ГОСТ Р 51818—2001
(МЭК 61223-2-3—93)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕНТГЕНОВСКОЙ АППАРАТУРЫ В ОТДЕЛЕНИЯХ (КАБИНЕТАХ) РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ

Часть 2-3

Испытания на постоянство параметров. Неактиничность освещения фотолабораторий

Издание официальное

БЗ 1—2001/467

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским и испытательным институтом медицинской техники (ВНИИИМТ)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 411 «Аппараты и оборудование для лучевой диагностики, терапии и дозиметрии»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 23 октября 2001 г. № 432-ст

3 Разделы настоящего стандарта, за исключением 4.1, 5.2, представляют собой аутентичный текст международного стандарта МЭК 61223-2-3—93 «Оценка и контроль эксплуатационных параметров рентгеновской аппаратуры в отделениях (кабинетах) рентгенодиагностики. Часть 2-3. Испытания на постоянство параметров. Неактиничность освещения фотолабораторий»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Методика проверки 2
5 Расчет времени безопасной работы 4
6 Периодичность испытаний 5
7 Протокол испытаний 5
Приложение А Указатель терминов 5
Приложение В Пример формы стандартного протокола испытаний 6
Приложение С Необходимые мероприятия 7
Приложение D Обоснования 8

Введение

Настоящий стандарт является прямым применением международного стандарта МЭК 61223-2-3 «Оценка и контроль эксплуатационных параметров рентгеновской аппаратуры в отделениях (кабинетах) рентгенодиагностики. Часть 2-3. Испытания на постоянство параметров. Неактиничность освещения фотолабораторий», подготовленного Подкомитетом 62В «Аппараты для лучевой диагностики» Технического комитета МЭК 62 «Изделия медицинские электрические».

В настоящем стандарте используемые термины выделены прописным шрифтом.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЦЕНКА И КОНТРОЛЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕНТГЕНОВСКОЙ АППАРАТУРЫ В ОТДЕЛЕНИЯХ (КАБИНЕТАХ) РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ

Часть 2-3

Испытания на постоянство параметров. Неактиничность освещения фотолабораторий

Evaluation and routine testing in medical imaging departments. Part 2-3. Constancy tests. Darkroom safelight conditions

Дата введения 2003—01—01

1 Область применения

1.1 Область распространения

Настоящий стандарт распространяется на фотолаборатории отделений (кабинетов) рентгенодиагностики, в которых работают со следующими фоточувствительными радиографическими и фотографическими материалами:

- ЭКРАННАЯ ПЛЕНКА всех типов;
- БЕЗЭКРАННАЯ ПЛЕНКА;
- фотографическая пленка для НЕПРЯМОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ, используемая для записи:

1) ВЫХОДНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ УСИЛИТЕЛЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ,

2) других РЕНТГЕНОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ после ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ;

- фотографические материалы для копирования РЕНТГЕНОГРАММ;
- фотографические материалы, регистрирующие (например с помощью мультиформатной камеры) изображение, переданное электронными средствами на экран монитора, или регистрирующие информацию, переданную другими электронными средствами (например лазером). Такие способы получения изображения могут использоваться в РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ТОМОГРАФИИ, системах цифрового изображения, ультразвуковых устройствах, магниторезонансных томографах, РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ.

Настоящий стандарт является очередным в серии частных стандартов, рассматривающих методы проверки постоянства эксплуатационных характеристик различных подсистем рентгенодиагностического аппарата (согласно ГОСТ Р 51746).

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1.2 Цель

Настоящий стандарт устанавливает требования к состоянию фотолабораторий.

В настоящем стандарте приведен метод проверки неактиничности освещения фотолабораторий и отсутствия доступа актиничного света извне.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51746—2001 (МЭК 61223-1—93) Оценка и контроль эксплуатационных параметров рентгеновской аппаратуры в отделениях (кабинетах) рентгенодиагностики. Часть 1. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ Р МЭК 61223-2-1—2001 Оценка и контроль эксплуатационных параметров рентгеновской аппаратуры в отделениях (кабинетах) рентгенодиагностики. Часть 2-1. Устройства для фотохимической обработки пленки. Испытания на постоянство параметров

МЭК 60788—84* Медицинская радиационная техника. Термины и определения

3 Определения

В настоящем стандарте термины, выделенные прописным шрифтом, используют в соответствии с МЭК 60788, ГОСТ Р 51746, ГОСТ Р МЭК 61223-2-1 (приложение А).

