эквивалентные буквы (имеющие высоту 1,6 мм), на расстоянии не менее чем 30 см одним или обоими глазами, с использованием коррекции или без неё;
- b) цветное зрение должно быть достаточным, чтобы кандидат мог различать и дифференцировать контраст между цветами или градациями серого, используя принятый метод НК, согласно условиям работодателя.

Орган сертификации может рассмотреть замену требования a) на приемлемый альтернативный метод.

После сертификации испытания остроты ближнего зрения могут проводиться ежегодно с последующей проверкой работодателем.

8 Квалификационный экзамен

8.1 Общие положения

Квалификационный экзамен должен включать определённый метод НК при его применении в одном промышленном секторе, или в одном или более производственных секторов. Орган сертификации должен определить и опубликовать максимальную длительность времени, разрешённую для выполнения кандидатом каждого экзамена, которая должна быть основана на количестве и трудности вопросов. Среднее время, разрешённое для вопросов, требующих описательного ответа, должно быть определено органом сертификации.

8.2 Содержание экзамена и степень трудности для Уровня 1 и Уровня 2

8.2.1 Общий экзамен

Общий экзамен должен включать только вопросы, выбранные непредсказуемым образом из собрания органа сертификации или собрания уполномоченного органа присвоения квалификации, содержащего общие экзаменационные вопросы, действительные на дату проведения экзамена. От кандидата требуется, как минимум, дать ответы на ряд вопросов с множественными ответами, показанных в Таблице 4.

Если национальными нормативами не установлено иное, в случае метода радиографических испытаний должен быть проведён дополнительный экзамен по радиационной безопасности.

Экзамены по радиографическому методу испытаний могут включать либо рентгеновское, либо гамма излучение, или оба вида излучения, в зависимости от методики органа сертификации.

Таблица 4 — Требуемое минимальное число вопросов — Общие экзамены

Метод НК	Число вопросов
AT, ET, TT, RT, UT	40
LT, MT, PT, ST, VT	30

8.2.2 Специальный экзамен

Специальный экзамен должен включать только вопросы, выбранные из действующего собрания специальных вопросов органа сертификации или уполномоченного органа квалификации, относящихся к рассматриваемому сектору (ам).

В течение специального экзамена от кандидата может потребоваться дать ответы на не менее чем 20 вопросов, содержащих множественный выбор, включая вопросы, требующие вычислений, относящиеся к методам НК, а также вопросы по кодексам, стандартам и техническим условиям.

Если специальный экзамен включает два или более сектора, минимальное число вопросов должно быть не меньше 30, равномерно распределённых по темам рассматриваемых промышленных или производственных секторов (см. Приложение А).

8.2.3 Практический экзамен

8.2.3.1 Практический экзамен должен включать выполнение испытаний на предусматриваемых образцах, регистрацию получаемой информации в необходимой степени (и, для кандидатов Уровня 2, её интерпретацию), и составление отчёта по результатам в требуемом формате. Использованные в целях обучения образцы на экзаменах не допускаются.

8.2.3.2 Каждый образец должен иметь уникальное обозначение и сопровождаться основным отчётом, включающим данные о всех настройках оборудования, использованных для детектирования заданных нарушений структуры внутри образца, который должен быть обозначен уникальной подходящей постоянной маркировкой, обеспечивающей его полную прослеживаемость. Такая маркировка не должна оказывать влияние на практические испытания или контроль образца, и должна, когда это практически целесообразно быть скрыта от кандидата при использовании образца во время экзамена. Основной отчёт должен быть скомпонован на основании не менее чем двух независимых испытаний, и должен быть утверждён держателем сертификата Уровня 3 для применения при квалификационных экзаменах. Отчёты независимых испытаний, по которым был сформирован основной отчёт, должны быть сохранены в виде протоколов.

8.2.3.3 Образцы должны быть характерными для сектора, моделирующими геометрические характеристики поля и содержать нарушения структуры, соответствующие тем, которые вероятно возникают при обработке или использовании. Эти нарушения могут быть естественными, искусственными или внедрёнными. В случае задач оценки Уровня 2 вместо реальных образцов могут быть использованы наборы данных или плёнки.

Образцы, используемые для калибровки или задач измерения (например толщины или покрытия), не обязательно должны включать нарушения структуры. В случае RT, образцы не должны включать нарушения структуры, поскольку эти объекты представлены на рентгенограммах для интерпретации. Аналогично, в случае образцов AT, TT, и ST они не обязательно содержат нарушения структуры, поскольку они представлены в наборах данных для интерпретации на Уровне 2.

ПРИМЕЧАНИЕ Руководства по типам нарушения структуры в экзаменационных образцах можно найти в CEN/TS 15053^[6] или ISO/TS 22809.^[1]

8.2.3.4 Орган сертификации должен гарантировать, что число зон или объёмов для исследования адекватно уровню, рассматриваемым методом НК и сектору, и что эти зоны или объёмы содержат подлежащие включению в отчёт неравномерности структуры. Требования по числу образцов и числу зон или объёмов, которые должны быть испытаны при практических экзаменах Уровня 1 и Уровня 2, приведены в Приложении В.

8.2.3.5 Кандидат Уровня 1 должен выполнять инструкцию (и) НК, предоставленные экзаменатором.

8.2.3.6 Кандидат Уровня 2 должен выбрать применимую технику НК и определить рабочие условия, относящиеся к данному кодексу, стандарту или техническим условиям.

8.2.3.7 В случае таких экзаменов, когда нарушения структуры обычно заменены искусственными источниками или данными, кандидат Уровня 1 должен продемонстрировать способность настроить и калибровать оборудование, проверить его чувствительность и зарегистрировать данные испытаний; кандидат Уровня 2 должен также продемонстрировать способность интерпретировать и оценивать предварительно зарегистрированные данные испытаний.

