

## Охрана труда персонала рентгеновских отделений (кабинетов)

### Общие положения

К работе в рентгеновском отделении (кабинете) допускаются работники, имеющие соответствующую квалификацию и профессиональную подготовку, прошедшие обязательный предварительный (при поступлении на работу) и периодический медицинский осмотр, инструктаж по охране труда и ознакомившиеся под роспись с инструкцией по охране труда\*(58).

В рентгеновском отделении (кабинете) должны быть в наличии следующие документы:

1. Лицензия на право осуществления деятельности, связанной с источниками ионизирующего излучения.

2. Санитарно-эпидемиологическое заключение на деятельность, связанную с источниками ионизирующего излучения, в котором перечисляются все действующие рентгеновские установки.

3. Санитарно-эпидемиологическое заключение на каждый рентгеновский аппарат как на продукцию.

4. Проект на рентгеновский кабинет, разработанный организацией, имеющей лицензию на право проектирования рентгеновских кабинетов. На проект должно быть получено санитарно-эпидемиологическое заключение.

5. Технический паспорт на рентгеновский кабинет с протоколом радиационного контроля.

6. Протокол измерений индивидуальных доз персонала (1 раз в квартал).

7. Акт проверки эксплуатационных параметров рентгеновского аппарата.

8. Контрольно-технический журнал на рентгеновский аппарат.

9. Приказ об отнесении работающих лиц к персоналу А и Б.

10. Приказ о назначении лиц, ответственных за радиационную безопасность, учет и хранение рентгеновских аппаратов, производственный контроль.

11. Заключение медкомиссии о прохождении профмедосмотров работников, работающих с источниками ионизирующего излучения (допуск к работе с источниками ионизирующего излучения).

12. Журнал инструктажа на рабочем месте с инструкциями по охране труда по видам работ и при работе с рентгеновскими и др. аппаратами и инструкцией по обеспечению радиационной безопасности, предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

13. Карточка учета индивидуальных доз облучения персонала.

14. Радиационно-гигиенический паспорт объекта.

15. Свидетельство о поверке дозиметров.

16. Протоколы испытаний устройства защитного заземления с

указанием сопротивления растекания тока, акт проверки состояния сети заземления оборудования и электроустановок, протоколы измерения сопротивления изоляции проводов и кабелей.

17. Протоколы испытаний эффективности работы вентиляции.

18. Протокол испытаний средств защиты (1 раз в 2 года).

19. Законодательные и нормативно-правовые акты:

- Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения";

- Санитарные правила "Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" (СП 1.1.1058-01);

- Санитарные правила и нормативы "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований" (СанПиН 2.6.1.1192-03);

- Методические указания "Проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах" (МУ 2.6.1.1982-05);

- Методические указания "Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля. Персонал медицинских организаций" (МУ 2.6.1.3015-12. 2.6.1.);

- Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);

- Санитарные правила и нормативы "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)" (СП 2.6.1.2612-10).

В рентгеновском отделении (кабинете) в обязательном порядке должен быть радиационно-гигиенический паспорт. При его оформлении и ведении следует руководствоваться:

- Порядком ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий (утвержден приказом Минздрава России, Госатомнадзора РФ и Госкомэкологии РФ от 21.06.1999 N 239/66/288);

- Приказом Минздрава России N 240, Госатомнадзора РФ N 65, Госкомэкологии РФ N 289 от 21.06.1999 "Об утверждении типовых форм радиационно-гигиенических паспортов";

- Техническим паспортом на рентгеновский диагностический кабинет, утвержденным 02.08.2002 Департаментом организации и развития медицинской помощи населению Минздрава России.

Для оформления технического паспорта, санитарно-эпидемиологического заключения значения параметров нерадиационных факторов в рентгеновском кабинете (электробезопасность, кратность воздухообмена, освещенность и др.) определяются аккредитованными в данной области измерений и лицензированными организациями по мере необходимости, но не реже одного раза в два года.

При проведении радиационного контроля в рентгеновских отделениях и кабинетах руководствуются методическими указаниями "Проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах" (МУ 2.6.1.1982-05).