В настоящем стандарте использованы следующие вспомогательные термины с соответствующими определениями:

должен: Соответствие требованиям обязательно;

рекомендуется: Соответствие требованиям рекомендовано, но необязательно;

может: Используется для описания допустимых путей достижения соответствия настоящим требованиям;

установленный: При употреблении в сочетании с параметрами или условиями относится к конкретному значению или стандартизованным положениям, обычно к таким, которые установлены стандартом или требованиями закона (МЭК 60788, определение MP-74-01);

нормируемый: При употреблении в сочетании с параметрами или условиями относится к нормам или положениям, которые подлежат выбору для рассматриваемых целей и обычно указываются в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ (МЭК 60788, определение MP-74-02).

4 Методика проверки

4.1 Краткое изложение

Экспонирование контрольной пленки в фотолаборатории используется для обнаружения вуалирования, вызванного неудовлетворительными условиями, в частности, несоответствующими условиями неактиничности или проникновением постороннего актиничного света.

В условиях фотолаборатории к появлению вуали на светочувствительных материалах приводят:

- использование обесцвеченных (выцветших) или неподходящих неактиничных фильтров;
- слишком яркое неактиничное освещение от лампы большой мощности;
- доступ извне актиничного света, достигающего рабочей зоны;
- наличие слабого актиничного света в фотолаборатории, например остаточного свечения ламп дневного света или от панелей приборов;
- нарушение заданного расстояния от источника неактиничного света до рабочей зоны;
- работа со светочувствительными материалами за пределами рабочей зоны.

Отрезки рентгенографической или фотографической пленки предварительно экспонируют, чтобы получить при проявлении плотность почернения в пределах 0,6 — 1,0**. Затем предварительно проэкспонированную пленку экспонируют при обычных условиях работы в фотолаборатории, чтобы время экспонирования участков поверхности пленки было различным.

Затем контрольную пленку проявляют, измеряют и вычисляют оптическую плотность различных участков контрольной РЕНТГЕНОГРАММЫ.

4.2 Испытательное оборудование и приспособления

4.2.1 РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ КАССЕТА

Чтобы обеспечить связь между ИСПЫТАНИЯМИ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ, используют ту же РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКУЮ КАССЕТУ или специальное приспособление. Они должны быть промаркированы.

4.2.2 Контрольная пленка

В качестве контрольного образца применяют прямоугольный лист светочувствительного материала размерами не менее 12 × 24 см.

При первичных ИСПЫТАНИЯХ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ используют образец каждого типа радиографического или фотографического материала, применяемого в фотолаборатории.

---

* Международный стандарт — во ВНИИКИ Госстандарта России.

** Допускается проверка влияния неактиничного освещения на пленку без ее предварительного экспонирования.

При последующих ИСПЫТАНИЯХ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ используют тот материал, который оказался наиболее чувствительным по результатам первичной проверки и спектральная чувствительность которого типична для материалов, применяемых в фотолаборатории.

4.2.3 УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ проверяют по ГОСТ Р МЭК 61223-2-1.

4.2.4 Денситометр

Денситометр должен обеспечивать измерение оптической плотности с точностью в пределах ±0,02.

4.2.5 Светозащитные пластины

В качестве светозащитных пластин используют листы непрозрачного материала, например картона:

- согнутый лист, закрывающий по ширине половину контрольной пленки с обеих сторон, см. 4.3, перечисление 9);
- лист, закрывающий другую половину контрольной пленки с различными ступенями, по 4.3, перечисление 11). Длина и ширина этого листа должны быть такими, чтобы прикрывать целиком эту часть пленки.

4.2.6 Таймер

Для измерения времени используют устройство с максимальным временем отсчета не менее 240 с. Устройство не должно создавать актиничной засветки.