8.2.3.8 Время, разрешённое для проведения экзамена, зависит от числа образцов и их сложности. Среднее разрешённое время должно быть определено органом сертификации. Рекомендуемое максимальное время, допускаемое для каждой области или объёма испытаний, указано ниже:

- a) для Уровня 1: 2 ч;
- b) для Уровня 2: 3 ч.

8.2.3.9 Кандидаты Уровня 2 должны разработать по крайней мере одну инструкцию НК, подходящую для персонала Уровня 1, для выбранного экзаменатором образца.

Рекомендуемое максимальное время, допускаемое для проведения данной части, экзамена равно 2 ч.

8.2.4 Классификация квалификационных экзаменов Уровня 1 и Уровня 2

8.2.4.1 Общие, специальные и практические экзамены должны иметь отдельную классификацию. Если используются обычные заранее подготовленные экзамены в письменном виде на бумаге, экзаменатор несёт ответственность за классификацию экзаменов путём сравнения с модельными ответами. В качестве варианта орган сертификации может использовать систему оценки на электронной аппаратуре, которая автоматически оценивает ответы кандидатов путём сравнения с сохраняемыми в памяти данными и ставит оценки выполненных письменных экзаменационных работ по определённому алгоритму.

8.2.4.2 Оценивание практических экзаменационных работ должно быть основано на данных пунктов 1 - 4 Таблицы 5, с использованием рекомендованных весовых коэффициентов, связанных применяемыми уровнем и методом.

Таблица 5 — Объекты и весовые коэффициенты для оценки — Практический экзамен

Пункт ^a	Объект	Весовой коэффициент	
		Уровень 1 %	Уровень 2 %
1	Знание аппаратуры НК, включая функции и проверку настройки аппаратуры.	20	10
2	Применение НК на образцах. Это включает следующие части: для Уровня 2, выбор технических средств и определение условий работы; подготовка (условий на поверхности) и визуальная проверка образцов; настройка аппаратуры; выполнение испытаний; операции после испытаний.	35	20
3	Определение нарушений и отчёт по данным нарушения структуры и, для Уровня 2, их характеристика (положение, ориентация, размеры и тип) и оценка.	45	55
4	Для Уровня 2, составление письменной инструкции для Уровня 1.	—	15

^a Таблица D.1 содержит руководство по дополнительным подробностям по каждому пункту, который должен быть принят во внимание, в зависимости от использования экзаменатором.

8.2.4.3 Для соответствия условиям сертификации кандидат должен получить оценку минимум 70 % по каждой части экзамена (общей, специальной, и практической). Кроме того, при практическом экзамене должна быть получена минимальная оценка 70 % для каждого испытанного образца, и для инструкции НК, если это применяется.

8.2.4.4 Общая и специальная части экзамена оцениваются путём сравнения ответов, данных кандидатом, с тестовыми ключами, утверждёнными органом сертификации. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом и получаемая при испытании отметка определяется как сумма полученных баллов. При окончательном расчёте оценка каждого испытания выражается в виде процента.

8.2.4.5 В случае кандидатов Уровня 2 образцы, для которых разработана инструкция, должны оцениваться по полной шкале с максимальным значением 100 в соответствии с Таблицей D.1. Другие образцы (без инструкции) должны оцениваться по полной шкале 85 в соответствии с Таблицей D.1 (см. 8.2.4.2), и окончательная оценка должна быть рассчитана путём умножения на 100/85. Инструкция должна оцениваться по полной шкале 15 в соответствии с Таблицей D.1 (см. 8.2.4.2), и, для сравнения с 70 %, требуемыми в 8.2.4.3, эта величина должна быть умножена на 100/15.

В случае АТ требующаяся инструкция по испытаниям может относиться к образцу, который не подвергается испытаниям во время практического экзамена.

8.3 Содержание экзамена и шкала оценки для Уровня 3

8.3.1 Общие положения

Все кандидаты на сертификацию Уровня 3 по любому методу НК должны иметь удачно сданный (с оценкой ≥ 70 %) практический экзамен Уровня 2 для соответствующего сектора и метода, за исключением разработки инструкций для НК Уровня 1 (см. 8.2.3.9). Кандидат, имеющий Уровень 2 в том же методе НК и секторе продукции, или который успешно прошёл практический экзамен Уровня 2 по данному методу НК в промышленном секторе, согласно определению в Приложении А, освобождается от прохождения снова практического экзамена Уровня 2.

Это исключение действует только для секторов продукции, входящих в рассматриваемый промышленный сектор, и, при любых других обстоятельствах, соответствующий сектор является сектором, в котором кандидат стремится получить сертификацию Уровня 3 ещё раз

8.3.2 Базовый экзамен

8.3.2.1 Данный письменный экзамен предназначен для оценки знаний кандидата основных объектов с использованием по крайней мере ряда вопросов с множественным выбором, показанных в Таблице 6. Экзаменационные вопросы должны выбираться непредсказуемым образом из действующей в текущее время коллекции вопросов, утверждённых органом сертификации на время проведения экзамена.

Таблица 6 — Минимальное необходимое число вопросов основного экзамена

Часть	Объект	Число вопросов
A	Технические знания в области науки о материалах и технологии процессов.	25
B	Знание системы сертификации и квалификации органа сертификации, основанной на данном Международном стандарте. Это может быть экзамен с использованием справочных материалов.	10
C	Общее знание не менее четырёх методов, соответствующих требованиям Уровня 2, и выбранных кандидатом из указанных в Разделе 1 методов. Эти четыре метода должны включать по крайней мере один объёмный метод (UT или RT).	15 для каждого метода испытаний (всего 60)

8.3.2.2 Рекомендуется проходить базовый экзамен в первую очередь и его результаты остаются действительными, если первый экзамен по основному методу сдавать в пределах срока пяти лет после сдачи базового экзамена. Кандидат, имеющий действующий сертификат Уровня 3, освобождается от необходимости пересдавать базовый экзамен.

