

Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование  
Российской Федерации

Государственные санитарно-эпидемиологические правила и  
нормативы

---

2.6.1. Ионизирующее излучение,  
радиационная безопасность

Гигиенические требования по обеспечению  
радиационной безопасности при проведении  
медицинских рентгенологических процедур

*Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1. -11*

Издание официальное

Минздравсоцразвития России

**Москва – 2011 г.**

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей  
и благополучия человека

**2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ  
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Гигиенические требования по обеспечению радиационной  
безопасности при проведении медицинских рентгенологических  
процедур**

**Санитарные правила и нормативы  
СанПиН 2.6.1. \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_**

ББК

Г- Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении медицинских рентгенологических процедур. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1. -11.

ISBN

Разработаны авторским коллективом в составе: М.И. Балонов (руководитель), С.А. Кальницкий, В.Ю. Голиков, А.Н. Барковский (ФГУН НИИРГ), И. Е. Тюрин, С.И. Иванов, Н.А.Акопова, Л.В.Владимиров, Е.П. Ермолина, В.А. Перцов (РМАПО), Г.С. Перминова, О.В. Липатова (Роспотребнадзор), Г.А. Горский (Управление Роспотребнадзора по г. Санкт-Петербургу), С.Е. Охрименко (Управление Роспотребнадзора по г. Москве), Н.Н. Блинов (ВНИИМТ), В.А. Потрахов Н.Н. (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»), Н.В. Целиков (ГРК ГУЗ ЛОКБ), К.Н. Нурылбаев (НПП Доза).

1. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию (Протокол № от 2011 г.).
2. Утверждены и введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г. Онищенко № с года.
3. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации ... года. Регистрационный номер ...
4. Введены взамен СанПиН 2.6.1.1192-03 «ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕНТГЕНОВСКИХ КАБИНЕТОВ, АППАРАТОВ И ПРОВЕДЕНИЮ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ» и МУ 2.6.1.1982-05 «Организация и проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
I.	Область применения	5
11.	Общие положения	6
111.	Размещение рентгеновского кабинета и оборудования	10
1V.	Оборудование рентгеновского кабинета	17
V.	Средства радиационной защиты	23
VI.	Проведение рентгенологических процедур	30
VII.	Обеспечение радиационной безопасности персонала	34
VIII.	Обеспечение радиационной безопасности пациентов	36
IX.	Обеспечение радиационной безопасности населения	45
X.	Аварийное облучение	47
XI.	Радиационный контроль	50
	<i>Приложение 1</i>	Требования, предъявляемые к рентгеновскому кабинету при приемке в эксплуатацию 57
	<i>Приложение 2</i>	Состав и площади помещений рентгеновских кабинетов 59
	<i>Приложение 3</i>	Материалы для расчета стационарной защиты 66
	<i>Приложение 4</i>	Номенклатура обязательных средств радиационной защиты 71
	<i>Приложение 5</i>	Назначение и минимальное значение свинцового эквивалента передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты 72
	<i>Приложение 6</i>	Температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, кратность воздухообмена и освещенность в помещениях рентгеновских кабинетов 74
	<i>Приложение 7</i>	Информация, которая должна быть приведена в контрольно-техническом журнале 78
	<i>Приложение 8</i>	Форма журнала регистрации инструктажа на рабочем месте 79
	<i>Приложение 9</i>	Карточка учета индивидуальных доз персонала 80
	<i>Приложение 10</i>	Лист учета доз пациента при рентгенологических исследованиях 81
	<i>Приложение 11</i>	Нормативные документы 82
	<i>Приложение 12</i>	Термины и определения 84

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель Федеральной службы  
по надзору в сфере защиты прав  
потребителей и благополучия человека,  
Главный государственный санитарный  
врач Российской Федерации,

\_\_\_\_\_ Г.Г. Онищенко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Дата введения – с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

**Гигиенические требования по обеспечению радиационной  
безопасности при проведении медицинских рентгенологических  
процедур**

**Санитарные правила и нормативы**

**СанПиН 2.6.1. - 2011**

---

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящие правила и нормативы (далее - Правила) устанавливают требования по обеспечению радиационной безопасности персонала, пациентов и населения при проведении медицинских рентгенологических процедур с диагностической, профилактической, терапевтической или исследовательской целями.

1.2. Правила распространяются на проектирование и конструирование рентгеновских кабинетов, производство, размещение, эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и утилизацию медицинских рентгеновских аппаратов, а также проектирование, конструирование, изготовление и эксплуатацию средств радиационной защиты.

1.3. Правила разработаны во исполнение требований СанПиН 2.6.1. 2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» (зарегистрированы в Минюсте РФ 14.08.2009. Регистрационный № 14534) в развитие СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» ОСПОРБ-99/2010» (зарегистрированы в Минюсте РФ 11.08.2010. Регистрационный № 18115) с учетом других документов (см.приложение 11 Правил).

1.4. Правила обязательны для всех юридических и физических лиц, независимо от их подчиненности и формы собственности, осуществляющих деятельность в области проектирования и конструирования, производства, размещения, эксплуатации, технического обслуживания, хранения и утилизации медицинских рентгеновских аппаратов, а также средств радиационной защиты, включая передвижные кабинеты, передвижные и переносные аппараты.

## II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Обеспечение радиационной безопасности персонала, пациентов и населения при проведении медицинских рентгенологических процедур должно быть основано на практической реализации трех основных принципов радиационной безопасности - нормирования, обоснования и оптимизации.

2.2. Принцип нормирования облучения персонала и населения реализуется установлением и соблюдением пределов дозы. Годовые дозы техногенного облучения у персонала групп А и Б и населения не должны превышать соответствующих основных пределов дозы, установленных НРБ-99/2009, значения которых приведены в табл. 2.1 Правил.

Таблица 2.1 Основные пределы дозы

Нормируемые величины	Пределы доз		
	Персонал группы А	Персонал группы Б	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	5 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 12,5 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год в:			
хрусталике	150 мЗв	38 мЗв	15 мЗв
глаза	500 мЗв	125 мЗв	50 мЗв
коже	500 мЗв	125 мЗв	50 мЗв
кистях и стопах			

2.3. Пределы годовой дозы у населения (табл. 2.1 Правил) должны применяться к лицам (не персоналу), находящимся в зоне воздействия излучения при работе рентгеновских аппаратов.

2.4. Годовая доза в 5 мЗв не должна быть превышена у лиц, добровольно и сознательно оказывающих помощь в поддержке пациентов (тяжелобольных, детей и др.) при выполнении рентгенологических исследований.

2.5. Годовая доза в 1 мЗв не должна быть превышена у лиц, проходящих медицинские рентгенологические исследования в связи с:

- а) профессиональной деятельностью (для целей страхования);
- б) в рамках медико-юридических процедур (в случае уголовного расследования);
- в) профилактическими обследованиями;
- в) добровольным участием в медико-биологических научных исследованиях.

2.6. Принцип нормирования в отношении медицинского облучения пациентов при проведении рентгенологических процедур не применяется, поскольку может привести к снижению эффективности диагностики или лечения и принести больше вреда, чем пользы здоровью.

2.7. Проведение медицинских рентгенологических процедур должно быть обосновано путем сопоставления диагностических или терапевтических выгод, которые они приносят пациенту, с радиационным ущербом для здоровья, который может причинить ионизирующее излучение, принимая во внимание имеющиеся альтернативные методы.

2.8. Принцип оптимизации радиационной защиты персонала, пациентов и населения при проведении рентгенологических процедур осуществляется путем снижения доз<sup>1</sup> и числа облучаемых лиц настолько, насколько этого возможно при условии получения необходимого объема и качества диагностической информации или терапевтического эффекта, с учетом экономических и социальных факторов. Оптимизация должна включать выбор наиболее эффективных технологий и оборудования для диагностики или терапии, а также решение практических вопросов обеспечения качества, радиационной защиты и оценки дозы пациентов.

2.9. Программы обеспечения качества рентгеновских процедур должны включать регулярный контроль качества работы оборудования, в т.ч. эксплуатационных параметров рентгеновских аппаратов, и выполнения медицинских процедур. Процедуры контроля качества оборудования должны выполняться во время ввода оборудования в эксплуатацию после приобретения или ремонта с требуемой периодичностью.

2.10. Методики медицинской диагностики, профилактики и терапии,

---

<sup>1</sup> Для лучевой терапии это требование относится к здоровым, не намеренно облучаемым, органам и тканям.



основанные на использовании рентгеновского излучения, должны быть утверждены федеральным органом управления здравоохранения и содержать стандартные параметры проведения рентгенологических процедур.

2.11. В соответствии с классификацией радиационных объектов по потенциальной опасности, рентгенодиагностические и рентгенотерапевтические кабинеты и аппараты относятся к IV категории.

2.12. Реализация требований к радиационной безопасности персонала, пациентов и населения при проведении рентгенологических процедур включает:

- проведение комплекса мер технического, санитарно-гигиенического и организационного характера;
- осуществление мероприятий по соблюдению санитарных норм и правил радиационной безопасности;
- обучение лиц, выполняющих рентгенологические процедуры, требованиям радиационной безопасности, нормативным и правовым документам, методам и средствам обеспечения радиационной безопасности;
- информирование облучаемых лиц (персонала и пациентов) о дозовых нагрузках и принимаемых мерах по обеспечению радиационной безопасности.

2.13. Радиационная безопасность персонала, пациентов и населения при проведении рентгенологических процедур достигается следующими техническими средствами:

- применением рентгеновских аппаратов и оборудования, отвечающих медико-техническим и санитарно-гигиеническим требованиям, а также обеспечивающих высокую клиническую результативность при соблюдении требований радиационной безопасности;
- использованием обоснованного набора помещений, их расположения и отделки;
  - использованием оптимальных физико-технических параметров работы рентгеновских аппаратов;
  - калибровкой рентгенотерапевтических аппаратов и использованием современных методов клинической дозиметрии;
- применением стационарных, передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты персонала, пациентов и населения;
- производственным контролем за обеспечением радиационной

безопасности;

- радиационным контролем за дозами персонала и пациентов;
- регулярным техническим обслуживанием рентгеновского оборудования.

2.14. Проведение медицинских рентгенодиагностических и рентгенотерапевтических процедур разрешается в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность, включая лечебно-профилактические (далее – организации), при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с источниками излучения санитарным правилам, лицензии на медицинскую деятельность и лицензии на деятельность в области использования источников ионизирующего излучения.

2.15. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание оборудования и средств радиационной защиты рентгеновского кабинета осуществляются организациями, имеющими лицензии на данный вид деятельности.

2.16. Поставка организациям рентгеновских аппаратов проводится по заявкам, согласованным с территориальным органом надзора. Организация, получившая рентгеновский аппарат, должна известить об этом в 10-дневный срок территориальный орган надзора.

2.17. Ответственность за обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации рентгеновских аппаратов и кабинетов несет администрация организации.

2.19. При эксплуатации рентгеновских кабинетов и аппаратов администрация организации обеспечивает:

- соблюдение и выполнение требований нормативных документов по радиационной безопасности, включая настоящие Правила;
- своевременное оформление и переоформление санитарно-эпидемиологического заключения и лицензии на деятельность в области использования рентгеновских аппаратов и оборудования, а также технического паспорта на рентгеновский кабинет;
- доступ должностных лиц органов надзора и здравоохранения в рентгеновский кабинет, а также предоставление им всей необходимой информации и документации;
- разработку программы и выполнение мероприятий производственного контроля за радиационной безопасностью;
- наличие действующей нормативно-регламентирующей документации по радиационной безопасности;

- необходимую квалификацию, своевременную подготовку и переподготовку персонала, осуществляющего проведение рентгенологических процедур, по вопросам радиационной безопасности не реже 1 раза в 5 лет;
- организацию и своевременное проведение радиационного контроля и поверки дозиметрического оборудования;
- сохранность рентгеновских аппаратов и такие условия их получения, хранения, использования и утилизации, при которых исключается возможность утраты или бесконтрольного использования. Приказом по организации назначается лицо, ответственное за учет и хранение рентгеновских аппаратов;
- утилизацию рентгеновских аппаратов и другого оборудования по окончании их эксплуатации;
- регулярное проведение предварительного и периодических медицинских осмотров персонала группы А, инструктажа и проверки знаний персонала в области радиационной безопасности;
- своевременное информирование органов надзора и здравоохранения о радиационных авариях.

2.20.. Контроль и учет доз, полученных пациентами при проведении медицинских рентгенологических процедур, осуществляются в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз (ЕСКИД).

2.21. Администрация организации ежегодно заполняет и представляет в установленном порядке радиационно-гигиенический паспорт организации и формы государственного статистического медицинского наблюдения.

2.22. По требованию пациента ему предоставляется полная информация об ожидаемой или полученной дозе при проведении медицинских рентгенологических процедур и о возможных последствиях облучения для здоровья.

### **III. РАЗМЕЩЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА И ОБОРУДОВАНИЯ**

#### **3.1. Размещение рентгеновского кабинета и состав помещений**

3.1.1. Рентгеновский кабинет должен размещаться в общественном здании или сооружении, а также в специализированных транспортных средствах. Не допускается размещение рентгеновских кабинетов, за исключением рентгеностоматологических, в жилых зданиях и детских учреждениях, кроме медицинских.

3.1.2. Допускается использование *действующих* рентгеновских кабинетов в поликлиниках, встроенных в жилые здания, если смежные по вертикали и горизонтали помещения не являются жилыми. Допускается размещение рентгеновских кабинетов в пристройке к жилому дому, при этом вход в рентгеновское отделение (кабинет) должен быть отдельным от входа в жилой дом. Размещение рентгеновских кабинетов в подвальных и цокольных этажах зданий регламентируется СНиП 31-06-2009. Допускается использование в жилых зданиях переносных рентгеновских аппаратов рентгенологической службой при соблюдении п.3.6.1 Правил

3.1.3. Рентгеновские кабинеты в лечебно-профилактической организации (ЛПО) следует размещать централизованно, в составе рентгеновского отделения, на стыке стационара и поликлиники. Отдельно размещают рентгеновские кабинеты инфекционных, туберкулезных и акушерских отделений больниц и, при необходимости, флюорографические кабинеты приемных и поликлинических отделений.

3.1.4. Рентгеновское отделение, обслуживающее только стационар или только поликлинику, должно размещаться в торцовых частях здания. Рентгеновское отделение не должно быть проходным. Вход в рентгеновское отделение для пациентов стационара и поликлинического отделения делается отдельным.

3.1.5. Не допускается размещать рентгеновские кабинеты смежно с палатами для беременных женщин и детей, а также под помещениями, откуда возможно протекание воды через перекрытие (бассейны, душевые, туалеты и др.).

3.1.6. Требования к составу и площади общих и специальных помещений рентгеновского кабинета представлены в приложении 2 Правил. Размещение рентгеновского кабинета и оборудования в нем должно осуществляться на основании проекта и согласовываться с территориальным органом надзора.

3.1.7. Состав и площади помещений могут задаваться фирмой-изготовителем рентгеновских аппаратов в форме проектного предложения, которое принимается во внимание при разработке проекта кабинета, но не заменяет его. Проектное предложение не должно противоречить требованиям, содержащимся в приложении 2 Правил и п. 3.3.1.

## **3.2. Отделка и оборудование помещений рентгеновского кабинета**

3.2.1. Высота процедурной рентгеновского кабинета должна обеспечивать функционирование технического оснащения в соответствии с требованиями их установки, изложенными в технической документации.

3.2.2. Ширина дверного проема в процедурной рентгеновского кабинета, кабинета рентгеновской компьютерной томографии и рентгенооперационной должна быть не менее 1,2 м при высоте не менее 2,0 м, размер остальных дверных проемов в помещениях, где не требуется использование каталки, - не менее 0,9 x 2,0 м.

3.2.3. Окна процедурной экранируются защитными ставнями (жалюзи) с учетом обеспечения требований радиационной безопасности населения. Эффективность защиты (свинцовый эквивалент материала ставен, жалюзи) и высота их размещения от уровня чистого пола определяется расчетом в соответствии с пп.6 и 7 табл. 5.1. При размещении рентгеновского кабинета на первом или цокольном этажах окна процедурной экранируются защитными ставнями (жалюзи) на высоту не менее 2 м от отмостки здания. Окно процедурной для рентгеноскопии, при необходимости, должно быть снабжено светозащитными устройствами для обеспечения затемнения от естественного освещения.

3.2.4. В рентгеновском кабинете, рентгенооперационной и предоперационной полы должны быть легко очищаемыми и допускающими частое мытье и дезинфекцию. Пол рентгенооперационной должен быть изготовлен из антистатичных и безискровых материалов.

3.2.5. Стены в рентгенооперационной отделяются материалами, не дающими световых бликов. Поверхности стен и потолка в процедурной, комнате управления и фотолaborатории должны быть гладкими, легко очищаемыми и допускать влажную уборку.

### **3.3. Размещение оборудования и рабочих мест в помещениях рентгеновского кабинета**

3.3.1. Размещение оборудования и рабочих мест в процедурной должно удовлетворять следующим требованиям:

- расстояние от рабочего места персонала за защитной ширмой до стен помещения - не менее 1,0 м;
- расстояние от поворотного стола-штатива или от стола снимков до стен помещения - не менее 1,0 м;
- расстояние от рентгеновского излучателя до смотрового окна - не менее 1 м;
- технологический проход для персонала между элементами стационарного оборудования - не менее 0,8 м;
- зона размещения каталки для пациента - не менее 1,5 x 2,5 м;
- дополнительная площадь при технологической необходимости ввоза

каталки в процедурную - 6 м<sup>2</sup>.

3.3.2. Допускается размещение и эксплуатация в одной процедурной нескольких рентгеновских аппаратов различного назначения (стационарного рентгенодиагностического аппарата, маммографа, рентгеновского стоматологического аппарата и др.) при условии выполнения требований НРБ-99/2009 в процедурной с учетом суммарной номинальной рабочей нагрузки и наличии блокировки, исключающей возможность одновременного включения нескольких аппаратов. Не разрешается использование нескольких рентгеновских аппаратов в одной процедурной, используемой для массовых (профилактических) обследований.

3.3.3. Не допускается размещение в процедурной рентгеновского оборудования, которое не включено в проект, а также проведение работ, не относящихся к рентгенологическим процедурам. В процедурной для исследования детей допускается наличие игрушек (подвергающихся чистке и дезинфекции) и отвлекающего оформления.