4.3 Порядок проверки неактиничности фотолаборатории

Проверку проводят в следующем порядке:

1) источники неактиничного освещения и использованные в них лампы проверяют на соответствие инструкциям, определяющим, с каким неактиничным освещением должны использоваться рентгенографические и фотографические материалы;

2) проверяют фильтры на наличие каких-либо очевидных признаков ухудшения свойств, таких как выцветание, растрескивание или расслаивание.

Проверяют наличие соответствующих фильтров и их правильную установку в неактиничном фонаре и, при необходимости, заменяют;

3) выключают неактиничное и другое освещение фотолаборатории;

4) когда глаза проверяющего привыкнут к темноте (в течение 5 — 15 мин), определяют места проникновения света (см. приложение D).

Особое внимание следует обратить на устранение засветки на рабочем месте от УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ, дверей фотокомнаты, потолка (возможно проникновение света через подвесные потолки из смежных помещений). Засветку актиничным освещением устраняют.

Примечание — Если нельзя устранить флуоресцентный свет в месте работы с радиочувствительными материалами или приспособлениями, принимают специальные меры для защиты от вуалирования или ухудшения свойств;

5) убедившись в отсутствии доступа света, контрольные и сигнальные лампы, а также светящиеся поверхности аппаратов закрывают непрозрачным материалом. Из помещения удаляют фотолабораторные часы со светящимся циферблатом (см. приложение D);

6) контрольную пленку вставляют в соответствующую кассету или специальное приспособление;

7) в кассету или специальное приспособление вручную при нормальных рабочих условиях вставляют контрольную пленку, предварительно экспонированную рентгеновским излучением до получения при нормальном режиме обработки оптической плотности почернения от 0,6 до 1,0 (см. приложение D);

8) отключают источники света в фотолаборатории или закрывают их, как указано выше в перечислениях 3) и 5), вынимают предварительно экспонированную контрольную пленку из кассеты и помещают в рабочую зону, где обычно работают со светочувствительными материалами. ПЛЕНКУ С ОДНОСТОРОННЕЙ ЭМУЛЬСИЕЙ кладут светочувствительной поверхностью вверх.

Для обеспечения воспроизводимости результатов последующие испытания проводят в той же рабочей зоне;

9) половину контрольной пленки с двух сторон закрывают ребром сложенного светозащитного материала параллельно продольной оси контрольной пленки.

Эту половину контрольной пленки оставляют закрытой до выполнения процедур по перечислениям 10) и 11);

10) включают неактиничное освещение, открывают контрольные и сигнальные лампы, светящиеся поверхности приборов, ставят на место фотолабораторные часы со светящимся циферблатом;

11) открытую половину контрольной пленки экспонируют в условиях лаборатории в течение последовательно увеличивающихся периодов времени, перемещая светозащитную пластину с шагом не менее 4 см вдоль оси контрольной пленки. Для получения участков с общим временем засветки 30, 60, 120, 240 и 480 с экспонируют открытый участок контрольной пленки с периодами 30, 60, 120 и 240 с.

Примечание — Время передвижения светозащитной пластины между ступенями должно быть минимальным;

12) после завершения последнего этапа экспонирования выключают неактиничное освещение и проявляют контрольную пленку;

13) измеряют денситометром оптическую плотность почернения участков, экспонированных в течение различного времени, а также оптическую плотность почернения неэкспонированной неактиничным освещением части пленки.

При отсутствии денситометра допускается визуальное сравнение (см. 5.2);

14) значения оптической плотности почернения фиксируют в протоколе испытаний (см. приложение В).

5 Расчет времени безопасной работы

5.1 Определение времени, основанное на измерениях

Выделяют экспонированный участок РЕНТГЕНОГРАММЫ, оптическая плотность почернения которого на 0,05 больше оптической плотности почернения неэкспонированной неактиничным освещением части пленки. Определяют общее время экспонирования t этой части пленки. Время безопасной работы считают равным $0{,}5t$.

5.2 Определение методом визуального сравнения (см. приложение D)

На границу между экспонированной и неэкспонированной неактиничным освещением частями пленки накладывают непрозрачную пластинку шириной около 3 мм. Определяют общее время экспонирования участка t, оптическая плотность почернения которого визуально отличается от плотности почернения неэкспонированного участка. Время безопасной работы считают равным $0{,}5t$ *.