8.3.3 Экзамен по основному методу

Данный письменный экзамен предназначен для оценки знания кандидатом объектов основного метода, и проводится с использованием минимального необходимого числа вопросов с множественным выбором, показанных в Таблице 7. Экзаменационные вопросы должны выбираться непредсказуемым способом из текущей коллекции вопросов, утверждённых органом сертификации на время проведения экзамена.

Таблица 7 — Минимальное требуемое число экзаменационных вопросов по основному методу

Часть	Объект	Число вопросов
D	Знания Уровня 3, относящиеся к применяемому методу испытаний.	30
E	Применение метода НК в рассматриваемом секторе, включая применяемые кодексы, стандарты, технические условия и методики. Это может быть экзамен по открытой книге, относящийся к кодексам, стандартам, техническим условиям и методикам.	20
F	Разработка одной или более методики НК в соответствующем секторе. Применяемые кодексы, стандарты, технические условия и другие методики должны быть доступны для кандидата. В случае кандидата, уже разработавшего методику НК при успешной сдаче экзамена Уровня 3, орган сертификации может заменить разработку методики выполнением критического анализа существующей методики НК, относящейся к соответствующему методу и сектору, и содержащей ошибки и/или недостатки.	—

8.3.4 Оценка квалификационных экзаменов Уровня 3

8.3.4.1 Общие положения

Оценка базового экзамена и экзаменов по основному методу должны выполняться отдельно. Для приобретения права на сертификацию кандидат должен сдать как базовый экзамен, так и экзамены по основному методу.

Для трёх частей А, В, и С базового экзамена и частей D и E основного метода применяются следующие требования.

Если используются предварительно подготовленные в бумажном виде обычные экзамены, экзаменатор должен нести ответственность за оценки на экзаменах путём сравнения ответов кандидатов с контрольными ответами, утверждёнными органом сертификации. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом и получаемая при испытаниях оценка равна сумме полученных баллов. При окончательном расчёте оценка каждого испытания выражается в процентах.

В качестве варианта орган сертификации может использовать систему оценки на электронной аппаратуре, которая автоматически оценивает ответы кандидатов путём сравнения с сохраняемыми в памяти данными и ставит оценки выполненных письменных экзаменационных работ по определённому алгоритму.

8.3.4.2 Базовый экзамен

Для прохождения базового экзамена кандидат должен получить минимальную оценку 70 % в каждой из частей А, В, и С.

8.3.4.3 Экзамен по основному методу

Для прохождения экзамена по основному методу кандидат должен получить минимальную оценку 70 % для каждой части D, E, и F.

См. Таблицу D.2 по рекомендуемому взвешиванию в процедуре письменного экзамена.

8.4 Проведение экзаменов

8.4.1 Все экзамены должны проводиться в экзаменационных центрах, установленных, утверждённых, и контролируемых органом сертификации, либо непосредственно, либо через утверждённый орган присваивания квалификации.

8.4.2 На экзаменах кандидат должен иметь собственное действительное удостоверение личности и официальное приглашение на экзамен, которые следует предъявлять экзаменатору или наблюдателю по требованию.

8.4.3 Любой кандидат, который во время экзаменов не подчиняется правилам их проведения, или который проявляет стремление нарушить их, или участвует в попытках обмана, должен быть исключён из участия во всех дальнейших квалификационных экзаменах на период не менее одного года.

8.4.4 Вопросы на экзаменах должны быть утверждены органом сертификации. Если проводятся обычные заранее подготовленные экзамены с использованием бумажной документации, экзаменационные листы должны быть проверены и утверждены экзаменатором, и оценки должны ставиться в соответствии с процедурами, утверждёнными органом сертификации (см. 8.2.4 и 8.3.4). Если используется электронная система оценок, которая выбирает вопросы для представления кандидату на "письменном" экзамене с помощью компьютера, и даёт оценку на экзамене, орган сертификации должен проверить и утвердить систему электронной оценки.

8.4.5 Письменные, (либо с электронной оценкой, либо обычные) и практические квалификационные экзамены должны контролироваться экзаменатором или одним или более обученными контролёрами, работающими под ответственность экзаменатора.

8.4.6 Экзаменатор не должен иметь право проведения экзамена для любого кандидата в следующих случаях:

- a) если кандидат был обучен для сдачи экзаменов в течение периода двух лет от даты окончания работы по обучению;
- b) если кандидат работает (постоянно или временно) в том же подразделении, как и экзаменатор.

8.4.7 При разрешении органа сертификации кандидат на практический экзамен может использовать своё собственное оборудование.

8.4.8 Кандидатам не разрешается приносить в помещение экзаменов собственные предметы, за исключением специально разрешённых экзаменатором.

8.5 Повторный экзамен

8.5.1 Кандидат, не сдавший экзамен в связи с неэтичным поведением, должен ждать не менее 12 месяцев перед повторной попыткой сдачи экзамена (см. 8.4.3).

8.5.2 Кандидат, не сумевший получить проходной балл на какой-либо части экзамена, может дважды сделать повторную попытку сдать эту часть (и) экзамена, при условии, что повторная попытка сдачи происходит не ранее чем через один месяц, и если приемлемое для органа сертификации дополнительное обучение успешно завершено, и не позднее чем через два года после первой попытки сдачи экзамена.