3.3.4. Рентгеновский аппарат следует размещать таким образом, чтобы первичный пучок излучения не был направлен на входную дверь и на смотровое окно, а на первом и цокольном этажах – на световое окно процедурной комнаты.

3.3.5. У входа в процедурную кабинета рентгенодиагностики и флюорографии и в комнату управления кабинета рентгенотерапии должно размещаться световое табло (сигнал) «Не входить!», включаемое на время проведения рентгенологических процедур. Допускается нанесение на световой сигнал знака радиационной опасности.

3.3.6. Пульт управления стационарных рентгеновских аппаратов общего назначения располагается в комнате управления. В комнате управления допускается установка второго рентгенотелевизионного монитора, автоматизированного рабочего места (АРМ) рентгенолога и рентгенолаборанта.

3.3.7. Управление палатными, передвижными и переносными аппаратами осуществляется в помещении, где проводится рентгенологическое исследование, с помощью выносного пульта управления на расстоянии не менее 2,5 м от рентгеновского излучателя, а аппаратов для остеоденситометрии - не менее 1,5 м, с использованием передвижных и индивидуальных средств защиты.

3.3.8. Для контроля за состоянием пациента должно быть устроено рентгенозащитное смотровое окно (или система видеонаблюдения) и переговорное устройство громкоговорящей связи. Размер защитного смотрового окна должен обеспечивать полноценное наблюдение за

пациентом как в момент подготовки к рентгенологической процедуре, так и при проведении самой процедуры.

### **3.4. Рентгеновские стоматологические кабинеты и аппараты**

3.4.1. Рентгеновские стоматологические кабинеты могут размещаться как в общественном здании, в том числе в ЛПО, так и в жилом здании при условии обеспечения норм радиационной безопасности для населения (см. табл. 2.1 Правил) в соответствии с ОСПОРБ-99/2010.

3.4.2. Радиовизиографы могут использоваться в стоматологических кабинетах, расположенных в общественных или жилых зданиях, в т.ч. смежных с жилыми помещениями, при условии обеспечения норм радиационной безопасности для населения в пределах данного стоматологического кабинета.

3.4.3. Эксплуатация нескольких радиовизиографов с номинальной рабочей нагрузкой каждого до 40 (мА·мин)/нед в одном стоматологическом кабинете допускается при условии обеспечения радиационной безопасности для населения в пределах кабинета с учетом суммарной рабочей нагрузки аппаратов и увеличения площади не менее, чем на 4 м<sup>2</sup> на каждый дополнительный аппарат.

3.4.4. Размещение радиовизиографов в помещениях стоматологических кабинетов производится таким образом, чтобы расстояние от фокуса рентгеновской трубки до стен было не менее 0,5 м.

3.4.5. При нахождении в стоматологическом кабинете нескольких пациентов мощность дозы рентгеновского излучения в местах нахождения пациентов, не участвующих в проведении рентгенологического исследования, приведенная к стандартной рабочей нагрузке рентгеновского аппарата, не должна превышать 1,0 мкЗв/ч. Для выполнения этого условия могут использоваться стационарные или передвижные средства радиационной защиты.

### **3.5. Рентгенотерапевтические кабинеты**

3.5.1. Рентгенотерапевтический кабинет должен иметь следующие помещения:

- процедурную, в которой находится излучатель рентгенотерапевтического аппарата и пациент во время облучения;
- комнату управления, в которой находится пульт управления рентгенотерапевтическим аппаратом, откуда оператор управляет аппаратом и процессом облучения;
- другие помещения (комната врача, смотровая, ожидальная), в которых не проводится облучение.



3.5.2. Входная дверь в процедурную рентгенотерапевтического кабинета должна быть заблокирована при генерировании излучения таким образом, чтобы исключить возможность случайного облучения персонала. Включение высокого напряжения должно осуществляться только из комнаты управления при закрытой двери в процедурную.

3.5.3. Состав и площади помещений рентгенотерапевтического кабинета должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 3 приложения 2 Правил.

### **3.6. Размещение рентгеновских аппаратов вне рентгеновских кабинетов**

3.6.1. Использование специальных передвижных и переносных рентгеновских аппаратов разрешается по медицинским показаниям в палатах для больных и в лечебных кабинетах ЛПО, а переносных рентгеновских аппаратов – в общественных или жилых помещениях, а также на открытом воздухе при условии соблюдения требований радиационной безопасности персонала и населения (см. табл. 2.1 Правил).

3.6.2. Допускается использование рентгеновских аппаратов на транспортных средствах (шасси автомобилей, автоприцепы и др.) при непревышении допустимой мощности дозы излучения на наружных стенах рентгеновского кабинета 2,8 мкЗв/ч. (табл. 5.1 Правил).

3.6.3. Управление передвижными и переносными рентгеновскими аппаратами вне рентгеновского кабинета осуществляется с помощью выносного пульта управления на расстоянии не менее 2,5 м от рентгеновского излучателя.

### **3.7. Требования к освещению, вентиляции и другим нерадиационным факторам**

3.7.1. При проектировании помещений рентгеновских отделений (кабинетов) следует предусматривать общеобменную приточно-вытяжную вентиляцию. Приток должен осуществляться в верхнюю зону, вытяжка - из нижней и верхней зон в отношении  $50 \pm 10\%$ . Воздух, удаляемый из рентгеновских кабинетов, не является фактором радиационной опасности. Учитывая отсутствие в воздухе помещений рентгеновских отделений (кабинетов) вредных веществ и неприятных запахов, обусловленных работой технологического оборудования, допускается удалять воздух в атмосферу из вентиляционных систем на фасаде здания.

3.7.2. Во вновь строящихся зданиях вентиляция рентгеновских кабинетов общего назначения должна быть автономной. В действующих отделениях

допускается наличие неавтономной общеобменной приточно-вытяжной вентиляции, за исключением рентгеновских отделений инфекционных больниц. Разрешается оборудование рентгеновских кабинетов (отделений) кондиционерами. При проектировании и эксплуатации вентиляционных систем, обслуживающих помещения рентгенооперационных блоков, следует руководствоваться требованиями санитарных норм и правил к операционным.

3.7.3. При устройстве систем вентиляции с механическим побуждением кратность воздухообмена в час должна составлять не менее 3 по вытяжке и 2 по притоку. При размещении рентгеновских кабинетов с цифровыми стоматологическими, маммографическими и остеоденситометрическими аппаратами в помещениях с естественным проветриванием допускается отсутствие общеобменной приточно-вытяжной вентиляции при условии регулярного проведения контроля за параметрами микроклимата и кратностью воздухообмена – 1 раз в 6 месяцев.

3.7.4. При размещении цифровых стоматологических, маммографических и остеоденситометрических аппаратов в помещениях без естественного проветривания, допускается проектировать смешанную вентиляцию с частичным использованием естественного побуждения для притока или удаления воздуха. В таких случаях, в помещениях рентгеновского кабинета должен быть предусмотрен отрицательный баланс, а приточный воздух в объеме не менее  $40 \text{ м}^3/\text{ч}$  может подаваться через переточную решетку из смежного помещения, с выполнением требований радиационной защиты этого помещения.

3.7.5. Для обеспечения безопасных условий проведения рентгенологических процедур должны быть приняты меры защиты от воздействия электричества, свинца и других нерадиационных факторов, а также проведены противопожарные и противоэпидемические мероприятия **в соответствии с действующим законодательством.**

3.7.6. После окончания рабочего дня отключаются рентгеновский аппарат, электроприборы, электроосвещение и вентиляция и проводится влажная уборка стен с мытьем полов и тщательная дезинфекция элементов и принадлежностей рентгеновского аппарата. Ежемесячно проводится влажная уборка с использованием дезинфицирующих растворов в том числе 2-3% раствора уксусной кислоты. Не допускается проведение влажной уборки процедурной и комнаты управления рентгеновского кабинета непосредственно перед началом и во время рентгенологических исследований.

#### **IV. ОБОРУДОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА**

4.1. Аппараты, используемые в медицинской практике, должны удовлетворять требованиям безопасности, а производство медицинских рентгеновских аппаратов должно быть сертифицировано.

4.2. Безопасность медицинских рентгеновских аппаратов обеспечивается технически обоснованными конструктивными решениями при их производстве, соблюдением регламентов эксплуатации и применением средств, предупреждающих об опасности. В конструкции рентгеновских аппаратов должна быть предусмотрена защита от поражения электрическим током, воздействия высокой температуры, контакта с движущимися частями, от воздействия рентгеновского излучения и механической неустойчивости.

4.3. Для обеспечения радиационной безопасности персонала и населения приведенная к номинальной рабочей нагрузке аппарата мощность эффективной дозы излучения на рабочих местах персонала и в смежных помещениях не должна превышать допустимых значений (ДМЭД)<sup>2</sup>, указанных в табл.5.1 Правил (значения даны без коэффициента запаса на проектирование защиты, равного 2).

4.4. Медицинское рентгеновское оборудование, предназначенное для диагностических исследований или лечения пациентов, должно проходить в установленном порядке периодическое освидетельствование с контролем соответствия основных технических параметров, прямо или косвенно влияющих на дозу у персонала и пациента, требованиям регламентирующих документов, включая настоящие Правила, и технической документации. Перечень эксплуатационных параметров оборудования, подлежащих периодическому контролю, устанавливается федеральным органом управления здравоохранения<sup>3</sup>.

4.5. Контроль эксплуатационных параметров медицинского рентгеновского оборудования проводится при:

- испытаниям вновь вводимых и модернизированных видов (типов и моделей) рентгеновского оборудования;
- приемочных испытаниях, для новых аппаратов с целью регистрации;
- при периодическом контроле оборудования, находящегося в эксплуатации;
- испытаниях с целью определения возможности продления сроков

---

<sup>2</sup> ДМЭД равна отношению основного предела годовой эффективной дозы для рассматриваемой категории лиц к продолжительности их равномерного облучения в течение года.

<sup>3</sup> Технический паспорт на рентгеновский диагностический кабинет. Министерство здравоохранения Российской Федерации, М. 2002.

эксплуатации рентгеновского оборудования или списания оборудования.

4.6. Периодический контроль параметров рентгеновского оборудования проводятся один раз в три года, при технической паспортизации рентгеновского кабинета и получении санитарно-эпидемиологического заключения, а также при изменении условий эксплуатации оборудования. Для оборудования со сроком эксплуатации свыше 10 лет контроль проводится не реже одного раза в два года.

4.7. Контроль эксплуатационных параметров медицинского рентгеновского оборудования (кроме текущего) проводится учреждениями, аккредитованными в установленном порядке на проведение технических испытаний.

4.8. Текущий контроль состояния рентгеновских аппаратов проводится сотрудниками ЛПО (инженером по медицинскому оборудованию, рентгенолаборантом и др.) ежедневно, до начала приёма пациентов.

4.9. Результаты контроля эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования оформляются соответствующими протоколами (для текущего контроля – записью в журнале) в двух экземплярах. Один экземпляр хранится в организации, проводящей контроль, другой - в рентгеновском кабинете.

4.10. По окончании эксплуатации рентгеновские аппараты и другое оборудование рентгеновских кабинетов должны быть утилизированы в установленном порядке для обеспечения безопасности дальнейшего обращения, в том числе для исключения генерации ионизирующего излучения. Для освобождения рентгеновских аппаратов от контроля органов надзора эксплуатирующая организация должна соблюдать следующие требования:

- утилизация рентгеновских аппаратов проводится в соответствии с техническими и регулируемыми документами с учетом всех опасных факторов, включая: радиационное и механическое воздействие, действие электрического тока, возникновение пожара, высвобождение токсичных материалов и др.;
- основными элементами утилизации являются: демонтаж и удаление рентгеновской трубки с целью обеспечения радиационной безопасности. Эти действия производятся по предварительно составленному плану в определенных временных рамках под наблюдением ответственных лиц.

#### **4.11. Рентгенодиагностические аппараты**

4.11.1. Рентгеновские излучатели рентгенодиагностических аппаратов должны иметь такие защитные устройства, чтобы при закрытом выходном окне излучателя и при всех допустимых условиях эксплуатации мощность дозы излучения в воздухе на расстоянии 100 см от фокусного пятна в любом направлении не превышала:

- для излучателей рентгеновских стоматологических аппаратов с внутриротовым приемником и при анодном напряжении не более 125 кВ – 0,25 мГр/ч;
- для остальных излучателей – 1 мГр/ч.

4.11.2. Конструкция стационарных рентгенодиагностических аппаратов, при работе которых возможно нахождение персонала в процедурной вблизи аппарата, должна предусматривать наличие специальных защитных устройств, обеспечивающих радиационную безопасность персонала в местах его возможного нахождения, в соответствии с п. 5.5.1 настоящих Правил.

4.11.3. Органы управления, расположенные на устройстве для визуального наблюдения рентгеновского изображения, должны размещаться вне прямого пучка излучения или иметь дополнительную защиту, обеспечивающую радиационную безопасность персонала.

4.11.4. Конструкция стационарных рентгенодиагностических аппаратов (за исключением маммографических, стоматологических, флюорографических и остеоденситометров) должна предусматривать возможность установки пульта управления отдельно от рентгеновского излучателя в другом помещении (комнате управления).

4.11.5. Рентгенодиагностические аппараты должны иметь устройства, ограничивающие максимальные размеры поля излучения размерами приемника рентгеновского изображения.

4.11.6. Рентгеновские диагностические аппараты, предназначенные для проведения рентгеноскопии, компьютерной томографии и ангиографии, должны поставляться с техническими средствами для контроля дозы у пациентов.

4.11.7. Поставка и установка флюорографических аппаратов без цифровых приемников рентгеновского излучения запрещается.

4.11.8. Аппараты для рентгеноскопических исследований должны:

- оснащаться усилителем рентгеновского изображения (УРИ) или другими телевизионными системами;

- иметь звуковой сигнал, который включается при длительности просвечивания свыше 5 мин.;
- эксплуатироваться при расстоянии «фокус-кожа», соответствующим значениям, приведенным в табл. 8.1.

4.11.9. Эксплуатация аппаратов для рентгеновских стоматологических исследований должна удовлетворять следующим условиям:

- в целях защиты кожи пациента при рентгеновских стоматологических исследованиях кожно-фокусное расстояние должно быть не меньше указанного в табл. 8.1, кроме микрофокусных рентгеновских аппаратов с источником излучения, расположенным внутри ротовой полости;
- рентгеновские стоматологические аппараты должны снабжаться защитными тубусами, ограничивающими пучок излучения при снимках до диаметра не более 60 мм в плоскости внешнего торца тубуса и обеспечивающими требуемое расстояние между фокусным пятном и кожей пациента;
- если в помещении установлено несколько аппаратов, режим или процедура включения их анодного напряжения должна предусматривать возможность эксплуатации одновременно только одного из них.

4.11.10. При эксплуатации аппаратов для маммографических исследований должны выполняться следующие условия:

- маммографический рентгеновский аппарат, при работе с которым возможно нахождение оператора вблизи аппарата, должен иметь защитную ширму между рабочим местом оператора и столом пациента, не препятствующую наблюдению оператора за пациентом. Защитная ширма должна располагаться не выше 15 см над полом, иметь высоту не менее 185 см, ширину не менее 80 см и свинцовый эквивалент не менее 0,08 мм (при анодном напряжении 35 кВ и общей фильтрации 0,03 мм молибдена);
- расстояние «фокус-кожа» должно быть не менее 20 см (см. табл. 8.1 Правил);
- у рентгеновских излучателей маммографических рентгеновских аппаратов мощность дозы излучения не должна превышать 1 мГр/ч на расстоянии 5 см от поверхности защитного кожуха.

4.11.11. Аппараты для рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) должны удовлетворять следующим требованиям:

- управление рентгеновским компьютерным томографом должно

осуществляться из комнаты управления. Стационарная защита процедурной РКТ должна обеспечивать радиационную безопасность персонала в комнате управления и населения в смежных помещениях в соответствии с п. 2.2 Правил;

- в процедурной РКТ вблизи стола пациента или гентри должны быть предусмотрены легковидимые и доступные средства аварийного выключения генерации рентгеновского излучения с одновременной остановкой перемещения движущихся частей. При проведении компьютерной томографии, особенно детей, должны быть приняты меры к исключению возможности травмирования пациента движущимися частями томографа;
- при проведении РКТ минимальное расстояние от фокуса рентгеновского излучателя до кожи пациента должно быть не менее 15 см (табл.8.1 Правил);
- в рентгеновском компьютерном томографе должны быть обеспечены средства для автоматического отключения генерации излучения в случае поломки таймера за время, не превышающее время одного поворота рентгеновского излучателя;
- при включении высокого напряжения должна быть обеспечена визуальная информация об этом на пульте оператора и около сканера. Индикаторы на сканере или около него должны быть видны с любой точки процедурного помещения вне расположения пациента, где возможно воздействие первичного пучка излучения;
- рентгеновский компьютерный томограф должен быть оснащен замковым устройством, исключающим возможность приведения его в движение и генерации рентгеновского излучения без использования специального ключа.

4.11.12. В рентгеновских аппаратах для проведения интервенционных рентгенологических исследований должны быть предусмотрены:

- средства включения и выключения аппарата оператором, расположенные во всех предусмотренных местах возможного нахождения оператора, а также на расстоянии не менее 2 м от зоны облучения пациента или в пределах защитной зоны, если таковая предусмотрена при установке аппарата;
- средства индикации состояния аппарата, хорошо видимые со всех мест возможного пребывания оператора;
- обязательное использование технических средств для определения дозы (произведения дозы на площадь) у пациента.

4.11.13. При эксплуатации передвижных и переносных рентгенодиагностических аппаратов необходимо:

- управление аппаратами вне рентгеновского кабинета с помощью выносного пульта на расстоянии не менее 2,5 м от рентгеновского излучателя;
- использование со штативным устройством (за исключением микрофокусных аппаратов).

## **4.12. Рентгенотерапевтические аппараты**

4.12.1. Рентгенотерапевтические аппараты должны быть сконструированы таким образом, чтобы была обеспечена радиационная защита персонала и пациентов в соответствии с требованиями раздела 2 настоящих Правил, в том числе при аварийных ситуациях.

4.12.2. Управление рентгенотерапевтическим аппаратом должно предусматривать регулирование процесса генерирования излучения и недопущение неконтролируемого облучения пациента. Управление аппаратом должно быть построено так, чтобы генерирование излучения автоматически прекращалось при превышении более, чем на 15% установленного значения времени облучения или дозы.

4.12.3. Относительное отклонение поглощенной дозы, измеренной в радиационном поле, не должно превышать 5% при номинальном анодном напряжении до 150 кВ и 3% - при номинальном анодном напряжении свыше 150 кВ.

4.12.4. Мощность дозы на расстоянии 5 см от поверхности рентгенотерапевтического аппарата (кроме излучателя) не должна превышать 0,02 мЗв/ч.

4.12.5. Рентгенотерапевтические аппараты, рассчитанные на работу при номинальном анодном напряжении свыше 50 кВ, должны обеспечивать управление только с пульта, расположенного за пределами процедурной кабинета рентгенотерапии. Должны быть предусмотрены средства автоматического включения световых сигналов вне кабинета рентгенотерапии при подаче напряжения на рентгеновскую трубку. При открывании двери кабинета рентгенотерапии должно срабатывать блокирующее устройство, вызывающее прерывание облучения. После прерывания облучения повторная подача напряжения на рентгеновскую трубку должна быть возможна только с пульта управления.



4.12.6. Рентгенотерапевтические аппараты должны быть снабжены устройствами, позволяющими в любой момент времени прерывать излучение с пульта управления.

4.12.7. Когда рентгеновская трубка находится под высоким напряжением, на пульте управления должны включаться звуковой и световой сигналы.

4.12.8. Рентгенотерапевтический аппарат должен обеспечивать возможность предварительно задавать время облучения или дозу. При достижении этих значений устройство должно автоматически закончить облучение.

4.12.9. После окончания генерирования излучения следующий сеанс облучения должен быть возможным только после установки на пульте управления нового значения времени облучения или дозы.

## **V. СРЕДСТВА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ**

5.1. При проведении рентгенологических процедур использование технических средств радиационной защиты для обеспечения безопасности персонала, пациентов и населения является обязательным. Защитные средства подразделяются на стационарные, передвижные и индивидуальные.

5.2. Рентгеновские кабинеты должны обеспечиваться средствами радиационной защиты в соответствии с типом используемого оборудования и видом проводимых рентгенологических процедур.

5.3. Эффективность средств радиационной защиты должна регулярно контролироваться методами радиационного контроля с периодичностью, указанной в п. 5.5.6 Правил.

### **5.4. Стационарные средства радиационной защиты**

5.4.1. Стационарные средства радиационной защиты процедурной и других помещений рентгеновского кабинета (стены, пол, потолок, защитные двери, смотровые окна, ставни и др.) должны обеспечивать ослабление рентгеновского излучения до уровня, при котором не будет превышен основной предел дозы (ПД) для персонала и населения (табл. 2.1 Правил).

5.4.2. Значения допустимой мощности эффективной дозы ДМЭД (мкЗв/час) рассчитываются, исходя из основных пределов годовой дозы для соответствующих категорий облучаемых лиц (табл. 2.1 Правил) и возможной продолжительности их пребывания в помещениях и на территориях различного назначения по формуле:

$$\frac{ДМЭД}{t_c \cdot n}, \text{ мкЗв/ч}, \quad (5.1)$$

где  $ДД$  - основной предел годовой дозы для соответствующей категории лиц (табл. 2.1), мЗв;

$t_c$  - продолжительность работы на рентгеновском аппарате в течение года при односменной работе персонала группы А,  $t_c = 1500$  час (30-часовая рабочая неделя);

$n$  - коэффициент сменности, учитывающий возможность двухсменной работы на рентгеновском аппарате и связанную с этим увеличенную продолжительность облучения персонала группы Б и населения, отн. ед.;

$T$  - коэффициент занятости помещения или территории для соответствующих категорий облучаемых лиц, учитывающий максимально возможную продолжительность их облучения, отн. ед.;

$10^3$  - множитель для перевода мЗв в мкЗв.

5.4.3. В табл.5.1 приведены значения ДМЭД для различных помещений и территорий, в зависимости от значений коэффициентов занятости  $T$ , сменности  $n$  и продолжительности работы с учетом сменности  $t_c \cdot n$ . Приведенные в табл.5.1 Правила значения ДМЭД используются для целей радиационного контроля.

Таблица 5.1. Допустимая мощность эффективной дозы (ДМЭД) в помещениях рентгеновского кабинета, в других помещениях и на прилегающей территории в зависимости от значений параметров  $T$ ,  $n$ ,  $t_c \cdot n$

№ пп	Помещение, территория	ДМЭД, мкЗв/ч	$T$ , отн. ед.	$n$ , отн. ед.	$t_c \cdot n$ , час
1	2	3	4	5	6
1	Помещения постоянного пребывания персонала группы А (процедурная, комната управления, комната приготовления бария, фотолаборатория, кабинет врача-рентгенолога, предоперационная и др.)	13	1	1	1500
2	Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной	2,5	1	1,3	2000

	рентгеновского кабинета, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б				
3	Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, уборная, кладовая и др.)	10	0,25	1,3	2000
4	Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.)	40	0,06	1,3	2000
5	Палаты стационара, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета	1,3	0,25	2	3000
6	Территория, прилегающая к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета	2,8	0,12	2	3000
7	Жилые и служебные помещения зданий, расположенных на территории, прилегающей к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета, жилые помещения, смежные с процедурной рентгеновского стоматологического кабинета	0,3	1	2	3000

5.4.4. Расчет стационарной защиты при проектировании основан на определении требуемой кратности ослабления  $K$  мощности поглощенной дозы в воздухе  $\dot{D}(0)$  рентгеновского излучения в данной точке в отсутствие защиты до такого значения проектной мощности дозы  $\dot{D}_{np}$  за защитой, которая обеспечивает непревышение ДМЭД. Кратность ослабления  $K$  защиты вычисляется по формуле:

$$K = \frac{\dot{D}(0)}{\dot{D}_{np}} = \frac{K_{RAX}}{D_{MЭД}}, \text{ отн. ед.}, \quad (5.2)$$

где:  $k$  – коэффициент перехода от поглощенной дозы в воздухе к эффективной дозе, Зв/Гр;  $s$  с учетом коэффициента запаса на проектирование, равного 2, консервативно принят 1 Зв/Гр;

$R$  - радиационный выход рентгеновского аппарата, мГр·м<sup>2</sup>/(мА·мин);

$W$  - рабочая нагрузка рентгеновского аппарата, (мА·мин)/нед;

$N$  - коэффициент направленности излучения, отн. ед.;

30 - значение нормированного времени работы рентгеновского аппарата в неделю при односменной работе персонала группы А (30 - часовая рабочая неделя), ч/нед;

$r$  - расстояние от фокуса рентгеновской трубки до точки расчета, м;

$10^3$  – множитель для перевода мГр в мкГр.

5.4.5. Значение радиационного выхода  $R$  берется из технической документации на рентгеновский аппарат или протокола контроля эксплуатационных параметров в зависимости от напряжения на рентгеновской трубке. При их отсутствии используются средние значения  $R$ , приведенные в табл.6 приложения 3 Правил.

5.4.6. Значения номинальной рабочей нагрузки  $W$  и анодного напряжения  $U$  в зависимости от типа и назначения рентгеновского аппарата приведены в табл. 5.2 Правил. Значения  $W$  рассчитаны исходя из регламентированной длительности проведения рентгенологических процедур при номинальных стандартизованных значениях анодного напряжения.

5.4.7. Коэффициент направленности  $N$  учитывает направление пучка рентгеновского излучения. Суммарно по всем направлениям падения первичного пучка рентгеновского излучения (с учетом всех возможных вариантов позиционирования пациента) значение  $N$  принимается равным 1. Для рассеянного излучения значение  $N$  принимается равным 0,05. Для аппаратов с подвижным источником излучения (сканирующие аппараты: рентгеновский компьютерный томограф, стоматологический аппарат для панорамных снимков и др.) значение  $N$  принимается равным 0,1.

Таблица 5.2. Значения номинальной рабочей нагрузки  $W$  и анодного напряжения  $U$  для расчета стационарной защиты рентгеновских кабинетов

№ пп	Рентгеновская аппаратура*	Рабочая нагрузка $W$ , (мА·мин)/н ед	Анодное напряжени $e$ , кВ

1	2	3	4
1	Флюорографический аппарат с люминесцентным экраном и оптическим переносом изображения, пленочный или цифровой	1000	100
2	Флюорографический аппарат со сканирующей линейкой	2000	100
3	Флюорографический малодозовый аппарат с УРИ, ПЗС- матрицей и цифровой обработкой изображения	100	100
4	Рентгенодиагностический аппарат общего назначения, пленочный или цифровой	1000	100
5	Рентгеновские аппараты для интервенционных процедур (ангиографические, хирургические)	1500	100
6	Рентгеновский компьютерный томограф	2000	120
7	Хирургический передвижной аппарат с УРИ	200	100
8	Палатный рентгеновский аппарат	100	90
9	Рентгеноурологический аппарат	400	90
10	Рентгеновский аппарат для литотрипсии	200	90
11	Маммографический аппарат пленочный или цифровой	400	35
12	Маммографический аппарат с цифровым приемником изображения, сканирующий	600	35
13	Рентгеновский аппарат для планирования лучевой терапии (симулятор)	200	100
14	Аппарат для близко дистанционной рентгенотерапии	3000	100
15	Аппарат для дальне дистанционной рентгенотерапии	3000	300
16	Остеоденситометр для всего тела	200	Номинальн ое
17	Стоматологический аппарат для прицельных снимков пленочный	200	70
18	Стоматологический аппарат для прицельных	40 (200**)	70

	снимков высокочувствительный пленочный или цифровой		
19	Стоматологический аппарат для панорамных снимков пленочный или цифровой	300	90
20	Стоматологический рентгеновский компьютерный томограф	200	120
21	Микрофокусный рентгеновский аппарат с максимальным анодным током не более 0,1 мА	1	150

*Примечания:* \*Для аппаратов, не вошедших в табл. 5.2 Правил, а также при нестандартном применении перечисленных типов аппаратов  $W$  рассчитывается по значению фактической экспозиции при стандартизированных значениях анодного напряжения. Для рентгеновских аппаратов, в которых максимальное анодное напряжение ниже указанного в табл. 5.2 Правил, при расчетах и измерениях необходимо использовать максимальное напряжение, указанное в технической документации на аппарат.

\*\* Меньшее значение – при использовании аппарата в стоматологическом кабинете на 1-3 кресла; большее значение - при использовании аппарата в рентгеностоматологическом кабинете.

5.4.8. Расстояние от фокуса рентгеновской трубки до точки расчета определяется по проектной документации на рентгеновский кабинет. За точки расчета защиты принимаются точки, расположенные на высоте 1 м в защищаемом помещении:

- над и под процедурной - в точках прямоугольной сетки с шагом 1-2 м;
- смежно по горизонтали - на расстоянии 10 см от стены по всей длине стены с шагом 1-2 м.

На территории учреждения за точки расчета принимают точки, расположенные на расстоянии 10 см от наружной стены помещения процедурной на высоте 1 м, а при наличии окон – до 2 м от отмостки здания.

5.4.9. При расчете радиационной защиты рентгеновского стоматологического кабинета, расположенного смежно с жилыми помещениями, за точки расчета защиты принимаются точки, расположенные:

- вплотную к внутренним поверхностям стен кабинета, размещенного смежно по горизонтали с жилыми помещениями;
- на уровне пола кабинета при расположении жилого помещения под

кабинетом;

- на уровне потолка кабинета при расположении жилого помещения над кабинетом.

5.4.10. На основании рассчитанных значений кратности ослабления  $K^m(x)$  определяют необходимые значения свинцовых эквивалентов элементов стационарной защиты. В табл.1 приложения 3 Правил представлены значения свинцовых эквивалентов в зависимости от значения кратности ослабления в диапазоне напряжений на рентгеновской трубке от 50 до 250 кВ.

5.4.11. Средства защиты, поставляемые в виде готовых изделий (защитные двери, защитные смотровые окна, ширмы, ставни, жалюзи и др.), должны обеспечивать кратность ослабления излучения, предусмотренную расчетом защиты, содержащимся в технологической части проекта рентгеновского кабинета.

5.4.12. Для изготовления стационарной защиты могут быть использованы материалы, обладающие необходимыми конструкционными и защитными характеристиками, отвечающие санитарно-гигиеническим требованиям. Защитные характеристики (свинцовые эквиваленты) основных строительных и специальных защитных материалов приведены в табл. 2-5 приложения 3 Правил. При применении материалов, не перечисленных в табл. 2-5 приложения 3 Правил, необходимо иметь документы, подтверждающие их защитные свойства или должны быть определены защитные характеристики в аккредитованных организациях с использованием контрольных образцов.

5.4.13. Расчет защиты для двух или более рентгеновских аппаратов, установленных в одной процедурной, должен проводиться по суммарной рабочей нагрузке от всех аппаратов. Необходимая толщина защитных ограждений выбирается, исходя из максимальных рассчитанных значений кратности ослабления. Эти же требования предъявляются при расчете защиты комнаты управления, смежной с двумя процедурными помещениями.

5.4.14. В процедурной рентгеновского кабинета, где пол расположен непосредственно над грунтом или потолок находится непосредственно под крышей (если она не используется), защита от излучения в этих направлениях не предусматривается.

5.4.15. Коммуникации через стены и перекрытия помещений рентгеновских кабинетов (воздуховод, водопровод, электрический кабель) должны быть оснащены защитой, обеспечивающей безопасность персонала. Коммуникации рекомендуется размещать вне зоны прямого пучка излучения.

## **5.5. Передвижные и индивидуальные средства защиты**

5.5.1. Рентгеновские кабинеты различного назначения должны иметь обязательный набор передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты, перечисленных в приложении 4 Правил. Допускается применение других передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты, обеспечивающих требуемую или дополнительную радиационную защиту со свинцовым эквивалентом, не ниже предусмотренных Правилами.

5.5.2 Эффективность передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты, выраженная в значении свинцового эквивалента, не должна быть меньше значений, указанных в приложении 5 Правил. Защитные средства должны иметь маркировку, предусмотренную технической документацией.

5.5.3. При рентгенологических исследованиях детей должны использоваться защитные средства соответствующих размеров для различных возрастных групп, а также специальные средства (приложение 5 Правил).

5.5.4. Защитные средства, содержащие свинец и имеющие прямой контакт с кожей пациента или медицинского персонала, должны изготавливаться с применением обшивочных материалов, соответствующих 1 классу по СанПиН 2.4.7/1.1.1286-03 «Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых».

5.5.5. Передвижные и индивидуальные средства радиационной защиты должны иметь санитарно-эпидемиологические заключения, в которых должен быть указан свинцовый эквивалент и предназначение для использования при рентгенологических исследованиях.

5.5.6. Контроль защитной эффективности (свинцового эквивалента) и других эксплуатационных параметров средств радиационной защиты должен проводиться аккредитованными организациями по утвержденным методикам.

## **VI. ПРОВЕДЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР**

6.1. Целью проведения рентгенологических процедур является получение необходимой диагностической информации высокого качества при наименьшей возможной дозе излучения у пациента в рентгенодиагностике или высокая эффективность лечения пациента при рентгенотерапии.

6.2. Параметры проведения всех видов рентгенодиагностических исследований должны гарантировать отсутствие детерминированных



лучевых эффектов у пациентов. При проведении рентгенотерапевтических процедур должны быть приняты все необходимые меры для предотвращения лучевых осложнений у пациента.

6.3. Ежедневно до начала работы персонал должен проводить проверку исправности оборудования и пригодность реактивов. При обнаружении неисправностей оборудования необходимо приостановить работу, внести информацию о неисправности в контрольно-технический журнал и вызвать представителя организации, осуществляющей техническое обслуживание и ремонт оборудования. Запрещается проведение рентгенологических исследований на неисправном оборудовании.

#### **6.4. Рентгенодиагностические исследования**

6.4.1. Рентгенологические процедуры выполняются персоналом рентгеновского кабинета, относящимся к группе А. В рентгенологических исследованиях, сопровождающихся сложными манипуляциями, проведение которых не входит в должностные обязанности персонала рентгеновского кабинета, могут участвовать специалисты, относящиеся к персоналу группы Б, обученные безопасным методам работы, включая обеспечение радиационной безопасности пациента.

6.4.2. Лечащий врач, направляющий пациентов на рентгенологическое исследование по клиническим показаниям, и врач-рентгенолог, выполняющий рентгенологическое исследование, должны быть осведомлены о показаниях и противопоказаниях проводимого рентгенологического исследования, а также о возможной дозе и риске облучения пациента и должны учитывать эти сведения при назначении и проведении исследования.

6.4.3. Врач-рентгенолог несет ответственность за проведение рентгенологического исследования. Действия врача-рентгенолога должны включать:

- принятие решения о методе и объеме рентгенологического исследования;
- возможность отказа от проведения исследования в случае необоснованного направления или нарушения правил направления пациентов на исследование, поставив предварительно в известность лечащего врача и зафиксировав мотивированный отказ в амбулаторной карте или истории болезни;
- проведение качественного рентгенологического исследования с наименьшей возможной дозой у пациента;

- оформление заключения с описанием выявленной патологии по результатам рентгенологического исследования с фиксацией в рабочем журнале, амбулаторной карте или истории болезни;
- протоколирование рентгенологического исследования в рабочем журнале;
- фиксацию полученной пациентом дозы излучения в листе учета, приложении к амбулаторной карте или истории болезни.

Рентгенологические исследования пациентов без вышеуказанных записей в соответствующих документах не допускаются.

6.4.4. Ответственным за непосредственное проведение рентгенографии является рентгенолаборант. В его обязанности входит:

- выбор оптимального режима исследования;
- выполнение максимально эффективной укладки;
- получение качественного рентгеновского изображения;
- обеспечение радиационной защиты пациента и
- проведение исследования при наименьшей возможной дозе у пациента.

6.4.5. В результате исследования должны быть получены рентгеновские изображения высокого качества, способствующие диагностике и лечению пациента и исключающие необходимость проведения повторных исследований. Результаты исследований должны сохраняться в компьютерных базах данных и быть доступны для лечащего врача на всех этапах лечения.

6.4.6. При всех видах рентгенологических исследований размеры поля облучения должны быть возможно меньшими, а время проведения - возможно более коротким, но не снижающими качества исследования.

6.4.7. Во время исследования персонал должен соблюдать длительность перерывов между включениями высокого напряжения в соответствии с паспортом на аппарат, следить за выбором оптимальных физико-технических режимов исследования (анодное напряжение, анодный ток, экспозиция, толщина фильтров, размер диафрагмы, компрессия, расстояние фокус-кожа и др.), проводить пальпацию дистанционными инструментами (дистинкторы и др.) и использовать передвижные и индивидуальные средства радиационной защиты в необходимом объеме и номенклатуре.

6.4.8. Для всех проводимых рентгенодиагностических процедур должны быть определены дозы излучения у пациентов. Значения дозы, соответствующие процедуре, режимам работы рентгеновского аппарата

(напряжение на рентгеновской трубке, экспозиция, фильтрация, расстояние, размер поля) и антропометрическим данным пациента, должны быть понятны персоналу.

6.4.9. Особое внимание персоналу следует обращать на возможные методические и технические ошибки при проведении рентгенологического исследования, которые приводят к повторным исследованиям и, соответственно, необоснованному увеличению стоимости исследования и дозы излучения. Среди них основными являются: выбор физико-технических условий проведения исследования; укладка пациента и фотообработка экспонированной пленки.

6.4.10. При проведении специальных рентгенологических исследований, сопровождающихся более высокими уровнями облучения, необходимо использовать все возможные средства снижения дозы у персонала и пациентов, включая средства защиты, сокращение времени исследования, нахождение персонала в местах с низким уровнем облучения и др.

6.4.11. В случае необходимости оказания больному скорой или неотложной помощи рентгенологические исследования производятся в соответствии с указанием врача, оказывающего помощь.

## **6.5. Рентгенотерапевтические процедуры**

6.5.1. Рентгенотерапевтические процедуры должны проводиться только при наличии клинических показаний по назначению лечащего врача (лучевого терапевта) и с согласия больного.

6.5.2. При проведении рентгенотерапевтических процедур должны выполняться следующие условия:

- в планируемый объем мишени пучком рентгеновского излучения подается предписанная поглощенная доза;
- облучение нормальной ткани удерживается на разумно достижимом низком уровне с экранированием здоровых органов;
- лечебные процедуры в отношении беременных женщин, сопровождающиеся облучением области живота или таза, не должны проводиться без веских клинических показаний;
- любая терапевтическая процедура для беременных женщин планируется так, чтобы свести к минимуму дозу, получаемую зародышем или плодом;
- соблюдается последовательность всех этапов, составляющих технологический процесс лучевого лечения пациента, с

использованием необходимого оборудования и применением средств защиты;

- пациента информируют о радиационных рисках, связанных с лечением.

## **VII. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА**

7.1. Основой радиационной безопасности персонала рентгеновских кабинетов являются:

- непревышение предела дозы для персонала (табл. 2.1 Правил) и
- оптимизация радиационной защиты.

7.2. Радиационная безопасность персонала обеспечивается планировкой рентгеновского кабинета, конструкцией рентгеновских аппаратов, использованием стационарных, передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты, выбором оптимальных условий проведения рентгенологических исследований, осуществлением радиационного контроля, а также выполнением требований ОСПОРБ-99/2010 и настоящих Правил.

7.3. К работе по эксплуатации рентгеновского аппарата (персонал группы А) в соответствии с требованиями ОСПОРБ 99/2010 допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знания правил безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций. Подготовка и переподготовка специалистов, участвующих в проведении диагностических и терапевтических рентгенологических процедур, осуществляется 1 раз в 5 лет учреждениями, имеющими лицензию на образовательную деятельность, по программам, включающим раздел «Радиационная безопасность».

7.4. Администрация ЛПО организует проведение предварительных (при поступлении на работу) и ежегодных периодических медицинских осмотров персонала группы А. К работе допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений.

7.5. При выявлении отклонений в состоянии здоровья, препятствующих продолжению работы в рентгеновском кабинете, вопрос о временном или постоянном переводе этих лиц на другую работу решается администрацией ЛПО индивидуально в установленном порядке.

7.6. Беременные женщины освобождаются от непосредственной работы с рентгеновской аппаратурой на весь период беременности.

7.7. Система инструктажа с проверкой знаний по технике безопасности и радиационной безопасности включает:

- вводный инструктаж - при поступлении на работу;
- первичный инструктаж - на рабочем месте;
- повторный инструктаж - не реже двух раз в году;
- внеплановый инструктаж - при изменении характера работ (смене оборудования рентгеновского кабинета, методики исследования или лечения и т.п.) и после радиационной аварии.

Регистрация проведенного инструктажа персонала проводится в специальных журналах.

7.8. Лица, проходящие стажировку и специализацию в рентгеновском кабинете, а также учащиеся высших и средних специальных учебных заведений медицинского профиля допускаются к работе только после прохождения вводного и первичного инструктажа по технике безопасности и радиационной безопасности. Для студентов и учащихся, проходящих обучение с использованием рентгеновского излучения (старше 16 лет), годовые дозы не должны превышать значений, установленных для персонала группы Б (табл. 2.1 Правил).

7.9. Персонал рентгеновского кабинета обязан знать и строго соблюдать настоящие Правила, правила охраны труда, техники безопасности, радиационной безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии. О нарушениях в работе рентгеновского аппарата, неисправности средств защиты, нарушении пожарной безопасности и в случае аварии персонал обязан немедленно доложить администрации учреждения. За несоблюдение регламента проведения рентгенологических исследований, нарушение положений инструкций и правил безопасности должностные лица и администрация учреждения привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством.

7.10. Не допускается проведение работ с рентгеновским излучением, не предусмотренных должностными инструкциями, инструкциями по технике безопасности, радиационной безопасности и другими регламентирующими документами. Не допускается работа персонала рентгеновского кабинета без средств индивидуального дозиметрического контроля. Регистрация индивидуальных доз персонала проводится по установленной форме.

7.11. Во время проведения исследования или сеанса рентгенотерапии персонал должен из комнаты управления через смотровое окно или иную систему наблюдать за состоянием пациента, подавая ему необходимые указания через переговорное устройство.

7.12. Разрешается нахождение персонала во время проведения

исследования в процедурной за защитной ширмой или экраном при работе:

- рентгенофлюорографического аппарата с защитной кабиной,
- рентгенодиагностического аппарата с универсальным поворотным столом-штативом,
- костного денситометра,
- маммографа и рентгеностоматологического аппарата.

Во всех случаях нахождения персонала в процедурной применение средств индивидуальной защиты обязательно. Не допускается нахождение в процедурной лиц, не имеющих прямого отношения к рентгенологическому исследованию.

7.13. При нахождении персонала в помещении вне рентгеновского кабинета, где проводится рентгенологическое исследование с помощью переносных и передвижных рентгеновских аппаратов и где невозможно использовать стационарные и передвижные средства защиты, включение аппарата осуществляется с помощью выносного пульта управления на расстоянии не менее 2,5 м от излучателя. При этом персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

7.14. При проведении сложных рентгенологических исследований в рентгенооперационной (ангиография, рентгеноэндоскопия, исследование детей, пациентов в тяжелом состоянии и т.д.) весь работающий персонал должен использовать индивидуальные средства защиты.

7.15. При проведении рентгенографии в палатах персонал располагается за ширмой или на максимально возможном расстоянии от палатного рентгеновского аппарата.

7.16. Выполнение персоналом рентгенологических исследований с помощью остеоденситометров допускается без использования средств защиты с учетом принципа защиты расстоянием от источника ионизирующего излучения.

7.17. Во время рентгенографии или сеанса рентгенотерапии персонал из комнаты управления через смотровое окно или иную систему наблюдает за состоянием пациента, подавая ему необходимые указания через переговорное устройство.

7.18. При проведении рентгенотерапевтических процедур нахождение персонала в процедурной запрещается.

7.19. В случае возникновения нештатных (аварийных) ситуаций персонал действует в соответствии с инструкцией по ликвидации аварий (раздел 10 Правил).

## **VIII. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ**

8.1. Основой радиационной безопасности пациентов, подвергающихся медицинским рентгенологическим процедурам, являются:

- обоснование проведения рентгенологических процедур и
- оптимизация радиационной защиты пациентов.

Для обеспечения безопасности пациентов следует также соблюдать технические меры ограничительного характера, учитывать особенности защиты детей и беременных женщин, а также особенности защиты при рентгенотерапии.

### **8.2. Обоснование**

8.2.1. Принцип обоснования при проведении рентгенодиагностических исследований реализуется с учетом следующих требований:

- проведение рентгенодиагностических исследований только по клиническим показаниям;
- риск отказа от рентгенологического исследования заведомо превышает риск от облучения при его проведении;
- выбор наиболее щадящих методов рентгенологических исследований;
- рассмотрение альтернативных (нерадиационных) методов диагностики.

8.2.2. Принцип обоснования при проведении рентгенотерапевтических процедур реализуется с учетом следующих требований:

- использование метода только в случаях, когда ожидаемая эффективность лечения превосходит эффективность альтернативных (нерадиационных) методов;
- риск отказа от рентгенотерапии заведомо превышает риск от облучения при ее проведении.

8.2.3. Принцип обоснования проведения рентгенологической процедуры в медицине применяется на двух уровнях:

- на первом уровне обосновывается применение конкретного рентгенодиагностического исследования или рентгенотерапевтической процедуры для группы пациентов с соответствующей симптоматикой или диагнозом;

- на втором уровне обосновывается применение данной рентгенологической процедуры для конкретного пациента с учетом его анамнеза и предстоящего облучения.

8.2.4. Обоснование рентгенодиагностического исследования или рентгенотерапевтической процедуры у конкретного пациента (2-й уровень) осуществляется лечащим врачом с согласия врача – рентгенолога, в особенности, если пациент является беременной женщиной или ребенком. Индивидуальное обоснование необходимо для исследований, сопровождающихся высокой дозой излучения, т.е. терапевтических и сложных диагностических или интервенционных процедур. При этом учитываются следующие обстоятельства:

- необходимость и срочность применения рентгенологической процедуры в конкретных обстоятельствах;
- наличие требуемой диагностической информации и возможность ее получения нерадиационными методами;
- характеристика предполагаемого облучения и информация о предыдущих радиологических процедурах;
- индивидуальное состояние пациента.

8.2.5. Если диагностическая или терапевтическая рентгенологическая процедура не обоснована, ее не следует проводить. Необходимо стремиться к уменьшению облучения пациентов за счет исключения как необоснованных назначений рентгенологических процедур, так и их необоснованных повторений.

8.2.6. Направление пациента на медицинские рентгенологические процедуры осуществляет лечащий врач после постановки предварительного диагноза по обоснованным клиническим показаниям, зафиксировав его в амбулаторной карте или истории болезни.

8.2.7. Пациент имеет право отказаться от медицинского рентгенологического исследования, за исключением профилактических исследований, проводимых в целях выявления заболеваний, опасных в эпидемиологическом отношении.

8.2.8. Окончательное решение о целесообразности, объеме и виде исследования принимает врач-рентгенолог, а в случае отсутствия врача-рентгенолога - врач, направивший пациента на рентгенологическое исследование, прошедший обучение по радиационной безопасности.

8.2.9. При необоснованных направлениях на рентгенологическое исследование (отсутствие первичного диагноза и др.) врач-рентгенолог может отказать пациенту в проведении рентгенологического исследования, предварительно проинформировав об этом лечащего врача и зафиксировав



отказ в истории болезни (амбулаторной карте).

8.2.10. С целью предотвращения необоснованного повторного облучения пациентов на всех этапах медицинского обслуживания учитываются результаты ранее проведенных рентгенологических исследований и дозы, полученные при этом в течение года. При направлении больного на рентгенологическое исследование, консультацию или стационарное лечение, при переводе больного из одного стационара в другой результаты рентгенологических исследований (описание, снимки, цифровые носители информации) передаются вместе с индивидуальной картой.

8.2.11. Произведенные в амбулаторно-поликлинических условиях рентгенологические исследования не должны дублироваться в условиях стационара. Повторные исследования проводятся только при изменении течения болезни или появлении нового заболевания, а также при необходимости получения расширенной информации о состоянии здоровья пациента.

### **8.3. Оптимизация**

8.3.1. Целью оптимизации защиты пациента при медицинских рентгенологических процедурах является обеспечение наибольшего превышения выгоды для здоровья пациента от диагностики или лечения по сравнению с вредом от облучения с учетом социальных и экономических факторов. Доза при диагностической либо интервенционной процедуре должна быть минимально необходимой, при которой достигается медицинская цель процедуры.

8.3.2. Оптимизация не обязательно означает снижение дозы у пациентов, т.к. приоритетом должно быть получение надежной диагностической информации или достижению терапевтического эффекта, соответственно.

8.3.3. Оптимизация защиты при медицинском облучении должна включать выбор наиболее эффективных технологий и оборудования для диагностики или терапии, а также практические вопросы обеспечения качества, радиационной защиты и оценки дозы у пациентов.

### **8.4. Обеспечение качества**

8.4.1. Программа обеспечения качества рентгенологических процедур согласно ОСПОРБ 99/2010 должна быть направлена на то, чтобы работа оборудования и выполнение медицинских процедур удовлетворяли установленным медико-техническим требованиям, и должна включать:

- оценку качества изображения в рентгенодиагностике и качества лечения в рентгенотерапии;

- выбор оптимального режима проведения рентгенодиагностических процедур как компромисс между хорошим качеством изображения и низкими дозами у пациентов;
- наличие письменных инструкций и регистрации рентгенологических процедур, включая данные клинической дозиметрии;
- контроль соответствия проводимых рентгенологических процедур предписаниям врача;
- проверку параметров (режимов) проведения рентгенологических процедур при диагностике или терапии и оценку дозы у пациентов;
- обучение и повышение квалификации персонала в вопросах радиационной безопасности;
- контроль эксплуатационных параметров рентгеновских аппаратов (см. пп. 4.5 - 4.9 Правил);
- проверку калибровки и условий эксплуатации дозиметрического и контрольно-измерительного оборудования;
- мероприятия по устранению выявленных нарушений;
- регулярный пересмотр программы обеспечения качества.

8.4.2. Ответственным за разработку и выполнение программы обеспечения качества является администрация лечебно-профилактического учреждения.

## **8.5. Референтные диагностические уровни**

8.5.1. Оптимизацию защиты пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований согласно ОСПОРБ 99/2010 следует осуществлять с помощью «референтных диагностических уровней» (РДУ). РДУ служат критерием для оценки того, не является ли уровень облучения пациента существенно бóльшим или меньшим, чем нужно для получения необходимой диагностической информации. РДУ не связаны с пределами дозы и не применяются в отношении детерминированных эффектов облучения в лучевой терапии и интервенционной радиологии.

8.5.2. РДУ устанавливаются на национальном или региональном уровнях органами здравоохранения во взаимодействии с органом надзора с учетом местной медицинской практики и характеристики доступного оборудования.. Значения РДУ устанавливаются по методике, утвержденной федеральным органом надзора.

8.5.3. РДУ следует устанавливать и применять на практике к измеренным и/или расчетным дозиметрическим величинам: произведению дозы на площадь (ПДП), входной дозе на поверхности тела пациента и др. Если измеренные значения этих величин превышают установленное значение РДУ для данной рентгенологической процедуры, необходимо рассмотреть режим проведения исследования и степень защиты пациента и принять меры по их оптимизации. РДУ служат средством достижения показателей современной образцовой практики и должны пересматриваться по мере совершенствования соответствующей технологии и методик.

8.5.4. Превышение РДУ при исследовании конкретных пациентов не является нарушением требований радиационной защиты. Однако неоднократные и существенные превышения РДУ могут указывать на наличие существенных недостатков в проведении данного вида исследования. В таких случаях требуется расследование причин и коррекция режимов исследования и/или защиты пациента.

8.5.5. РДУ не применяются для оптимизации защиты от детерминированных эффектов излучения в коже и подкожных тканях (эритема и др.) при интервенционных процедурах. Эти эффекты имеют пороговый характер, и должны быть приняты все возможные меры, чтобы входная доза в коже не приближалась к порогу детерминированных эффектов (около 2 Гр). При превышении порога детерминированных эффектов следует наблюдать за состоянием кожи пациента в месте возможного переоблучения в течение 2-х недель и при необходимости применять лечебные меры.

## 8.6. Ограничительные меры

8.6.1. Не допускается использование флюорографических методов с использованием фотопленочных приемников, для диагностики иных патологий, кроме легочных.

8.6.2. В целях защиты кожи пациента при рентгенологических исследованиях устанавливаются минимальные допустимые расстояния от фокуса рентгеновской трубки до поверхности тела пациента (табл. 8.1 Правил).

Таблица 8.1. Минимальные допустимые кожно-фокусные расстояния (КФР), см

Вид исследования	КФР, см
Маммография (с увеличением)	20

Рентгенография на палатном, передвижном, хирургическом, дентальном аппаратах	20
Рентгеноскопия на хирургическом аппарате (с УРИ)	20
Рентгеноскопия на стационарном аппарате	30
Рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах	45
Компьютерная томография	20
Дентальная	15
Рентгеностоматологические исследования на аппаратах с анодным напряжением *: до	10
60 кВ	20
60 кВ	свыше

*\*Примечание:* исключение составляют микрофокусные рентгеновские аппараты с внутриротовым расположением рентгеновской трубки в соответствии с п. 22 табл. 5.2 Правил.

8.6.3. При рентгенологическом исследовании должно проводиться экранирование частей тела (у детей младшего возраста – всего тела) пациента за пределами области исследования, если это не мешает его проведению. С этой целью должны использоваться средства индивидуальной защиты (пластины из просвинцованной резины, фартуки и т.п.).

8.6.4. При использовании передвижных и переносных аппаратов вне рентгеновского кабинета (в палатах, операционных и др.) предусматриваются следующие мероприятия по радиационной защите:

- нахождение людей на максимально возможном расстоянии от аппарата ;
- применение передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты;
- использование рентгеновских кассет с встроенным растром.

## **8.7. Исследование и лечение женщин в детородном возрасте**

8.7.1. При направлении женщин в детородном возрасте на рентгенологическое исследование лечащий врач и рентгенолог должны уточнить время последней менструации с целью выбора времени проведения рентгенологической процедуры. Рентгенологические

исследования желудочно-кишечного тракта, урографию, рентгенографию тазобедренного сустава и другие исследования, связанные с лучевой нагрузкой на гонады, рекомендуется проводить в течение первой декады менструального цикла.

8.7.2. Назначение беременных женщин на рентгенологическое исследование производится только по клиническим показаниям при минимально возможном облучении плода. Исследования должны проводиться во вторую половину беременности, за исключением случаев, когда должен решаться вопрос о прерывании беременности или необходимости оказания скорой или неотложной помощи.

8.7.3. Если диагностическая рентгенологическая процедура назначена беременной женщине по медицинским показаниям, как правило, риск отказа от нее выше радиационного риска для развития эмбриона/плода. Рентгенологические исследования беременных должны проводиться с использованием всех возможных технических средств и способов радиационной защиты.

8.7.4. Беременные женщины должны быть информированы врачом о пользе планируемых рентгенологических процедур и о связанном с ними радиационном риске для принятия сознательного решения о ее проведении или отказе.

8.7.5. Беременных женщин не разрешается привлекать в качестве добровольцев к участию в медико-биологических исследованиях с использованием ионизирующего излучения. Они не допускаются также к уходу или помощи больным во время рентгенологических исследований (поддерживание ребенка или тяжелобольного родственника).

8.7.6. При планировании интервенционных и тем более рентгенотерапевтических процедур в области живота или таза беременных женщин необходимо учитывать увеличение риска для развития эмбриона/плода и здоровья детей. При рентгеновской терапии рака у беременной женщины в области живота или таза трудно избежать существенных негативных последствий для развития эмбриона/плода.

8.7.7. Поглощенную дозу у эмбриона/плода менее 100 мГр не следует рассматривать как причину для прерывания беременности. При дозе у эмбриона/плода более 100 мГр беременную женщину следует информировать о возможных радиационных последствиях, включая риск нарушения развития плода и развития рака в отдаленный период.

## **8.8. Исследование и лечение детей**

8.8.1. Родители детей-пациентов должны быть информированы врачом о пользе планируемых рентгенологических процедур и о связанном с ними

радиационном риске для принятия сознательного решения о его проведении или отказе. Если диагностическая рентгенологическая процедура назначена ребенку по медицинским показаниям, как правило, риск отказа от нее выше радиационного риска для развития и здоровья детей.

8.8.2. Рентгенологические исследования детей в возрасте до 12 лет выполняются с участием медицинской сестры, санитарки или родственников, на обязанности которых лежит сопровождение пациента к месту выполнения исследования и наблюдение за ним во время его проведения.

8.8.3. При рентгенологических исследованиях детей младшего возраста применяются иммобилизирующие приспособления, исключающие необходимость в помощи персонала. При отсутствии специального приспособления поддержание детей во время исследования может быть поручено родственникам не моложе 18 лет, исключая беременных женщин, или медицинскому персоналу отделения, из которого поступил ребенок. Все лица, помогающие при таких исследованиях, должны быть предварительно проинструктированы и снабжены средствами индивидуальной защиты.

8.8.4. Детей не разрешается привлекать в качестве добровольцев к участию в медико-биологических исследованиях с использованием ионизирующего излучения. Они также не подлежат профилактическим рентгенологическим исследованиям.

## **8.9. Профилактические исследования**

8.9.1. Медицинские профилактические обследования групп лиц с использованием рентгеновского излучения должны быть специально обоснованы. В обосновании медицинских профилактических обследований в отношении заболеваний следует учитывать эффективность обнаружения случаев конкретных заболеваний при рентгенологическом обследовании, эффективность лечения и эпидемиологическую обстановку.

8.9.2. Проведение профилактических обследований методом рентгеноскопии не допускается. Проведение профилактических флюорографических исследований органов грудной клетки допускается только с использованием цифровых приемников рентгеновского излучения.

8.9.3. Не подлежат профилактическим рентгенологическим исследованиям дети до 14 лет и беременные женщины, а также пациенты, если они уже прошли профилактическое исследование в течение предшествующего года.

8.9.4. Если медицинское профилактическое обследование групп лиц с использованием рентгеновского излучения признано обоснованным в установленном порядке, то при его проведении должна быть оптимизирована защита и годовая эффективная доза не должна превышать 1 мЗв.

### **8.10. Рентгенотерапия**

8.10.1. При проведении рентгенотерапевтических процедур должны соблюдаться следующие дополнительные условия защиты пациента наряду с требованиями п. 6.5 Правил:

- обеспечение радиационной безопасности с помощью системы защитных мероприятий, используемых в данном учреждении;
- соблюдение точности укладки и воспроизведение ее в последующих сеансах;
- использование защитных приспособлений для экранирования наиболее радиочувствительных органов от рассеянного излучения;
- недопущение облучения частей тела, не предусмотренных при дозиметрическом планировании, принятие всех возможных мер для предотвращения возникновения лучевых осложнений;
- выполнение требований к точности подведения дозы излучения в зависимости от цели облучения. Предъявление повышенных требований к детальному планированию облучения в больших дозах;
- регистрация дозы в органе-мишени и прилегающих органах в персональном листе учета доз медицинского облучения, являющемся приложением к истории болезни пациента.

## **IX. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ**

9.1. При проведении рентгенологических процедур облучению в малых дозах могут подвергаться отдельные лица из населения: посетители ЛПО, соседние пациенты и другие лица. Основой радиационной безопасности отдельных лиц из населения являются:

- непревышение предела дозы для населения (табл. 2.1 Правил) и
- оптимизация радиационной защиты.

9.2. Среди населения имеются группы лиц, которые пациентами не являются, но подвергаются медицинскому облучению:

- помогающие в уходе за пациентами;
- проходящие медицинские обследования в связи с профессиональной деятельностью или в рамках медико-юридических процедур;
- добровольцы, участвующие в медико-биологических исследованиях.

9.3. Методы регулирования облучения данных групп лиц включают принципы обоснования, оптимизации и нормирования.

#### **9.4. Лица, которые помогают в уходе за пациентами**

9.4.1. Лица (за исключением персонала), которые сознательно и добровольно помогают в уходе за пациентами в лечебно-профилактическом учреждении, могут подвергаться облучению при оказании помощи (поддержке) пациентам (например, престарелым, тяжелобольным или младенцам) во время рентгенологических исследований. Обоснованием такой деятельности является необходимость помощи пациентам, которую не может предоставить персонал лечебного заведения.

9.4.2. Оптимизация радиационной защиты лиц, которые помогают в уходе за пациентами, включает: методы, позволяющие избежать или уменьшить необходимость в поддержке пациентов (например, назначение седативных средств для длительных процедур); исключение из их числа детей и беременных женщин, выбор положения и защитных средств таким образом, чтобы облучение было на разумно достижимом низком уровне.

9.4.3. Для взрослых лиц (за исключением персонала), которые помогают в уходе за пациентами, годовая эффективная доза медицинского облучения, обусловленная этой деятельностью, не должна превышать 5 мЗв.

#### **9.5. Лица, проходящие медицинские исследования в связи с профессиональной деятельностью или в рамках медико-юридических процедур**

9.5.1. Медицинские рентгенологические исследования в связи с профессиональной деятельностью или в рамках медико-юридических процедур требуют специального обоснования. Такие исследования, как правило, не являются обоснованными в смысле превышения пользы над вредом для обследуемого лица.

9.5.2. Запрещается проведение профилактических рентгенологических исследований при заключении договоров о страховании здоровья.

9.5.3. Если медицинские исследования с использованием рентгеновского излучения в связи с профессиональной деятельностью или в рамках



медико-юридических процедур в порядке исключения признаны обоснованными в установленном порядке, то при их проведении должна быть оптимизирована защита и годовая эффективная доза не должна превышать 1 мЗв.

## **9.6. Лица, добровольно участвующие в медико-биологических исследованиях**

9.6.1. Медико-биологические исследования на добровольцах с использованием рентгеновского излучения требуют специального обоснования. Проведение исследований методом рентгеноскопии не допускается.

9.6.2. Проведение медико-биологических исследований на добровольцах с использованием рентгеновского излучения может быть разрешено федеральным органом здравоохранения после рассмотрения связанных с ними научных и этических вопросов.

9.6.3. Если медико-биологическое исследование на добровольцах с использованием рентгеновского излучения признано обоснованным в установленном порядке, то при его проведении должна быть оптимизирована защита и годовая эффективная доза не должна превышать 1 мЗв.

## **9.7. Жители помещений, смежных со стоматологическими кабинетами**

9.7.1. Соблюдение норм радиационной безопасности для населения (табл. 2.1 Правил) в отношении работников или посетителей общественных зданий и жителей помещений жилых зданий, смежных со стоматологическими кабинетами, в которых используются радиовизиографы, обеспечивается следующими требованиями:

- номинальная или фактическая рабочая нагрузка радиовизиографов не должна превышать 40 (мА·мин.)/нед.;
- мощность дозы внутри кабинета вплотную к внутренним поверхностям его стен или стационарных защитных ограждений, приведенная к стандартной рабочей нагрузке аппарата (см. ниже), не должна превышать 0,3 мкЗв/ч.

## **X. АВАРИЙНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ**

10.1. Аварийная ситуация при проведении медицинской рентгенологической процедуры может быть вызвана неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными

бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению персонала или населения выше предела годовой дозы, установленного НРБ-99/2009, либо к облучению пациентов в дозе, существенно отличающейся от величины, предписанной врачом.

10.2. В рентгенотерапии курс лечения, проведенный не тому пациенту, которому он предназначен, либо не тому органу/ткани, либо с использованием не того фармацевтического препарата, либо с применением дозы или фракционирования дозы, существенно отличающихся от величин, предписанных врачом, и способных привести к нежелательным острым вторичным радиационным эффектам (при повышенной дозе) либо к снижению эффективности лечения (при пониженной дозе), квалифицируется как аварийная ситуация и подлежит расследованию и устранению причин, ее обусловивших.

10.3. При интервенционной рентгенологической процедуре облучение пациента, которое привело к детерминированным эффектам, квалифицируется как аварийная ситуация и подлежит расследованию и устранению причин, его обусловивших.

10.4. В рентгенографии и компьютерной томографии неоднократное проведение процедуры, приведшее к дозам, существенно превысившим установленные референтные диагностические уровни, подлежит расследованию и устранению причин, его обусловивших.

10.5. Необходимо предпринимать все надлежащие меры для снижения вероятности и масштабов аварийного облучения персонала и пациентов с учетом социальных и экономических факторов. Основные усилия должны быть сконцентрированы на установках для рентгенотерапии, как потенциальных источниках высоких доз у пациентов и медицинского персонала.

10.6. Для предотвращения аварийных ситуаций необходимы следующие профилактические мероприятия:

- проверка исправности используемого оборудования и правильности применяемых методик (часть программы контроля качества);
- обучение персонала распознаванию потенциальных нарушений в работе оборудования и технологии проведения процедур;
- разработка программ и методик противоаварийных мероприятий;
- разбор и детальный анализ имевших ранее место радиационных аварий и действий персонала по их ликвидации;
- регулярный контроль знаний персонала, в том числе в вопросах ликвидации аварийных и нештатных ситуаций.

10.7. В рентгеновском кабинете должны быть средства по ликвидации последствий аварийных и нештатных ситуаций и оказанию первой помощи:

- инструкция по действиям персонала в случае возникновения радиационных аварий и нештатных ситуаций, утвержденная администрацией учреждения;
- комплект оборудования для ликвидации пожара (огнетушитель и др.);
- комплект для оказания первой медицинской помощи.

10.8. Инструкции должны содержать следующие положения:

- характеристику возможных аварийных ситуаций;
- порядок ликвидации аварийной ситуации и перечень мер по защите персонала при выполнении аварийных работ;
- систему лечебно-профилактических мероприятий в случае переоблучения персонала или пациента;
- перечень и порядок действий при нерадиационной аварийной ситуации (пожар, удар электрическим током и др.);
- план мероприятий по защите пациентов и персонала при аварийных ситуациях;
- порядок информирования о возникновении и протекании радиационной аварии и нештатной ситуации;
- план подготовки и обучения персонала действиям в аварийных ситуациях.

10.9. В случае аварийного облучения пациента или персонала должны быть приняты все необходимые и возможные меры для смягчения его последствий и изучения уроков, чтобы уменьшить вероятность подобных событий в будущем.

10.10. В связи с расследованием случаев аварийного рентгеновского облучения, перечисленных в пп. 10.2-10.4 Правил, должны быть предприняты следующие действия:

- проинформировать лечащего врача и пациента о происшедшем случае аварийного облучения;
- оценить дозы, полученные пациентом и другими облученными лицами, и их распределение в теле;

- определить причину аварийного облучения и разработать меры по устранению недостатков для предупреждения повторения подобных случаев;
- устранить недостатки, находящиеся в сфере ответственности учреждения здравоохранения;
- составить письменный отчет о расследовании случая аварийного рентгеновского облучения, содержащий информацию по всем подпунктам п. 10.10 Правил, а также иную информацию, запрошенную органами надзора, здравоохранения или правоохранительными органами.

## **XI. РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ**

11.1. Целью радиационного контроля является определение соответствия уровней облучения персонала, пациентов и населения, а также параметров радиационной обстановки в рентгеновском кабинете, в смежных помещениях и на территории учреждения требованиям санитарного законодательства.

11.2. Объектами радиационного контроля являются: рабочие места персонала, помещения рентгеновского кабинета, смежные помещения, прилегающая территория; рентгеновское оборудование, средства радиационной защиты и индивидуальные дозы у персонала и пациентов.

11.3. Радиационный контроль в рентгеновских кабинетах проводится службой радиационной безопасности учреждения (ответственным лицом, назначенным приказом по учреждению) или внешней организацией, аккредитованной для соответствующего вида деятельности в установленном порядке.

11.4. Программа радиационного контроля разрабатывается на стадии проектирования рентгеновского кабинета в соответствии с ОСПОРБ-99/2010. В разделе «Радиационный контроль» проекта определяются вид и объем дозиметрических измерений, перечень приборов, вспомогательного оборудования, точек текущего и периодического контроля, состав необходимых помещений, а также штат сотрудников, осуществляющих радиационный контроль.

11.5. Внеплановый радиационный контроль проводится при изменении условий эксплуатации рентгеновского кабинета (изменение назначения кабинета и/или смежных помещений, замена рентгеновской трубки, защитных средств, при аварийных ситуациях и др.).

11.6. Радиационный контроль в рентгеновских кабинетах должен включать:

- измерение мощности дозы рентгеновского излучения на рабочих местах персонала группы А. Проводится планово (1 раз в 2 года) и внепланово (при изменении условий эксплуатации используемого оборудования);
- измерение мощности дозы рентгеновского излучения на рабочих местах персонала группы Б, в помещениях и на территориях, смежных с процедурной рентгеновского кабинета. Проводится планово (1 раз в 2 года) и внепланово (при изменении условий эксплуатации помещений или оборудования);
- измерение мощности дозы излучения утечки на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении при закрытом выходном окне излучателя при стандартных значениях анодного напряжения (см. табл. 5.2 Правил);
- индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А. Проводится постоянно с регистрацией результатов измерений не реже, чем один раз в квартал;
- индивидуальный дозиметрический контроль медицинского персонала, периодически участвующего (хирурги, анестезиологи и др.) в проведении специальных рентгенологических исследований. Проводится так же, как и для персонала группы А;
- контроль дозы у пациентов. Проводится постоянно при каждом рентгенологическом исследовании с регистрацией полученных результатов;
- контроль технического состояния и защитной эффективности передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты. Проводится один раз в два года.
- 11.7. Все дозиметрические измерения необходимо выполнять поверенными в установленном порядке приборами. Метрологическая поверка приборов для выполнения измерений должна проводиться ежегодно.

### **11.8. Радиационный контроль мощности дозы (МД) на рабочих местах персонала, в смежных помещениях и на контролируемой территории**

11.8.1. При проведении радиационного контроля МД в качестве измеряемой величины используется мощность амбиентного эквивалента дозы  $\dot{H}^*(10)$ . Измерения  $\dot{H}^*(10)$  на рабочих местах персонала, в помещениях и на территории, смежных с процедурной рентгеновского кабинета, должны проводиться при стандартных значениях анодного напряжения (см. табл. 5.2 Правил), значении силы анодного тока не менее

2 мА и наличии фильтров, указанных в эксплуатационной документации на рентгеновский аппарат. Размер поля на приемнике изображения при проведении измерений необходимо установить не менее 200 x 200 мм.

11.8.2. Измерения должны проводиться с тканеэквивалентными (водными) фантомами, имитирующими тело пациента и имеющими размеры:

- в рентгенодиагностических кабинетах общего назначения, в рентгенотерапевтических кабинетах, а также при контроле палатных и других передвижных рентгеновских аппаратов – не менее 250 x 250 x 150 мм;
- в рентгенофлюорографических кабинетах – не менее 250 x 250 x 75 мм;
- при контроле рентгеностоматологических аппаратов - диаметром 150 и высотой 200 мм;
- в кабинетах маммографии – со штатными фантомами, имеющимися в комплекте маммографических рентгеновских аппаратов (допускается использование в качестве фантома пакета из пластика объемом 200 мл, заполненного водой);
- в кабинетах компьютерной томографии и остеоденситометрии - штатными фантомами, имеющимися в комплекте компьютерных томографов и остеоденситометров.

11.8.3. Радиационный контроль МД на рабочих местах персонала группы А должен проводиться непосредственно около рентгеновского аппарата за малой защитной ширмой на участках размерами 60 x 60 см при вертикальном и горизонтальном положениях поворотного стола штатива в точках, расположенных на высотах, соответствующих уровню головы -  $160 \pm 20$  см и талии -  $100 \pm 20$  см. При наличии телеуправляемого рентгеновского аппарата радиационный контроль проводят на местах фактического нахождения персонала в пультовой во время проведения исследований.

11.8.4. При радиационном контроле МД в помещениях, где расположены хирургические, флюорографические, маммографические, стоматологические и другие специализированные рентгеновские аппараты, измерения мощности амбиентного эквивалента дозы необходимо проводить на рабочих местах, т.е. на участках фактического нахождения персонала во время проведения рентгенологических процедур с использованием передвижных и индивидуальных средств защиты.

11.8.5. Измерения мощности дозы на рабочих местах персонала в процедурной следует проводить с использованием средств индивидуальной защиты и индивидуального дозиметра.

11.8.6. При проведении радиационного контроля ДМД в рентгенотерапевтических кабинетах измерения мощности дозы проводят только в помещениях и на территориях, смежных с процедурной.

11.8.7. В помещениях, смежных с процедурной рентгеновского кабинета, измерения мощности амбиентного эквивалента дозы проводят на одной высоте 1 м при реально используемом направлении прямого пучка рентгеновского излучения:

- в помещениях, расположенных над и под процедурной, - в точках прямоугольной сетки с шагом 1-2 м;
- в помещениях, смежных по горизонтали, - вплотную к стенам по всей длине стены с шагом 1-2 м (то же для наружной стены процедурной).

Измерения проводят также на стыках защитных ограждений, у дверных проемов, смотровых окон и отверстий технологического назначения. В дальнейшем используют максимальное измеренное значение.

11.8.8. Состояние радиационной безопасности в жилых или общественных помещениях, смежных с рентгеновским стоматологическим кабинетом, оценивается по результатам измерений мощности амбиентного эквивалента дозы внутри кабинета вплотную к внутренним поверхностям стационарных защитных ограждений кабинета.

11.8.9. Измеренные значения  $\dot{H}^*(10)$  приводят к значениям стандартной рабочей нагрузки рентгеновского аппарата по формуле:

$$\dot{H}^*(10)_{np} = \frac{\dot{H}^*(10) \cdot W \cdot t_c \cdot n \cdot T}{0,83}, \text{ мкЗв/ч}, \quad (11.1)$$

где:  $\dot{H}^*(10)_{np}$  - значение мощности амбиентного эквивалента дозы, приведенное к стандартной рабочей нагрузке рентгеновского аппарата, мкЗв/ч;

$\dot{H}^*(10)$  – измеренное значение мощности амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч;

W - рабочая нагрузка рентгеновского аппарата (табл. 5.2 Правил), (мА·мин)/нед;

$t_c$ , n и T – определены в пояснении к формуле (5.1); их численные значения для разных помещений и территорий приведены в табл. 5.1 Правил;

$I_{изм}$  - значение тока, установленное во время измерения, мА;

0,83 – числовой множитель.

11.8.10. Для анализа результатов радиационного контроля МД на рабочих

местах, находящихся непосредственно в процедурной рентгеновского кабинета, значение приведенной мощности эффективной дозы  $\dot{E}$  оценивают по формуле:

$$\dot{E} = \left[ \frac{1}{4} \sum_{i=1}^n \dot{H}_i^2 \right]^{0,5}, \text{ мкЗв/ч,} \quad (11.2)$$

где:  $\dot{H}_i$  – значения мощности амбиентного эквивалента дозы, приведенные к рабочей нагрузке рентгеновского аппарата на основе измеренных значений на уровнях головы и талии;

$w^{160}$ ,  $w^{100}$  – взвешивающие коэффициенты, принятые равными 0,1 и 0,9, соответственно.

11.8.11. В помещениях, смежных с процедурной рентгеновского кабинета, мощность амбиентного эквивалента дозы измеряют на одной высоте 100 см, учитывая, что в этих условиях облучение тела человека относительно равномерно. Для оценки результатов радиационного контроля мощность эффективной дозы  $\dot{E}$  принимается равной мощности амбиентного эквивалента дозы, приведенного к рабочей нагрузке рентгеновского аппарата  $\dot{H}(10)_{np}^{100}$ :

$$\dot{E} \approx \dot{H}(10)_{np}^{100}, \text{ мкЗв/час,} \quad (11.3)$$

11.8.12. Полученное по результатам измерений значение приведенной мощности эффективной дозы  $\dot{E}$  сравнивают со значениями ДМЭД для лиц соответствующих категорий и помещений различного назначения (см. табл. 5.1 Правил).

11.8.13. Результаты дозиметрических измерений оформляются в форме протокола. Протоколы выполненных измерений предоставляются надзорным органам или прилагаются к акту обследования.

## 11.9. Контроль индивидуальных доз у персонала

11.9.1. Индивидуальные дозы у персонала рентгеновских кабинетов (группа А), а также у медицинского персонала (хирурги, анестезиологи, медицинские сестры и др., группы А или Б), периодически участвующего в проведении специальных рентгенологических исследований, должны измеряться с помощью индивидуальных дозиметров, откалиброванных в величине индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$ , по утвержденным методикам со сменой дозиметров и регистрацией результатов измерений не реже, чем один раз в квартал.

11.9.2. Индивидуальные годовые дозы персонала фиксируются в карточке учета (базе данных) индивидуальных доз. Копию карточки следует хранить в учреждении в течение 50 лет после увольнения работника.



Карточка учета доз работника в случае перевода его в другое учреждение передается на новое место работы. Данные об индивидуальных дозах прикомандированных лиц сообщаются по месту работы.

11.9.3. Ежегодно в утвержденные сроки администрация организации предоставляет в установленном порядке сведения о дозах у персонала рентгеновских кабинетов в условиях нормальной эксплуатации и при радиационной аварии в соответствии с формами федерального государственного статистического наблюдения за индивидуальными дозами граждан.

### **11.10. Контроль дозы у пациентов**

11.10.1. При проведении рентгенологических процедур должны определяться дозы у пациентов с использованием поверенных дозиметров и утвержденных дозиметрических методик.

11.10.2. В зависимости от типа рентгенологических процедур должны определяться следующие дозы у пациентов:

- при диагностических процедурах – эффективные дозы, соответствующие типовым параметрам исследования, или индивидуальные эффективные дозы по результатам измерения значения произведения дозы на площадь за время процедуры;
- при интервенционных процедурах, проводимых под рентгенологическим контролем, - индивидуальные эффективные дозы по результатам измерения произведения дозы на площадь, а также индивидуальные дозы в коже, если оценка дозы близка к порогу детерминированного эффекта;
- при терапевтических процедурах – индивидуальные поглощенные дозы в облучаемых органах и прилежащих органах и тканях, указанных врачом-рентгенологом.

11.10.3. Эффективные дозы у пациентов при диагностических и интервенционных процедурах определяют по результатам:

- измерения значения произведения дозы на площадь с помощью проходной камеры или входной дозы и дальнейшим вычислением на их основе эффективной дозы по соответствующей расчетной методике;
- измерения радиационного выхода рентгеновского аппарата и последующего расчета эффективной дозы по соответствующей расчетной методике.

11.10.4. Индивидуальные дозы пациентов регистрируются в установленном порядке в персональном листе учета доз медицинского облучения, фиксируются в амбулаторной карте (истории развития ребенка) или истории болезни и “Журнале учета ежедневных рентгенологических исследований” и сохраняются в медицинских организациях в течение установленного срока. При изменении места обследования пациента данные о полученных дозах должны передаваться в базовое учреждение и фиксироваться в амбулаторной карте. Результаты измерений (расчетов) и описания использованного дозиметрического оборудования и методик предоставляются по запросам надзорных органов.

11.10.5. Сведения об эффективных дозах у пациентов ежегодно предоставляются администрацией организации в установленном порядке в соответствии со статистической медицинской формой.

**Требования, предъявляемые к рентгеновскому кабинету при приемке в эксплуатацию**

1. Администрация ЛПО разрабатывает медико-техническое задание (МТЗ) на вновь строящиеся и реконструируемые рентгеновские кабинеты.

2. Выбор помещений, входящих в состав рентгеновского кабинета (отделения), осуществляется администрацией в соответствии с требованиями настоящих правил и регулирующих документов совместно с рентгенорадиологическим отделением (РРО) (или иной организацией, аналогичной по функциям РРО) региона и согласуется с территориальным органом надзора..

3. Проектная документация на рентгеновский кабинет разрабатывается по МТЗ организацией, имеющей лицензию на право проектирования рентгеновских кабинетов. Неотъемлемым разделом технологической части проекта должен быть расчет радиационной защиты.

4. При приемке кабинета в эксплуатацию должна быть следующая документация, относящаяся к радиационному фактору:

- разрешение (лицензия, аккредитация и др.) организации на медицинскую деятельность;
- разрешение (лицензия) организации на деятельность, связанную с использованием источников ионизирующего излучения (генерирующих);
- технологический проект на рентгеновский кабинет, согласованный в установленном порядке;
- технический паспорт на рентгеновский кабинет;
- регистрационное удостоверение Минздравсоцразвития на рентгеновский аппарат;
- сертификат соответствия (декларация) на рентгеновский аппарат;
- эксплуатационная документация на рентгеновский аппарат;
- протоколы радиационного контроля;
- инструкция по радиационной безопасности, предупреждению и ликвидации аварийных (нештатных) ситуаций, журнал инструктажа на рабочем месте;
- контрольно-технический журнал организации, осуществляющей техническое обслуживание рентгеновского оборудования;

- приказ об отнесении работающих лиц к персоналу групп А и Б;
- приказ о назначении лиц, ответственных за обеспечение радиационной безопасности, учет и хранение рентгеновских аппаратов, производственный радиационный контроль;
- документ об обучении персонала по радиационной безопасности;
- заключение медицинской комиссии о прохождении персоналом группы А предварительных и периодических медицинских осмотров;
- карточки учета индивидуальных доз у персонала;
- документы, подтверждающие учет дозы пациентов (журнал, лист учета, база данных и т.д.);
- журнал текущего и протоколы периодического контроля эксплуатационных параметров;
- акт ввода рентгеновского аппарата в эксплуатацию, подписанный представителями организации, осуществляющей пуско-наладочные работы, и медицинской организации (для вновь поставляемых аппаратов).

5. Рентгеновский кабинет принимается в эксплуатацию на основании обследования комиссией в составе представителей лечебно-профилактического учреждения, специалистов территориальных органов надзора и здравоохранения, а также, при необходимости, представителей строительной, монтажно-наладочной организаций и пр.

6. Экземпляры акта обследования хранятся в ЛПО, территориальных органах надзора и здравоохранения.

7. На основании акта обследования рентгеновского кабинета оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение на деятельность, связанную с использованием генерирующих ИИИ (эксплуатация, хранение рентгеновских аппаратов). Санитарно-эпидемиологическое заключение оформляется на юридическое лицо; рентгеновские кабинеты и аппараты, на которые распространяется действие санитарно-эпидемиологического заключения, условия эксплуатации, ограничительные условия (если требуются) указываются в приложении к бланку санитарно-эпидемиологического заключения установленного образца.

**Приложение 2**  
**(обязательное)**

**Состав и площади помещений рентгеновских кабинетов**

Таблица 1. Площади процедурной с разными рентгеновскими аппаратами

Рентгеновский аппарат	Площадь, кв.м (не менее)	
	Предусматривается использование каталки	Не предусматривается использование каталки
Рентгенодиагностический комплекс (РДК) с полным набором штативов (ПСШ, стол снимков, стойка снимков, штатив снимков)	45	40
РДК с ПСШ, стойкой снимков, штативом снимков	34	26
РДК с ПСШ и универсальной стойкой - штативом, рентгенодиагностический аппарат с цифровой обработкой изображения	34	26
РДК с ПСШ, имеющим дистанционное управление	24	16
Аппарат для рентгенодиагностики методом рентгенографии (стол снимков, стойка для снимков, штатив снимков)	16	16
Аппарат для рентгенодиагностики с универсальной стойкой-штативом	24	14
Аппарат для близкодистанционной рентгенотерапии	24	16
Аппарат для дальнедистанционной рентгенотерапии	24	20
Аппарат для маммографии		6
Аппарат для остеоденситометрии		8

Таблица 2. Состав и площади помещений рентгенодиагностического кабинета

Наименование помещения	Площадь, кв.м (не менее)
1	2
<b>Общие помещения отделения (кабинета)</b>	
1. Кабинет заведующего отделением	12
2. Комната персонала	10 (+3,5 кв.м на каждого дополнительного сотрудника)
3. Комната просмотра результатов (снимков)	6
4. Кабина для приготовления бария	3
5. Ожидальная	6
6. Материальная	8
7. Кладовая запасных частей	6
8. Кладовая предметов уборки	3
9. Помещение временного хранения рентгеновской пленки (не более 100 кг)	6
10. Комната личной гигиены персонала	3
11. Уборные для персонала и пациентов	3 на одну кабину
12. Компьютерная	12
13. Инженерная	12
<b>Кабинет рентгенодиагностики</b>	
1. Флюорографический кабинет для массовых обследований	14
- процедурная	6
- раздевальная	6
- ожидальная	6
- фотолаборатория**	9
- комната персонала	

<p>2. Флюорографический кабинет для диагностических снимков</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная</li> <li>- комната управления (при отсутствии защитной кабины)</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабина для раздевания*</li> <li>- кабинет врача (для аппаратов с цифровой обработкой изображения)</li> </ul>	<p>14</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>9</p>
<p>3. Кабинет рентгенодиагностики методом рентгеноскопии и рентгенографии (1,2 и 3 р.м.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная 1</li> <li>- процедурная 2</li> <li>- комната управления</li> <li>- кабина для раздевания*</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабинет врача</li> </ul>	<p>по табл. 1</p> <p>по табл. 1</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>8</p> <p>9</p>
<p>4. Кабинет рентгенодиагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта (1 р.м.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная</li> <li>- комната управления</li> <li>- фотолаборатория</li> <li>- уборная для пациентов</li> <li>- кабина для раздевания с кушеткой*</li> <li>- кабинет врача</li> </ul>	<p>по табл. 1</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>9</p>
<p>5. Кабинет рентгенодиагностики методом рентгенографии и/или томографии (1,2 и 3 р.м.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная 1</li> <li>- комната управления</li> <li>- кабина для раздевания*</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- комната персонала</li> </ul>	<p>по табл. 1</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>8</p> <p>9</p>

<p>6. Кабинет рентгенодиагностики заболеваний молочной железы методом маммографии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная</li> <li>- процедурная спец.методов (при необходимости)</li> <li>- кабина для раздевания*</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабинет врача</li> </ul>	<p>6 8 3 8 9</p>
<p>7. Кабинет рентгенодиагностики заболеваний моче-половой системы (урологический)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная со сливом</li> <li>- комната управления</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабина для раздевания с кушеткой*</li> <li>- кабинет врача</li> </ul>	<p>по табл. 1 6 8 4 9</p>
<p>8. Кабинет (бокс) рентгенодиагностики инфекционных отделений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тамбур при входе в бокс (шлюз при входе в бокс)</li> <li>- ожидальная</li> <li>- уборная при ожидальной</li> <li>- процедурная</li> <li>- комната управления</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабинет врача</li> </ul>	<p>1,5 6 3 по табл. 1 6 8 9</p>
<p>9. Кабинет топометрии (планирования лучевой терапии)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурная</li> <li>- комната управления</li> <li>- комната для формирования устройств иммобилизации пациента</li> <li>- кабинет врача</li> <li>- уборная (не обязательно отдельная)</li> </ul>	<p>по табл. 1 6 3 9 3</p>
<b>Рентгенооперационный блок</b>	
1. Блок диагностики заболеваний сердца и сосудов	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- рентгенооперационная</li> <li>- комната управления</li> <li>- предоперационная</li> <li>- стерилизационная*</li> <li>- комната временного пребывания больного после исследования*</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабинет врача</li> </ul>	<p>48</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>9</p>
<p>2. Блок для диагностики заболеваний легких и средостения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рентгенооперационная</li> <li>- комната управления</li> <li>- предоперационная</li> <li>- стерилизационная*</li> <li>- цитологической диагностики*</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- комната просмотра снимков*</li> <li>- кабинет врача</li> <li>- комната медсестер*</li> <li>- комната личной гигиены персонала*</li> <li>- комната хранения грязного белья*</li> </ul>	<p>32</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>9</p> <p>13</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p>3. Блок диагностики заболеваний урогенитальной системы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рентгенооперационная</li> <li>- комната управления</li> <li>- фотолаборатория**</li> <li>- кабинет врача</li> <li>- комната приготовления контрастных средств*</li> <li>- уборная для пациентов</li> </ul>	<p>26</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>5</p> <p>3</p>
<p>4. Блок диагностики заболеваний репродуктивных органов (молочной железы)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рентгенооперационная</li> <li>- комната управления</li> </ul>	<p>8</p> <p>4</p>

- фотолаборатория**	6
- кабинет врача	9
<b>Кабинет рентгеновской компьютерной томографии</b>	
<b>1. Кабинет РКТ для исследования головы</b>	
- процедурная	18
- комната управления	7
- генераторная/компьютерная	8
- фотолаборатория**	8
- кабинет врача	9
<b>2. Кабинет РКТ для рутинного исследования</b>	
- процедурная	22
- комната управления	8
- генераторная/компьютерная	8
- фотолаборатория**	8
- кабинет врача	9
- кабина для раздевания	4
- просмотровая	6
<b>3. Кабинет РКТ для рентгенохирургических исследований</b>	
- процедурная	36
- предоперационная	7
- комната управления	10
- генераторная/компьютерная	8
- фотолаборатория**	8
- кабинет врача	9
- просмотровая	10
- комната приготовления контрастных средств	5
- уборная для пациентов	3
- комната медперсонала	12
- комната инженеров	12
<b>Кабинет рентгеностоматологический ***</b>	

для прицельных снимков с получением изображения на рентгеновской пленке	
- процедурная	6
- фотолаборатория	4
для прицельных снимков с получением изображения на цифровом приемнике	
процедурная	6
для панорамных снимков	
- процедурная	8
- комната управления	4
- фотолаборатория **	6

\* - не обязательно.

\*\* - не нужны при использовании аппаратов для цифровой рентгенографии и флюорографии.

\*\*\* - набор и площади помещений для других кабинетов и вспомогательных помещений стоматологического учреждения регламентируются СанПиН 2.1.3.2630-10.

Таблица 3. Состав и площадь помещений кабинета рентгенотерапии\*

Наименование помещения	Площадь, кв.м (не менее)
1. Кабинет близкодистанционной рентгенотерапии	
- процедурная с 2-3 излучателями	16
- процедурная с 1 излучателем	12
- комната управления	9
- кабинет врача (смотровая)	10
- ожидальная	6
2. Кабинет дальнедистанционной рентгенотерапии	
- процедурная	20
- комната управления	9
- кабинет врача (смотровая)	10
- ожидальная	6

*Примечание:* использование помещений меньшей площади или сокращенного набора

помещений возможно в случаях, когда применяемое оборудование, организация работ, численность персонала и др., обеспечивают соблюдение общегигиенических требований (микроклимат, бактериальная обсемененность, санитарно-эпидемиологический режим и т.д.).

**Приложение 3**  
**(обязательное)**

**Материалы для расчета стационарной защиты**

Таблица 1. Свинцовые эквиваленты защиты в зависимости от кратности ослабления К рентгеновского излучения

К, отн.ед.	Свинцовый эквивалент (мм) при анодном напряжении (кВ) и фильтре					
	2 мм Al					0,5 мм Cu
	50	75	100	150	200	250
	Толщина защиты из свинца, d, Pb, мм					
3	0,02	-	0,1	0,16	0,24	0,2
7	0,05	0,11	0,21	0,31	0,46	0,6
10	0,06	0,13	0,25	0,37	0,55	0,7
15	0,08	0,17	0,31	0,46	0,69	1,0
20	0,09	0,2	0,37	0,53	0,8	1,1
25	0,1	0,22	0,42	0,59	0,9	1,3
30	0,11	0,24	0,45	0,62	0,9	1,4
40	0,12	0,28	0,52	0,69	1,1.	1,6
50	0,13	0,31	0,58	0,8	1,2	1,9
70	0,14	0,36	0,68	0,8	1,3	2,0
100	0,16	0,41	0,8	1,0	1,5	2,4
150	0,2	0,5	0,9	1,1	1,7	2,7
200	0,2	0,5	1,0	1,2	1,8	3,0
300	0,3	0,6	1,1	1,4	2,0	3,5
400	0,3	0,7	1,2	1,5	2,2	3,8
600	0,3	0,75	1,3	1,7	2,4	4,2
800	0,3	0,8	1,4	1,7	2,5	4,5
1000	0,3	0,8	1,5	1,8	2,6	4,7
1500	0,4	0,9	1,6	2,0	2,8	5,2
2000	0,4	1,0	1,7	2,1	3,0	5,6
2500	0,4	1,0	1,8	2,2	3,1	5,8
3000	0,4	1,1	1,9	2,3	3,2	6,0
4000	0,45	1,1	2,0	2,4	3,35	6,2
5000	0,5	1,15	2,1	2,5	3,5	6,6
6000	0,5	1,2	2,2	2,6	3,6	6,8
10000	0,5	1,3	2,3	2,75	3,9	7,4
12000	0,5	1,3	2,4	2,85	4,0	7,6
15000	0,55	1,35	2,5	2,95	4,1	7,8

20000	0,6	1,4	2,6	3,1	4,3	8,1
30000	0,6	1,5	2,7	3,2	4,5	8,6
40000	0,65	1,6	2,85	3,3	4,7	9,0
50000	0,65	1,65	2,9	3,4	4,8	9,2
60000	0,65	1,65	3,0	3,5	4,9	9,4
100000	0,7	1,8	3,2	3,7	5,2	10,0
200000	0,75	1,9	3,4	4,0	5,6	11,0
300000	0,8	2,0	3,6	4,2	5,8	11,4
500 000	0,8	2,2	3,8	4,4	6,1	12,0
1 000 000	0,9	2,3	4,0	4,7	6,5	13,0
1 500 000	0,9	2,3	4,2	4,8	6,7	13,4
3 000 000	1,0	2,5	4,4	5,1	7,1	14,2
5 000 000	1,0	2,6	4,6	5,3	7,4	15,0
10 000 000	1,1	2,8	4,9	5,6	7,8	15,8

Таблица 2. Свинцовые эквиваленты строительных материалов, используемых для защиты от рентгеновского излучения

Материал	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Толщина свинца мм	Эквивалентная толщина материала (мм) при напряжении на рентгеновской трубке (кВ)									
			50	60	75	100	125	150	180	200	220	250
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сталь	7,9	0,2	1,1	-	1,2	1,2	-	2,4	-	3,2	-	3,4
		0,5	3,2	-	3,2	3,2	-	6,6	-	7,6	-	8
		1	-	5	5,5	6	9	12	12,5	13	12,5	12
		2	-	10	11	12	18,5	25	26	27	24	20
		3	-	16	18	19	23	37	39	40	34	28
		4	-	22	24	25	38	50	53	55	45	35
		6	-	-	-	36	54	71	76	80	64	48
		8	-	-	-	50	72	93	100,5	108	84	60
Бетон	2,3	1	-	80	80	85	85	85	85	85	73,5	60
		2	-	160	160	160	160	160	155	150	123	95
		3	-	210	210	210	220	230	200	210	168	125
		4	-	320	338	355	345	290	283	275	213	150
		6	-	-	-	-	-	450	425	400	305	210
		8	-	-	-	-	-	560	550	540	400	260
		10	-	-	-	-	-	-	-	670	485	300
Барит о-бетон, штука-турка	2,7	0,5	18	14	10	5	-	8,5	-	10,8	-	12
		1	36	28	20	10,5	-	22	-	25	-	23
		2	-	-	30	20,4	-	38	-	46	-	45
		3	-	-	59	29	-	62	-	68	-	64
		4	-	-	65	36	-	90	-	90	-	75
		6	-	-	-	55	-	129	-	126	-	116
		8	-	-	-	68	-	156	-	165	-	140
		10	-	-	-	84	-	188	-	205	-	165
Кирпи	1,8	0,5	100	-	80	70	-	84	-	76	-	68

ч полно - тельный		1	200	-	150	120	-	150	-	130	-	120
		2	-	-	240	195	-	260	-	230	-	190
		3	-	-	320	260	-	340	-	310	-	250
		4	-	-	400	330	-	420	-	370	-	300
		6	-	-	-	450	-	570	-	490	-	390
		8	-	-	-	-	-	-	-	600	-	470
		10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	540
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	610
Кирпи ч полно - тельный	1,6	0,5	110	-	90	80	-	95	-	90	-	80
		1	220	-	170	135	-	170	-	150	-	135
		2	-	-	270	220	-	290	-	260	-	215
		3	-	-	360	290	-	380	-	345	-	280
		4	-	-	450	370	-	470	-	415	-	340
		6	-	-	-	505	-	640	-	550	-	435
		8	-	-	-	-	-	-	-	670	-	530
		10	-	-	-	-	-	-	-	780	-	600
Гипсо - карто н	0,84	0,2	50	-	-	48	-	63	-	62	-	60
		0,4	110	-	-	89	-	120	-	110	-	105
		0,6	170	-	-	130	-	175	-	155	-	145
		0,8	230	-	-	165	-	220	-	200	-	180
		1,0	290	-	-	200	-	270	-	240	-	220
Пено- бетон	0,63	0,2	84	-	-	66	-	82	-	92	-	77
		0,4	180	-	-	120	-	160	-	145	-	135
		0,6	280	-	-	170	-	230	-	200	-	180
		0,8	380	-	-	220	-	280	-	260	-	230
		1,0	480	-	-	270	-	340	-	310	-	270
		1,2	-	-	-	310	-	400	-	360	-	310
		1,4	-	-	-	350	-	450	-	410	-	340
		1,6	-	-	-	390	-	500	-	450	-	380
		1,8	-	-	-	430	-	560	-	500	-	410
		2,0	-	-	-	470	-	600	-	530	-	440
Строи -тель- ный мате- риал СРБ (тяже- лый бетон)	2,7	1	20	-	21	24	-	28	-	-	-	-
		2	40	-	42	48	-	48	-	-	-	-
		3	60	-	62	70	-	70	-	-	-	-
		4	80	-	80	94	-	94	-	-	-	-
		6	-	-	-	-	-	132	-	-	-	-
		8	-	-	-	-	-	172	-	-	-	-

*Примечание:* При определении свинцового эквивалента материалов для значений анодных напряжений, не указанных в таблице, можно использовать метод линейной интерполяции.

При отличии плотностей фактически применяемых материалов от материалов, близких по составу, указанных в таблице, толщину материала увеличивают или уменьшают пропорционально плотности применяемого материала.

Таблица 3. Материал рентгенозащитный из просвинцованного пластика ППС-73

Наименование	Тип	Размер, мм	Поверхностная плотность, кг/м <sup>2</sup>	Свинцовый эквивалент, мм
Рулонный	ПЛ-1	7000 x 900 x 2,5	7	0,32
Плиты	ПП-1	700 x 500 x 10	28	1,2
Плиты	ПП-2	1000 x 500 x 10	28	1,2

Таблица 4. Стекла рентгеновские защитные марок ТФ 5 и ТФ 105 ГОСТ 9541-75

Толщина стекла, мм	Свинцовый эквивалент (мм) при напряжении 180-200 кВ (не менее)
10	2,5
15	4,0
20	5,0
25	6,5
50	13,5

Таблица 5. «Просвинцованная резина»

## Тип Я-1002 и Я-1002Т

Толщина пластины, мм	1,0-1,4	1,5-1,9	2,0-2,9	3,0-3,5	3,6-4,0
Свинцовый эквивалент, мм	≥0,25	≥0,35	≥ 0,5	≥0,75	≥ 1,0



## Тип 1697

Толщина пластины, мм	1,0-1,2	1,2-1,4	1,5-1,9	2,0-2,9	3,0-3,5
Свинцовый эквивалент, мм	$\geq 0,25$	$\geq 0,35$	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$	$\geq 1,0$

Таблица 6. Средние значения радиационного выхода R \*

Анодное напряжение, ** кВ	40	50	70	75	100	150	200	250
Радиационный выход, R мГр x м <sup>2</sup> /(мА x мин)***	2,0	3,0	5,6	6,3	9	18	25	20

\*на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновской трубки,

\*\* анодное напряжение постоянное, фильтр - 2 мм Al, для 250 кВ - 0,5 мм Cu,

\*\*\*в табл. указаны значения радиационного выхода при пульсациях анодного напряжения менее 4% (частотное преобразование). Для трехфазных 6-вентильных аппаратов эти значения уменьшаются в 1,3 раза, для однофазных однополупериодных - в 2 раза.

**Приложение 4**  
(обязательное)

**Номенклатура обязательных средств радиационной защиты**

Средство радиационной защиты*	Вид рентгенологического исследования/процедуры								
	Флюорография	Рентгено-скопия	Рентгено-графия	Уро-графия	Маммо-графия, денсито-метрия	Ангио-графия	Рентгено-стомато-логия	Рентгено-терапия	РКТ
Большая защитная ширма (при отсутствии комнаты управления или др. средств)	1	1	1	1	1	1	1		
Малая защитная ширма		1		1		1			
Фартук защитный односторонний		1	1	1	1	1	1	1	
Фартук защитный двусторонний				1		1			
Фартук защитный стоматологический							1		
Воротник защитный	1	1	1	1	1	1	1		1
Жилет защитный с юбкой защитной		1		1		1			1
Передник для защиты	1	1	1	1	1	1	2		

гонад или юбка защитная									
Пластины ограничительные		1	1	1		1		1	
Шапочка защитная		1		1		1			
Очки защитные		1		1		1			
Перчатки защитные		1		1		1			
Набор защитных пластин			1	1		1		1	

*\*Примечания:* В зависимости от принятой медицинской технологии разрешается применять другие средства радиационной защиты.

В кабинете рентгеновской компьютерной томографии для защиты пациента применяются специальные конструкции.

При работе с рентгеностоматологическими аппаратами с высокочувствительными приемниками изображения допускается использование рентгенозащитных штор вместо ширмы.

## **Приложение 5**

**(обязательное)**

**Назначение и минимальное значение свинцового эквивалента  
передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты**

Наименование	Назначение	Минимальное значение свинцового эквивалента, мм Pb
<b><i>Передвижные средства радиационной защиты</i></b>		
Большая защитная ширма персонала (одно-, двух-, трехстворчатая и др.)	для защиты от излучения всего тела человека	1,0
Малая защитная ширма врача (пациента)	для защиты нижней части тела	1,0
Экран защитный поворотный	для защиты отдельных частей тела в положении стоя, сидя или лежа	0,5
Экран защитный передвижной	для защиты всего тела; может применяться взамен большой защитной ширмы	1,0
Защитная штора	для защиты всего тела; может применяться взамен большой защитной ширмы	0,25
<b><i>Индивидуальные средства радиационной защиты</i></b>		
Фартук защитный односторонний тяжелый	для защиты тела спереди от горла до голеней (на 10 см ниже колен)	0,35
Фартук защитный односторонний легкий	«	0,25
Фартук защитный двусторонний передняя поверхность - тяжелый - легкий вся остальная поверхность - тяжелый - легкий	для защиты тела спереди от горла до голеней (на 10 см ниже колен), включая плечи и ключицы, а сзади от лопаток, включая кости таза, ягодицы, и сбоку до бедер (не менее чем на 10 см ниже пояса)	0,35 0,25 0,25 0,15
Фартук защитный стоматологический	для защиты щитовидной железы, передней части тела, включая гонады, кости таза при дентальных исследованиях или исследовании черепа	0,25
Накидка защитная (пелерина)	для защиты плечевого пояса и верхней части грудной клетки	0,35
Веретник защитный	для защиты щитовидной	



**Приложение 6  
(справочное)**

**Температура, относительная влажность, скорость движения воздуха,  
кратность воздухообмена и освещенность в помещениях  
рентгеновских кабинетов**

Таблица 1. Температура и кратность воздухообмена в помещениях рентгенодиагностического кабинета

Наименование помещения	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, °С	Кратность воздухообмена в час	
				приток	вытяжка
<b>Общие помещения</b>					
1. Кабинет заведующего отделением	≤60	≤0,15	20	-	1,5
2. Комната персонала	≤60	≤0,15	20	-	1,5
3. Комната просмотра результатов (снимков)	≤60	≤0,15	20	-	1,5
4. Кабина для приготовления бария	≤60	≤0,15	18	-	1,5
5. Ожидальная	≤60	≤0,15	18	-	1,5
6. Материальная	≤60	≤0,15	18	-	1,5
7. Кладовая запасных частей	≤60	≤0,15	18	-	1,5
8. Кладовая предметов уборки	≤60	≤0,15	18	-	1,5
9. Помещение временного хранения рентгеновской пленки (не более 100 кг)	≤60	≤0,15	18	-	1,5
10. Комната личной гигиены персонала	≤60	≤0,15	22	3	5
11. Уборные для персонала или пациентов	≤60	≤0,15	20		50 м <sup>3</sup> на один унитаз
12. Компьютерная	≤60	≤0,15	18	3	2
13. Инженерная	≤60	≤0,15	18	-	1,5
<b>Кабинет рентгенодиагностики</b>					
1. Процедурная	≤60	≤0,15	20	3	4
2. Комната управления	≤60	≤0,15	18	3	4
3. Раздевальная	≤60	≤0,15	20	3	1,5
4. Кабина для раздевания	≤60	≤0,15	20	3	1,5
5. Тамбур	≤60	≤0,15	18	-	1,5

Наименование помещения	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, °С	Кратность воздухообмена в час	
				приток	вытяжка
6. Шлюз	≤60	≤0,15	18	5	5
7. Кабинет врача	≤60	≤0,15	20	-	1,5
8. Фотолаборатория	≤60	≤0,15	18	3	4
<b>Рентгенооперационный блок</b>					
1. Рентгенооперационная	55-60	≤0,15	20	12	10
2. Комната управления	≤60	≤0,15	18	3	4
3. Малая операционная	55-60	≤0,15	20	10	5
4. Преоперационная, стерилизационная, микроскопная	55-60	≤0,15	18	3	3
5. Кабина для раздевания, комната временного пребывания больного, комната личной гигиены	55-60	≤0,15	20	3	1,5
6. Кабинет врача, комната просмотра снимков, комната медсестер	≤60	≤0,15	20	-	1,5
7. Кладовая, материальная	≤60	≤0,15	18	-	-
8. Уборная для пациентов	≤60	≤0,15	20	-	50 м <sup>3</sup>

Таблица 2. Температура, относительная влажность, скорость движения воздуха и кратность воздухообмена в помещениях кабинета рентгенотерапии

Наименование помещения	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, °С	Кратность воздухообмена в час	
				Приток	Вытяжка
1. Процедурная	≤60	≤0,15	20	3	1
2. Комната управления	≤60	≤0,15	18	2	1
3. Кабинет врача	≤60	≤0,15	20	1	1

Таблица 3. Температура и кратность воздухообмена в помещениях для рентгеностоматологических исследований

	Темпера-	Кратность
--	----------	-----------



Наименование помещения	тура, °С	воздухообмена в час	
		Приток	Вытяжка
1. Процедурная	20	3	2
2. Комната управления	18	2	1
3. Кабинет врача	20	1	1

Таблица 4. Освещенность рабочих мест в помещениях рентгеновского кабинета

Наименование помещения	Освещенность ь, ЛК	Источник света
<b>Общие помещения отделения</b>		
1. Кабинет заведующего отделением	500	Л.Л.
	300	Л.Н.
2. Комната персонала	500	Л.Л.
	300	Л.Н.
3. Комната просмотра результатов (снимков)	400	Л.Л.
	200	Л.Н.
4. Кабина для приготовления бария	100	Л.Л.
	50	Л.Н.
5. Комната ожидания	100	Л.Л.
	50	Л.Н.
6. Материальная	200	Л.Н.
7. Кладовая запасных частей	200	Л.Н.
8. Кладовая предметов уборки	200	Л.Н.
9. Помещение временного хранения рентгеновской пленки (не более 100 кг)	200	Л.Н.
10. Комната личной гигиены персонала	100	Л.Л.
	50	Л.Н.
11. Уборные для персонала и пациентов	75	Л.Н.
12. Компьютерная	300	Л.Л.
13. Инженерная	150	Л.Н.
14. Фотолаборатория <sup>1</sup>	70	Л.Н.

<b>Кабинет рентгенодиагностики</b>		
1. Процедурная для рентгеноскопии	100	Л.Л.
	50	Л.Н.
2. Процедурная для рентгенографии	100	Л.Л.
	50	Л.Н.
3. Процедурная для флюорографии	400	Л.Л.
	200	Л.Н.

4. Комната управления	200	л.н.
5. Раздевальная	200	л.л.
	100	л.н.
6. Кабина для раздевания	150	л.л.
	75	л.н.
7. Тамбур	75	л.л.
	30	л.н.
8. Шлюз	75	л.л.
	30	л.н.
9. Кабинет врача	500	л.л.
	300	л.н.
<b>Операционный блок</b>		
1. Операционная	600	л.л.
	400	л.н.
2. Кабинет ангиографии	750	л.л.
	500	л.н.
3. Комната управления	200	л.н.
4. Предоперационная	500	л.л.
	300	л.н.
5. Стерилизационная	400	л.л.
	200	л.н.
6. Комната временного пребывания больного	400	л.л.
	200	л.н.
7. Кабинет врача, комната медсестер	500	л.л.
	300	л.н.
8. Кладовая, материальная	200	л.н.
9. Уборная для пациентов	75	л.н.
<b>Кабинет рентгеновской компьютерной томографии</b>		
1. Процедурная	300	л.л.
	150	л.н.
2. Комната управления	200	л.н.
3. Генераторная	200	л.л.
	100	л.н.
4. Кабинет для раздевания	150	л.л.
	75	л.н.
5. Кабинет врача	500	л.л.
	300	л.н.

<sup>1</sup> - при проведении обслуживания (чистка и смена растворов) фотолабораторного оборудования;

л.л.- люминесцентные лампы улучшенной цветопередачи (индекс цветопередачи  $R_a \geq 90\%$ ) только при сохранении норм по коэффициенту пульсации;

л.н. - лампы накаливания).

Таблица 5. Освещенность рабочих мест в помещениях кабинета рентгенотерапии\*

Наименование помещения	Освещенность, лк	Источник света
1. Процедурная	300	Л.Л.
	150	Л.Н.
2. Комната управления	200	Л.Л.
	100	Л.Н.
3. Кабинет врача	500	Л.Л.
	300	Л.Н.

*Примечание:* При отсутствии в процедурной естественного освещения в ней устанавливаются бактерицидные лампы из расчета 1 лампа на 10 кв.м;  
 л.л.- люминесцентные лампы улучшенной цветопередачи (индекс цветопередачи  $R_a \geq 90\%$ ) только при сохранении норм по коэффициенту пульсации;  
 л.н. - лампы накаливания).

**Приложение 7**  
(справочное)**Информация, которая должна быть приведена в контрольно-техническом журнале\***

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись техника, дата

*Примечание:* Первые два столбца журнала заполняются персоналом рентгеновского кабинета, остальные - специалистом, осуществляющим сервисное обслуживание установленной в кабинете аппаратуры.



## Приложение 9

(справочное)

## Карточка учета индивидуальных доз персонала

(наименование организации, подразделение)	(дата заполнения)
(организация, выполняющая ИДК)	(№ протокола)

## Карточка учета индивидуальных доз № \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_  
 фамилия, имя, отчество                      год рождения                      пол

4. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_  
 должность, домашний адрес, телефон                      характер работы

Стаж работы в радиационно-опасных условиях \_\_\_\_\_

Суммарная доза излучения на момент заполнения карты \_\_\_\_\_

Год	Специальность	Квартальные дозы, мЗв				Суммарная годовая доза, мЗв	Примечания*	Подписи	
		I	II	III	IV			Личная	Представитель аккр.орг.

\* доза на органы

**Приложение 10**  
(справочное)**Лист учета доз пациента при рентгенологических исследованиях**

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

№№ п/п	Дата	Вид исследования,	Количество и вид процедур	Эффективная доза за исследование, мЗв	Примечан

*Примечание:* Лист клеивается в медицинскую карту амбулаторного больного или историю развития ребенка

**Приложение 11**  
(обязательное)

**Нормативные документы**

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. (в ред. Федеральных законов от 30.12.2001 № 196-ФЗ, от 10.01.2003 № 15-ФЗ, от 30.06.2003 № 86-ФЗ, от 22.08.2004 № 122-ФЗ, от 09.05.2005 № 45-ФЗ, от 31.12.2005 № 199-ФЗ, от 18.12.2006 № 232-ФЗ, от 29.12.2006 № 258-ФЗ, от 30.12.2006 № 266-ФЗ, от 26.06.2007 № 118-ФЗ, от 08.11.2007 № 258-ФЗ, от 01.12.2007 № 309-ФЗ, от 14.06.2008 № 118-ФЗ).
2. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 9 января 1996 г. (в ред. Федерального закона от 22.08.2004 № 122-ФЗ).
3. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ от 21 ноября 1995 г. (в ред. Федеральных законов от 10.02.1997 № 28-ФЗ, от 10.07.2001 № 94-ФЗ, от 28.03.2002 № 33-ФЗ, от 11.11.2003 № 140-ФЗ, от 22.08.2004 № 122-ФЗ).
4. Трудовой кодекс РФ.
5. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 128-ФЗ от 08.08.01 г.
6. Административный регламент исполнения Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека государственной функции по осуществлению в установленном порядке проверки деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан по выполнению требований санитарного законодательства, законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, регулирующих отношения в области защиты прав потребителей, и за соблюдением правил продажи отдельных предусмотренных законодательством видов товаров, выполнения работ, оказания услуг, утвержден Приказом Минздравсоцразвития от 19.10.2007 № 658.
7. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СанПиН 2.6.1.2523-09. 2009.
8. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). СП 2.6.1.2612-10. 2010.
9. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий. СП 1.1.1058 – 01, изменения и дополнения № 1 – СП 1.1.219-07.
10. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям,



осуществляющим медицинскую деятельность. СанПиН 2.1.3.2630-10.

11. Постановление Госкомстата России от 07.09.99 № 84 «Об утверждении годовых форм Федерального государственного статистического наблюдения за индивидуальными дозами облучения граждан».

12. Постановление Госкомстата России от 26.09.2000 № 88 «Об утверждении статистического инструментария для организации Минздравом России статистического наблюдения за индивидуальными дозами облучения граждан».

13. Технический паспорт на рентгеновский диагностический кабинет. Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2002.

14. Типовая инструкция по охране труда для персонала рентгеновских отделений. Приложение к Приказу Минздрава России от 28.01.02 № 19.

15. Типовая инструкция по охране труда для персонала отделений лучевой терапии. Приложение к Приказу Минздрава России от 28.01.02 № 18.

16. Строительные нормы и правила РФ. СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения.

17. Международное Агентство по Атомной Энергии. Основные нормы безопасности для защиты от ионизирующего излучения и опасного обращения с источниками излучения. Серия норм по безопасности № 115. МАГАТЭ, Вена, 1996.

18. Международное Агентство по Атомной Энергии. Радиационная защита при медицинском облучении ионизирующим излучением. Серия норм по безопасности № RS-G-1.5. МАГАТЭ, Вена, 2004.

**Термины и определения**

В настоящих Правилах, кроме общепринятых, используются следующие специальные термины и определения:

**Авария радиационная** - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами, которая могла привести или привела к облучению людей выше установленных норм;

**анодное напряжение** – амплитудное значение анодного напряжения без учета переходных процессов;

**анодное напряжение номинальное** – наибольшее допустимое анодное напряжение для указанных условий работы;

**аппарат рентгеновский медицинский** - установка, включающая рентгеновский излучатель, электрическое питающее устройство, систему регулирования режима работы рентгеновской трубки, приемник (преобразователь) излучения (отсутствует у рентгенотерапевтических аппаратов) и штативные устройства, служащая для визуализации внутренних органов пациента или лечения больного;

**аппарат рентгеновский стоматологический** - медицинский рентгеновский аппарат, предназначенный для проведения рентгенографических исследований зубов пациента;

**аппарат рентгеновский маммографический** – аппарат рентгенодиагностический, предназначенный для снимков молочной железы;

**аппарат рентгеновский микрофокусный** – аппарат, включающий в себя излучатель на основе рентгеновской трубки с размером фокусного пятна менее 0,1 мм, а также цифровую систему регистрации и обработки рентгеновского изображения;

**аппарат рентгенодиагностический** – медицинский рентгеновский аппарат, предназначенный для диагностики;

**аппарат рентгенотерапевтический** – медицинский рентгеновский аппарат, предназначенный для лечения рентгеновским излучением;

**аппарат рентгенофлюорографический (флюорограф)** – аппарат рентгенодиагностический, предназначенный для фотографирования рентгеновского изображения с флюоресцентного экрана;

**аппарат рентгеновский цифровой** – аппарат с цифровым приемником рентгеновского излучения, обладающий повышенной чувствительностью, позволяющий получать изображение на мониторе компьютера при низкой

дозе у пациента и исключаящий наличие и процесс фотообработки рентгеновской пленки;

**безопасность радиационная** - состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

**врач-рентгенолог** – сотрудник рентгеновского кабинета, имеющий высшее специализированное медицинское образование и обеспечивающий проведение рентгенологического исследования;

**доза поглощенная (D)** – отношение энергии ионизирующего излучения  $d\bar{e}$ , переданной элементарному объему вещества, к его массе  $dm$ :

$$D = d\bar{e} / dm$$

В единицах СИ поглощенная доза измеряется в Дж · кг<sup>-1</sup>, и имеет специальное название «грей» (Гр). Энергия может быть усреднена по любому определенному объему, и в этом случае средняя доза будет равна полной энергии, переданной объему вещества, деленной на массу этого объема.

**доза эквивалентная (H<sub>T,R</sub>)** – произведение средней поглощенной дозы D<sub>T,R</sub> в органе или ткани T на взвешивающий коэффициент w<sub>R</sub> для данного вида излучения R:

$$H_{T,R} = w_R \cdot D_{T,R}$$

При воздействии различных видов излучения с различными взвешивающими коэффициентами w<sub>R</sub> эквивалентная доза H<sub>T</sub> в органе или ткани T определяется как сумма эквивалентных доз для этих видов излучения H<sub>T,R</sub>:

$$H_T = \sum_R H_{T,R}$$

Единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв).

**доза эффективная (E)** - величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности. Она равна сумме произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты тканей w<sub>T</sub>:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

Единицей эффективной дозы является зиверт (Зв).

**защита радиационная** – система регламентации воздействия ионизирующего излучения на человека и технических средств, направленная на обеспечение радиационной безопасности. Основными техническими способами радиационной защиты являются: расстояние и экранирование;

**исследование медико-биологическое** – исследование на добровольцах для научных целей, проводимое с использованием рентгеновского излучения;

**исследование рентгенологическое медицинское в связи с профессиональной деятельностью** - исследование работающих с использованием рентгеновского излучения без медицинских показаний;

**исследование рентгенологическое профилактическое групп риска** – медицинское исследование для ранней диагностики заболеваний у групп риска с использованием рентгеновского излучения;

**исследование рентгенологическое профилактическое (скрининг)** – медицинское исследование распространенных видов заболеваемости с использованием рентгеновского излучения;

**исследование рентгенологическое специальное** – рентгенологическое исследование пациента с использованием дополнительных приспособлений: контрастных веществ, катетера и др.;

**компьютерная томография рентгеновская** - метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении послойного цифрового рентгеновского изображения с использованием специальной аппаратуры и компьютера;

**контроль индивидуальный дозиметрический** - контроль облучения персонала, заключающийся в определении индивидуальных доз облучения работника на основании результатов индивидуальных измерений характеристик облучения его тела или отдельных органов;

**контроль качества (часть программы обеспечения качества)** – набор организационных и технических действий, включающих мониторинг, оценку и поддержание на требуемом уровне качества работы оборудования и выполнения медицинских процедур;

**контроль радиационный** - получение информации о радиационной обстановке в организации, в окружающей среде и об уровнях облучения людей (персонала, пациентов и населения) путем измерений и расчетов, включая регистрацию и интерпретацию результатов.

**контроль эксплуатационных параметров (часть программы контроля качества)** – проверка состояния рентгенологического оборудования для проведения медицинских процедур на предмет их соответствия действующим нормативно-регламентирующим документам;

**медико-юридическая процедура** – медицинское обследование с использованием рентгеновского излучения, выполняемое для страховых или юридических целей, без медицинских показаний;

**место рабочее** - место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения;

**мощность дозы излучения или эквивалента дозы** – отношение дозы излучения или эквивалента дозы (Гр, Зв) ко времени (с, мин, ч), за которое доза была получена (Гр/с, Гр/мин, Гр/ч, Зв/с, Зв/мин, Зв/ч и дробные единицы);

**обеспечение качества** – комплекс планируемых и систематических мероприятий, направленный на обеспечение и/или улучшение достигнутого качества работы оборудования и выполнения медицинских процедур на уровне, удовлетворяющем установленным медико-техническим требованиям;

**облучение медицинское** – облучение ионизирующим излучением, которому подвергаются:

- пациенты при прохождении ими диагностических или терапевтических медицинских процедур;
- лица (за исключением персонала), которые сознательно и добровольно помогают в уходе за пациентами в больнице или дома;
- лица, проходящие медицинские обследования в связи с профессиональной деятельностью или в рамках медико-юридических процедур;
- лица, участвующие в медицинских профилактических обследованиях и в медико-биологических исследованиях.

**пациент** - лицо, получающее медицинскую помощь в виде рентгенорадиологической процедуры или исследования с целью профилактики, диагностики или лечения заболеваемости;

**персонал** - лица, работающие с техногенными (рентгеновскими) источниками ионизирующего излучения (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б);

**поле облучения** – облучаемый или подлежащий облучению участок поверхности тела пациента;

**предел дозы** - значение эффективной или эквивалентной дозы техногенного излучения у населения или персонала за счет нормальной эксплуатации радиационных объектов в течение года, которое не должно превышать. Соблюдение предела годовой дозы предотвращает возникновение детерминированных эффектов облучения и обеспечивает, что риск стохастических эффектов сохраняется на приемлемом уровне.

**приемник рентгеновского изображения** - устройство для получения рентгеновского изображения в виде рентгеновской пленки, люминесцентного экрана или полупроводникового датчика;

**процедура рентгенологическая** - использование рентгеновского излучения для получения одного визуального изображения органа или части тела пациента с диагностической (профилактической) целью, либо для

облучения пациента с терапевтической целью;

**процедурная** - специально оборудованное помещение рентгеновского кабинета, в котором размещен рентгеновский излучатель и проводятся рентгенологические исследования или рентгенотерапия;

**пульт управления рентгеновского аппарата** – устройство для управления и контроля электрического питания рентгеновской трубки и элементов аппарата;

**рабочая нагрузка** – недельная нагрузка работы рентгеновского аппарата, регламентированная длительностью и количеством рентгенологических процедур при номинальных значениях анодного напряжения. Выражается в мА·мин/нед.;

**рабочее место** - место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения в течение более половины рабочего времени или двух часов непрерывно;

**радиационный выход рентгеновского аппарата** - отношение мощности дозы в воздухе на оси первичного пучка рентгеновского излучения при заданном значении анодного напряжения, измеренной на фиксированном расстоянии (как правило, 1 м) от фокуса рентгеновской трубки, умноженной на квадрат этого расстояния, к силе анодного тока. Выражается в мГр·м<sup>2</sup>/(мА·с) или мГр·м<sup>2</sup>/(мА·мин);

**радиовизиограф** - рентгеностоматологический аппарат с интраоральным цифровым приемником изображения;

**рентгеновская пленка** – приемник рентгеновского излучения для рентгенографии в виде целлюлозной пластины со слоем, чувствительным к фотонам;

**рентгенография** - метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении одного или нескольких статических изображений на пленочных или цифровых носителях (рентгеновских снимках);

**рентгенодиагностика** – область лучевой диагностики, направленная на визуализацию внутренних органов пациента с диагностической или профилактической целями;

**рентгенолаборант** – сотрудник рентгеновского кабинета со средним медицинским образованием, непосредственно занятый в проведении рентгенологических исследований;

**рентгенологическое исследование** - обследование пациента в целях диагностики или профилактики заболевания с использованием рентгеновского излучения, состоящее из одной или нескольких рентгенологических процедур;

**рентгенооперационная** – помещение лечебного учреждения, предназначенное для хирургического вмешательства с использованием рентгеновского излучения (аппарата);

**рентгеноскопия** - метод рентгенологического исследования, при котором изображение объекта получают на светящемся (флюоресцентном) экране или телевизионном экране рентгеновской установки;

**рентгенотерапия** - метод лечения заболеваний путем воздействия на патологический очаг рентгеновским излучением;

**референтный диагностический уровень (РДУ)** – установленный уровень дозы в медицинской рентгенологической диагностике при типовых исследованиях пациентов или стандартных фантомов с помощью распространенного оборудования. РДУ служат средством для оценки того, не является ли уровень облучения пациента необычно большим или малым для рассматриваемой процедуры.

**средства радиационной защиты индивидуальные** - надеваемые на человека технические средства для защиты всего тела, его части или отдельных органов от рентгеновского излучения при рентгенологических исследованиях;

**средства радиационной защиты передвижные** - ширмы и экраны, предназначенные для защиты от рентгеновского излучения всего тела, его части или отдельных органов при осуществлении рентгенологических исследований;

**средства радиационной защиты стационарные** - строительные конструкции и устройства, обеспечивающие защиту от рентгеновского излучения и являющиеся неотъемлемыми частями помещений рентгеновского кабинета, а также средства радиационной защиты с ограниченным диапазоном перемещения, например, защитные двери, ставни и жалюзи;

**трубка рентгеновская** - электровакуумный прибор, устанавливаемый в рентгеновский излучатель для генерирования рентгеновского излучения;

**усилитель рентгеновского изображения** – устройство, в котором за счет дополнительных источников энергии, не связанных с рентгеновским излучением, происходит рентгенооптическое преобразование и усиление изображения;

**фильтр рентгеновского излучения** – совокупность поглощающих сред, предназначенных для ослабления рентгеновского излучения и изменения его спектрального состава;

**флюорография** - метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении фотоснимка рентгеновского изображения с флюоресцентного экрана;

**фотолаборатория** - помещение в рентгеновском отделении (кабинете),

специально оборудованное для химико-фотографической обработки пленочных носителей информации (снимков);

**цифровой приемник изображения** - высокочувствительная детектирующая система, преобразующая в режиме реального времени теновое рентгеновское изображение в цифровое изображение, пригодное для просмотра на мониторе;

**эквивалент дозы амбиентный,  $H^*(10)$**  - эквивалент дозы в точке поля излучения, который создается соответственно расширенным и выровненным полем излучения в сфере МКРЕ на глубине 10 мм по радиус-вектору, имеющему противоположное полю направление. Единицей амбиентного эквивалента дозы является зиверт (Зв);

**эквивалент дозы индивидуальный,  $H_p(10)$**  – эквивалент дозы в сфере МКРЕ на глубине 10 мм с центром в точке тела человека, где носится индивидуальный дозиметр. Единицей измерения индивидуального эквивалента дозы является зиверт (Зв);

**эквивалент свинцовый** - толщина свинцового слоя в миллиметрах, обеспечивающая при заданных условиях облучения рентгеновским излучением такую же кратность ослабления, как и рассматриваемый материал.