5.3 Время безопасной работы

Время безопасной работы — не менее 60 с, чтобы обеспечить необходимые условия работы.

5.4 Необходимые меры

Если время безопасной работы не приемлемо или значительно сократилось по сравнению с последними ИСПЫТАНИЯМИ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ, проводят повторные испытания:

а) неактиничное освещение выключено, контрольные и сигнальные лампы, а также светящиеся поверхности закрыты, фотолабораторные часы со светящимся циферблатом вынесены из помещения;

б) неактиничное освещение выключено, контрольные и сигнальные лампы, а также светящиеся поверхности не закрыты, фотолабораторные часы со светящимся циферблатом находятся в фотолаборатории;

в) неактиничное освещение включено, контрольные и сигнальные лампы и светящиеся поверхности закрыты, фотолабораторные часы со светящимся циферблатом вынесены из фотолаборатории.

Результаты испытаний оценивают для определения причин появления вуали. При необходимости ИСПЫТАНИЕ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ повторяют отдельно для каждого из элементов: освещение, контрольные лампы, сигнальные лампы, фотолабораторные часы и т.д. (см. также приложение D).

---

* Без предварительного экспонирования время безопасной работы считают равным $0{,}25t$.

6 Периодичность испытаний

Каждую фотолабораторию, используя методику по 4.3, проверяют и определяют время, как описано в 5.1 и 5.2:

- периодически, не менее одного раза в год;
- при увеличении вуали на рентгенографических и фотографических материалах, которое не является следствием нарушений в работе УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ или условий хранения материалов;
- при использовании нового типа рентгенографического или фотографического материала;
- при значительных изменениях в устройстве фотолаборатории.

7 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен иметь заголовок: «Протокол испытаний на постоянство параметров по неактиничности освещения фотолаборатории в соответствии с ГОСТ Р 51818—2001».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Указатель терминов

В настоящем указателе для каждого термина указан соответствующий номер пункта ГОСТ Р 51746 (А-3.2. . .), ГОСТ Р МЭК 61223-2-1 (1-3. . .) или обозначение термина по МЭК 60788 (МР—. . .—. . .). Знаком «—» отмечен термин без определения.

БЕЗЭКРАННАЯ ПЛЕНКА	МР-32-35
ВЫХОДНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ	МР-32-49
ИЗЛУЧЕНИЕ	МР-11-01—
ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	МР-82-02
ИСПЫТАНИЯ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ	А-3.2.6
НЕПРЯМАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ	МР-41-08
ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	А-3.2.5
ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ	МР-84-02
ПЛЕНКА С ОДНОСТОРОННЕЙ ЭМУЛЬСИЕЙ	МР-32-33
ПЛОТНОСТЬ ОСНОВЫ ПЛЮС ВУАЛЬ	1-3.2.2
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	МР-85-01
ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	А-3.2.2
РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА	МР-40-06
РЕНТГЕНОВСКИЙ АППАРАТ	МР-20-20
РЕНТГЕНОГРАММА	МР-32-02
РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ПЛЕНКА	МР-32-32
РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ КАССЕТА	МР-35-14
РЕНТГЕНОРАДИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ	МР-32-05
РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ТОМОГРАФИЯ	МР-41-19
СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ (ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ) ДОКУМЕНТЫ	МР-82-01
ТЕСТ-ОБЪЕКТ	МР-71-04
УСИЛИТЕЛЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ	МР-32-39
УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ	А-3.2.8
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ	1-3.2.1
ЭКРАННАЯ ПЛЕНКА	МР-32-36

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Пример формы стандартного протокола испытаний

ПРОТОКОЛ

испытаний на постоянство параметров по неактиничности
освещения фотолаборатории в соответствии с ГОСТ Р 51818—2001

Специалист, ответственный за проведение испытаний _____
фамилия, имя, отчество, должность

Аппарат и узлы _____
наименование

Проведенные испытания:

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ _____
дата

Последнее испытание условий фотолаборатории _____
дата

Последние испытания УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ _____
дата

Последнее первичное ИСПЫТАНИЕ НА
ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ _____
дата

Предыдущее ИСПЫТАНИЕ НА
ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ _____
дата

Результаты испытаний

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(обязательное)

Необходимые мероприятия

С.1 Если результаты испытания не соответствуют нормируемым параметрам или выходят за УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ, проверяют эксплуатационные характеристики испытательной аппаратуры и приборов. Испытания повторяют.