ПРИМЕЧАНИЕ "Части экзамена" в данном контексте относятся к следующим случаям: для Уровней 1 и 2, общий, специальный и практический экзамены; для Уровня 3 базовый экзамен, Части А, В, и С; для Уровня 3 экзамен по основному методу, Части D, E, и F.

8.5.3 Кандидат, не сдавший все разрешённые повторные экзамены, должен снова обратиться с заявлением и сдавать экзамены по процедуре, установленной для новых кандидатов.

8.6 Освобождение от экзаменов

8.6.1 В случае отдельных изменений секторов на сертифицированном Уровне 1 или Уровне 2, или добавления другого сектора для того же метода НК, требуется сдать только специальные и практические экзамены, относящиеся к новому сектору этого метода.

8.6.2 При отдельных изменениях секторов или добавлении другого сектора для того же метода НК на сертифицированном Уровне 3 исключается необходимость повторной сдачи базового экзамена и экзамена по основному методу для Уровня 3 части D (см. Таблицу 7).

9 Сертификация

9.1 Административные меры

Кандидат, выполняющий все условия, должен быть сертифицирован и свидетельство этой сертификации должно быть сделано доступным для органа сертификации. Это может быть выполнено путём выпуска напечатанных копий сертификатов и/или магнитных карт (см. 9.2), и/или с помощью электронных методов путём загрузки и представления соответствующей информации на вебсайте органа сертификации.

9.2 Сертификаты и/или магнитные карты

Сертификаты и/или соответствующие магнитные карты должны включать следующее:

- a) фамилию и имя имеющего сертификат лица;
- b) дату выпуска сертификата;
- c) дату истечения срока действия сертификата;
- d) ссылку на данный Международный стандарт (ISO 9712:2012);
- e) уровень сертификации;
- f) наименование органа сертификации;
- g) Метод(ы) НК;
- h) применяемые секторы;
- i) если это применимо, объем ограничений сертификации и/или специальные применения;
- j) уникальный персональный номер идентификации;
- k) подпись имеющего сертификацию лица;
- l) фотографию имеющего сертификацию лица в случае магнитной карты;
- m) устройство для предотвращения фальсификации магнитной карты, например использование холодного запечатывания, заваривание в пластик;
- n) подпись уполномоченного представителя органа сертификации.

Возможно наличие специального места как на сертификате, так и на магнитной карте для подписи и печати работодателя, подтверждающих право на работу держателя сертификата (см. 3.21). Этим способом работодатель показывает, что принимает ответственность за результаты испытаний.

9.3 Цифровые сертификаты

9.3.1 Цифровой сертификат может быть предоставлен вместо сертификата в физической форме (в напечатанном виде) или совместно с ним. В этом случае он должен соответствовать национальным нормативам и предоставлять заинтересованным сторонам без запроса следующие данные (онлайн, на вебсайте органа сертификации):

- официальное название, контактную информацию и, когда это применяется, статус аккредитации органа сертификации;
- фамилия и имя имеющего сертификацию лица;
- уникальный персональный идентификационный номер имеющего сертификацию лица;
- фотография имеющего сертификацию лица (полученная в течение последних 10 лет);
- дата начала и окончания срока действия сертификации;
- объем сертификации, включая уровень, метод (ы) НК, и применяемые секторы;

— любые ограничения сертификации, если они имеются.

9.3.2 Когда перечисленные в разделе 9.3.1 данные могут быть напечатаны с вебсайта органа сертификации непосредственно, печатная копия должна включать дату печати и заявление, что текущий статус сертификации может быть проверен на соответствующем вебсайте.

9.4 Юридическая действительность

9.4.1 Общие положения

Максимальный период юридической действительности сертификата составляет пять лет. Период юридической действительности должен начинаться (дата выпуска сертификата) когда выполнены все требования сертификации (обучение, накопление опыта, удовлетворительные результаты испытания зрения, успешная сдача экзамена).

Сертификация становится недействительной в следующих случаях:

- a) по решению органа сертификации, например после проведения анализа поведения, несовместимого с процедурами сертификации, или нарушения правил этического кодекса;
- b) если индивидуальное лицо оказывается физически неспособным выполнять свои обязанности вследствие неудовлетворительных результатов проверки остроты зрения, выполняемой ежегодно под ответственность работодателя;
- c) если существует значительный перерыв (см. 3.27) работы с использованием метода, для которого сотрудник имеет сертификацию;
- d) если сотрудник не прошёл повторную сертификацию, до того момента, когда он удовлетворит все требования для повторной сертификации или первичной сертификации.

9.4.2 Повторная валидация

Орган сертификации должен определить условия повторной валидации в случае возникновения обстоятельств разделов 9.4.1, a) и b).

Для повторной валидации сертификации после значительного перерыва сотрудник должен пройти экзамен повторной сертификации. Сертификация повторно подтверждается на новый период валидации пять лет от даты выполнения повторной валидации.

10 Возобновление

10.1 Перед завершением первого периода валидации и каждые 10 лет затем сертификация может быть возобновлена органом сертификации на новый период пять лет при выполнении следующих условий:

- a) наличие документального доказательства удовлетворительных результатов проверки остроты зрения, выполненной в течение предшествующих 12 месяцев;
- b) поддающихся проверке документальных свидетельств непрерывной удовлетворительной работы без значительных перерывов (см. 3.27) тем же методом и в том же секторе, для которых требуется возобновление сертификата.

Если критерий b) для возобновления не выполняется, сотрудник должен выполнять те же правила, как при повторной сертификации (см. Раздел 11).

10.2 Ответственность за инициирование процедуры, необходимой для обновления сертификата, несёт держатель сертификата. Файлы, относящиеся к обновлению, должны быть представлены в пределах шесть месяцев до даты конца срока действительности сертификата. В виде исключения, на основании решения органа сертификации, могут учитываться также файлы, представленные в пределах 12 месяцев после даты окончания срока действия сертификата. После этого периода никакие исключения не допускаются и кандидату разрешается сдавать экзамены для повторной сертификации.

11 Повторная сертификация

11.1 Общие положения

Перед окончанием каждого второго периода действительности (каждые 10 лет), имеющее сертификат лицо может быть повторно сертифицировано органом сертификации на новый период пять лет или менее, при условии, что это лицо удовлетворяет критерию возобновления сертификации, установленному в 10.1 а) и соответствует применяемым условиям, описанным далее.

Держатели сертификата несут ответственность за инициирование процедур, необходимых для получения повторной сертификации. Если повторная сертификация применяется через более чем 12 месяцев после окончания периода действительности предыдущей сертификации, необходимо повторно успешно сдать полный экзамен (общий, специальный, и практический) для Уровня 1 и Уровня 2 и экзамен по основному методу для Уровня 3.

11.2 Уровни 1 и 2

11.2.1 Держатели сертификатов Уровней 1 и 2, желающие получить повторную сертификацию, должны удовлетворять критерию для возобновления, указанному в 10.1 b) и соответствовать условиям 11.2.2.

11.2.2 Работник должен успешно выполнить практический экзамен, показывающий, что он сохраняет компетентность, необходимую для выполнения работ в области, указанной в сертификате. Это должно включать испытательные образцы (см. Таблицу В.1), соответствующие области сертификации, которая должна быть повторно подтверждена, и, кроме того, для Уровня 2, разработку письменной инструкции, подходящей для использования персоналом Уровня 1 (см. 8.2.3.9). Если работник не может получить оценку не менее 70 % для каждого испытываемого образца (взвешенную в соответствии с руководством в Таблице 5), и, для Уровня 2, при разработке инструкции, допускаются два повторных испытания по всему экзамену всей повторной сертификации после истечения не менее 7 дней и в пределах шести месяцев после первой попытки сдачи экзаменов для повторной сертификации.

В случае неудачи на двух допускаемых повторных испытаниях, сертификат не должен быть заново утверждён и, для повторного получения сертификации того же уровня, сектора и метода, кандидат должен подать заявление о новой сертификации. В этом случае никакие исключения из экзамена не допускаются на основании какой-либо другой действующей сертификации.

11.3 Уровень 3

11.3.1 Держатели сертификатов Уровня 3, желающие получить повторный сертификат, должны предоставить доказательства сохранения квалификации, для чего необходимо:

- a) выполнение требований 11.3.2 Уровня 3 на письменном экзамене;
- b) выполнение требований для структурной кредитной системы, согласно указаниям в Приложении С.

Отдельные участники могут выбирать для повторной сертификации экзамен или кредитную систему. Если выбирается кредитная система и требуется представить документы работодателя, или право доступа в помещения работодателя, работник должен представить в орган сертификации письменное заявление с разрешением работодателя.

В обоих случаях (письменный экзамен или кредитная система), работник должен либо предоставить необходимое документальное свидетельство, приемлемое для органа сертификации, о его непрерывной практической компетентности по данному методу, или пройти практический экзамен по Уровню 2, согласно указаниям в 11.2.2, за исключением разработки инструкции НК.

11.3.2 Работник должен успешно сдать экзамен, включающий минимум 20 вопросов по применению метода испытаний в рассматриваемом секторе (рах), показывающих понимание принятых в настоящее время методик НК, стандартов, кодексов или технических условий, применяемых технологий, и, по решению органа сертификации, пять дополнительных вопросов, относящихся к требованиям схемы сертификации.

11.3.3 Если сотрудник не может получить оценку не менее 70 % на экзамене повторной сертификации, допускаются максимум два повторных испытания для повторной сдачи экзамена повторной сертификации. Период времени, в течение которого все испытания должны быть выполнены, должен составлять 12 месяцев, если он не увеличен решением органа сертификации.

В случае неудачного результата этих двух допускаемых экзаменов, сертификат не подтверждается повторно, и, для повторного получения сертификата в данном секторе и методе от кандидата требуется успешно сдать необходимый экзамен по основному методу.

11.3.4 Кандидат, который подаёт заявление и не выполняет требования кредитной системы, должен пройти повторную сертификацию в соответствии с 11.3.2. В случае неудачи первой попытки на экзамене для получения повторной сертификации, допускается только одна попытка повторных испытаний на повторную сертификацию в пределах 12 месяцев от даты заявления о повторной сертификации через структурированную кредитную систему.

12 Файлы

Орган сертификации и его уполномоченные органы присваивания квалификации должны поддерживать следующее:

- a) фактический список или базу данных всех имеющих сертификацию отдельных лиц, классифицированных в соответствии с уровнем, методом НК и сектором;
- b) индивидуальный файл каждого кандидата, который не был сертифицирован, в течение не менее пяти лет от даты подачи заявления;
- c) индивидуальный файл(ы) для каждого отдельного имеющего сертификацию лица и для каждого отдельного лица, срок сертификации которого закончился, содержащие следующее:
 - 1) фотографию или цифровое изображение, полученное в течение последних 10 лет,
 - 2) формы заявления,
 - 3) экзаменационные документы, например сборники вопросов, ответы, описание образцов, протоколы, результаты испытаний, методики НК, и листы с оценками,
 - 4) документы обновления и повторной сертификации, включающие данные об остроте зрения и непрерывности работы,
 - 5) причина(ы) отзыва сертификата.

Файлы отдельных лиц должны сохраняться при необходимых условиях безопасности и конфиденциальности в течение срока действительности сертификата и в течение не менее одного полного срока действия сертификата после окончания срока сертификации.

13 Переходный период

13.1 Цель данного раздела состоит в разрешении начала работы системы, когда орган сертификации применяет схему сертификации к методу НК, который ещё не включён в его схему или когда создан новый сектор. Орган сертификации может временно назначить, на период не превышающий пяти лет от даты внедрения нового метода или сектора, в качестве экзаменаторов в необходимой степени квалифицированный персонал (см. 3.9) для целей проведения, контроля и оценки квалификационных экзаменов. Пятилетний период внедрения не должен быть использован органом сертификации в качестве средства сертификации кандидатов, не соответствующих требованиям по квалификации и сертификации данного Международного стандарта.

13.2 В необходимой степени квалифицированный персонал означает, что это персонал:

- a) имеет знания в области принципов НК и специальные значения относительно конкретного сектора;
- b) имеет промышленный опыт применения метода НК;
- c) обладает способностью проводить квалификационные экзамены;
- d) обладает способностью интерпретировать сборник вопросов и результаты квалификационных экзаменов.

13.3 В течение двух лет от даты назначения эти экзаменаторы должны приобрести сертификацию, выполнив требования по повторной сертификации, описанные в 11.3.1.

14 Переход между EN 473:2008,^[4] ISO 9712:2005 и данным Международным стандартом

Сертификация в соответствии с EN 473:2008^[4] и/или ISO 9712:2005, присвоенная перед публикацией данного Международного стандарта, остаётся действительной до вступления в силу следующего обязательного этапа процесса сертификации, например обновления или повторной сертификации, которые должны проводиться в соответствии с данным Международным стандартом.

Сертификация в соответствии с данным Международным стандартом рассматривается как выполнение требований обоих стандартов EN 473:2008 и ISO 9712:2005; следовательно, требование сертификации по любому из этих стандартов выполняется при сертификации в соответствии с настоящим Международным стандартом.

Приложение А (нормативное)

Секторы

А.1 Общие положения

При создании сектора орган сертификации может осуществлять стандартизацию в соответствии со справочными листами секторов в А.2 и А.3. Это не запрещает разработку дополнительных секторов для удовлетворения национальных потребностей.

А.2 Секторы продуктов

Это включает

- а) отливки (c) (материалов на основе железа и цветных металлов);
- б) поковки (f) (все типы поковок: из материалов на основе железа и цветных металлов);
- в) сварные швы (w) (все типы сварных швов, включая пайку, материалов на основе железа и цветных металлов);
- г) трубы и трубопроводы (t) (бесшовные, сварные, из железа и цветных металлов, включая листовой прокат для изготовления сварных труб);
- д) кованные изделия (wp) кроме поковок (например плиты, полосы, прутья);
- е) композитные материалы (p).

А.3 Промышленные секторы

Секторы, объединяющие ряд секторов изделий, включающих все или некоторые изделия или определённые материалы (например железо и не содержащие железа металлы, или неметаллические изделия типа керамики, пластмасс, и композитных материалов):

- а) изготовление;
- б) предэксплуатационные или эксплуатационные испытания, включающие изготовление;
- в) техническое обслуживание железных дорог;
- г) аэрокосмическая промышленность.

При создании промышленного сектора орган сертификации должен точно определить в своей опубликованной документации включаемую в него область в терминах продукции, объектов или типов продуктов.

Работник, имеющий сертификацию в промышленном секторе, должен также рассматриваться как имеющий сертификацию в отдельных секторах, из которых состоит промышленный сектор.

Сертификация в секторе может существовать на всех трёх уровнях компетентности во всех методах НК, или может быть ограничена конкретными методами или уровнями. Однако если она установлена, область сертификации должна быть определена в сертификате.

В случае композитных материалов орган сертификации должен определить требования квалификационного экзамена.

Приложение В (нормативное)

Минимальное число и типы образцов для практических экзаменов Уровня 1 и Уровня 2

Таблица В.1 — Минимальное число и типы образцов для практических экзаменов Уровней 1 и 2

Секторы продуктов	Метод и уровень															
	UT1	UT2	RT1	RT2	ET1	ET2	MT1	MT2	PT1	PT2	LT1	LT2	VT1	VT2	AT1	AT2
Отливки	2	2	2	2 + 12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1 + 2 ds
Поковки	2	2	2	2 + 12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1 + 2 ds
Сварные швы	2	2	2	2 + 12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1 + 2 ds
Трубы и трубопроводы	2	2	2	2 + 12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1 + 2 ds
Кованые изделия	2	2	2	2 + 12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1 + 2 ds
Промышленные секторы (комбинация двух или более секторов продуктов)	UT1	UT2	RT1	RT2	ET1	ET2	MT1	MT2	PT1	PT2	LT1	LT2	VT1	VT2	AT1	AT2
Металлургическая промышленность	2	2	2	2 + 12 rs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1 + 2 ds
Предварительные и эксплуатацион- ные испытания	3 c/f w	3 c/f w	2 c w	2 cw + 24 rs	3 t w	3 t w	3 c/f w	3 c/f w	3 c/f w	3 c/f w	3 3	3 3	3 c/f w	3 c/f w	1 c/f t w	1 + 2 ds c/f t w
Техническое обслуживание железных дорог	2	2	—	—	2	2	2	2	2	2	—	—	2	2	—	—
Аэрокосмическая промышленность	3	3	2	2 + 12 rs	3	3	2	2	2	2	—	—	2	2	1	1 + 2 ds

Для ST, минимальное число образцов 1 для Уровня 1 и 2 для Уровня 2.

Для TT, минимальное число образцов 1 + 2 ds для промышленного применения.

Когда практический экзамен требует испытания более чем одного образца, второй или любой следующий образец должен отличаться по характеру, например форме изделия, техническим условиям на материал, границам, размеру, и типу непрерывности, от испытанных раньше.

Если, после ряда необходимых образцов, секторы изделий указаны соответствующими буквами, это означает, что образцы из этих секторов должны быть включены в практический экзамен.

В случае радиографического экзамена, кандидаты Уровня 1 и Уровня 2 должны выполнить радиографию не менее двух объёмов – кроме кандидатов Уровня 2, прошедших квалификационный экзамен Уровня 1, когда необходима радиография одного объёма

В случае экзаменов с испытаниями на утечку, включающих изменение давления и пробный газ, для каждого варианта должен быть испытан не менее чем один образец.

Когда экзамен в секторе включает испытания более чем одного типа продукта, испытываемые образцы должны быть репрезентативными для всех продуктов, или должны быть выбраны случайным образом экзаменатором из диапазона продуктов или материалов, которые составляют сектор..

Набор радиограмм (12 или 24) следует рассматривать как один образец.

Обозначения: c ≡ отливка; f ≡ поковка; w ≡ сварка; t ≡ труба; c/f ≡ литые или поковка; rs ≡ радиография; ds ≡ наборы данных

Приложение С (нормативное)

Структурированная кредитная система для повторной сертификации Уровня 3

При данной системе кандидат Уровня 3 приобретает кредит за участие, в течение пяти лет перед повторной сертификацией, в различных работах в областях НК, показанных в Таблице С.1. Для максимального числа баллов, которые могут быть приобретены в каждом году, и при любом виде активности в течение пяти лет, установлены пределы, для гарантии равномерного распределения активности.

Для приобретения права на повторную сертификацию:

- a) минимум 70 баллов должно быть накоплено в течение пяти лет действительности сертификата;
- b) принимается максимум 25 баллов в год.

Дополнительно к заявлению о повторной сертификации кандидат должен представить доказательство выполнения критериев Таблицы С.1, как указано ниже:

- программу и список присутствующих в совещаниях в соответствии с пунктами 1 - 4;
- краткое описание исследований и разработок в соответствии с пунктом 5;
- ссылки на технические и научные публикации, с указанием автора согласно пункту 5;
- сводные данные относительно участия в обучении согласно пункту 6;
- для каждого сертификата сведения о выполненных в течение года работах, согласно пункту 7.

Таблица С.1 — Структурированная кредитная система для повторной сертификации Уровня 3

Пункт	Вид деятельности	Баллы, соответствующие каждому пункту (или функции)	Максимальное число баллов за год для пункта	Максимальное число баллов за период 5 лет для пункта
1	Членство в обществе НК, присутствие на семинарах, симпозиумах, конференциях и/или курсах, в области НК и близких наук и технологий	1	3	8 ^a
2.1	Присутствие в международных и национальных комитетах по стандартизации	1	3	8 ^a
2.2	Членство в комитетах по стандартизации	1	3	8 ^{ab}
3.1	Присутствие на сессиях других комитетов НК	1	3	8 ^a
3.2	Членство в сессиях других комитетов НК	1	3	8 ^{ab}
4.1	Присутствие на сессиях рабочих групп по вопросам НК	1	5	15 ^a
4.2	Членство в рабочих группах по вопросам НК	1	5	15 ^{ab}
5.1	Техническая/научная информация или публикации по вопросам НК	3	6	20 ^{cd}
5.2	Опубликованные исследовательские работы по вопросам НК	3	6	15 ^{cd}
5.3	Исследовательская деятельность в области НК	3	6	15 ^{cd}
6	Работа техническим инструктором по НК (2 ч) и/или экзаменатором по НК (во время экзаменов)	1	10	30 ^d
7	Профессиональная активность	—	—	—
7.1	в области технических средств НК, в учебном центре НК или в области технических средств проведения экзаменов по НК, или технического применения НК (см. Приложение Е) (за каждый полный год)	10	10	40 ^d
7.2	Устранение разногласий с клиентами	1	5	15 ^d
7.3	Разработка применений НК	1	5	15 ^d
^a	Максимальное число баллов за пункты 1 - 4: 20.			
^b	Баллы, присваиваемые как за членство, так и за присутствие.			
^c	Если имеется более чем один автор, ведущий автор должен определить баллы для других авторов.			
^d	Максимальные баллы за каждый из пунктов 5 и 6: 30; и 7: 50.			

Приложение D
(нормативное)

Оценка практического экзамена

D.1 Оценка практического экзамена Уровня 1 и Уровня 2 — руководство по процентильному взвешиванию

**Таблица D.1 — Руководство по процентильному взвешиванию при практических экзаменах
Уровней 1 и 2**

Объект	Уровень 1	Уровень 2
Часть 1 — Знание аппаратуры НК:		
a) контроль системы и функциональные проверки;	10	5
b) проверка настроек.	10	5
Всего	20	10
Часть 2 — Применение метода НК:		
a) подготовка образца (например состояния поверхности), включая визуальную проверку;	5	2
b) для Уровня 2, выбор методики НК и определение условий работы;	n/a	7
c) настройка аппаратуры НК;	15	5
d) проведение испытания;	10	5
e) процедуры после испытания (например размагничивание, чистка, сохранение).	5	1
Всего	35	20
Часть 3 — Определение нарушений структуры и составление отчёта.^a		
a) определение обязательно включаемых в отчёт нарушений структуры;	20	15
b) характеристики (тип, положение, ориентация, видимые размеры, и т.д.);	15	15
c) оценка Уровня 2 по критериям кодексов, стандартов, технических условий или методик;	n/a	15
d) составление отчёта по испытаниям.	10	10
Всего	45	55
Часть 4 — написание инструкции НК (кандидаты Уровня 2):^b		
a) предисловие (область применения, ссылочные документы);	—	1
b) персонал;	—	1
c) используемая аппаратура, включая настройки;	—	3
d) продукция (описание или чертёж, включая представляющие интерес области и цель испытаний);	—	2
e) условия испытаний, включая подготовку к испытаниям;	—	2
f) подробная инструкция по применению испытания;	—	3
g) регистрация и классификация результатов испытаний;	—	2
h) отчёт об испытаниях.	—	1
Всего	—	15
Общая оценка практического экзамена	100 %	100 %
Для успешной сдачи экзамена кандидат должен получить не менее чем 70 % в части по написанию инструкции НК, т.е. 10,5 баллов из допустимых 15 баллов.		
<p>^a Кандидат, не сумевший дать описание нарушения структуры, указанного в основном отчёте об образце как “обязательное для описания кандидатами”, при выполнении испытания при условиях, указанных в основном отчёте, должен получить нулевую оценку за часть 3 практического экзамена, относящегося к испытываемому образцу. В случае RT, это условие применяется к радиографической интерпретации, т.е. неудача определения одного “обязательного для указания в отчёте ” нарушения структуры на одной радиограмме приводит к нулевым оценкам за набор радиограмм в части 3.</p> <p>^b От кандидата Уровня 2 требуется разработать инструкцию НК, пригодную для персонала Уровня 1, для выбранного экзаменатором образца. Если кандидат Уровня 2 выполняет испытание образца, для которого требуется инструкция НК, оценка рассчитывается как процентная доля от оставшихся 85 баллов.</p>		

D.2 Взвешивание процедуры экзамена НК Уровня 3

Таблица D.2 — Руководство по процентильному взвешиванию процедуры экзамена НК Уровня 3

Объект	% максимум
Часть 1 — Общие положения:	
a) цель (область применения, продукт);	2
b) контроль документов;	2
c) нормативные ссылки и дополнительная информация.	4
Промежуточные данные	8
Часть 2 — Персонал НК	2
Часть 3 — Материалы и оборудование:	
a) основное оборудование НК (включающее определение статуса калибровки и проверку готовности к работе перед испытаниями);	10
b) вспомогательное оборудование (эталонные и калибровочные блоки, расходные материалы, измерительное оборудование, устройства для визуального наблюдения и т.д.).	10
Промежуточные данные	20
Часть 4 — Испытательный образец:	
a) физические условия и подготовка поверхности (температура, доступ, снятие защитных покрытий, шероховатость, и т.д.);	1
b) описание подлежащих испытаниям поверхностей или объёмов, включая справочные данные;	1
c) поиск нарушений структуры.	3
Промежуточные данные	5
Часть 5 — Выполнение испытаний:	
a) применяемые методы и технологии НК;	10
b) настройка аппаратуры;	10
c) выполнение испытаний (включая ссылки на инструкции НК);	10
d) характеристика нарушений структуры.	10
Промежуточные данные	40
Часть 6 — Критерии приёмки	7
Часть 7 — Процедуры после испытаний:	
a) распоряжение не соответствующей требованиям продукцией (маркировка, отделение);	2
b) восстановление защитных покрытий (где это требуется).	1
Промежуточные данные	3
Часть 8 — Разработка отчёта об испытаниях	5
Часть 9 — Полное описание	10
Общие данные	100

Приложение Е (информативное)

Техническое обеспечение НК

Е.1 Определение

Техническое обеспечение НК охватывает все виды деятельности, относящиеся к НК, начиная от разработки оборудования до ответственности за подготовку, выполнение и проверку НК (в процессе изготовления и в условиях эксплуатации), и того же оборудования в условиях промышленных или технологических установок.

Е.2 Неисчерпывающий перечень рассматриваемых типов работ

Рассмотренные виды работ включают следующее:

- a) на этапе проектирования, определение требований к оборудованию, которые должны быть учтены, и/или проверка возможности контроля во время изготовления, и, когда это возможно, в условиях эксплуатации;
- b) выбор технических средств НК, которые должны использоваться при изготовлении и/или при эксплуатации;
- c) сравнение специальных предписаний различных кодексов и стандартов
- d) установление или подтверждение процедур НК;
- e) техническая оценка поставщиков НК;
- f) оценка технических средств НК, особенно с точки зрения экспертизы;
- g) анализ (техническая оценка) несоответствия;
- h) обоснование для пользователей и, где это целесообразно, для ассоциированных органов соблюдения безопасности, применяемых практических методов;
- i) ответственность за оборудование НК;
- j) координация и контроль работы персонала НК;
- k) оценка — утверждение технических средств НК:
 - 1) определение входной информации, включающей цели проверки,
 - 2) определение необходимых макетов для открытых, и, когда необходимо, слепых испытаний,
 - 3) выполнение практических испытаний,
 - 4) подготовка технического обоснования, включающего при необходимости моделирование,
 - 5) подготовка или утверждение процедур НК,
 - 6) подготовка или утверждение квалификационных досье;
- l) установка программ контроля в процессе работы промышленных установок или определение правил установки таких программ.

Библиография

- [1] ISO/TS 22809, *Неразрушающий контроль. Несплошности образцов для использования в квалификационных экзаменах*
- [2] ISO/TR 25107, *Неразрушающий контроль. Руководство по программам обучения методам неразрушающего контроля*
- [3] ISO/TR 25108, *Неразрушающий контроль. Руководящие указания для организаций по подготовке персонала для проведения неразрушающего контроля*
- [4] EN 473:2008, *Неразрушающий контроль. Аттестация и выдача свидетельств персоналу, занимающемуся НК. Основные принципы*
- [5] CEN/TR 14748, *Контроль неразрушающий. Методология квалификации неразрушающих испытаний*
- [6] CEN/TS 15053, *Контроль неразрушающий. Рекомендации по определению типов неоднородностей в испытательных образцах для исследований*