При организации и проведении индивидуального дозиметрического

контроля персонала медицинских организаций используют методические указания "Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Организация и проведение индивидуального дозиметрического контроля. Персонал медицинских организаций" (МУ 2.6.1.3015-12).

### **Гигиенические требования к рентгеновским кабинетам, аппаратам и проведению рентгенологических исследований**

Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований содержатся в одноименных СанПиН 2.6.1.1192-03.

В соответствии с классификацией радиационных объектов по потенциальной опасности рентгеновские кабинеты относятся к IV категории.

Система обеспечения радиационной безопасности при проведении медицинских рентгенологических исследований должна предусматривать практическую реализацию трех основополагающих принципов радиационной безопасности:

- 1) нормирования;
- 2) обоснования;
- 3) оптимизации.

Принцип нормирования реализуется установлением гигиенических нормативов (допустимых пределов доз) облучения.

Для работников (персонала) средняя годовая эффективная доза равна 20 мЗв (0,02 зиверта) или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв (1 зиверт); допустимо облучение в годовой эффективной дозе до 50 мЗв (0,05 зиверта) при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 20 мЗв (0,02 зиверта). Для женщин в возрасте до 45 лет эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв (0,001 зиверта) в месяц.

Принцип обоснования при проведении рентгенологических исследований реализуется с учетом следующих требований:

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

Принцип обоснования при проведении рентгенотерапии реализуется с учетом следующих требований:

- использование метода только в случаях, когда ожидаемая эффективность лечения с учетом сохранения функций жизненно важных органов превосходит эффективность альтернативных (нерадиационных)

методов;

- риск отказа от рентгенотерапии должен заведомо превышать риск от облучения при ее проведении.

Принцип оптимизации или ограничения уровней облучения при проведении рентгенологических исследований осуществляется путем поддержания доз облучения на таких низких уровнях, какие возможно достичь при условии обеспечения необходимого объема и качества диагностической информации или терапевтического эффекта.

Обеспечение радиационной безопасности при проведении рентгенологических исследований включает:

- проведение комплекса мер технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического и организационного характера;

- осуществление мероприятий по соблюдению правил, норм и нормативов в области радиационной безопасности;

- информирование населения (пациентов) о дозовых нагрузках, возможных последствиях облучения, принимаемых мерах по обеспечению радиационной безопасности;

- обучение лиц, назначающих и выполняющих рентгенологические исследования, основам радиационной безопасности, методам и средствам обеспечения радиационной безопасности.

Безопасность работы в рентгеновском кабинете обеспечивается посредством:

- применения рентгеновской аппаратуры и оборудования, отвечающих требованиям технических и санитарно-гигиенических нормативов, создающих требуемую клиническую результативность при обеспечении требований радиационной безопасности;

- обоснованного набора помещений, их расположения и отделки;

- использования оптимальных физико-технических параметров работы рентгеновских аппаратов при рентгенологических исследованиях;

- применения стационарных, передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты персонала, пациентов и населения;

- обучения персонала безопасным методам и приемам проведения рентгенологических исследований;

- соблюдения правил эксплуатации коммуникаций и оборудования;

- контроля доз облучения персонала и пациентов;

- осуществления производственного контроля за выполнением норм и правил по обеспечению безопасности при рентгенологических исследованиях и рентгенотерапии.

Проведение рентгенологических исследований и рентгенотерапии медицинскими организациями осуществляется при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий труда с источниками ионизирующих излучений санитарным правилам. Методы диагностики, профилактики и лечения, основанные на использовании рентгеновского излучения, должны быть утверждены Минздравом России.

В медицинской практике могут быть разрешены к применению

рентгеновские аппараты при условии их регистрации Минздравом России и при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии их санитарным правилам в области радиационной безопасности.

При разработке новых отечественных, закупке импортных и эксплуатации существующих рентгенодиагностических аппаратов должно быть предусмотрено определение индивидуальных доз облучения пациентов при проведении рентгенологических исследований. В санитарно-эпидемиологическом заключении на рентгеновский аппарат указывается на необходимость (или отсутствие необходимости) комплектации аппарата средствами определения индивидуальных доз облучения пациентов. Методы и средства определения доз облучения пациентов, применяемые для этих целей, должны соответствовать требованиям нормативных и методических документов, утвержденных в установленном порядке.

При обращении с рентгеновскими медицинскими аппаратами медицинские организации обеспечивают:

- планирование и осуществление мероприятий по обеспечению радиационной безопасности;
- осуществление производственного контроля радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории;
- проведение индивидуального контроля и учет индивидуальных доз персонала и пациентов. Контроль и учет индивидуальных доз облучения осуществляется в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения;
- проведение подготовки и аттестации руководителей и исполнителей работ, специалистов, осуществляющих производственный контроль, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с рентгеновскими аппаратами, по вопросам обеспечения радиационной безопасности;
- организацию, проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медосмотров персонала;
- регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на рабочих местах и величине полученных индивидуальных доз облучения;
- своевременное информирование органов исполнительной власти, осуществляющих государственный надзор и контроль в области радиационной безопасности об аварийных ситуациях;
- выполнение заключений, предписаний должностных лиц уполномоченных на то органов исполнительной власти, осуществляющих государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности;
- реализацию прав граждан в области обеспечения радиационной безопасности.

Ответственной за обеспечение радиационной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации рентгеновских аппаратов и кабинетов является администрация ЛПУ. Организация, получившая медицинский рентгеновский аппарат, должна

известить об этом орган санитарно-эпидемиологического надзора в 10-дневный срок.

Поставка и установка рентгенодиагностических аппаратов для рентгеноскопии, не оснащенных усилителем рентгеновского изображения (УРИ), не допускается.

При оценке условий труда в рентгеновских кабинетах должно учитываться воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- повышенный уровень ионизирующего излучения;
- опасный уровень напряжений в электрических силовых цепях, замыкание которых может пройти через тело человека;
- повышенная температура элементов технического оснащения;
- повышенные физические усилия при эксплуатации рентгеновского оборудования;
- возможность воздушной и контактной передачи инфекции;
- наличие следов свинцовой пыли на поверхности оборудования и стенах;
- повышенный уровень шума, создаваемого техническим оснащением;
- пожарная опасность.

При эксплуатации фотолаборатории должно быть учтено воздействие дополнительных опасных и вредных факторов:

- низкий уровень освещенности;
- контакт с химически активными веществами (окислителями типа метола, гидрохинона и т.п.);
- образование отравляющих соединений при возгорании фотопленочных материалов.

Дозы облучения персонала групп А и Б не должны превышать основных пределов доз, установленных НРБ-99/2009.

### **Требования к передвижным и индивидуальным средствам радиационной защиты**

С целью обеспечения безопасности персонала и пациентов при проведении рентгенологических исследований используются передвижные и индивидуальные средства радиационной защиты (табл. 17.1). Указанными средствами защиты оснащаются все рентгеновские кабинеты в соответствии с проводимыми видами рентгенологических процедур. Допускается применение других передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты персонала и пациентов, обеспечивающих требуемую или дополнительную радиационную защиту со свинцовым эквивалентом, не ниже предусмотренных СанПиН 2.6.1.1192-03.

**Таблица 17.1**

## **Номенклатура обязательных средств радиационной защиты (приложение N 8 к СанПиН 2.6.1.1192-03)**

Защитные материалы и средства радиационной защиты должны иметь санитарно-эпидемиологические заключения, в которых должно быть указано, что они могут использоваться при рентгенологических исследованиях.

Контроль эффективности средств радиационной защиты проводится аккредитованными организациями с периодичностью не реже одного раза в два года.

Защитная эффективность передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты персонала и пациентов, выраженная в значении свинцового эквивалента, не должна быть меньше значений, указанных в СанПиН 2.6.1.1192-03. Защитные средства должны иметь маркировку, предусмотренную технической документацией.

### **Требования по обеспечению радиационной безопасности персонала**

Радиационная безопасность персонала рентгеновского кабинета обеспечивается системой защитных мероприятий конструктивного характера при производстве рентгеновских аппаратов, планировочными решениями при их эксплуатации, использованием стационарных, передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты, выбором оптимальных условий проведения рентгенологических исследований, осуществлением радиационного контроля, выполнением требований СанПиН 2.6.1.1192-03.