С.2 Если результаты повторного испытания снова не соответствуют нормируемым параметрам или выходят за УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ, необходимо:

a) предпринять действия, предусмотренные ПРОГРАММОЙ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА для испытуемого оборудования;

b) информировать специалиста, ответственного за выполнение ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА;

c) информировать специалиста, обслуживающего аппаратуру.

С.3 Если результаты испытания незначительно отличаются от нормируемых параметров или выходят за УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ:

a) ожидают результатов следующих ИСПЫТАНИЙ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ, но в течение этого времени тщательно следят за качеством получаемых клинических изображений;

b) чаще проводят ИСПЫТАНИЯ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ;

c) на отрицательные результаты ИСПЫТАНИЙ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ обращают особое внимание при проведении следующего технического обслуживания.

С.4 Если при ИСПЫТАНИЯХ НА ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ результаты в течение некоторого времени незначительно, но все более выходят за УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ, лица, указанные в С.2, перечисления b) и c), решают вопрос:

a) проведения ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ;

b) расширения УСТАНОВЛЕННЫХ ПРЕДЕЛОВ;

c) ограничения применения аппаратуры в рентгенологических исследованиях;

d) включения аппаратуры в список оборудования, подлежащего замене.

С.5 Если результаты испытаний существенно отличаются от нормируемых параметров или выходят за УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ, то:

a) проводят ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ, результаты которого доводят до сведения лиц, указанных в С.2, перечисления b) и c);

b) рассматривают своевременность и необходимость проведения технического обслуживания аппаратуры:

- либо своевременно,
- либо немедленно;

c) принимают решение о дальнейшем клиническом использовании аппаратуры или меры по С.4.

С.6 По усмотрению ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ могут быть приняты другие необходимые меры.

ПРИЛОЖЕНИЕ D
(обязательное)

Обоснования

4.3 Порядок проверки неактиничности фотолаборатории, перечисление 4)

Одной из потенциальных проблем является освещение помещения. Обычно флуоресцентные светильники не устанавливают в фотолабораториях, так как им свойственно после выключения послесвечение в ультрафиолетовом диапазоне, не обнаруживаемое человеческим глазом и приводящее к образованию вуали на материале.

Другие источники невидимого актиничного излучения также могут влиять на рентгенографические материалы, находящиеся в фотолаборатории.

Использование инфракрасных излучателей в фотолаборатории не допускается.

4.3 Порядок проверки неактиничности фотолаборатории, перечисление 5)

Красные световые индикаторы могут излучать свет широкого спектра, что приводит к появлению вуали на рентгенографических материалах. Светящиеся панели или часы со светящимся циферблатом также могут стать причиной появления вуали на рентгенографических материалах, так как они могут излучать свет в чувствительной для материалов части спектра.

4.3 Порядок проверки неактиничности фотолаборатории, перечисление 7)

Так как рентгенографические и фотографические материалы более чувствительны в линейной части сенситометрической кривой, то первоначально экспонированная контрольная пленка имеет повышенную чувствительность к неактиничному освещению фотолаборатории.

5.2 Определение методом визуального сравнения

Если контрольные пленки рассматривают визуально, границу между частями РЕНТГЕНОГРАММЫ с вуалью и без вуали скрывают с помощью тонкого непрозрачного объекта, так как глаз способен различать разницу оптической плотности в диапазоне между 0,005 и 0,01. Там, где граница между двумя частями скрыта, разница оптической плотности в 0,05 может быть обнаружена.

УДК 621.386.1:616—073.75:006.354 ОКС 19.100 Е84 ОКП 94 4220

Ключевые слова: рентгеновские аппараты, рентгенодиагностика, фотолаборатория

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *О.В. Арсеевой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 13.11.2001. Подписано в печать 03.12.2001. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,85.
Тираж 234 экз. С 2994. Зак. 1109.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru