
**Защита от радиации. Мониторинг
рабочих, подвергаемых риску
внутреннего заражения
радиоактивным материалом**

*Radiation protection – Monitoring of workers occupationally exposed to
a risk of internal contamination with radioactive material*

iTeh STANDARDS ITL (RUS)
(standards.itteh.ai)

ISO 20553:2006

<https://standards.itteh.ai/catalog/standards/sist/48762861-40e6-45d9-b519-6ada583f1a47/iso-20553-2006>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISC



Ссылочный номер
ISO 20533:2006(R)

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 установку интегрированных шрифтов в 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 Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF 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, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20553:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/48762861-40e6-45d9-b519-6ada583f1a47/iso-20553-2006>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

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 по адресу ниже или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	2
3.1 Типы абсорбции	2
4 Символы и сокращенные термины	7
5 Цель и потребность в программах мониторинга	7
6 Опорные уровни	9
7 Программы повседневного мониторинга	10
7.1 Общие аспекты	10
7.2 Текущий контроль рабочего места	11
7.3 Индивидуальный текущий контроль	11
7.4 Методы и интервалы времени	13
8 Программы специального мониторинга	16
8.1 Общие аспекты	16
8.2 Текущий контроль рабочего места	16
8.3 Индивидуальный текущий контроль	17
9 Программы мониторинга под конкретную задачу	19
9.1 Общие аспекты	19
9.2 Текущий контроль рабочего места	19
9.3 Индивидуальный текущий контроль	19
10 Специальные случаи индивидуального текущего контроля	20
10.1 Актиниды	20
10.2 Заражение в ранах	20
10.3 Заражение на коже	20
11 Регистрация, документация и отчетность	20
11.1 Регистрация и документация	20
11.2 Отчетность	22
12 Менеджмент качества	23
Библиография	24

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, 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. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования их в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 20553 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 85, *Ядерная энергия*, Подкомитетом SC 2, *Защита от радиации*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20553:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/48762861-40e6-45d9-b519-6ada583f1a47/iso-20553-2006>

Введение

В ходе трудовой деятельности отдельные лица могут работать с радиоактивными материалами, которые при определенных обстоятельствах могли бы попасть внутрь организма человека. Для защиты рабочих от рисков введенных радионуклидов требуется мониторинг их потенциального поглощения через дыхательные пути и/или количественного определения действительного проникновения внутрь организма и на открытые участки тела. Выбор мер и программ для этой цели требует решений, касающихся методов, технических приемов, повторяемости контроля и т. д. для измерений и оценки дозы. Критерии, позволяющие оценить необходимость такой программы мониторинга или сделать выбор методов и повторяемости текущего контроля, обычно зависят от законодательства, назначения программы защиты от радиации, вероятностей потенциального поглощения радионуклидов и характеристик материалов, с которыми приходится работать.

Настоящий международный стандарт предлагает руководство для принятия решения о необходимости программы мониторинга и рекомендации по ее разработке. Он направлен на оптимизацию усилий для разработки такой программы мониторинга, которая согласуется с законными требованиями и целями защиты от радиации. Рекомендации органов международных экспертов и международный опыт их практического применения в программах защиты от радиации были рассмотрены при разработке настоящего международного стандарта. Его применение способствует обмену информацией между органами исполнительной власти, надзорными институтами и предпринимателями. Настоящий международный стандарт не является заменой законных требований.

В международном стандарте слово “shall” используется для того, чтобы отметить требование, которое не допускает какого-либо отклонения. Слово “should” используется для указания на рекомендательный характер предложения, которое допускает оправданные отклонения. Слово “may” используется для обозначения разрешения.

(standards.iteh.ai)

ISO 20553:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/48762861-40e6-45d9-b519-6ada583f1a47/iso-20553-2006>

Защита от радиации. Мониторинг рабочих, подвергаемых риску внутреннего заражения радиоактивным материалом

1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает минимальные требования к разработке профессиональных программ, чтобы осуществлять текущий контроль рабочих, подвергаемых риску внутреннего заражения радиоактивными частицами, и устанавливает принципы разработки совместимых целей и требований для программ мониторинга.

В настоящем международном стандарте рассматриваются следующие вопросы:

- a) назначение текущего контроля и программ мониторинга;
- b) характеристика разных категорий программ мониторинга;
- c) количественные критерии для проведения программ мониторинга;
- d) подходящие методы текущего контроля и критерии их выбора;
- e) информация, которая должна быть собрана для разработки программы мониторинга;
- f) общие требования к программам мониторинга (например, пределы обнаружения, допустимые неопределенности);
- g) повторяемость измерений;
- h) специальные случаи;
- i) обеспечение качества; и
- j) документация, отчетность и ведение записей.

В настоящем международном стандарте не рассматривается следующее:

- мониторинг облучения радоном и его продуктами радиоактивного распада;
- подробное описание методов и технических приемов измерения;
- подробные процедуры измерений на живом теле (*in vivo*) и анализов в пробирке (*in vitro*);
- интерпретация результатов мониторинга в показателях доз;
- биокинетические данные и математические модели для преобразования измеренной радиоактивности в поглощенную, эквивалентную и эффективную дозу; или
- расследование случаев или последствий облучения или поглощения.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 5725-1:1994, *Точность (правильность и сходимост) измерительных методов и результатов. Часть 1. Общие принципы и определения.*

ISO 12790-1:2001, *Защита от радиации. Критерии эффективности для радиобиологических проб. Часть 1. Общие принципы.*

VIPM/IEC/IFCC/ISO/IUPAC/IUPAP/OIML, *Международный словарь основных и общих терминов в методологии (VIM), 1993*

3 Термины и определения

В настоящем документе применяются термины и определения ISO 5725-1, ISO 12790-1, *Международного словаря основных и общих терминов в методологии (VIM)*, а также следующие.

3.1 Типы абсорбции

3.1.1

тип F
type F
F

осажденные материалы, которые имеют высокие (быстрые) скорости абсорбции в теле флюидами из дыхательных путей

3.1.2

тип M
type M
M

осажденные материалы, которые имеют промежуточные (умеренные) скорости абсорбции в теле флюидами из дыхательных путей

3.1.1

тип S
type S
S

осажденные материалы, которые имеют низкие (медленные) скорости абсорбции в теле флюидами из дыхательных путей

3.2

точность измерений
accuracy of measurement

характеристики анализа или определения, которые гарантируют, что систематическая погрешность и сходимост результирующего количества остается в заданных пределах.

3.3

радиоактивность
activity

интенсивност переходов

ПРИМЕЧАНИЕ Активност выражается в беккерелях (Bq).

3.4**аэродинамический диаметр медианы радиоактивности****activity median aerodynamic diameter****AMAD**

значение аэродинамического диаметра, когда 50 % радиоактивности в воздухе заданной аэрозоли ассоциируется с частицами меньше чем AMAD, а 50 % – с частицами больше чем AMAD

ПРИМЕЧАНИЕ Аэродинамический диаметр воздушной частицы (пылинки) есть такой диаметр, который был бы необходим для шарика единичной плотности, чтобы иметь такую же конечную скорость оседания в воздухе, как у частицы, представляющей интерес.

3.5**очистка****clearance**

результатирующее влияние биологических процессов, с помощью которых радионуклиды выводятся из тела или ткани, органа или части тела

NOTE Интенсивность очистки является скоростью, с которой это происходит.

3.6**заражение (загрязнение)****contamination**

радиоактивность радионуклидов, присутствующих на поверхностях или внутри твердых тел, жидкостей или газов (включая тело человека) в случае, когда присутствие такого радиоактивного материала является непреднамеренным или нежелательным

3.7**доза****dose**

[доклад международной комиссии по радиологическим единицам и измерениям ICRU Report 60:1998]

3.7.1**годовая доза****annual dose**

подтвержденная эффективная доза, полученная в результате всех поглощений радиоактивного материала на протяжении календарного года

3.7.2**полученная эффективная доза****committed effective dose**

интеграл во времени, взятый для интенсивности эквивалентной дозы за период интегрирования

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящем международном стандарте время интегрирования составляет 50 лет, считая после какого-либо поглощения радиоактивного материала внутри организма.

3.7.3**эффективная доза****effective dose**

сумма взвешенных эквивалентных доз в тканях и органах тела человека

ПРИМЕЧАНИЕ Эффективная доза выражается в джоулях на килограмм (специальное название: сиверт, Sv).

3.7.4**суммарная доза****total dose**

сумма эффективной дозы от внешней радиации и подтвержденной эффективной дозы от внутренней радиации

3.8
функция выделения
excretion function
часть поглощенного радиоактивного материала, выделенного за один день после истечения заданного времени с момента попадания радионуклидов в организм человека через органы дыхания

3.9
событие
event
любой непреднамеренный случай, включая ошибку из-за нарушения правил эксплуатации, выход из строя оборудования или другое несчастье, последствия или потенциальные последствия которых нельзя игнорировать с точки зрения защиты или безопасности

3.10
поглощение
intake
активность радионуклида, попавшего в тело за определенный период времени или в результате данного события

3.11
анализ в пробирке
in vitro analysis
анализ, включающий измерения радиоактивности, присутствующей в биологических образцах, взятых у отдельного лица

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Для анализа берутся пробы мочи, фекалий, слизи носа. В специальных программах мониторинга может быть предусмотрено взятие образцов других материалов, например крови, волоса.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Эти анализы иногда называют косвенными измерениями.

3.12
измерение на живом теле
in vivo measurement
измерение радиоактивности, присутствующей в человеческом теле, которое выполняется с использованием детекторов излученной радиации

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Нормально измерительные устройства представляют собой счетчики излучения всего или части тела (например, легких, щитовидной железы).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Иногда также называются непосредственными измерениями.

3.13
уровень исследования
investigation level
уровень дозы, воздействия или поглощения (заданный предпринимателем или распорядительным органом), на котором или выше которого осуществляется исследование

ПРИМЕЧАНИЕ 1 См. Раздел 6.

3.14
предел обнаружения
detection limit
DL
наименьшее действительное количество измеряемой величины, которое может быть обнаружено методом измерения

ПРИМЕЧАНИЕ Адаптировано из ISO 11929-7:2005.

3.15**мониторинг
monitoring**

измерение дозы загрязнения (заражения) в целях оценки или контроля воздействия радиации или радиоактивного материала, а также интерпретация результатов

3.15.1 Категории программ мониторинга

ПРИМЕЧАНИЕ В этом международном стандарте различают четыре разные категории программы мониторинга, а именно: **программы повседневного мониторинга** (3.15.1.1), **программы специального мониторинга** (3.15.1.2), **программы подтверждающего мониторинга** (3.15.1.3), и **программы мониторинга под конкретную задачу** (3.15.1.4).

3.15.1.1**программа повседневного мониторинга
routine monitoring programme
программа систематического мониторинга
systematic monitoring programme**

программа мониторинга, связанная с продолжением операций и показывающая, что рабочий режим, включая уровни индивидуальных доз, остается удовлетворительным и отвечает законным требованиям

3.15.1.2**программа специального мониторинга
special monitoring programme**

программа мониторинга, выполняемая для количественной оценки значимого облучения после действительных или прогнозируемых аномальных событий

3.15.1.3**программа подтверждающего мониторинга
confirmatory monitoring programme**

программа мониторинга, осуществляемая для подтверждения допущений в рабочем режиме, например, что значимые поглощения доз радиации не происходили

3.15.1.4**программа мониторинга под конкретную задачу
task-related monitoring programme
программа особого мониторинга
specific monitoring programme**

программа мониторинга, относящаяся к особой деятельности, чтобы предоставлять информацию о специфической операции ограниченной длительности или после внесения значимых изменений в установки или рабочие процедуры, или подтверждения годности программы повседневного мониторинга

3.15.2 Типы мониторинга

ПРИМЕЧАНИЕ В этом международном стандарте различают два разных типа контроля в каждой категории мониторинга, **индивидуальный текущий контроль** (3.15.2.2) и **текущий контроль рабочего места** (3.15.2.3). Дополнительный тип мониторинга, **коллективный текущий контроль** (3.15.2.1) считается частной формой текущего контроля рабочего места.

3.15.2.1**коллективный текущий контроль
collective monitoring**

контроль в отношении представительных членов группы рабочих, чей рабочий режим не отличается значимо в показателях риска поглощения

3.15.2.2

**индивидуальный текущий контроль
individual monitoring**

контроль с помощью аппаратуры, носимой отдельными рабочими, или измерение количеств радиоактивных материалов на или внутри тела каждого отдельного рабочего, или измерение радиоактивного материала, выделяемого отдельными рабочими

3.15.2.3

**текущий контроль рабочего места
workplace monitoring**

контроль с помощью измерений, сделанных в рабочей окружающей среде

3.16

**интервал мониторинга
monitoring interval**

период между двумя периодами измерения

3.17

**обеспечение качества
quality assurance**

QA
плановые и систематические действия, необходимые для адекватной уверенности в том, что процесс, измерение или сервис будут удовлетворять заданные требования качества, например те, которые заданы в лицензии

3.18

**контроль качества
quality control**

QC
часть обеспечения качества с намерением проверить, что система и компоненты соответствуют предварительно установленным требованиям

3.19

**менеджмент качества
quality management**

QM
все действия функции всестороннего управления, которая устанавливает политику качества, задачи и обязанности, а также реализует их путем, например, планирования, контроля, обеспечения и улучшения качества в рамках определенной системы.

3.20

**уровень регистрации
recording level**

уровень дозы, воздействия или поглощения (заданный предпринимателем или распорядительным органом), на котором или выше которого значения дозы, облучения или поглощения, полученные рабочими, должны быть записаны в их личные карточки учета

ПРИМЕЧАНИЕ Контрольные уровни см. в Разделе 6.

3.21

**контрольный уровень
reference level**

уровень, при котором начинается исследование или регистрация

3.22

**функция удерживания
retention function**

фракция поглощения, присутствующая в теле или ткани, органе или части тела после истечения заданного времени, считая с момента попадания радионуклида внутрь организма