К работе по эксплуатации рентгеновского аппарата допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знаний правил по обеспечению безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций. Подготовка специалистов, участвующих в проведении рентгенологических исследований, осуществляется по программам, включающим раздел "Радиационная безопасность". Организация, проводящая обучение, должно иметь лицензию на образовательную деятельность.

Администрация ЛПУ 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. Это же требование распространяется на лиц, поступающих на курсы, готовящие кадры для работы в рентгеновских кабинетах.

При выявлении отклонений в состоянии здоровья, препятствующих продолжению работы в рентгеновском кабинете, вопрос о временном или постоянном переводе этих лиц на работу вне контакта с излучением решается администрацией медицинской организации в каждом отдельном случае индивидуально в установленном порядке.

Женщины освобождаются от непосредственной работы с

рентгеновской аппаратурой на весь период беременности и грудного вскармливания ребенка.

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

вводный инструктаж - при поступлении на работу;

первичный - на рабочем месте;

повторный - не реже двух раз в году;

внеплановый - при изменении характера работ (смене оборудования рентгеновского кабинета, методики обследования или лечения и т.п.), после радиационной аварии, несчастного случая.

Лица, проходящие стажировку и специализацию в рентгеновском кабинете, а также учащиеся высших и средних медицинских образовательных организаций допускаются к работе только после прохождения вводного и первичного инструктажа по технике безопасности и радиационной безопасности. Для студентов и учащихся, проходящих обучение с источниками ионизирующих излучений, годовые дозы не должны превышать значений, установленных для персонала группы Б.

Регистрация проведенного инструктажа персонала группы А проводится в специальных журналах, рекомендуемая форма которых приведена в приложении 2 к СанПиН 2.6.1.1192-03.

В рентгенологических исследованиях, сопровождающихся сложными манипуляциями, проведение которых не входит в должностные обязанности персонала рентгеновского кабинета, могут участвовать специалисты (стоматологи, хирурги, урологи, ассистенты хирурга, травматологи и другие), относящиеся к категории облучаемых лиц персонала группы Б, обученные безопасным методам работы, включая обеспечение радиационной безопасности пациента, и прошедшие инструктаж.

Персонал рентгеновского кабинета должен знать и строго соблюдать СанПиН 2.6.1.1192-03, правила охраны труда, техники безопасности, радиационной безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии. О нарушениях в работе рентгеновского аппарата, неисправности средств защиты и нарушении пожарной безопасности персонал должен немедленно доложить администрации.

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.

Не допускается проводить контроль качества монтажа, ремонта и юстировки рентгеновской аппаратуры путем рентгенологического исследования людей.

Рентгенолаборант не может обслуживать два и более одновременно работающих рентгеновских аппарата, в том числе в случае расположения их пультов управления в одной комнате.

Во время рентгенографии и сеанса рентгенотерапии персонал из

комнаты управления через смотровое окно или иную систему наблюдает за состоянием пациента, подавая ему необходимые указания через переговорное устройство. Разрешается нахождение персонала в процедурной за защитной ширмой при работе: рентгенофлюорографического аппарата с защитной кабиной; рентгенодиагностического аппарата с универсальным столом-штативом поворотным при наличии защитных средств на экраноснимочном устройстве; костного денситометра, маммографа и рентгеностоматологического оборудования. Не допускается нахождение в процедурной лиц, не имеющих прямого отношения к рентгенологическому исследованию.

Персонал должен владеть приемами оказания первой медицинской помощи, знать адреса и телефоны организаций и лиц, которым сообщается о возникновении аварий, содержать в порядке и чистоте кабинет, не допускать его загромождения.

Во время рентгенологического исследования врач-рентгенолог 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.

Применение средств индивидуальной защиты обязательно, если при проведении рентгенологических исследований персонал находится в процедурной, кроме случаев, перечисленных в п. 6.14 СанПиН 2.6.1.1192-03.

При проведении сложных рентгенологических исследований (ангиография, рентгеноэндоскопия, исследование детей, пациентов в тяжелом состоянии и т.д.) весь работающий в процедурной (рентгенооперационной) персонал использует индивидуальные средства защиты. При проведении рентгенографии в палатах используются передвижные или индивидуальные защитные средства для экранирования других пациентов; персонал располагается за ширмой или на максимально возможном расстоянии от палатного рентгеновского аппарата.

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

К нештатным ситуациям в рентгеновском кабинете относятся:

- повреждение радиационной защиты аппарата или кабинета;
- переоблучение персонала или пациентов;
- короткое замыкание и обрыв в системах электропитания;
- замыкание электрической цепи через тело человека;
- механическая поломка элементов рентгеновского аппарата;
- поломка коммуникационных систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции;
- аварийное состояние стен, пола и потолка;

- пожар.

### **Обеспечение радиационной безопасности при рентгеностоматологических исследованиях**

Требования по обеспечению радиационной безопасности при рентгеностоматологических исследованиях изложены в разделах IX СанПиН 2.6.1.1192-03 и V СанПиН 2.1.3.2630-10. В соответствии с ними руководство стоматологической медицинской организации определяет перечень лиц, работающих на дентальных рентгеновских аппаратах, и назначает лицо, ответственное за радиационную безопасность.

К работе на рентгеностоматологическом аппарате допускаются лица старше 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию и профессиональную подготовку после прохождения обязательных предварительного (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров и не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по охране труда, в том числе по вопросам радиационной безопасности, и отнесенные приказом руководителя стоматологической медицинской организации к категории персонала группы А\*(59).

При проведении рентгенологических исследований должен быть обеспечен индивидуальный учет и регистрация доз облучения пациентов и персонала, которые должны быть отражены в радиационно-гигиеническом паспорте организации и в формах государственной ежегодной статистической отчетности. Радиационная защита персонала может осуществляться расстоянием, временем, экранами (установка защитной ширмы), применением средств индивидуальной защиты (защитные фартуки, очки и другие). Кабинет, где проводятся рентгеностоматологические исследования, должен иметь набор передвижных и индивидуальных средств защиты персонала и пациентов в соответствии с табл. 17.2.

**Таблица 17.2**

#### **Набор передвижных и индивидуальных средств защиты персонала и пациентов в рентгенодиагностическом кабинете для стоматологических исследований**

Наименование	Количество, шт.
1. Большая защитная ширма со смотровым окном для аппаратов, работающих с обычной пленкой без усиливающего экрана, панорамных аппаратов, пантомографов (при размещении пульта управления и процедурной в одном помещении)*(60)	1

2. Фартук защитный односторонний легкий (для персонала) Воротник защитный (для персонала)	1 1
3. Фартук защитный стоматологический (для пациента) или накидка (пелерина) защитная и передник для защиты гонад (для пациента)	2

### **Требования к защите от нерадиационных факторов**

Для обеспечения безопасных условий проведения рентгенологических исследований должны быть приняты меры защиты от воздействия электричества, свинца и других нерадиационных факторов, а также проведены противопожарные и противоэпидемические мероприятия.

Электрическая безопасность технического оснащения, включая персональные компьютеры рабочих станций персонала, обеспечивается использованием электрических розеток с заземляющим контактом.

Оборудование процедурной рентгеновского кабинета должно полностью исключать возможность соприкосновения персонала и пациентов с открытыми токонесущими частями электрических цепей в эксплуатационных условиях. Доступные для прикосновения заземленные коммуникационные устройства, например, батареи отопления, должны быть закрыты изоляционными щитами.

Прокладка электрических кабелей и проводов от комнаты управления до процедурной должна проводиться в подпольных каналах, напольных или настенных коробах, оставляя пол свободным в местах перемещения пациента, персонала, аппаратуры и каталки. В рентгенооперационных выходные люки подпольных каналов должны быть герметизированы.

В процедурной, комнате управления и фотолаборатории должна применяться общая шина заземления (контур повторного заземления), выполненная из стальной полосы сечением не менее 4 x 25 мм, соединенная с заземляющим устройством здания. Сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом, если в описании на аппаратуру не оговорены меньшие значения. Все металлические части стационарной рентгеновской аппаратуры и оборудования, которые могут оказаться под напряжением (металлические корпуса высоковольтного генератора, низковольтного шкафа и штативов, устройств для фотообработки, сушильных шкафов и т.п.), должны быть присоединены к шине заземления медным проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>. Сама шина (контур повторного заземления) должна быть объединена с нейтральным проводом сетевого питания у коммутационного аппарата. Остальные электроприборы и аппараты (дентальные, палатные и т.д.) допускается присоединять к заземлению через штепсельные розетки с дополнительным заземляющим контактом (евростандарт). Арматура водопроводной и отопительной сети не должна использоваться в качестве заземлителя. Система повторного заземления рентгеновского компьютерного томографа

должна быть автономной от других аппаратов. Наличие заземляющей полосы не требуется, если в конструкции аппарата предусматривается заземляющий проводник.

В рентгенооперационной допускается замена контура повторного защитного заземления на пластину выравнивания потенциалов, к которой присоединяются все заземляющие и зануляющие проводники от используемой аппаратуры.

Процедурная кабинета должна быть снабжена электрической трехфазной сетью 380/220 В, 50 Гц или однофазной сетью 220 В, 50 Гц с повторным заземлением нулевого провода сети в зависимости от применяемых аппаратов. Отклонение сетевого напряжения от номинального значения при неработающем аппарате не должно превышать  $\pm 10\%$ , а отклонение частоты  $\pm 1$  Гц.

Сопротивление сети должно соответствовать номинальной мощности рентгеновского питающего устройства с трехфазной схемой выпрямления.

Подключение кабинета рентгеновской компьютерной томографии РКТ выполняется на напряжение 380/220 В, 50 Гц по отдельному фидеру в зависимости от применяемого аппарата.

Рентгеновская аппаратура должна присоединяться к сети коммутационным аппаратом, при размыкании (выключении) которого все без исключения части аппаратуры должны обесточиваться. Разомкнутое положение коммутационного аппарата должно быть отчетливо видно. Расстояние между коммутационным аппаратом (рубильником) и пультом управления рентгеновского аппарата должно составлять не более 1,5 м. Допускается размещение коммутационного аппарата в процедурной, в которой проводится рентгеноскопия, на расстоянии не более 2 м от рабочего места врача у поворотного стола-штатива.

В фотолабораториях и рентгенооперационных коммутационное устройство и другие сетевые пускатели должны размещаться на высоте не менее 1,6 м от уровня пола, сетевые розетки с заземляющим контактом - 1,2 м.

Во вновь строящихся рентгеновских кабинетах (отделениях) применяются электрические розетки с заземляющим контактом и устройством защитного отключения (УЗО). Штепсельные розетки в фотолаборатории применяются в защитном исполнении.

Не допускается наличие открытых свинцовых или свинецсодержащих поверхностей в помещениях рентгеновского кабинета.

Уровень шума от технического оснащения процедурной не должен превышать при неработающей аппаратуре 50 дБА, при работающей - 60 дБА.

Потолочное крепление элементов технического оснащения выполняется полным количеством соответствующего крепежа и должно иметь не менее чем десятикратный запас по нагрузке. Передвижные аппараты должны сохранять устойчивость при наклоне пола до 15 град. Подвижные части аппарата должны иметь ограничитель силы прижима до

300 Н. Усилие перемещения расторможенных элементов не должно превышать 40 Н. Перемещение рентгеновских аппаратов осуществляется в соответствии с нормами нагрузки при перемещении тяжестей.

Штативы для просвечивания должны иметь приспособления для защиты врача от капельных выделений из дыхательных путей пациента. Части аппаратуры, к которым пациент прикасается телом, должны допускать многократную влажную санитарную обработку 0,1% раствором хлорамина и этанола.

Каждый рентгеновский кабинет обеспечивается углекислотными огнетушителями типа ОУ-2, имеет свободный доступ к средствам пожаротушения. Количество и месторасположение огнетушителей согласовывается с органами надзора за пожарной безопасностью.

В рентгеновском кабинете не допускается использовать открытый огонь, хранить бракованные снимки и обрезки пленок в открытом виде, складывать пленки вблизи окон, электроламп и приборов отопления, хранить более 2 кг рентгеновской пленки.