



Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам"

Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 260.
Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 июня 2015 года № 11204

В соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения», **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить прилагаемые Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам».

2. Комитету по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан обеспечить в установленном законодательством порядке:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) в течение десяти календарных дней после государственной регистрации настоящего приказа его направление на официальное опубликование в периодических печатных изданиях и в информационно-правовой системе «Әділет»;

3) размещение настоящего приказа на официальном интернет-ресурсе Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра национальной экономики Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней со дня его первого официального опубликования.

Исполняющий обязанности
Министр национальной экономики
Республики Казахстан

М. Кусаинов

« С О Г Л А С О В А Н »
М и н и с т р з д р а в о о х р а н е н и я
и с о ц и а л ь н о г о р а з в и т и я
Р е с п у б л и к и К а з а х с т а н
----- Т . Д у й с е н о в а

15 апреля 2015 года

« С О Г Л А С О В А Н »
М и н и с т р э н е р г е т и к и
Р е с п у б л и к и К а з а х с т а н
----- В . Ш к о л ь н и к

23 апреля 2015 года

Утверждены
приказом и.о. Министра национальной
экономики Республики Казахстан
от 27 марта 2015 года № 260

Санитарные правила

«Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам»

1. Общие положения

1. Настоящие Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» (далее – Санитарные правила) содержат требования к выбору земельного участка, к проектированию, водоснабжению, водоотведению, освещению, вентиляции, содержанию и эксплуатации, условиям работы, обеспечению радиационной безопасности, сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению радиоактивных отходов, организации, проведению производственного радиационного контроля, ликвидации, консервации и перепрофилированию на радиационно-опасных объектах (далее – объекты).

2. В настоящих Санитарных правилах использованы следующие понятия:

1) установка со смешанной защитой – устройство, в котором защита от ионизирующего излучения обеспечивается как твердыми, так и жидкими материалами;

2) аппликатор – радиотерапевтическое приспособление (в виде герметически закрытой металлической коробочки, содержащей радиоактивный препарат, или пластинки, пропитанной радиоактивным изотопом), накладываемое непосредственно на пораженный участок кожи или слизистой оболочки;

3) контролируемая зона – это территория, на которой действуют специальные правила по радиационному контролю, допуску и проживанию людей;

4) однофотонная эмиссионная компьютерная томография (далее – ОФЭКТ) – диагностическая процедура визуализации пространственного распределения радиофармпрепарата в теле пациента по гамма-излучению, выполняемая, как правило, на гамма-камере с одной или несколькими вращающимися вокруг тела пациента детекторными головками;

5) диагностическое качество изображения – возможность различить на контрольном снимке фантома тестовые структуры в соответствии с паспортными показателями диагностического рентгеновского аппарата;

6) гамма-камера – стационарная или передвижная установка для сцинтиграфии, включающая позиционно-чувствительный детектор гамма-излучения, штативное устройство, ложе пациента, электронный тракт преобразования сигналов детектора и компьютер для формирования и визуализации сцинтиграфических изображений;

7) гамма-поле – установка, предназначенная для облучения сельскохозяйственных культур, в которой защита от гамма-излучения источника (облучателя) в рабочем положении обеспечивается в основном слоем воздуха и расстоянием;

8) гамма-томограф – стационарная установка для однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, содержащая один или несколько позиционно-чувствительных детекторов гамма-излучения, ложе пациента, штативное устройство с механизмом вращения детекторов вокруг продольной оси ложа пациента, электронный тракт преобразования сигналов детекторов и компьютер для реконструкции и визуализации томографических изображений;

9) гамма-терапевтические установки – аппараты, предназначенные для проведения дистанционной или контактной (внутриполостной) гамма-терапии;

10) дозиметр – устройство для измерений дозы или мощности дозы ионизирующего излучения;

11) дозиметр индивидуальный – носимый на теле дозиметр для измерений дозы облучения данного субъекта;

12) закрытый источник – радиоактивный источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радиоактивных веществ в окружающую среду в условиях применения и износа, на которое он рассчитан;

13) загрузочный бассейн – емкость, заполненная жидкостью, обеспечивающей защиту от гамма-излучения при загрузке, догрузке и смене источников (излучателя) установки;

14) передвижная установка – установка, смонтированная и используемая на самоходных или несамоходных транспортных средствах (автомашина, вагон и другие транспортные средства);

15) рабочая камера (рабочий объем) – помещение (емкость), окруженное защитой от гамма-излучения, в котором проводится облучение объекта;

16) рабочая нагрузка – недельная нагрузка работы рентгеновского аппарата, регламентированная длительностью и количеством рентгенологических процедур при номинальных значениях анодного напряжения, в миллиампер-минутах в неделю (далее – МА • мин/нед);

17) источник ионизирующего излучения (далее – источник излучения или ИИИ) – радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, соответствующее требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными приказом Министра национальной экономики от 27 февраля 2015 года № 155, (зарегистрирован в реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан под № 10671) (далее – ГН) и настоящих Санитарных правил;

18) запаздывающие нейтроны – нейтроны, испускаемые ядрами спустя некоторый промежуток времени после деления;

19) коллиматор – устройство, формирующее пучок ионизирующего излучения;

20) катетер – медицинский инструмент в виде трубки, предназначенный для соединения естественных каналов, полостей тела, сосудов с внешней средой с целью их опорожнения, введения в них жидкостей, промывания, либо проведения через них хирургических инструментов;

21) мощная изотопная гамма-установка – установка, основанная на использовании гамма-излучения закрытых радионуклидных источников излучения активностью более 18,5 терабеккерель (далее – ТБк);

22) рентгеномография компьютерная – метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении послойного цифрового рентгеновского изображения с использованием специальной аппаратуры и компьютера;

23) установка с сухой защитой – установка, в которой защита от гамма-излучения источника (облучателя) выполнена из твердых материалов (бетон, свинец и другие);

24) хвостохранилище – комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвальных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами;

25) свинцовый эквивалент – толщина свинцового слоя в миллиметрах, обеспечивающая при заданных условиях облучения рентгеновским излучением такую же кратность ослабления, как и рассматриваемый материал;

26) наблюдаемая зона – помещения или территория, расположенные по соседству с установкой (смежные и другие помещения), где дозы облучения могут превысить предел дозы, установленной для отдельных лиц из населения;

27) лабиринт – устройство в виде коридора (многоколенчатого, кольцевого или иной формы), расположенного в защите рабочей камеры и служащего для сообщения с ней и уменьшения уровней (отраженного) гамма-излучения до заданных значений;

28) позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) – диагностическая процедура визуализации пространственного распределения позитронно-излучающего радиофармпрепарата в теле пациента по аннигиляционному излучению;

29) ПЭТ-центр – специализированное подразделение радионуклидной диагностики *in vivo*, предназначенное для производства позитронно-излучающих радиофармпрепаратов с контролем их качества и (или) для проведения диагностической процедуры;

30) кабинет рентгеновской компьютерной томографии (далее – РКТ) – совокупность специально оборудованных помещений, оснащенных рентгено-компьютерным томографом для диагностики заболеваний ;

31) кабинет рентгеновский диагностический – совокупность специально оборудованных помещений, в которых размещается подразделение рентгеновского отделения медицинской организации , использующего рентгеновское излучение в целях диагностики заболевания;

32) радиационный контур (далее – РК) – устройство для гамма-облучения, использующее циркуляцию рабочих веществ, в которых под действием нейтронов реактора образуются гамма-активные радионуклиды;

33) радиометрия – совокупность методов измерений активности (распадов в единицу времени)

радионуклидов (объекта и активности объекта радиоактивного источника);

34) радиофармпрепараты – фармацевтические соединения с радионуклидами, применяемые для диагностики заболеваний;

35) радиационно-опасный объект – объект, на котором, хранят, перерабатывают, используют, транспортируют или захоранивают источники ионизирующих излучения, радиоактивные вещества, материалы и при аварии на котором может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов национальной экономики, а также окружающей среды;

36) радиационный выход – отношение мощности поглощенной дозы (воздушной кермы) в первичном пучке рентгеновского излучения на фиксированном расстоянии от фокуса трубки, умноженное на квадрат этого расстояния, к силе анодного тока, в миллигрей на метр квадратный на миллиампер-минуту (далее – мГр • м²/(мА мин));

37) рентгенография – метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении одного или нескольких статических изображений на бумажных или пленочных носителях (рентгеновских снимках);

38) рентгеновский аппарат – совокупность устройств, используемых для получения рентгеновского излучения и применения его для диагностики или лечения;

39) рентгеноскопия – метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении многопроекционного динамического изображения на флуоресцентном экране или экране монитора;

40) блок рентгенооперационный – подразделение рентгеновского отделения, в котором хирургическое вмешательство проводится в сочетании с рентгенологическим исследованием;

41) излучение рентгеновское – фотонное излучение, генерируемое в результате торможения ускоренных электронов на аноде рентгеновской трубки;

42) излучатель рентгеновский – рентгеновская трубка, размещенная в защитном кожухе (моноблоке) с фильтром и коллиматором (диафрагмой);

43) инкорпорация радионуклидов – проникновение в организм человека радионуклидов через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и кожу;

44) автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) рентгенолога или лаборанта – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий сбор, цифровую обработку, визуализацию и архивирование медицинских рентгеновских изображений;

45) генераторы радионуклидные – переносные устройства с локальной радиационной защитой для быстрого получения короткоживущих радионуклидов в условиях медицинского учреждения;

46) процедуры радиодиагностические – диагностические процедуры с введением в организм пациентов радиофармпрепаратов;

47) хранилище радиоактивных отходов – помещение или площадка, предназначенные для хранения твердых и жидких радиоактивных отходов с целью их выдержки на радиоактивный распад и (или) их накопления для последующего централизованного удаления;

48) облучатель – устройство, обеспечивающее пространственное расположение закрытых радиоизотопных источников излучения для формирования заданного поля ионизирующего излучения;

49) контроль качества – система организационных мероприятий, технических средств и технологических процедур для количественного определения, мониторинга и поддержания на оптимальных уровнях рабочих характеристик радиодиагностической аппаратуры и режимов радиодиагностических исследований, а также параметров качества радиофармпрепаратов;

50) жидкостная защита – защита от ионизирующего излучения обеспечивается использованием в качестве защитного материала жидкости (вода), минерального масла;

51) рентгенография цифровая – метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении рентгеновских изображений (снимков) с применением цифрового преобразования рентгенологической информации;

52) рентгеноскопия цифровая – метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении рентгеновского изображения органов пациента в динамике с применением цифрового преобразования рентгенологической информации;

53) сцинтиграфия – выполняемая на гамма-камере диагностическая процедура визуализации проекционных изображений пространственного распределения радиофармпрепарата в теле пациента (статическая сцинтиграфия) или регистрации временных характеристик не установившегося

пространственно-временного распределения радиофармпрепарата в теле пациента (динамическая сцинтиграфия);

54) технологические каналы – отверстия, желоба, лотки и каналы, проходящие сквозь стационарную защиту установок для прокладки различных коммуникаций (газовых, водных и других);

55) фотонейтроны – нейтроны, вылетающие из ядер атомов в результате их взаимодействия с гамма-квантами;

56) флюорография – метод рентгенологического исследования, заключающийся в получении рентгеновского изображения с флюоресцентного экрана на малоформатную фотопленку;

57) горячая камера – защитное устройство для работы с высокоактивными радиоактивными веществами;

58) объект ядерной медицины – организация, осуществляющая радионуклидную диагностику и лечение с помощью радионуклидных фармацевтических препаратов (далее – радиофармпрепарат) и производство позитронно-излучающих радиофармпрепаратов;

59) диагностика радионуклидная *in vivo* – установление наличия, характера и распространенности патологического процесса в организме пациента на основе визуализации и (или) определения характеристик пространственно-временного распределения радиофармпрепарата, введенного в тело пациента;

60) диагностика радионуклидная *in vitro* – установление наличия, характера и распространенности патологического процесса в биологических жидкостях, чаще всего в крови, биологически активных веществ (гормонов, ферментов, лекарственных препаратов и другие), проводимых в специальных радиоиммунных лабораториях.

3. Организации, осуществляющие деятельность с использованием источников излучения, проводят производственный контроль за обеспечением качества радиационной защиты.

На законсервированных, ликвидированных, выведенных из эксплуатации, радиационно-опасных объектах, а также на рекультивированных территориях проводится радиационный и экологический контроль для оценки радиационной безопасности населения и окружающей среды.

4. Персонал объектов обеспечивается специальной одеждой (далее – спецодежда), специальной обувью (далее – спецобувь) и средствами индивидуальной защиты (далее – СИЗ). Основной комплект СИЗ включает: комбинезон или костюм (куртка, брюки), халат, спецодежду и спецобувь, нательное белье, шапочку или шлем, носки и перчатки. В санпропускнике предусматриваются тапки, носовые платки разового использования из марли или отбеленной бязи, мыло туалетное (банное), полотенца, мочалки из синтетических материалов.

5. Персонал, выполняющий работы по дезактивации и уборке помещений, ремонту технологического оборудования, обеспечивается дополнительной спецодеждой из пленочных материалов и материалов с полимерным покрытием – полухалаты, полукомбинезоны, фартуки, чехлы.

6. Персонал, проводящий работы по сварке или резке металла, загрязненного радионуклидами обеспечивается СИЗ для сварщика из искростойких дезактивируемых материалов, а также средствами защиты глаз и рук.

7. При выполнении работ в условиях возможного аэрозольного загрязнения воздуха радиоактивными или токсическими веществами в зависимости от уровня и характера загрязнений используются респираторы, противогазы, самоспасатели, автономные изолирующие дыхательные аппараты, шланговые изолирующие – пневмополумаски, пневмомаски, пневмошлемы, пневмокуртки, а в отдельных случаях изолирующие костюмы.

8. Персонал, использующий СИЗ проходит инструктаж и обучение правилам пользования.

9. СИЗ из пленочных материалов и материалов с полимерным покрытием подвергаются дезактивации в санитарном шлюзе (далее – саншлюз) или другом специально отведенном месте, после каждого пользования. Если после предварительной дезактивации уровни их загрязнения превышают допустимые, они направляются в специальную прачечную или на захоронение как радиоактивные отходы (далее – РАО). Дезактивация СИЗ проводится под радиационным контролем.

10. На объектах предусматриваются санитарно-бытовые помещения и система санитарно-пропускного режима.

11. Санитарно-бытовые помещения проектируются по типу санитарного пропускника, оборудуются системами общеобменной вентиляции, водоснабжения, канализования, отопления и освещения. В состав санитарно-бытовых помещений входят: гардероб домашней одежды, гардероб

рабочей одежды, пункт радиационного контроля кожных покровов и спецодежды, душевые, туалет, места для индивидуальных средств защиты, кладовая чистой спецодежды и кладовая грязной спецодежды. Система санитарно-пропускного режима предусматривает устройство саншлюзов. Саншлюзы оборудуются только в случае проведения работ первого класса опасности.

12. В саншлюзе предусматривают:

- 1) устройство для дезактивации и хранения дополнительной спецобуви;
- 2) пункт обмыва пневмокостюма непосредственно на работнике;
- 3) раздевалку загрязненной дополнительной спецодежды, оборудованной контейнерами для сбора грязной спецодежды;
- 4) устройство для очистки подошв спецобуви непосредственно на работнике;
- 5) пункт радиационного контроля;
- 6) умывальник с подачей горячей и холодной воды с помощью ножного или локтевого устройства, дезактивирующие средства для мытья рук.

13. Персонал объектов проходит обязательные медицинские осмотры в соответствии с Правилами проведения обязательных медицинских осмотров утвержденными приказом Министра национальной экономики от 24 февраля 2015 года № 128, (зарегистрирован в реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 10634).

14. Лица, вновь поступившие или переводимые на работу с источниками излучения, обучаются безопасным методам работы, правилам личной гигиены и проходят, инструктаж в объеме настоящих Санитарных правил, ведомственных и местных инструкций по мерам радиационной безопасности и ликвидации радиационных аварий.

15. При приеме на работу лиц, ранее работавших на других уранодобывающих предприятиях или подвергавшихся в процессе предыдущей деятельности другим видам вредных производственных факторов радиационной и нерадиационной природы, запрашиваются сведения о накопленных ими эффективных дозах облучения.

Полученные сведения учитываются при расчете кумулятивных уровней радиационного воздействия и при организации труда.

16. Инструктаж и проверка знаний правил радиационной безопасности проводится не реже 1 раза в год. Проверка проводится комиссией, назначаемой администрацией учреждения. В состав комиссии входят представители администрации, службы радиационной безопасности учреждения и ведущие специалисты, постоянно работающие с источниками. Минимальный состав комиссии – 3 человека. Результаты проверки регистрируются в специальном журнале.

17. При изменении характера работ с источниками, а также при использовании источников более высокой активности, проводится внеочередной инструктаж работающих и проверка знаний правил радиационной безопасности и личной гигиены. Результаты проверки знаний оформляются протоколом, инструктажи регистрируются в журнале.

2. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству и эксплуатации радиоизотопных нейтрализаторов статического электричества с эмалевыми источниками альфа- и бета-излучения

18. Эмалевые источники альфа- и бета-излучения для радиоизотопных нейтрализаторов (далее – источники) прочно фиксируются.

19. Критерием для выбора источника является минимальное значение коэффициента К:

$$K = \frac{C}{СДК} \cdot J$$

где

С – активность изотопа, выделяющегося с 1 квадратного сантиметра (далее – см²) источника в

единицу времени в допустимых условиях эксплуатации и хранения;

СДК – среднегодовая допустимая концентрация изотопа в воздухе;

J – величина ионизационного тока, создаваемая 1 см² источника.

Начальная поверхностная загрязненность радиоактивными веществами источников на основе альфа-активных изотопов не должна превышать 50 альфа частиц на сантиметр квадратный в минуту (далее – альфа/част/ см²/мин), на основе бета-активных изотопов – 200 бета/част/ см²/мин).

Скорость выделения изотопа из источников при хранении и эксплуатации предусматривается для источников на основе альфа-активных изотопов не более 3,7 Беккерель на квадратный сантиметр (далее – Бк/см²) в месяц, источники на основе бета-активных изотопов – 185 Бк/см² в месяц.

20. Конструкция радиоизотопного нейтрализатора и материалы, используемые для его изготовления:

1) обеспечивают возможность быстрого и удобного перекрытия окна для выхода излучения (перевода нейтрализатора из рабочего в нерабочее положение) без предварительного снятия нейтрализатора или каких-либо деталей машин;

2) имеют блокирующие устройства, устраняющие возможность снятия нейтрализаторов с машин при открытом окне для выхода излучений и сетки, устраняющие возможность касания активной (рабочей) поверхности источников руками.

Нейтрализаторы располагаются не ближе 1 метра (далее – м) от местопребывания операторов, обслуживающих машины.

21. Мощность дозы гамма- и тормозного излучений от нейтрализатора не должна превышать 0,1 миллизиверт в час (далее – мЗв/ч) на расстоянии 1м.

22. Источники в нейтрализаторах крепятся и пломбируются.

23. Нейтрализаторы маркируются с указанием заводского номера, даты выпуска, и наносятся знаки радиационной опасности, хорошо видимые с расстояния не менее 1 м. На нейтрализаторах, не имеющих блокирующих устройств, наносится надпись «Закрой крышку перед снятием».

24. Не допускается наличие нефиксированных загрязнений радиоактивными веществами на внешних, допустимых для касания руками или инструментом, поверхностей нейтрализатора.

25. Проекты технических условий на изготовление источников содержат следующие сведения:

1) химическую и радиационную характеристику радиоактивного вещества, из которого изготовлен источник (количество и изотопный состав радиационных примесей);

2) закладываемую или номинальную активность источника по основному изотопу;

3) мощность дозы и спектральный состав гамма-излучения на расстоянии 10, 50 и 100 сантиметра (далее – см) с рабочей и тыльной стороны в направлениях с максимальным уровнем радиации и плотность потока (или мощность дозы) и спектральный состав бета-излучения на тех же расстояниях с рабочей стороны;

4) предельные термические и механические нагрузки, при которых сохраняется целостность источников;

5) сведения по коррозионной устойчивости источников;

6) скорость выделения изотопа из источников при экстремальных значениях параметров внешней среды и нагрузок, допускаемых техническими условиями при эксплуатации и транспортировке ;

7) максимальные уровни поверхностей загрязненности источников на момент их отправки потребителям;

8) допустимые условия эксплуатации;

9) гарантийный срок годности источников;

10) регламент и методику профилактического контроля источников при эксплуатации;

11) регламент и методику профилактической очистки источников при эксплуатации;

12) назначение и допустимые условия эксплуатации нейтрализаторов;

13) тип источников (наименование и номер технических условий) и основные технические и санитарно-технические характеристики источников;

14) мощность доз на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 10, 50 и 100 см. от нейтрализатора при закрытом и открытом окне для выхода излучения в направлениях с максимальным уровнем радиации (с учетом мягкого рентгеновского излучения и бета-излучения).

26. Инструкция по монтажу и эксплуатации нейтрализаторов включает:

- 1) назначение нейтрализатора;
- 2) краткое техническое описание нейтрализатора и источников излучения;
- 3) подробную характеристику допустимых уровней транспортировки, хранения и эксплуатации нейтрализаторов;
- 4) значение мощностей доз излучения на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 10, 50 и 100 см. при закрытом и открытом окне для выхода излучения;
- 5) порядок монтажа и очистки внешних поверхностей нейтрализатора и источников и меры индивидуальной защиты и личной гигиены при выполнении этих работ;
- 6) порядок ремонта и утилизации нейтрализаторов;
- 7) меры по учету нейтрализаторов и обеспечению их сохранности;
- 8) гарантии и порядок предъявления рекламаций;
- 9) указание места установки нейтрализаторов и их ориентации относительно постоянных мест пребывания людей;
- 10) регламент и методику профилактического контроля источников и нейтрализаторов.

27. В паспорте нейтрализатора указываются:

- 1) дата выпуска и заводской номер нейтрализатора;
- 2) количество источников в нейтрализаторе и их порядковые номера, а также месяц и год их выпуска, номер паспорта источников;
- 3) максимальная мощность дозы на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 1 м при закрытом окне для выхода излучений.

28. Паспорта источников регистрируются и хранятся на предприятии в течение 10 лет с момента их реализации. Паспорта нейтрализаторов хранятся на объекте, использующем нейтрализаторы в течение всего периода их эксплуатации.

29. Предприятие-изготовитель или поставщик нейтрализаторов осуществляет учет нейтрализаторов с регистрацией в журнале или картотеке номера нейтрализатора, количества источников, месяца и года выпуска источников и предприятия, которому поставлен нейтрализатор.

3. Требования к проектированию, содержанию и эксплуатации радоновых лабораторий

30. Ординарная лаборатория размещается в отдельном здании или отдельной части здания организаций, изолированно от других помещений. Лаборатория имеет следующий набор помещений:

- 1) хранилище с толщиной стенок из бетона не менее 50 см для размещения генераторов радона и установки для приготовления концентрата радона площадью не менее 10 метров в квадрате (далее – м²);
- 2) цех розлива с вытяжным шкафом из нержавеющей стали или оргстекла оснащенным дозатором площадью не менее 10 м²;
- 3) душевая и туалет.

31. Цех розлива отделяется от помещения хранилища защитной стенкой. Проектная мощность дозы на ее поверхности не должна превышать 6 микрозиверт в час (далее – мкЗв/ч) в помещениях постоянного пребывания персонала и 1,5 мкЗв/ч в помещениях для лиц категории «Б».

32. В помещениях пол покрывается слабо сорбирующим материалом, углы помещений выполняются закругленными.

33. Кустовые радоновые лаборатории размещаются в отдельных одно-двухэтажных зданиях.

34. Размер санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения устанавливается на основе расчета допустимого выброса в атмосферу радона и его дочерних продуктов в соответствии с приложением 1 к настоящим Санитарным правилам, по согласованию с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

При приготовлении концентрата радона на техническом спирте или при оснащении установки для приготовления концентрата радона поглотительным патроном, кустовые радоновые лаборатории размещаются на расстоянии 30 м от производственных и 50 м от жилых зданий.

35. В кустовых радоновых лабораториях предусматривается следующий набор помещений:

- 1) цех по производству концентрата радона и размещения эксплуатируемых генераторов радона

при трех генераторах не менее 20 м² и по 3 м² на каждый дополнительный генератор;

- 2) помещение для ремонтных работ и для хранения радиоактивных отходов не менее 15 м²;
- 3) цех розлива не менее 20 м²;
- 4) хранилище тары 15 м²;
- 5) хранилище готовой продукции 15 м², оборудованное стеллажами или транспортерами;
- 6) моечная тары 15 м²;
- 7) санпропускник с душевой, туалетом и дозиметрическим постом;
- 8) раздевалка с индивидуальными шкафами для спецодежды персонала не менее 15 м²;
- 9) комната персонала 20 м²;
- 10) дозиметрическая лаборатория, оборудованная вытяжным шкафом 15 м²;
- 11) кабинет заведующего 15 м²;
- 12) кладовая 10 м²;
- 13) вентиляционная камера 15-20 м²;
- 14) вестибюль с гардеробом 15 м².

36. В хранилище для неиспользуемых генераторов радия предусматривается запасной выход.

37. На окнах производственных помещений лаборатории устанавливаются металлические решетки, производственные помещения лаборатории подключаются к пульту централизованного наблюдения (далее – ПЦН) охраны.

38. Радоновые лаборатории оснащаются дозиметрическим оборудованием для проведения производственного контроля.

4. Требования к содержанию и эксплуатации отделения радоновой терапии

39. В отделении радоновой терапии могут предусматриваться:

1) кабины для проведения водных радоновых ванн, гинекологических орошений, для приема питьевых радоновых процедур, для проведения орошения радоновой водой головы и десен помещения для проведения воздушно-радоновых ванн, радоновых ингаляций, для проведения кишечных промываний, микроклизм, орошений;

2) лаборатория по определению дочерних продуктов радона (далее – ДПР).

В отделении радоновой терапии проводится производственный радиационный контроль ДПР радона не реже одного раза в неделю.

40. Помещение для проведения радоновых ванн выделяется в изолированный блок.

Для проведения радоновых ванн оборудуются ваннные кабины площадью не менее 8 м² с помещениями для раздевания.

Ванны оборудуются бортовыми отсосами.

При наличии бортовых отсосов обеспечивается не менее чем 5-кратный воздухообмен в час в ваннных кабинах, при отсутствии бортовых отсосов не менее чем 6-кратный воздухообмен в час.

Для хранения порционной тары с концентратом радона выделяется помещение площадью не менее 6 м², оборудованное вытяжным шкафом и свинцовой защитой.

Не допускается переноска порций с концентратом радона через помещения для отдыха после процедур и ожидания, комнату для персонала и другие служебные помещения.

41. Для проведения гинекологических орошений выделяются кабины с помещением для раздевалки, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией с 8-кратным воздухообменом в час.

42. Для приема питьевых радоновых процедур выделяются помещения из расчета не менее 8 м² на одного больного и 4 м² дополнительно для размещения вытяжного шкафа для хранения порционной тары с водным раствором радона. Одновременно в шкафу без свинцовой защиты может храниться не более 200 порций раствора радона с активностью 37 килобеккерель (далее – кБк) в каждой. Питье радоновой воды из порционной тары осуществляется при помощи сифона. Помещение для приема питьевых радоновых процедур оборудуется общей обменной вентиляцией с 6-8 кратным воздухообменом

в час.

43. В помещении устраиваются боксы для проведения воздушно-радоновых ванн и оборудуются вытяжной шкаф. В вытяжном шкафу без специальной защиты допускается хранение не более 5 порций концентрата радона с концентрацией 1,5 кБк/л. Приточно-вытяжная вентиляция обеспечивает 6-8 кратный воздухообмен в боксе за срок не более чем 2-3 минуты.

44. При использовании естественных радоновых вод воздушно-радоновая смесь готовится в специальных устройствах радоноотделителях, которые размещаются в отдельных помещениях. Из радоноотделителя воздушно-радоновая смесь подается в бокс по герметичному радонопроводу. Управление работой радоноотделителя и проведением процедур в боксе осуществляется с пульта управления.

45. Площадь помещения для проведения орошения головы и десен предусматривается из расчета 4 м² на одно процедурное место, но не менее 12 м². Место для проведения орошения оборудуется раковиной для удаления в канализацию водного раствора радона и местным отсосом вытяжной вентиляции.

46. Кишечные промывания и микроклизмы проводятся в отдельных кабинетах площадью не менее 8 м² на одно процедурное место. Кабины оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией с 6-8-кратным воздухообменом в час.

47. Групповые ванны проводятся на естественной радоновой воде в специальных проточных бассейнах с объемом воды на каждого пациента до 1000 литров. Помещение оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией с не менее чем с 10-12-кратным воздухообменом в час.

48. Помещения для проведения радоновых ингаляций оборудуются кабинетами с подключением к местной вытяжной вентиляции.

Устройство для получения воздушно-радоновой смеси размещается в отдельном помещении с устройством фильтра из ткани Петрянова.

Площадь помещения для проведения радоновых ингаляций предусматривается 4 м² на место, но не менее 12 м².

Помещение оборудуется общей обменной вентиляцией с 6-8-кратным воздухообменом в час.

49. В лаборатории во время работы по приготовлению и отпуску концентрата радона нахождение посторонних лиц не допускается.

50. Активность радия-226 в барботере не должна превышать 30 миллиграмм (далее – мг) ± 100%.

51. Герметичность генератора радона ежедневно проверяется при помощи контрольного барботера.

52. Генератор радона в свинцовом контейнере и бак-смеситель для приготовления концентрата радона со стороны рабочей поверхности экранируются внутри кожуха установки (дополнительно к свинцовой защите на дверках) стандартными блоками толщиной 5 см.

53. Фасовка раствора в порционную тару осуществляется в вытяжном шкафу при помощи дистанционного дозатора, оборудованного резиновой трубкой с дистанционным держателем. Концентрат радона вводится в порционную тару, предварительно заполненную водой и размещенную в транспортных ящиках. Ящик экранируется со стороны сотрудника стандартными свинцовыми блоками.

54. Фасовка спиртового концентрата в лаборатории в порционную тару производится так, чтобы единовременный запас порционной тары с радоном в вытяжном шкафу не превышал 20 порций.

55. Водный концентрат радона разливается в порционную тару по мере его приготовления. Оставшийся в баке-смесителе установки концентрированный водный раствор радона удаляется в канализацию.

56. Не допускается оставлять порционную тару с водным концентратом радона в открытом виде

57. Работа по профилактическому осмотру генераторов радона осуществляется не реже одного раза в 3 месяца. Осмотр и ремонт допускается начинать не ранее чем через 3 часа после полного удаления радона.

58. Не допускается проведение процедуры – подводный душ-массаж на радоновой воде.

59. По окончании работы неиспользованный раствор радона сливается в наполненную водой ванну и выпускается в канализационный сток. Слив раствора радона в ванну, не наполненную водой,

не допускается.

60. Расфасовка радия по барботерам допускается только в специализированных радиохимических лабораториях, оборудованных по 1-му классу работ.

61. При случайном проливе концентрированного раствора радона работа прекращается, персонал выходит из лаборатории на 3-4 часа, оставляя вентиляцию включенной, по истечении этого срока разлившийся раствор удаляют ветошью.

Работа возобновляется после проведения контрольных измерений радиоактивности и выдачи санитарно-эпидемиологического заключения в соответствии с пунктом 8 статьи 62 Кодекса Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» (далее – Кодекс).

62. Получение радиоактивных веществ (барботеров с радием и образцовых источников) осуществляется по заказ-заявкам, согласованным с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

63. В радонолечебнице и радоновой лаборатории ведется:

1) список лиц, допущенных к работе с радиоактивными веществами;

2) журнал проведения инструктажа ведется согласно приложению 2 к настоящим Санитарным правилам;

3) приходно-расходный журнал по флаконам с концентратом радона в радонолечебнице ведется согласно приложению 3 к настоящим Санитарным правилам;

4) журнал контроля в порционных флаконах (отпускаемой продукции) ведется согласно приложению 4 к настоящим Санитарным правилам.

64. В радоновых лабораториях создается комиссия, которая ежегодно проводит инвентаризацию наличия радиоактивных веществ.

65. Перевозка концентрата радона в порционной таре осуществляется специальным автотранспортом с кабиной водителя, изолированной от транспортного салона. Автомобили имеют знаки радиационной опасности.

66. Суммарная активность концентрата радона в одной машине не должна превышать 200 мегабеккерель (далее – МБк) или 5 милликюри (далее – мКи). При этом в автомашине допускается размещение до 500 порций концентрата радона с активностью 370 кБк (10 мКи) в каждой.

67. Порционная тара имеет герметично закрывающиеся крышки. Укупоренную порционную тару размещают в гнезда ящиков для транспортировки продукции. Общая активность по радону в одном ящике не должна превышать 18,5 МБк (0,5 мКи). Мощность дозы гамма-излучения на поверхности ящиков не должна превышать 0,5 мЗв/ч, на расстоянии 1 м 10 мкЗв/ч. Мощность дозы гамма-излучения в кабине водителя не должна превышать 2 мкЗв/ч.

68. При аварийном разливе концентрата радона в автомашине, во время его перевозки, необходимо в течение 30 минут проветрить автомашину и затем провести в ней уборку.

5. Требования к лаборатории радиоизотопной диагностики

69. Лаборатории радиоизотопной диагностики (далее – лаборатория) не допускается размещать в жилых и общественных зданиях.

70. Помещения, в которых проводятся работы по I и II классу радиационной опасности, не допускается размещать смежно с палатами для беременных и детей.

71. Лаборатории (за исключением помещений изотопной и хранилища отходов) не допускается размещать в подвальных и цокольных этажах, при расположении пола цокольного этажа ниже планировочной отметки.

72. Ширина полотна дверей помещений, служащих для обследования пациентов, предусматривается не менее 1,2 м.

73. Набор и площадь помещений лабораторий радиоизотопной диагностики предусматривается в соответствии с приложением 5 к настоящим Санитарным правилам.

74. В лабораториях предусматривается автономная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением с подачей воздуха непосредственно в верхнюю зону помещения. Допускается установка кондиционеров. Аппаратура, работающая с радиоактивными газами или

аэрозолями, оборудуется местной вытяжной системой вентиляции.

75. Процедурные, генераторные, фасовочные и радиометрические, где проводится внутрисосудистое или внутритканевое введение радиофармпрепарата, оснащаются бактерицидными лампами.

76. Помещения, где проводятся манипуляции с РФП, оснащаются раковиной для мытья рук с локтевыми или педальными смесителями и электрополотенцами.

77. Расчетная температура и кратность воздухообмена в помещениях радиоизотопной диагностики принимаются в соответствии с приложением 6 к настоящим Санитарным правилам.

78. Защитный бокс фасовочной и сейф хранения РФП оборудуют местной вытяжной вентиляцией с очисткой воздуха перед выбросом на фильтрах.

79. Не использованные растворы и упаковки РФП выдерживаются в хранилище не менее 10 периодов полураспада. Фасовки с жидкими радиоактивными отходами, заводские упаковки и другие твердые радиоактивные отходы после указанной выдержки подвергаются дозиметрическому контролю.

Мощность дозы излучения на расстоянии 1 м от сборника с радиоактивными отходами допускается не более 12 мкЗв/ч.

80. Допускается удаление отходов на полигон для твердых бытовых отходов, если мощность дозы после выдержки на поверхности упаковки не превышает 0,6 мкЗв/ч над уровнем естественного фона при наличии санитарно-эпидемиологического заключения в соответствии с пунктом 8 статьи 62 Кодекса (далее – заключение).

81. Списание с баланса организации радиоактивных отходов проводится при наличии акта о расходовании.

6. Требования к содержанию и эксплуатации мощных изотопных гамма-установок

82. На установках, оборудованных конвейером исключается возможность попадания людей в рабочую камеру.

83. Вход в рабочую камеру установок с сухим и смешанным способом защиты осуществляется через лабиринт или защитную дверь.

84. Вход в радиационно-опасную зону установки типа «Гамма-поле» осуществляется через турникет.

85. Бассейн установки с водной защитой ограждается.

86. На установках типа «Гамма-поле» перед эксплуатацией снимается гамма-картограмма на границе радиационно-опасной зоны и определяется ее соответствие расчетным данным.

87. Во время приемки установки в эксплуатацию проводится контроль эффективности защитных сооружений.

88. Все установки оснащаются надежной системой блокировки и сигнализации. В случае неисправности хотя бы одной из этих систем эксплуатация установки не допускается.

89. В организациях, где используются мощные гамма-установки разрабатываются план ликвидации аварий, содержащий перечень возможных аварий и мероприятия по их ликвидации.

90. При отключении энергоснабжения входная дверь остается заблокированной, а источник переведен в положение хранения.

91. Над входом в рабочую камеру устанавливается сигнализатор, информирующий о положении источников (облучателя).

92. В рабочей камере устанавливается звуковая и световая сигнализация, предупреждающие о необходимости немедленно покинуть рабочую камеру и лабиринт при переводе источников излучения (облучателя) в рабочее положение и легко доступные устройства аварийного сброса облучателя и запрета на его подъем.

93. На пульте управления устанавливаются сигнализаторы, информирующие о положении облучателя и величине мощности поглощенной дозы излучения в рабочей камере и лабиринте.

94. Установки с водным и смешанным способами защиты оборудуются звуковой и световой сигнализацией, информирующей об изменении мощности эквивалентной дозы в рабочей камере и уровня воды в бассейне и системами автоматического поддержания уровня воды в бассейне.

95. Установки этого типа имеют систему аварийного наполнения водой бассейна, обеспечивающую снижение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения над бассейном до допустимой величины в случае аварийного вытекания воды из него.

96. Загрузка установок осуществляется закрытыми радиоизотопными источниками излучения.

97. Загрузка (догрузка, смена) источников осуществляется сухим (с использованием защитной камеры, перегрузочного или непосредственно транспортного контейнера) и подводным способом, что определяется проектом установки.

98. Загрузка установки источниками излучения производится поэтапно, отдельными источниками (или кассетой с источниками). При этом контролируются уровни излучения на наружных поверхностях защиты рабочей камеры при рабочем положении облучателя, на поверхности хранилища источников излучения при нахождении облучателя в положении хранения.

99. После загрузки каждого источника (кассеты) получают детальное распределение поля гамма-излучения (гамма-картограмма) на наружных поверхностях рабочей камеры и в смежных помещениях (источник – в рабочем положении), а также в рабочей камере при нахождении источников в положении хранения.

100. В случае обнаружения превышения расчетных величин гамма-излучения устраняется дефект в защите.

101. Каждая стадия загрузки установки оформляется актом.

102. Помещения, в которых производится загрузка (догрузка, смена) источников, оборудуются сигнально-измерительной дозиметрической аппаратурой.

103. Не допускается проводить монтажные работы с химико-технологической аппаратурой установок во время загрузки (догрузки, смены) источников.

104. Все операции по загрузке (догрузке, смене) источников излучения проводятся под непрерывным радиационным контролем.

7. Санитарно-эпидемиологические требования к ядерным реакторам исследовательского назначения

105. К ядерным реакторам исследовательского назначения (далее – ИР) относятся ядерно-электрофизические установки, предназначенные для проведения научных исследований и производственных экспериментов с использованием мощных потоков ионизирующих излучений в целях:

1) изучения и обработки вопросов физики, техники и технологии ядерных реакторов и отдельных его систем;

2) физических, материаловедческих, химических, геологических медико-биологических и других исследований, а также учебных целей;

3) получения радиоактивных изотопов и решения других задач научно-производственного характера.

106. Территория (промплощадка) разделяется на следующие зоны:

1) первая функциональная зона, располагаемая, по периферии площадки, объединяет здания, где не производятся работы с радиоактивными веществами.

2) вторая функциональная зона – площадки, где располагаются здания реактора, радиохимические комплексы, лаборатории для работы с радиоактивными веществами, сооружения для сбора, хранения, переработки радиоактивных отходов, дезактивации транспорта, мастерские для ремонта оборудования, имеющего радиоактивное загрязнение.

107. Вокруг площадки реактора предусматривается санитарно-защитная зона (далее – СЗЗ), а для ИР I категории размеры СЗЗ которых определяется проектом. Для реакторов II – III категорий, в соответствии с характеристиками их безопасности, размеры СЗЗ могут ограничиваться пределами территории промплощадки.

108. На территории площадки и СЗЗ предусматриваются наблюдательные скважины, расположение и глубина которых устанавливаются в зависимости от наличия потенциальных источников загрязнения, гидрологических условий площадки и сезонного изменения режима грунтовых вод.

109. Оборудование комплекса ИР размещается в отдельном здании, разделенном на зоны контролируемого и свободного доступа. В зоне контролируемого доступа размещаются: реактор,

оборудование контура охлаждения, петлевые и экспериментальные установки, «горячие» камеры, мастерские для ремонта загрязненного радиоактивными веществами оборудования, радиохимические лаборатории и другие помещения для работы с радиоактивными веществами и источниками излучения.

110. Зона ЗКД разделяется на следующие самостоятельные помещения:

- 1) постоянного пребывания персонала, в которых персонал может находиться полную рабочую смену;
- 2) периодически обслуживаемые помещения, предназначенные для проведения работ, связанных со вскрытием технологического оборудования, – узлы загрузки и выгрузки радиоактивных материалов, временного хранения и удаления радиоактивных отходов. Вход осуществляется через санитарный шлюз;
- 3) необслуживаемые помещения, предназначенные для размещения реактора и технологического оборудования. Доступ персонала в необслуживаемые помещения при работающем реакторе и технологическом оборудовании не допускается.

111. Проход персонала в необслуживаемые помещения при остановленном реакторе и неработающем технологическом оборудовании осуществляется через санитарные шлюзы.

112. В помещениях ЗКД (кроме помещений, где находятся оборудование и коммуникации с жидким натрием) предусматриваются коммуникации для подачи воды и моющих растворов, для проведения дезактивации. Полы в помещениях имеют уклон и трапы для стока смывных вод в специальную канализацию.

113. Основной и резервный пульта управления ИР размещают в отдельных помещениях.

114. Комплекс помещений «горячих» камер размещают в зоне контролируемого доступа. Планировка и оборудование комплекса помещений «горячих» камер и лабораторий соответствуют требованиям, предъявляемым к обеспечению работ первого класса.

115. Конструкция «горячих» камер обеспечивает защиту от излучений и возможность дистанционного выполнения производственных операций с помощью манипуляторов. Управление арматурой на коммуникациях осуществляется из операторской с панели, вынесенной на фасадную сторону камеры.

116. На реакторах с жидкометаллическим теплоносителем в комплексе помещений предусматривают помещения и устройства для отмывки и дезактивации внутриреакторного оборудования и оборудования первого контура от радиоактивного щелочного металла и для утилизации отходов щелочных металлов.

117. Управление процессами сбора и утилизации отходов щелочных металлов осуществляется из пультовой. Защита между пультовой и камерой утилизации, отделка и оснащение помещений комплекса для утилизации отходов щелочных металлов выполняют с учетом требований радиационной безопасности.

118. Хранение облученных тепловыделяющих сборок (далее – ТВС), твэлов, образцов осуществляется в специальных хранилищах, оборудованных биологической защитой, вентиляцией и очисткой удаляемого воздуха. Дефектные ТВС и твэлы хранят отдельно и/или совместно герметичных защитных контейнерах (пеналах).

119. Процессы, связанные с управлением реактором, загрузки, выгрузки и транспортирования тепловыделяющих элементов и сборок, транспортно-технологические и ремонтные операции с радиоактивным оборудованием по возможности осуществляются дистанционно.

120. При выгрузке из реактора ТВС, твэлов каналов системы управления и защиты реактора (далее – СУЗ), облученных образцов используются защитные контейнеры. При использовании в реакторах смешанного уран-плутониевого топлива предусматривают дополнительную защиту от нейтронного излучения.

121. Все извлеченные из активной зоны ТВС немедленно помещаются в контейнеры, шахты, хранилища, бассейны. На реакторах с жидкометаллическим теплоносителем извлечение ТВС и другого оборудования из теплоносителя осуществляется с применением защитных устройств (контейнеров), заполненных инертным газом и имеющим шлюзовую систему подключения к контуру.

122. Для хранения аварийных (негерметичных) ТВС и образцов предусматриваются герметичные защитные контейнеры (пеналы).

123. Работы по перемещению облученных образцов, деталей и твэлы из одного бассейна в другой проводится в подводном положении, а при извлечении этих деталей из бассейнов

предусматриваются меры, исключающие попадание радиоактивной воды на поверхности помещения и оборудования.

124. Все работы с деталями, оборудованием и приборами, извлеченными из активной зоны и первого контура, производятся после их предварительной дезактивации.

125. Извлекаемые из реактора высокоактивные предметы (оборудование, детали, приборы) размещаются в предназначенных для них местах с использованием необходимой защиты (шахты, бассейны, контейнеры).

126. В помещениях ЗКД не допускается:

- 1) пребывание персонала без необходимых средств индивидуальной защиты;
- 2) хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды, косметических принадлежностей, художественной литературы и других предметов, не имеющих отношения к работе;
- 3) прием пищи, курение, пользование косметическими принадлежностями.

8. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с радиоизотопным дефектоскопом

127. Помещения, предназначенные для размещения стационарных дефектоскопов располагаются в отдельном здании или в отдельном крыле здания.

128. СЗЗ вокруг лаборатории дефектоскопии не устанавливается. Мощность дозы излучения на наружных поверхностях здания не должна превышать $0,06$ мкЗв/ч над естественным фоном.

129. В составе радиоизотопной лаборатории предусматриваются:

- 1) помещение для просвечивания, с площадью не менее 20 м²;
- 2) помещение пульта управления, площадью не менее $10-12$ м²;
- 3) фотолaborатория, площадью не менее 10 м²;

130. При применении переносных дефектоскопов в составе лаборатории предусматривается помещение для хранилища, площадью не менее 10 м² из расчета на один дефектоскоп.

131. Вход в помещения для просвечивания оборудуется защитными средствами: лабиринтом с дверью, защитной дверью.

132. Помещения для хранения переносных дефектоскопов оборудуются специальными колодцами, нишами или сейфами с защитными крышками и подъемными устройствами.

133. В нерабочем положении источники излучения находятся в защитном контейнере дефектоскопа и имеют устройства для надежной фиксации источника излучения при нахождении его в положении хранения.

134. Не допускается использования дефектоскопов в условиях, не отвечающих требованиям технической документации.

135. Конструкция стационарных дефектоскопов предусматривает автоматическую блокировку входной двери в помещение, где размещается дефектоскоп. Пульт управления размещается в смежном помещении.

136. Проведение работ по дефектоскопическому контролю допускается в помещениях, на которые выдано заключение.

137. Вывоз дефектоскопов для проведения работ за пределами территории, допускается по согласованию с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

138. При проведении дефектоскопических работ пучок излучения направляется вниз или вверх, противоположную сторону от ближайших рабочих мест.

139. Излучения, прошедшее сквозь просвечиваемое изделие, перекрывается защитным барьером, снижающим мощность дозы на рабочих местах до допустимых величин.

140. При проведении дефектоскопических работ в цехах, на открытых площадках и в полевых условиях следует устанавливать и обозначать радиационно-опасную зону, в пределах которой мощность дозы излучения не должна превышать $0,11$ мкЗв/ч.

141. При панорамном просвечивании персонал находится на безопасном расстоянии или за защитой в безопасном месте.

142. Для проведения панорамного просвечивания применяются дефектоскопы с дистанционным управлением механизмом перемещения источника из положения хранения в рабочее положение и обратно.

143. При фронтальном просвечивании персонал находится в направлении, противоположном направлению рабочего пучка, на безопасном расстоянии или за защитой.

144. При применении установок с ручным управлением расстояние от радиационной головки до привода дистанционного управления выпуском и перекрытием пучка излучения не должно быть менее 1 м.

145. Операции с источниками излучения проводят с использованием дистанционных инструментов, манипуляторов или специальных приспособлений за защитными экранами, обеспечивающими снижение уровней излучения до величин, не превышающих предельно допустимые.

146. После извлечения источника излучения из дефектоскопа проводится контроль радиоактивной загрязненности внутренних поверхностей аппарата.

147. После зарядки дефектоскопов проводится радиометрический контроль его наружных поверхностей, а также проверку качества защиты (измерение мощности дозы излучения на расстоянии 0,1 и 1 м от поверхности радиационной головки дефектоскопа).

148. Зарядка и перезарядка дефектоскопа источниками излучения активностью более чем указанной в паспорте завода-изготовителя не допускается.

149. Ремонт дефектоскопов проводится после извлечения источника излучения. При неизбежном проведении ремонта на заряженных дефектоскопах по наряду допуска на проведения радиационно-опасных работ ремонт выполняется с применением защитных устройств с соблюдением мер радиационной безопасности.

9. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы со скважинным генератором нейтронов

150. При прохождении скважинных генераторов нейтронов (далее – СГН) вне скважины на его корпус в месте расположения мишени нейтронной трубки, отмеченном на заводе-изготовителе кольцевой проточкой, укрепляется съемный знак радиационной опасности.

151. В нерабочем положении все СГН следует обесточить.

152. Лабораторно-макетные и пуско-наладочные работы проводят в отдельных зданиях или помещениях зданий.

153. СГН и пульта управления размещают в отдельных помещениях.

154. Работы на моделях пластов проводятся в отдельных зданиях, помещениях зданий или на открытых площадках.

155. Открытые площадки, предназначенные для проведения работ на моделях пластов, огораживаются, на внешней границе ограждения мощность дозы излучения не должна превышать: для площадок, расположенных на территории учреждения 1,25 мкЗв/ч; для площадок, расположенных в поле, 0,05 мкЗв/ч. На внешней стороне ограждения размещается знак радиационной опасности.

156. Расчет безопасности режима работы с СГН после его выключения проводят в соответствии с приложением 7 к настоящим Санитарным правилам.

157. Помещения для работы СГН оборудуются механической приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающий в течение часа не менее чем 5-кратный обмен воздуха при объеме помещения от 100 до 150 м³ и 3-кратный обмен при больших объемах.

158. Входная дверь помещения блокируется одновременно с включением СГН в рабочий режим. Над входной дверью размещают световое табло с предупреждающей надписью «Генератор включен», на входной двери знак радиационной опасности.

159. В помещениях для работы с СГН не допускается прием пищи, воды, курение, пользование косметикой.

160. Проектная мощность эквивалентной дозы излучения на поверхности защиты при продолжительности работы персонала (категория «А») 36 часов в неделю, 50 недель в году, составляет:

1) для помещений постоянного пребывания персонала – 5,9 мкЗв/ч;

2) для помещений, в которых персонал пребывает не более половины рабочего времени – 11,8 мкЗв/ч;

3) для любых помещений организации – 1,25 мкЗв/ч;

4) для любых помещений и территории СЗЗ – 0,05 мкЗв/ч.

161. Расчет защиты персонала от излучений работающего СГН и оценку величины дозы от гамма-излучения СГН, обусловленного излучением 56 Мп , проводят в соответствии с приложением 7 к настоящим Санитарным правилам.

162. СГН, генерирующий поток нейтронов $1 \cdot 10^8$ нейтронов/сек и более, остается радиационно-опасным объектом и после его выключения на период времени, длительность которого зависит от продолжительности работы СГН и величины генерируемого потока нейтронов.

163. Любые манипуляции с выключением после работы СГН, генерирующего поток нейтронов $1 \cdot 10^8$ нейтр./сек и более, начинают после предварительной выдержки, обеспечивающей спад активности продуктов активации конструктивных материалов до допустимого уровня.

10. Санитарно-эпидемиологические требования условиям работы с закрытыми источниками ионизирующих излучений при радиометрических исследованиях разрезов буровых скважин

164. Разрешением на право хранения и проведения работ с закрытыми источниками излучений является заключение. Не требуется заключение, если используемый источник создает мощность дозы на расстоянии 0,1 м от поверхности источника не более 1 мкЗв/ч или его суммарная активность не превышает уровней изъятия.

165. Для переноски контейнеров с источниками используется штанга длиной не менее 1 м.

166. Руководство организации при получении источника извещает об этом территориальный подразделения ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в десятидневный срок и обеспечивают ведение приходно-расходном журнале учета радиоактивных веществ приборов и установок, укомплектованных радиоактивными источниками в соответствии с приложением 8 к настоящим Санитарным правилам.

167. Источники хранят в отдельных, специально оборудованных помещениях, расположенных на охраняемой территории.

168. В наружной стене помещения хранилища предусматривается проем для подачи и выдачи контейнеров с источниками.

169. Мощность дозы на поверхности устройства для хранения источников не должна превышать 12 мкЗв/ч, уровень излучения на наружной поверхности хранилища 1 мкЗв/ч.

170. Расстояние между рядами, колодцами и стенками хранилища не должно быть менее 2,1 и 0,5 м соответственно.

Колодцы не должны быть глубиной менее 2 м и обсажены легко вынимающимися водонепроницаемыми трубами-стаканами с дном.

171. Закладка пеналов и контейнеров с источниками в защитные устройства и изъятие их осуществляются дистанционно.

172. Источники нейтронного и гамма-излучения, непригодные к дальнейшему использованию, относятся к РАО, хранятся отдельно в защитных устройствах и подлежат сдаче на пункты захоронения.

173. Временное хранение источников в полевых условиях допускается при наличии заключения.

174. Временное хранение источников допускается в транспортных или переносных контейнерах, место для временного хранения опечатывают и охраняют. Совместное хранение источников со взрывоопасными, горючими и другими материалами не допускается. Временное хранение источников допускается осуществлять в специальных пеналах, помещаемых на прочном тросе (шнуре и т.п.) в обсаженные скважины. Скважины ограждаются и охраняются.

175. Уровень излучения на наружных поверхностях мест временного хранения или ограждений, не должен превышать 1 мкЗв/ч. На наружных поверхностях мест хранения (ограждения) размещается знак радиационной опасности.

176. Транспортировка источников осуществляется в транспортных или переносных контейнерах в

специально оборудованной для этих целей автомашине (автоприцепе), машине-подъемнике, в обычных грузовых автомашинах. Перевозка источников в легковом автомобиле, а также вместе с людьми не допускается.

177. Мощность дозы в кабине не должна превышать 12 мкЗв/ч. При одновременной перевозке людей в кузове грузовой или кабине легковой автомашины и контейнера с источником в автоприцепе мощность дозы излучения в местах нахождения перевозимых людей не должна превышать 2,5 мкЗв/ч. Мощность дозы в любой точке на наружных поверхностях контейнера не должна превышать 2 мЗв/ч и на расстоянии 2 м от этих поверхностей – 0,1 м³в/ч.

178. Постоянное хранение источников в транспорте не допускается.

179. Все работы с источниками на буровых скважинах (установка источника в переносной контейнер и зондовое устройство глубинных приборов и извлечение его, опускание приборов в скважину и извлечение из скважины и другие) проводятся с помощью дистанционных инструментов и приспособлений в строгой технологической последовательности.

180. По окончании рабочего дня источник доставляется в хранилище.

181. Установка источника в глубинный (скважинный) прибор производится непосредственно перед спуском его в скважину, в предварительно подготовленные зондовые устройства скважинных приборов.

182. Подъем и опускание скважинного снаряда в устье скважины, а также извлечение его из скважины проводится с помощью буровой, автомобильной или ручной лебедок.

183. При извлечении из зондового устройства скважинного прибора источник немедленно перекладывается в контейнер.

184. Проводится радиационный контроль в соответствии с перечнем операций с гамма и нейтронными источниками, при которых возможно облучение персонала, приведенным в приложении 9 к настоящим Санитарным правилам.

11. Требования к санитарно-защитной зоне предприятий по добыче и обогащению урановой руды

185. Для предприятий устанавливается СЗЗ. Размеры СЗЗ определяются расчетами с учетом величины и площади возможного распространения радиоактивных выбросов и сбросов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере, при нормальной эксплуатации объекта и в аварийных условиях.

186. Размеры СЗЗ (полосы отчуждения) вдоль трассы трубопровода для технологических растворов и удаления жидких радиоактивных отходов устанавливаются не менее 20 м в каждую сторону от трубопровода.

187. На территории промышленных площадок предусматривают устройства ливнеотстоков. Сброс ливневых вод на сельскохозяйственные угодья не допускается.

12. Требования к эксплуатации добычных полигонов рудников методом подземного скважинного выщелачивания

188. В поверхностный комплекс рудника методом подземного скважинного выщелачивания (далее – ПВ) входят сооружения и технические средства, обеспечивающие подачу рабочих растворов от узла их приготовления к нагнетательным скважинам и продуктивных растворов – от откачных скважин до цеха переработки.

189. На территории добычного комплекса участка ПВ, установок по очистке и переработке продуктивных растворов для защиты почвы от загрязнения ее урансодержащими и другими технологическими продуктами предусматривают:

- 1) асфальтовое покрытие участков территории, где размещено основное оборудование, с устройством уклонов и зумпфов для сбора и последующего удаления сбросных сточных вод;
- 2) выполнение трубопроводов и соединений технологических коммуникаций из материалов, обеспечивающих герметичность при транспортировке растворов и пульпы;

3) в случае присутствия плодородного слоя предварительное снятие плодородного верхнего слоя почвы вдоль проходящих коммуникаций для восстановления земель после рекультивации.

190. При эксплуатации рудника ПВ предусматриваются меры по исключению утечек жидкостей по всей технологической цепочке. В случае возникновения утечек принимаются меры по оперативному устранению причин и последствий утечек. Сроки принятия мер по оперативному устранению последствий утечек исключают возможность загрязнения, приводящие к образованию низкорadioактивных отходов.

191. В проекте разработки месторождения способом ПВ предусматривают специальные мероприятия, средства и оборудование, необходимые для предупреждения и ликвидации возможных аварийных ситуаций.

192. Территория СЗЗ предприятия ПВ, обозначаются предупредительными знаками. Промышленная площадка с установками по переработке растворов ограждается.

193. По территории промышленной площадки предприятия ПВ допускается движение только производственного транспорта.

194. Места пересечения пешеходных и транспортных маршрутов с трубопроводами оборудуются специальными переходами.

195. Конструкции оголовков откачных скважин обеспечивает полную герметизацию скважины, возможность газоотделения, замера дебита скважины, отбора проб растворов, выполнения ремонтных работ и чистки скважины.

196. Ликвидация добывающего комплекса обеспечивает полную радиационную безопасность.

197. На отдаленных участках добычных полигонов ПВ, следует предусмотреть места отдыха и защиты персонала от неблагоприятных климатических условий, оборудованных освещением, отоплением, рукомойниками, обеспеченных питьевой и технической водой, аптечкой первой медицинской помощи, в пустынных местностях все работы производятся с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и защитными очками.

198. Дефектные скважины, восстановление и ремонт которых невозможны, консервируются и ликвидируются после отработки месторождения при проведении рекультивации.

199. При ремонтных работах на скважинах, их раскольматации или проведении на них контрольно-измерительных работ, выделяющиеся продуктивные растворы необходимо отводить в отстойники или собираться в специальные емкости.

200. При эксплуатации полигона не допускается сброс на поверхность жидкостей из технологических трубопроводов, технологических и наблюдательных скважин продуктивного горизонта. Откачиваемые растворы после их отстоя возвращаются в технологический процесс, шлам размещается во временное хранилище и после определения суммарной альфа радиоактивности принимается решение о последующем использовании (захоронение в могильнике или другое).

201. При сооружении технологических узлов закисления и насосных станций обеспечивают гидроизоляцию площадок. Для сбора пролившихся растворов и промывных вод на площадках сооружается специальный сборник. При проливах растворов осуществляется промывка площадок и помещений.

202. Отстойники-накопители оснащаются автоматическими устройствами, исключающими перелив растворов.

203. При опорожнении емкостей, трубопроводов, лотков, накопителей не допускается сброс оставшихся растворов на поверхность. Растворы собираются и направляются в отстойники продуктивных и выщелачивающих растворов.

13. Требования к эксплуатации перерабатывающего комплекса рудника ПВ

204. Здание стационарного перерабатывающего комплекса или площадка сборно-разборной установки обеспечивается гидроизоляцией и приспособляются для промывки технической водой. Для сбора пролившихся растворов и промывных вод сооружается сборник, сток с пола здания.

205. Закрытые помещения перерабатывающего комплекса оборудуются вентиляцией.

206. Все подъездные пути и погрузочно-разгрузочные площадки на территории

перерабатывающего комплекса покрываются твердым покрытием.

207. Установку переработки растворов, локальные узлы «закисления» обеспечивают герметичным емкостным оборудованием, приточно-вытяжной вентиляцией.

208. При промывке сорбционных колонн обеспечивается сбор промывной жидкости в специальную емкость или специальную карту отстойника-накопителя для повторной промывки колонн, а твердая фаза вместе со шламом отстойников-накопителей – захоранивается в могильнике.

209. Транспортирование готового продукта (кристаллы) установок по переработке растворов ПВ проводят в герметических контейнерах. Загрузка и разгрузка контейнеров осуществляется механизированным способом, исключающим поступление аэрозолей продукта в воздушную среду помещения.

210. Для фильтрации следует применять аппараты непрерывного действия, исключая ручные операции по съему и очистке осадков. При съеме желтого кека вручную используют рамные фильтр прессы.

211. Аппараты, являющиеся источником выделения пыли и радона, устанавливают в обособленных помещениях или оборудуют укрытиями. Аппараты, которые невозможно оборудовать укрытиями, устанавливаются в специальных кабинах, оборудованных вытяжной вентиляцией.

212. Емкости и аппараты с пульпой в отделениях флотации, гравитации, фильтрации, выщелачивания, сорбции обеспечиваются крышками.

213. В отделениях сушки и прокалки солей с высоким содержанием радиоактивных веществ используются печи непрерывного действия с механизированной и автоматизированной загрузкой и выгрузкой.

214. Все аппараты отделений сушки и прокалки снабжаются системой улавливания пыли от готовой продукции с последующим возвратом этой пыли в процесс.

215. Затаривание пылящей готовой продукции в контейнеры производят в изолированных камерах, оборудованных вытяжной вентиляцией, с автоматической загрузкой, виброуплотнением и контролем уровня и массы загружаемого материала.

216. В отделениях сушки и прокалки следует предусмотреть помещения механизированной разделки проб, теплоизоляцию оборудования. Операции по отбору, разделке и упаковке проб проводят в боксах, снабженных местной вытяжной вентиляцией.

217. Операции по отбору и анализу технологических проб, порошков, пульп механизуются и автоматизируются. По согласованию с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения допускается ручной отбор технологических проб.

218. Стыки и соединения в технологических трубопроводах уплотняют и герметизируют.

219. В производственных корпусах предусматриваются отдельные системы вентиляций: общеобменная (приточная и вытяжная), местная, технологическая, ремонтная и аварийная. Допускается естественное проветривание помещений, в которых отсутствуют вредные выделения и аэродинамические связи с помещениями, имеющими такие выделения.

220. При зональной планировке производственных помещений работа приточных и вытяжных систем обеспечивает контролируемое направление воздушных потоков из менее загрязняемой зоны в зону с большим загрязнением.

221. В помещениях, в которых возможно выделение пыли и газов, предусматривается преобладание вытяжки над притоком, обеспечивающее в открываемых дверных проемах скорость движения воздуха внутрь помещения не менее 0,3-0,5 м/с.

222. Воздух из-под укрытий, внутренних объемов технологического оборудования удаляется самостоятельными системами местной и технологической вентиляций.

223. От технологических аппаратов и емкостей в отделениях, где происходит выделение паров кислот, щелочей предусматривают местную вытяжку.

224. Скорость движения воздуха в живом сечении, м/с принимается по приложению 10 к настоящим Санитарным правилам.

225. Во взрывоопасных помещениях рециркуляция воздуха для целей воздушного отопления и вентиляции не допускается.

226. Забор воздуха для систем приточной вентиляции осуществляется из зоны, где в атмосферном воздухе содержание радиоактивных и токсичных веществ составляет не выше 0,1 ДОА и

0,3 ПДК для рабочих помещений.

227. Приточный воздух перед подачей в корпуса подвергается тепловлажностной обработке.

228. Приточные и вытяжные камеры в пожаро- и взрывоопасных цехах располагаются в отдельных помещениях, с самостоятельным выходом.

229. Приточные камеры имеют отдельный самостоятельный вход снаружи здания или из чистой зоны производственного помещения и не имеют никаких аэродинамических связей с производственными помещениями.

230. Поверхности приточных камер имеют гладкие покрытия, пол с уклоном не менее 5% и трапы для удаления смывных вод.

231. Воздух, удаляемый вентиляционными установками, перед выбросом в атмосферу подвергается очистке.

232. Вытяжные вентиляционные камеры следует устанавливать в изолированных помещениях, оборудованных собственной вытяжной вентиляцией.

233. Вентиляционные камеры, в которых размещаются системы газоочистки, выполняются в виде двух изолированных друг от друга помещений: в «грязном» помещении размещаются фильтры грубой и тонкой очистки, в «чистом» – электродвигатели, вентиляторы и воздухопроводы после последней ступени очистки.

234. Транспортирование отработавших фильтрующих элементов осуществляют в защищенных контейнерах.

235. Вход в «грязное» помещение вентиляционных камер, помещений I класса осуществляется через санитарный шлюз, с помещением для упаковки отработанных фильтров и душем.

236. На участке газоочистки предусматривают специальные места или отдельные помещения для разборки, отмывки и временного хранения фильтров, аппаратов и их элементов.

14. Требования к транспортированию руды и концентрата природного урана

237. Транспортирование руды осуществляют в специально выделенных транспортных средствах, использование которых для перевозки других грузов не допускается.

238. Транспортирование промежуточного продукта, концентрата руды осуществляют только в герметичных контейнерах, упаковочных комплектах (ТУКах) допущенных к применению на территории Республики Казахстан.

239. При перевозке руды проводится уплотнение кузовов, увлажнение, укрытие пылящих руд брезентом, применяются пылесвязывающие и пленкообразующие материалы. Погрузо-разгрузочные операции механизмируются, ручной труд не допускается. Перевозка урановых руд железнодорожным транспортом осуществляется в специально оборудованных вагонах.

240. После перевозки проводится дезактивация транспорта и оборудования до снижения мощности дозы гамма-излучения (внутри кабины) не более 12 мкЗв/ч.

241. Пункты дезактивации автотранспорта размещаются при выезде из производственной зоны промышленной площадки, железнодорожных вагонов – на путях выгрузки. В случае выезда технологического транспорта на дороги общего пользования пункты дезактивации предусматривают в местах выгрузки и погрузки руды.

15. Требования к объектам поверхностного комплекса

242. Территория промышленной площадки разделяется на зоны свободного и контролируемого доступа. В зоне контролируемого доступа размещаются все объекты, где ведутся процессы добычи, обогащения и переработки руды, являющиеся источниками вредных производственных факторов (надшахтное здание главного выдачного ствола, рудосортировочный комплекс, склады руды, воздухоподающий ствол, гидрометаллургический завод (далее – ГМЗ), обогатительная фабрика (далее – ОФ), в зоне свободного доступа – объекты вспомогательного назначения (административно-бытовой комплекс, воздухозаборные вентиляционные сооружения, столовая, компрессорная).

243. Административные здания по отношению к объектам, являющимся источниками постоянного шума, располагают с наветренной стороны с устройством между ними шумозащитных зон.

244. Свободные территории промышленной площадки озеленяются.

245. Локальные источники загрязнения атмосферного воздуха (воздухо-выдачные стволы, бункера, дробилки, отвалы породы, склады руды) удаляются от объектов вспомогательного назначения на расстояние не менее 100 м и не менее 50 м – от любых производственных зданий.

246. Временное складирование товарной руды на территории промплощадок всех типов урановых рудников (шахт, карьеров) проводится только на специально подготовленные площадки с твердым покрытием (асфальт, бетон). Складирование товарной руды непосредственно на грунт не допускается

247. Складирование балансовых руд, забалансовых руд и пород осуществляют отдельно по классам.

248. Отсортированная порода не относится к радиоактивным отходам и используется в производственных условиях без ограничений, если эффективная удельная активность радионуклидов в ней не превышает 1,5 кБк/кг.

249. В местах возможного пылеобразования (разгрузка вагонеток, места перегрузки руды на транспортерах, грохота, течи бункеров) применяются средства пылеподавления (увлажнение рудной массы, местные отсосы). Общий процент влажности рудной массы при этом не должен превышать 11% во избежание ее прилипания к транспортерным лентам и поверхностям оборудования.

250. Помещения, в которых размещено производственное оборудование, содержащее руду (бункера, дробилки, емкости), оборудуют принудительной общеобменной вентиляцией или местными отсосами. В помещениях проводится ежесменная влажная уборка.

251. В составе наземного комплекса предусматривают площадки (пункты) для дезактивации спецтранспорта, оборудования и материалов. Дезактивация производится перед выездом транспорта или вывозом загрязненного оборудования и материалов за пределы промышленной площадки.

252. В составе пункта дезактивации предусматривают помещения: моечная, для обслуживающего персонала, комната дозиметрического контроля и кладовая.

253. При пункте дезактивации предусматривают:

- 1) асфальтированную открытую площадку, оборудованную навесами, подъездными путями, подъемно-транспортными средствами для складирования загрязненного и очищенного оборудования;
- 2) контейнеры и емкости для сбора и временного хранения твердых и жидких радиоактивных отходов.

254. Не допускается превышение установленных величин по удельной активности основных радионуклидов в сточных водах после очистки при сбросе их в канализацию или открытые водоемы, их взвешенная суммарная удельная активность определяется по формуле:

$$\sum_i \frac{A_i}{УВ_i} \leq 10$$

в котором A_i – удельная активность i – го радионуклида, для которого установлен уровень вмешательства в питьевой воде $УВ_i$.

255. Не допускается иметь нефиксированного поверхностного радиоактивного загрязнения на металлоломе, направляемом после дезактивации в другие отрасли народного хозяйства, горном и технологическом оборудовании, поступающем для ремонта.

256. Помещения пунктов дезактивации подвергают ежедневной влажной уборке.

257. На всех предприятиях по добыче и обогащению урановой руды осуществляется специальной службой производственный радиационный контроль в соответствии с перечнем работ по контролю условий труда, выполняемых службой, указан в приложении 11 к настоящим Санитарным правилам.

258. Персонал группы «А» обеспечиваются носимыми индивидуальными дозиметрами.

16. Требования к перепрофилированию, консервации и ликвидации объектов по добыче и обогащению урановой руды

259. Предприятие по добыче и переработке радиоактивных руд или их отдельные объекты в связи с отсутствием в них дальнейшей необходимости или изменениями характера производства подвергаются полной, временной консервации, перепрофилированию или ликвидации.

При проведении этих мероприятий предусматривают:

- 1) дезактивацию основных сооружений, оборудования и других материальных ценностей;
- 2) ликвидацию участков радиоактивной загрязненности территории промышленной площадки, СЗЗ и транспортных путей до уровней, допускающих использование территории для ведения сельского хозяйства, промышленного и гражданского строительства;
- 3) надежное захоронение (с последующей рекультивацией) объектов, не подлежащих перепрофилированию или консервации.

260. Для рассмотрения представленных материалов по перепрофилированию, консервации, ликвидации создается комиссия, в состав которой включаются представители государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

261. Территория, занятая промплощадкой и СЗЗ ликвидируемых, консервируемых или перепрофилируемых горнорудных и рудоперерабатывающих предприятий, подлежит рекультивации.

17. Требования к консервации, перепрофилированию ликвидации горнодобывающих предприятий

262. На период консервации рудника или карьера оборудование поднимается на поверхность, дезактивируется до допустимых уровней и передается на другие предприятия для использования, или на склад для хранения, или в металлолом.

263. Выработки, являющиеся источниками интенсивного радоновыделения, изолируются глухими радононепроницаемыми перемычками.

264. Территория рудника, свободная от строений и сооружений, СЗЗ дезактивируется и рекультивируется.

265. Карьеры и другие денудационные объекты, а также отвалы на период консервации ограждаются, отвалы присыпаются грунтом и озеленяются.

266. Стволы шахт, штольни, скважины и другие возможные пути проникновения в подземные выработки, подходы к ним перекрываются и ограждаются.

267. Дезактивация территории проводится путем изъятия загрязненного грунта и захоронения его либо на хвостохранилище, либо в специальных могильниках, либо вместе с отвалами в рекультивируемых денудационных объектах. Изъятый грунт замещается потенциально плодородным грунтом, не имеющим радиоактивного и химического загрязнения. При сельскохозяйственном направлении рекультивации слой 0,25 см замещается грунтом, не имеющим загрязнения.

268. Нормативные требования при ликвидации консервации и перепрофилировании предприятий и объектов по добыче и обогащению урановой руды, приведены в приложении 12 к настоящим Санитарным правилам.

269. Санитарно-эпидемиологические требования по рекультивации отвалов пустых пород, в которых среднее содержание радионуклидов ниже приведенных в приложении 12 к настоящим Санитарным правилам, не предъявляются.

270. Рекультивированные отвалы, расположенные ближе 5 км от населенного пункта, подлежат ограждению (не ближе 300 м). На расстоянии более 5 км ограда может не сооружаться, но устанавливаются знаки, запрещающие всякую деятельность на рекультивированных отвалах. Не допускается использование материала отвалов для строительства и хозяйственных нужд. В зоне до 300 м от них не допускается жилищное строительство.

271. Все нереккультивированные отвалы ограждаются и обозначаются предупредительными знаками

272. На территории поверхностного комплекса горнодобывающих предприятий и их

санитарно-защитной зоны после их ликвидации не допускается строительство жилья, детских учреждений и объектов соцкультбыта.

273. При перепрофилировании горнодобывающих предприятий на территории свободной от строений и сооружений и на территории санитарно-защитной зоны проводится дезактивация.

274. Рекультивация водоемов проводится в следующих случаях:

1) суммарная удельная активность (далее – УА) радионуклидов в воде, в донных отложениях, а также в отложениях на территории, подвергающейся в период паводка затоплению, не удовлетворяет условиям, приведенным в приложении 12 к настоящим Санитарным правилам;

2) в случае передачи водоема для водохозяйственного использования дозы облучения отдельных лиц из населения, связанные с использованием водоема, могут превысить 0,1 мЗв/год;

3) концентрация вредных веществ в водоеме, который использовался для различных нужд населения, в результате сбросов превышает нормативы качества воды.

275. При ликвидации водоема (спуск воды), прекращении шахтного водоотлива поверхность загрязненного дна водоема, искусственного русла водоотлива, прилегающей территории рекультивируются по сельскохозяйственному или лесохозяйственному направлениям.

276. Водотоки (реки, каналы, ручьи) рекультивируются после прекращения сброса загрязненных вод.

277. В зависимости от уровней радиоактивного загрязнения донный грунт, почва захораниваются в поверхностном могильнике, либо могут складироваться на хвостохранилищах или в денудационных объектах вместе с отвалами.

278. При перепрофилировании рудников или в случае самотечного выхода на поверхность шахтных вод допускается их спуск по трубопроводу (закрытому бетонированному лотку) до близлежащего проточного водоема, при этом УА радионуклидов в воде соответствует требованиям приложения 12 к настоящим Санитарным правилам.

279. Не допускается сброс в водоемы шахтных вод, имеющих УА радионуклидов выше нормируемой настоящими правилами. Такие воды перед сбросом очищаются на специальной установке.

18. Требования к ликвидации полигонов подземного выщелачивания, ГМЗ, ОФ и перерабатывающих комплексов ПВ

280. Ликвидация полигонов ПВ, ГМЗ, ОФ и перерабатывающих комплексов ПВ допускается на основании утвержденной и согласованной в установленном порядке проектной документации. На ликвидируемых объектах оборудование (трубопроводы, насосы) и сооружения полностью демонтируются и дезактивируются. Оборудование, не подлежащее повторному использованию на предприятиях того же профиля, металл, не подходящий к сдаче в металлолом, другие отходы, зола сжигаемых горючих отходов подлежат захоронению в специальном могильнике.

281. Обсадка и внутреннее оборудование скважин могут быть изъяты полностью или до глубины, не препятствующей дальнейшему предполагаемому использованию территории, но не менее 1 м от поверхности. Скважины тампонируются с восстановлением изоляции водоносных горизонтов друг от друга.

282. Территория отработанных и ликвидируемых полигонов ПВ дезактивируется.

283. На территории бывших полигонов ПВ не допускается строительство жилья, детских учреждений и объектов соцкультбыта.

284. Здания и строения, подлежащие сносу или разборке, дезактивируются. Элементы строительных конструкций могут быть повторно использованы, если они удовлетворяют требованию настоящих Санитарных правил. Лом (бой) строительных материалов допускается применять для дорожного строительства вне населенных пунктов, если он соответствует по содержанию естественных радионуклидов III классу строительного сырья и материалов. В остальных случаях элементы и лом (бой) строительных конструкций захораниваются на хвостохранилище, в денудационных объектах вместе с отвалами, в специальном могильнике.

285. Территория бывшей промплощадки после ликвидации ГМЗ, ОФ и поверхностных комплексов

ПВ не допускается использовать под строительство жилья, детских учреждений и объектов соцкультбыта.

19. Требования к консервации и перепрофилированию ГМЗ и ОФ

286. Технологическое оборудование основных объектов освобождают от технологических продуктов, реагентов, промывают изнутри и дезактивируют.

287. При консервации ГМЗ и ОФ территория промплощадки свободная от зданий и сооружений, дезактивируется и рекультивируется.

288. Загрязненные участки СЗЗ дезактивируются и рекультивируются в сельскохозяйственном или лесохозяйственном направлении. В пределах СЗЗ не допускается капитальное строительство, допускается лишь возведение временных хозяйственных объектов.

289. Захоронение строительного мусора, металлолома, не подходящего к сдаче, изъятых загрязненного грунта производится согласно требованиям настоящих Санитарных правил.

290. Территория законсервированного объекта ограждается, а объект на весь период консервации охраняется.

291. Демонтированное оборудование сортируется по уровню радиоактивной загрязненности. В случае соответствия требованиям санитарных правил в соответствии с документами санитарно-эпидемиологического нормирования утверждаемыми государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения согласно пункту 6 статьи 144 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», допускается к повторному использованию или сдаче в металлолом, при несоответствии подлежит захоронению (далее – документы нормирования).

292. Территория СЗЗ перепрофилируемых ГМЗ и ОФ (ее загрязненные участки) дезактивируется и рекультивируется. Вопрос о направлении рекультивации определяется предприятием нового профиля.

293. Загрязненный строительный мусор и грунт захоранивают в хвостохранилище или в поверхностном могильнике.

294. На территории перепрофилированных объектов и их СЗЗ не допускается строительство жилых зданий, детских учреждений и предприятий соцкультбыта.

20. Требования к консервации и ликвидации хвостохранилищ

295. Основанием для консервации хвостохранилищ является консервация предприятия. По достижении складированных в хвостохранилище отходов проектного уровня или оно является источником радиоактивного или токсического загрязнения окружающей среды, предусматривается его захоронение.

296. В проекте консервации хвостохранилища предусматривают следующие мероприятия:

- 1) по предупреждению размыва хвостов паводковыми и поверхностными водами;
- 2) по предотвращению пылеобразования и разноса радиоактивных аэрозолей;
- 3) исключение использования хвостов для строительных и хозяйственных целей, а территории хвостохранилища для строительства или сельского хозяйства.

297. Оборудование хвостохранилища, не подлежащее консервации, демонтируется и дезактивируется.

298. Сбросные колодцы и трубы подлежат тщательной заделке, если не предусматривается использование их для отвода паводковых вод.

299. Территория консервируемого хвостохранилища дезактивируется. Хозяйственное использование этой территории не допускается.

300. При расположении законсервированного хвостохранилища на расстоянии менее 2 км от населенных пунктов, промышленных предприятий, земельных угодий ограждается и вокруг него выставляются предупреждающие и запрещающие знаки. За пределами ограды МЭД гамма-излучения не должна превышать 20 мкЗв/ч выше естественного фона.

301. Законсервированное хвостохранилище подлежит радиационному контролю и наблюдению.
302. Перед началом ликвидации (захоронения) хвостохранилища проводят его осушение до кондиций, позволяющих использовать необходимую для земляных работ технику.
303. Оборудование, имеющие радиоактивное загрязнение, демонтируется и дезактивируется, не поддающееся эффективной дезактивации захоранивается на хвостохранилище.
304. Территория промплощадки хвостохранилища и подъездные пути освобождаются от свалок, дезактивируются, очищаются от химических загрязнений и рекультивируются. На территории СЗЗ допускается рекультивация по сельскохозяйственному и лесохозяйственному направлениям.
305. Захораниваемое хвостохранилище защищается от поверхностных и паводковых вод, на водоотводных сооружениях исключают ливневые и другие поверхностные стоки с окружающей местности на поверхность хвостохранилища, поверхность после уплотнения и насыпные ограждения дамбы подвергают планировке.
306. Работы по укрытию хвостохранилища завершаются посадкой на его поверхности трав и кустарников.
307. МЭД гамма-излучения на высоте 1 м над поверхностью захороненного хвостохранилища не должна быть более 1,0 мкЗв/ч, а плотность потока радона из почвы – более 1,0 Бк/с.м².
308. Территорию захороненного хвостохранилища не допускается использовать для любых хозяйственных целей. На территории СЗЗ не допускается строительство жилья, детских учреждений, объектов соцкультбыта, а также устройство мест для отдыха и занятия спортом.
309. На захороненное хвостохранилище составляется отдельный радиационно-гигиенический паспорт объекта, в котором указывается время окончания захоронения, краткое описание мероприятий по захоронению, организация, выполнившая проект, предприятие, осуществившее захоронение, организация, принявшая захороненный объект под наблюдение, данные санитарно-дозиметрического контроля по окончании работ и те ограничения, которые наложены на захороненный объект и прилегающую территорию.
310. Захороненное хвостохранилище подлежит систематическому наблюдению и периодическому радиационному контролю соответствующими службами объекта, которому принадлежало хвостохранилище.
311. Персонал, занятый на этих работах, включая все работы по рекультивации объектов, непосредственно выполняющий работы с источниками излучения, относится к категории «А».

21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации рентгено-дефектоскопической лаборатории

312. Рентгено-дефектоскопическая лаборатория (далее – лаборатория) размещается в отдельно стоящем здании или в отдельном крыле (помещений) предприятия.
313. В состав лаборатории входят следующие помещения:
- 1) рабочая камера;
 - 2) пультовая, фотокомната, площадью не менее 10м²;
 - 3) помещения для персонала, обработки результатов контроля и хранения пленок;
 - 4) санитарно-бытовые помещения;
 - 5) для службы радиационной безопасности.
314. Расстояние от аппарата до стен рабочей камеры не должны быть менее 1 м. Площадь рабочей камеры, свободная от технологического оборудования предусматривается не менее 10 м².
315. В случаях, когда в лаборатории применяются и радиоизотопные методы контроля с помощью переносных дефектоскопов, допускается хранить их (в количестве не более 2-х) в колодцах, нишах или сейфах, оборудованных в рабочей камере.
316. В местах постоянного пребывания персонала (пультовая, помещение для персонала) предусматривается естественное освещение. Рабочие камеры допускаются без естественного освещения.
317. Помещения лаборатории оборудуют системами отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации.
318. Пол в рабочей комнате и пультовой покрывают электроизолирующим материалом, у рабочих

мест персонала предусматриваются диэлектрические коврики.

319. Радиационная защита рабочей камеры обеспечивает снижение дозы облучения персонала и ограниченной части населения до величин установленных ГН.

320. При проведении рентгеновской дефектоскопии радиационная защита рабочей камеры, защитного смотрового окна в рабочей камере, установок с рентгеновскими аппаратами обеспечивает снижение мощности дозы на наружной поверхности ее до 2,5 мкЗв/ч.

321. При просвечивании деталей в рабочей камере без защитного потолочного перекрытия типа «выгородка» уровни излучения на рабочих местах персонала цеха или участка (категория персонал группы «Б») не должны превышать 2,5 мкЗв/ч.

322. На наружной поверхности установок с рентгеновскими аппаратами в местной защите, на входных дверях рабочих камер, границе радиационно-опасной зоны размещаются знаки радиационной опасности. На границе радиационно-опасной зоны устанавливаются предупреждающие плакаты (надписи), отчетливо видимые с расстояния 3-х м.

323. Для обеспечения безопасности персонала во время просвечивания необходимо:

1) просвечивать изделия при минимальном возможном угле расхождения рабочего пучка излучения, используя для этого коллиматоры (переносных) и тубусы;

2) пучок излучения направлять в сторону от рабочих мест;

3) ограничивать время просвечивания изделий путем использования высокочувствительных пленок, усиливающих экранов;

4) пульт управления передвижных и переносных аппаратов размещать на таком расстоянии от рентгеновского излучателя, которое обеспечивает безопасные условия труда персонала (не менее 15 м).

324. Аппараты оборудуются системой блокировки и сигнализации.

325. Стационарные аппараты подключают в цепь управления дверных блокировок, отключающих высокое напряжение при открывании двери в рабочую камеру. Повторное включение высокого напряжения выполняется с пульта управления аппарата после закрытия двери.

326. В рабочей камере предусматривается доступное устройство для аварийного отключения высокого напряжения и запрета на его включение.

327. На пульте управления аппаратом и над входом в рабочую камеру устанавливается световое табло с предупреждающими надписями «Рентгеновское просвечивание».

328. В рабочей камере устанавливается звуковая или световая сигнализация предупреждающая о необходимости немедленно покинуть рабочую камеру.

22. Требования к проектированию, строительству кабинетов лучевой диагностики и терапии

329. На проект строительства, реконструкции кабинетов лучевой диагностики и терапии выдается заключение.

330. Работы по монтажу рентгеновских аппаратов проводятся при наличии заключения.

331. После окончания монтажных и пуско-наладочных работ кабинет лучевой диагностики и терапии принимается в эксплуатацию комиссией.

332. В состав комиссии включаются: заведующий отделением (кабинетом) лучевой диагностики или терапии, представители организаций проводивших монтаж и контроль эксплуатационных параметров аппарата, и государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

333. На рентгеновские аппараты (стационарные, передвижные и переносные) на основании акта санитарно-эпидемиологического обследования, оформляется информационная карта.

334. Организация, использующая рентгеновские аппараты, ведет контрольно-технический журнал рентгеновского аппарата по форме согласно приложению 13 к настоящим Санитарным правилам. Контрольно-технический журнал рентгеновского аппарата находится у организации владельца рентген аппарата и хранится в рентген кабинете.

335. Кабинеты лучевой диагностики и отделения (далее – кабинет) размещают в зданиях стационаров, амбулаторно-поликлинических организации (медицинских центров), не допускается

выполнять кабинет проходным.

336. Размещение кабинетов в жилых зданиях, общественных зданиях немедицинского назначения, детских дошкольных и учебных организациях не допускается.

337. В стационарах лечебно-профилактических организаций не допускается размещение кабинетов смежно по горизонтали и вертикали с палатами для больных, если значение допустимой мощности эффективной дозы (далее – ДМДЕ) превышает 1,3 мкЗв/ч.

338. Использование переносных (палатных) рентгеновских аппаратов допускается в операционных блоках и в палатах для проведения процедур нетранспортабельным больным. Использование переносных (палатных) рентгеновских аппаратов для массового обследования больных, независимо от условий его эксплуатации, не допускается.

339. Не допускается размещать кабинеты под помещениями, откуда возможно протекание воды через перекрытие (душевые, уборные).

340. Состав и площади общих и специальных помещений рентгеновского кабинета соответствуют приложению 14 к настоящим Санитарным правилам.

341. Площадь процедурной проектируется с соблюдением следующих расстояний:

1) от рабочего места персонала за малой защитной ширмой до стен помещения расстояние не должно быть менее 1,5 м;

2) от рабочего места персонала за большой защитной ширмой до стен помещения не менее 0,6 м;

3) от стола-штатива поворотного или от стола снимков до стен помещения не менее 1,0 м;

4) от стойки со снимками до ближайшей стены не менее 0,1 м;

5) от рентгеновской трубки до смотрового окна не менее 2 м, для маммографических и дентальных аппаратов не менее 1 м;

6) ширина технологического прохода для персонала между элементами стационарного оборудования не должна быть менее 0,8 м;

7) зона размещения каталки для пациента не менее 1,5 x 2 м;

8) дополнительная площадь при технологической необходимости ввоза каталки в процедурную – 6 м.

342. Высота помещения, где установлена рентгеновская аппаратура с потолочной подвеской излучателя, экранно-снимочным устройством или усилителем рентгеновского изображения, процедурного кабинета рентгенотерапии в случае ротационного облучения не должна быть менее 3 м.

343. Ширина дверного проема в процедурной рентгенодиагностическом кабинете, кабинета РКТ и рентгенологической операционной не должна быть менее 1,2 м при высоте 2,0 м, размер остальных дверных проемов – 0,9 x 1,8 м.

344. Пол процедурной, комнаты управления, кроме рентгенологической операционной и фотолаборатории выполняется из электроизоляционных материалов.

345. В рентгенологической операционной, предоперационной, фотолаборатории пол покрывается водонепроницаемыми материалами. Пол рентгенологической операционной выполняется антистатичным и безискровым, основание антистатического покрытия заземляется.

346. Поверхности стен и потолка в процедурной и комнате управления выполняются гладкими, позволяющими проводить влажную уборку. Стены в рентгенологической операционной отделываются материалами, не дающими световых бликов.

347. Рентгеновский аппарат размещается так, чтобы первичный пучок излучения был направлен в сторону капитальной стены, за которой размещается менее посещаемое помещение. Не допускается направление прямого пучка излучения в сторону смотрового окна (комнаты управления, защитной ширмы).

348. На основании данных дозиметрического контроля при размещении кабинета на первом этаже окна процедурной комнаты экранируются защитными ставнями на высоту не менее 2 м от уровня отмоствок здания, в цокольном этаже – окна экранируются защитными ставнями на всю высоту.

При расстоянии от процедурной рентгеновского кабинета до жилых и служебных помещений соседнего здания менее 30 м с учетом данных дозиметрического контроля, окна процедурной экранируются защитными ставнями на высоту не менее 2 м от уровня пола.

349. У входа в кабинеты и в комнату управления рентгеновскими аппаратами на высоте 1,6-1,8 м от пола или над дверью размещается световое табло (сигнал) «Не входить!», автоматически

загорающееся при включении анодного напряжения. Допускается нанесение на световой сигнал знака радиационной опасности.

350. Пульт управления рентгеновских аппаратов располагается в комнате управления. При установке в процедурной комнате более одного диагностического аппарата предусматривается устройство блокировки одновременного включения двух и более аппаратов.

351. Для обеспечения возможности контроля состояния пациента предусматривается смотровое окно и переговорное устройство громкоговорящей связи. Минимальный размер защитного смотрового окна в комнате управления – 24 x 30 см, защитной ширмы – 18 x 24 см.

352. Управление передвижными аппаратами осуществляется с помощью выносного пульта управления на расстоянии не менее 2,5 м от рентгеновского излучателя, аппаратов для остеоденситометрии – не менее 1,5 м.

353. При оснащении лаборатории проявочным автоматом предусматривается дополнительная комната для сортировки, маркировки и обрезки сухих снимков.

354. Площадь фотолaborатории («темной комнаты») для малоформатных снимков не должна быть менее 6 м², для крупноформатных снимков – 8 м², ширина прохода между элементами оборудования в темной комнате – не менее 1,0 м, дверного проема – 1,0 м.

355. В помещении фотолaborатории, при выключенном свете и выключенных фотолaborаторных фонарях, визуально не допускается наличие света, попадающего извне (после адаптации глаз в темной фотолaborатории в течение пяти минут).

356. Двери из фотолaborатории, процедурной и комнаты управления открываются в коридор «на выход», из комнаты управления – в сторону процедурной.

357. Кратность воздухообмена, расчетные значения освещенности и температуры в помещениях кабинета не должны противоречить величинам, указанным в приложении 15 к настоящим Санитарным правилам. Приток воздуха осуществляется в верхнюю зону, вытяжка – из нижней и верхней зон.

358. В кабинетах оборудуется автономная вентиляция, допускается дополнительное оборудование кондиционерами.

359. В процедурной, кроме кабинетов для флюорографии и рентгенооперационной, устанавливается раковина с подводкой холодной и горячей воды.

360. После окончания рабочего дня рентгеновский аппарат, электроприборы, электроосвещение, вентиляция отключаются, проводится влажная уборка стен с мытьем пола и дезинфекция элементов соприкасающихся с пациентом и средств индивидуальной защиты.

361. Ежемесячно проводится влажная уборка с использованием 1-2%-ного раствора уксусной кислоты.

362. Кабинеты лучевой диагностики и терапии, по степени потенциальной опасности радиационных объектов относятся к IV категории.

В кабинете имеются схемы рентгеновских аппаратов, описания и инструкции по их эксплуатации, протоколы дозиметрического контроля, контроля эксплуатационных параметров рентгеновского аппарата, акты санитарно-эпидемиологического обследования кабинета, протоколы проверки электроизмерительных приборов, технический паспорт кабинета, заключение на право эксплуатации оборудования.

363. В кабинете, где проводится оценка снимков, освещенность на расстоянии 1 м от негатоскопа не должна быть более 50 люкс.

Яркость используемого негатоскопа не должна быть менее 1700 кандел/м² (для оценки маммографических снимков – 3000 кандел/м²), неоднородность светового поля не более 30%.

23. Требования к условиям работы в кабинете лучевой диагностики

364. Стационарные средства радиационной защиты кабинета обеспечивают уменьшение рентгеновского излучения до уровня, при котором не будет превышен основной предел дозы для соответствующих категорий облучаемых лиц. Расчет радиационной защиты проводится в соответствии с приложениями 16 к настоящим Санитарным правилам.

365 Расстояние от фокуса рентгеновской трубки до точки расчета определяется по проектной

документации на рентгеновский кабинет, за точки расчета защиты принимаются точки, расположенные в помещении:

- 1) вплотную к внутренним поверхностям стен помещений, прилегающих к процедурной кабинета или наружным стенам;
- 2) над процедурной, на высоте 50 см от пола защищаемого помещения;
- 3) под процедурной, на высоте 150 см от пола защищаемого помещения.

366. При расчете радиационной защиты рентгеностоматологического кабинета, расположенного смежно с жилыми помещениями, за точки расчета защиты принимаются точки, расположенные:

- 1) вплотную к внутренним поверхностям стен рентгеностоматологического кабинета, размещенного смежно по горизонтали с жилыми помещениями; на уровне пола кабинета, при расположении жилого помещения под кабинетом;
- 2) на уровне потолка кабинета, при расположении жилого помещения над кабинетом.

367. Стационарным средствам защиты надлежит обеспечивать защитную эффективность не ниже 0,25 мм по свинцовому эквиваленту.

368. Расчет защиты для двух или более рентгеновских аппаратов, установленных в одной процедурной, проводится для каждого аппарата.

369. При проектировании стационарной защиты процедурной кабинета в зависимости от конструктивных особенностей и технологии использования конкретного аппарата выделяются участки, для которых расчет защиты проводится на ослабление первичного пучка рентгеновского излучения. Остальная площадь стационарной защиты обеспечивает ослабление только рассеянного излучения. Для остеоденситометров, маммографов, флюорографов с защитной кабиной расчет стационарной защиты проводится только от рассеянного излучения.

370. В процедурных рентгеновского кабинета, у которых пол расположен непосредственно над грунтом или потолок находится непосредственно под крышей, защита от излучения в этих направлениях не предусматривается.

371. Кабинеты оснащаются средствами радиационной защиты в соответствии с приложением 17 к настоящим Санитарным правилам.

372. Защитная эффективность передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты персонала и пациентов, выраженная в значении свинцового эквивалента, не должна быть меньше значений, указанных в приложении 18 к настоящим Санитарным правилам. Защитные средства имеют маркировку.

373. Контроль защитной эффективности средств радиационной защиты проводится не реже одного раза в два года.

24. Требования по обеспечению радиационной безопасности персонала

374. Не допускается обслуживание рентгенолаборантом двух и более одновременно работающих рентгеновских аппаратов.

375. Допускается нахождение персонала в процедурной за защитной ширмой при работе рентгенофлюорографического аппарата с защитной кабиной рентгенодиагностического аппарата с универсальным поворотным столом-штативом экраноснимочного устройства, костного денситометра, маммографа и рентгеностоматологического оборудования.

376. Не допускается нахождение в процедурной комнате лиц, не имеющих прямого отношения к рентгенологическому исследованию.

377. Во время рентгенологического исследования врач рентгенолог соблюдает длительность перерывов между включениями высокого напряжения, следить за выбором оптимальных физико-технических режимов исследования (анодное напряжение, анодный ток, экспозиция, толщина фильтров, размер диафрагмы, компрессия, расстояние, фокус-кожа), проводить пальпацию дистанционными инструментами, использовать передвижные и индивидуальные средства радиационной защиты.

378. При проведении сложных рентгенологических исследований (ангиография, рентгеноэндоскопия, исследование детей, пациентов в тяжелом состоянии) работающий персонал

использует индивидуальные средства защиты.

379. 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.

25. Требования к обеспечению радиационной безопасности пациентов и населения

380. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы «А» осуществляется один раз в квартал. Индивидуальные годовые дозы облучения персонала фиксируются в листе учета индивидуальных доз. Копия карточки хранится в организации в течение 50 лет после увольнения работника и в случае перевода его в другую организацию передается на новое место работы.

381. Индивидуальный дозиметрический контроль лиц, периодически участвующих в проведении специальных рентгенологических исследований (хирурги, анестезиологи), проводится так же, как для персонала группы «А».

382. Ведется учет значений рабочей нагрузки и анодного напряжения, используемого для каждого рентгенологического исследования. Учитывая значения рабочей нагрузки и анодного напряжения оцениваются дозы облучения пациентов. Дозы облучения пациента регистрируются в листе учета дозовых нагрузок на пациента при рентгенологических исследованиях, являющимся обязательным приложением к его амбулаторной карте, истории болезни, и в журнале учета ежедневных рентгенологических исследований в соответствии с приложением 19 к настоящим Санитарным правилам. При выписке пациента из стационара или после рентгенологического исследования значение дозовой нагрузки вносится в выписку.

383. На всех этапах медицинского обслуживания учитываются результаты ранее проведенных рентгенологических исследований и дозы, полученные при этом в течение года.

При направлении пациента на рентгенологическое исследование, консультацию или стационарное лечение, при переводе больного из одного стационара в другой результаты рентгенологических исследований (описание, снимки) передаются с амбулаторной картой или выпиской из нее.

384. Установленный норматив годового профилактического облучения при проведении профилактических медицинских рентгенологических исследований и научных исследований практически здоровых лиц 1 миллиЗиверт (далее – мЗв).

385. Проведение профилактических обследований методом рентгеноскопии не допускается.

386. Проведение научных исследований с источниками излучения на людях осуществляется с письменного согласия испытуемого и предоставления ему информации о возможных последствиях облучения.

387. При достижении накопленной дозы медицинского диагностического облучения пациента 500 мЗв принимаются меры по дальнейшему ограничению его облучения, если лучевые процедуры не диктуются жизненными показаниями.

388. При получении лицами из населения эффективной дозы облучения за год более 200 мЗв или накопленной дозы более 500 мЗв от одного из основных источников облучения или 1000 мЗв от всех источников облучения, проводится медицинское обследование.

389. В целях защиты кожи при рентгенологических процедурах соблюдаются минимальные допустимые расстояния от фокуса рентгеновской трубки до поверхности тела пациента в соответствии с приложением 20 к настоящим Санитарным правилам.

390. Результаты рентгенологических исследований и дозы облучения, полученные пациентом в предшествующий год, прилагаются к документации при направлении на санаторно-курортное лечение и на врачебно-трудовую экспертную комиссию.

391. Рентгенологические исследования желудочно-кишечного тракта, урография, рентгенография тазобедренного сустава и другие исследования, связанные с лучевой нагрузкой на гонады, проводятся в первой декаде менструального цикла.

392. Рентгенологическое исследование беременным проводится во второй половине беременности по клиническим показаниям.

393. В первой половине беременности рентгенологические исследования проводятся при

необходимости оказания скорой или неотложной помощи и если решен вопрос о прерывании беременности.

394. Доза, полученная плодом при рентгенологическом исследовании беременной, не должна превышать 1 мЗв.

395. Рентгенологические исследования детей в возрасте до 12 лет выполняются в присутствии их законных представителей или медицинского работника.

396. При рентгенологических исследованиях детей младшего возраста применяются специальные иммобилизирующие приспособления.

397. При проведении рентгенологических исследований не допускается пребывание в процедурной комнате более одного пациента.

26. Требования к организации производственного контроля

398. Производственный контроль включает в себя радиационный контроль и контроль эксплуатационных параметров в соответствии с приложениями 21 и 22 к настоящему Санитарным правилам.

Контроль эксплуатационных параметров подразделяется на:

- 1) приемочный, после проведения пуско-наладочных работ до начала эксплуатации аппаратов лучевой диагностики и терапии;
- 2) периодический, в соответствии с правилами, разрабатываемыми для каждого типа аппарата лучевой диагностики и терапии;
- 3) внеплановый, при замене основных узлов рентгеновского аппарата и при проведении ремонтно-наладочных работ.

Объем радиационного контроля определяется характером изменения условий эксплуатации кабинета.

При радиационном контроле проводятся:

- 1) замеры мощности дозы излучения на рабочих местах персонала, в помещениях и на территории, смежных с процедурной кабинета не реже одного раза в год;
- 2) контроль защитной эффективности передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты – не реже одного раза в два года;
- 3) контроль технического состояния (техническое обслуживание) рентгеновского медицинского оборудования проводится не реже одного раза в год.

399. Контроль эксплуатационных параметров всех типов рентгеновского оборудования проводится один раз в год, для дентальных аппаратов один раз в три года. Для систем проявки пленок контроль параметров проводится, в зависимости от рабочей нагрузки, от одного раза в день до одного раза в неделю (рекомендуется 3 раза в неделю). Для систем автоматического управления экспозицией (далее – АУЭ) контроль параметров проводится 1 раз в 6 месяцев.

Эксплуатация рентгеновских аппаратов, в работе которых по результатам контроля эксплуатационных параметров (контроль качества) выявлены отклонения, не допускается.

400. Результаты радиационного контроля и контроля эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования оформляются протоколами. Протоколы оформляются в 2-х экземплярах. Физические и (или) юридические лица, проводившие контроль эксплуатационных параметров рентгеновского оборудования, направляют копию протокола в уполномоченный орган в сфере использования атомной энергетики не позднее 10 рабочих дней после проведения контроля.

27. Требования к обеспечению радиационной безопасности при рентгеностоматологических исследованиях

401. Значения рабочей нагрузки и анодного напряжения при расчете защиты для рентгеностоматологических аппаратов различных типов представлены в приложении 23 к настоящему Санитарным правилам.

402. Дентальные аппараты с обычной пленкой без усиливающего экрана и панорамные аппараты

размещаются в рентгеновском отделении (кабинете). Дентальные аппараты и пантомографы, работающие с высокочувствительным приемником изображения (без фотолаборатории), и дентальные аппараты с цифровой обработкой изображения, рабочей нагрузкой, не превышающей 40 (мА * мин)/неделю, допускается располагать в помещении стоматологической организации, находящейся в жилом и общественном здании.

403. Если в помещении установлено несколько аппаратов для рентгеностоматологических исследований, то системе включения анодного напряжения надлежит предусматривать возможность эксплуатации одновременно только одного аппарата. Состав и площади помещений соответствуют указанным в приложении 24 к настоящим Санитарным правилам.

404. При установке в процедурной комнате более одного рентгеновского дентального аппарата площадь помещения не должна быть менее 4 м² на каждый дополнительный аппарат.

405. Кратность воздухообмена в час составляет не менее 3 по вытяжке и 2 по притоку.

406. Кабинет, где проводятся рентгеностоматологические исследования, оснащается передвижными и индивидуальными средствами защиты персонала и пациентов в соответствии с приложением 25 настоящих Санитарных правил.

407. Длина тубуса аппарата обеспечивает кожно-фокусное расстояние не менее 20 см для аппарата с номинальным напряжением не менее 60 кВ. Использование аппарата с длиной тубуса менее 20 см или номинальным напряжением менее 60 кВ не допускается.

28. Требования к гамма-терапевтическим аппаратам и производственным помещениям

408. В соответствии с классификацией радиационных объектов по потенциальной опасности кабинеты лучевой терапии предусматривает соблюдение требований III или IV категорий радиационной опасности. Конкретная категория опасности устанавливается на стадии проектирования кабинета лучевой терапии.

409. Ионизирующее излучение:

- 1) внешнее облучение гамма-квантами от радионуклидных закрытых источников излучения;
- 2) внешнее облучение потоками бета-частиц от радионуклидных закрытых источников излучения

;

3) возможное радиоактивное загрязнение рабочих поверхностей и повышенное содержание радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочих помещений в случае разгерметизации закрытых радионуклидных источников излучения.

410. Не допускается размещать кабинеты для дистанционного и контактного терапевтического облучения в жилых и общественных зданиях.

411. Вновь строящиеся отделения и кабинеты дистанционной лучевой терапии размещаются в отдельно стоящем радиологическом корпусе, пристройке или отдельном крыле здания медицинского учреждения.

412. Основные принципы планировочно-функционального расположения помещений кабинетов и отделений:

1) сосредоточение помещений, в которых проводятся работы с радионуклидными источниками излучений, в одном блоке;

2) расположение пультов управления радиационно-терапевтических аппаратов в отдельных помещениях;

3) возможность организации механизированного транспортирования радионуклидных источников к рабочим местам и автоматизации процесса подготовки радионуклидных источников к эксплуатации.

413. Помещения для гамма-терапевтических аппаратов дистанционного облучения, требующие усиленных нижних перекрытий или фундамента, как правило, располагаются на первом или цокольном этажах, либо в подвальном помещении (ниже уровня земли).

414. Рекомендуемый состав помещений для дистанционного гамма-терапевтического облучения:

Помещения для ожидания больными своей очереди на облучение и на остальные технологические процедуры лучевой терапии изолируются от других помещений клиники аналогичного назначения, где пациенты ожидают своей очереди на проведение диагностических, лечебных и других процедур, не

относящихся к лучевой терапии. Площадь помещения для ожидания на облучение рекомендуется предусматривать из расчета 12 пациентов на 1 радиационно-терапевтический аппарат, а для больных, ожидающих своей очереди в кабинет врача-радиолога (радиационного онколога) – 8 пациентов на 1 врача. Площадь проектируемых помещений для ожидания предусматривает обеспечение, а также размещение и свободный провоз в каньон аппарата каталок с больными.

415. Кабинет для размещения рентгеновского симулятора или компьютерного симулятора-томографа. Их габаритные размеры обеспечивают беспрепятственное и безопасное для больного и персонала перемещение всех подвижных частей, в том числе и до их крайних положений. Здесь же следует предусмотреть выделенное место или отдельное помещение для хранения средств иммобилизации и формирующих блоков.

416. Кабинет дозиметрического планирования размещается поблизости от кабинета с симулятором, но они могут быть несмежными. Рекомендуется оба кабинета связать коммуникационными линиями локальной компьютерной сети с целью передачи топометрической информации для дозиметрического планирования. Площадь кабинета обеспечивает размещение нескольких рабочих мест (в зависимости от кадрового обеспечения), оборудованных компьютерами и периферийными устройствами к ним.

417. Кабинет для изготовления средств формирования пучка излучения и индивидуальных средств иммобилизации больного. Размеры кабинета обеспечивают свободное размещение оборудования для разметки, отливки, резки и монтажа формирующих блоков и индивидуальных средств иммобилизации, а также рабочего стола для их подгонки к антропометрическим данным пациента. Необходимо предусмотреть выделенное место или отдельную кладовую для хранения расходных материалов и использованных блоков и иммобилизаторов.

418. Один или несколько кабинетов выделяются для размещения средств модификации радиочувствительности облучаемых патологических тканей.

419. Кабинет для терапевтического облучения, т.е. каньон гамма-терапевтического аппарата. Размеры каньона (площадь и высота) обеспечивают беспрепятственное и безопасное для пациента и персонала перемещение всех подвижных частей аппарата, в том числе и до их крайних положений. Кроме того, размеры каньона предусматривают возможность облучения всего тела пациента, находящегося в положении стоя. При невозможности выполнения последнего из этих требований следует предусмотреть наличие в радиационной защите монтажного проема с размерами, которые несколько превышают соответствующие габариты устанавливаемого в каньоне оборудования; после выполнения монтажа проем закладывается защитными блоками. Их совокупность предусматривает обеспечение такой же кратности ослабления излучения, как и остальная часть стены вне проема.

420. Пультовая для размещения системы управления облучением, как правило, является смежной с каньоном аппарата. Размеры пульта обеспечивают рациональное размещение пульта управления, устройств телевизионного наблюдения за пациентом, контроля продолжительности облучения, двусторонней аудиосвязи, электронной порталной визуализации и всех остальных систем компьютерного управления процессом облучения. Если каньон и пультовая являются смежными, то конфигурация и размеры пульта обеспечивают удобный подход и подвоз каталки с больным к входной двери каньона.

421. Все помещения блока контактного терапевтического облучения с низкой мощностью дозы находятся рядом друг с другом, чтобы минимизировать расстояния транспортирования, как больных, так и источников излучения. Исключается необходимость транспортирования больных с введенными в организм закрытыми радионуклидными источниками излучения. Рекомендуемый состав помещений для контактного гамма-терапевтического облучения с низкой мощностью дозы следующий.

422. Кабинет-хранилище для хранения источников и для подготовки их к введению в тело пациента. В нем находится защитный сейф для хранения источников, снабженный надежным замком и схемой размещения источников во внутреннем пространстве сейфа. Площадь помещения предусматривает обеспечение всех процедур получения источников, их хранения, подготовки к облучению, калибровки и возвращения источников в сейф после завершения терапевтических процедур, а также для их выдержки на распад после истечения срока эксплуатации. Выдержка на распад может также производиться и при перемещении отработавших источников в специальное хранилище радиоактивных отходов с рассчитываемой при проектировании радиационной защитой. Хранилище радионуклидных источников исключает возможность смежного размещения с помещением для приемки источников

излучения или связанного с этим помещением отдельным лифтом, транспортером или другими транспортными средствами, имеющими соответствующую радиационную защиту.

423. Кабинет-операционная. В нем производится введение эндостатов и аппликаторов в тело больного и осуществляется контроль правильности расположения катетеров, эндостатов и аппликаторов с помощью рентгеноскопического аппарата и (или) ультразвукового сканера, установленного здесь же. Аппарат также обеспечивает возможность многопроекционной визуализации для дозиметрического планирования облучения. Здесь же размещается оборудование для: анестезии, хранения и стерилизации зондов, катетеров, эндостатов и т.п. Необходимо предусмотреть раковину для промывки аппликаторов и эндостатов с защитной сеткой для предотвращения потери источника при промывании, оборудованную системой водоотведения.

424. Кабинет дозиметрического планирования размещается поблизости от операционной, но не обязательно смежным с ней. Его площадь предусматривает возможность размещения компьютерного оборудования и устройств оцифровки изображений на такое количество рабочих мест, которое необходимо для обеспечения бесперебойной работы блока низкодозового контактного облучения.

425. Палаты для пациентов, куда больные доставляются после введения эндостатов с источниками для достаточно продолжительного контактного облучения, рекомендуется проектировать одноместными. В палатах устанавливается все необходимое оборудование для надежной и безопасной эксплуатации используемых для контактного облучения источников, в том числе контейнер для их аварийного удаления, радиационный монитор с устройством бесперебойного электропитания и другие.

426. В блоке контактного облучения с высокой мощностью дозы (HDR) рекомендуется проектировать такие же помещения, как и для блока с низкой мощностью дозы: операционную, радиографическую, помещение дозиметрического планирования и лечебный кабинет. Дополнительно вводится помещение пультавой.

427. Все вышеперечисленные помещения располагаются поблизости друг от друга, чтобы обеспечивать максимальную пропускную способность и, одновременно, выполнять все необходимые требования по обеспечению радиационной безопасности. Допустимы следующие комбинации помещений:

- 1) объединение операционной, радиографической и лечебного кабинета в одном и том же помещении – положение эндостата контролируется сразу же после его введения, исключается транспортирование пациента из одного кабинета в другой, но снижается пропускная способность;
- 2) объединение только операционной и радиографической – пропускная способность при этом возрастает;
- 3) все три кабинета отдельные, но располагаются рядом друг с другом, чтобы исключить возможность смещения уже введенного эндостата внутри тела пациента в процессе его транспортирования из кабинета в кабинет.

428. Требования к операционной и кабинету дозиметрического планирования такие же, как в блоке низкодозового контактного облучения. При большом потоке больных целесообразно иметь также дополнительную операционную для амбулаторных больных, которым не требуется анестезия для размещения катетера или аппликатора, в связи с чем все хирургические манипуляции производятся по упрощенной схеме. Здесь же следует установить рентгеноскопический аппарат для оперативного контроля положения эндостата и коррекции этого положения в случае необходимости, а также для двухпроекционной рентгенографии или рентгеностереосъемки для дозиметрического планирования.

429. Пультсовая находится рядом с лечебным кабинетом. Пультсовая и лечебный кабинет оснащаются замкнутой телевизионной системой наблюдения за больным и двусторонним переговорным устройством, негатоскопом для просмотра рентгенограмм и КТ-изображений. Необходимо также оборудование для аварийного удаления источника из тела больного в контейнер временного хранения в безопасном положении, если только источник нельзя извлечь в штатном режиме.

29. Требования к радиационной защите производственных помещений

430. Радиационная защита производственных помещений в подразделении лучевой терапии рассчитывается и проектируется с обеспечением не превышения установленных в ГН основных пределов дозы для персонала населения.

431. В помещениях кабинетов, в которых пол расположен непосредственно над грунтом, защита

от излучения в этом направлении не предусматривается.

432. В помещениях кабинетов лучевой терапии, потолок которых находится непосредственно под крышей, защита верхнего перекрытия определяется при проектировании с учетом продолжительности возможного пребывания персонала на крыше во время сеансов облучения, а также с учетом не превышения допустимых уровней излучения в остальных помещениях радиологического корпуса, на прилегающей территории и в соседних зданиях (с учетом возможности последующей застройки). Расчет защиты проводится на прямой пучок излучения и излучения, рассеянного в материале перекрытия и в воздухе.

433. В каньонах для размещения гамма-терапевтических аппаратов дистанционного и контактного облучения исключает наличие оконных проемов.

434. Вход в процедурные помещения аппаратов лучевой терапии выполняется в виде защитного лабиринта не менее чем с одним коленом.

435. Все проемы, коммуникационные и технологические каналы в радиационной защите проектируются и изготовливаются таким образом, чтобы эффективность защиты в местах их расположения была не ниже расчетной для остальной защиты.

436. Защитные смотровые окна в кабинетах предлучевой подготовки располагаются вне прямого пучка излучения при всех возможных положениях источника.

437. Расчет радиационной защиты кабинетов для предлучевой подготовки, оснащенных рентгеновскими симуляторами или симуляторами-томографами, проводится согласно требованиям настоящих Санитарных правил.

438. Стены хранилища блока контактного облучения с низкой мощностью дозы в дополнительной радиационной защите не нуждаются, т.к. при правильном хранении в защитном сейфе радионуклидных источников низкой активности обеспечивается необходимый уровень радиационной безопасности персонала.

439. При проектировании или наличии двухместных палат для размещения больных с введенными в тело закрытыми радионуклидными источниками низкой мощности дозы, в непосредственной близости от каждой кровати могут быть установлены радиационно-защитные барьеры. Решение об установке барьеров, их конфигурации, материале и толщине принимается при проектировании на основе принципа оптимизации облучения с учетом необходимости обеспечить снижение облучения каждого больного от другого пациента в той же палате.

440. При проектировании радиационной защиты кабинетов контактного облучения с высокой мощностью дозы такой расчет выполняется исходя из геометрии расположения источников в своих крайних положениях, определяемых конструкцией гамма-терапевтического аппарата и его расположением в кабинете. При этом следует учитывать, что в отличие от дистанционных аппаратов при контактном облучении с высокой мощностью дозы источник жестко не фиксируется и не коллимируется, в связи с чем расчет толщины стен и потолка выполняются по исходному нерассеянному излучению источника, т.е. как для первичных радиационно-защитных барьеров.

441. Мощность дозы от гамма-терапевтических аппаратов с закрытыми источниками излучения не должна превышать 20 мкГр/ч (мкЗв/ч) на расстоянии 1 м от поверхности защитного блока с источником, находящимся в положении "хранение".

442. Стационарные средства радиационной защиты (стены, пол, потолок, защитные двери и другие) обеспечивают ослабление излучения до уровня, при котором не будет превышен предел дозы (\dot{D}) для соответствующей категории облучаемых лиц.

Расчет радиационной защиты основан на определении кратности ослабления (K) мощности эквивалентной дозы излучения в данной точке в отсутствие защиты до значения проектной мощности дозы:

$$K = \frac{\dot{H}}{\dot{H}_{np}}, \text{ где}$$

\dot{H} - средняя за смену мощность дозы в данной точке без защиты, мкЗв/ч:

а) для гамма-терапевтических аппаратов дистанционного облучения:

$$\dot{H} = \frac{\bar{W} \cdot 10^6 \cdot r^2}{T_{нед} \cdot R^2},$$

б) для гамма-терапевтических аппаратов контактного облучения:

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_1 \cdot K_{об}}{R^2}, \text{ где}$$

\bar{W} - рабочая нагрузка, т.е. суммарная доза облучения пациентов за неделю, Гр/нед.;

r - расстояние от источника до изоцентра, м;

R - расстояние от источника до расчетной точки, м;

10^6 - коэффициент перевода Гр в мкЗв;

$T_{нед}$ - продолжительность работы в неделю, для односменной работы отделения $T_{нед} = 30$ ч,

для двухсменной работы $T_{нед} = 60$ ч;

\dot{H}_1 - мощность дозы на расстоянии 1 м от источника, мкЗв/ч;

$K_{об}$ - доля продолжительности облучения от общей продолжительности работы;

$\dot{H}_{пр}$ - проектная мощность дозы, мкЗв/ч.

443. Величина рабочей нагрузки и доли продолжительности облучения указываются в техническом задании на разработку проекта отделения лучевой терапии.

444. Значения проектной мощности эквивалентной дозы рассчитываются, исходя из основных пределов доз для соответствующих категорий облучаемых лиц и возможной продолжительности их пребывания в помещениях различного назначения или на территории по формуле:

$$\dot{H}_{пр} = \frac{0,5 \cdot 10^3 \cdot ПД}{t_c \cdot n \cdot T}, \text{ где}$$

0,5 - коэффициент, учитывающий коэффициент запаса, равный 2, вводимый при проектировании защиты;

10^3 - коэффициент перевода мЗв в мкЗв;

$ПД$ - предел дозы для соответствующей категории лиц по ГН;

t_c - стандартизированная продолжительность работы на аппарате лучевой терапии в течение года при односменной работе персонала группы А, $t_c = 1500$ ч/год (30-часовая рабочая неделя);

n - коэффициент сменности, учитывающий возможность двухсменной работы на аппарате лучевой терапии и связанную с ней продолжительность облучения персонала группы Б, пациентов и

населения, $\dot{t}_p = \dot{t}_c \cdot n$;

T - коэффициент занятости помещения, учитывающий максимально возможную продолжительность нахождения людей в зоне облучения.

445. Планировка помещений подразделения лучевой терапии, конструкция стационарных защитных ограждений и перекрытий обеспечивают снижение уровней мощностей доз на рабочих местах персонала, в смежных помещениях и на территории, прилегающей к наружным стенам здания, где размещается отделение лучевой терапии, до значений, приведенных в таблице 1 приложение 26 настоящих Санитарных правил.

30. Требования к техническому оснащению и организации работ в подразделениях лучевой терапии

446. В помещениях, в которых находятся источники излучения, не допускается проводить работы, не связанные с их применением, и размещать оборудование, не предусмотренное для выполнения запланированных технологических процессов.

447. В кабинетах и отделениях лучевой терапии устанавливается автономная приточно-вытяжная вентиляция.

448. Рециркуляция воздуха в рабочих помещениях не допускается.

449. Температура и влажность воздуха:

- 1) температура 20-25⁰С;
- 2) относительная влажность 30-75 %.

Для исключения сквозняков необходимо ограничить изменения характеристик воздуха, связанных с вентиляционной системой:

- 1) по температуре - до 1⁰С/мин;
- 2) по давлению - до 10 гПа/мин.

450. Устройства забора воздуха из атмосферы располагаются на расстоянии не менее 15 м по горизонтали от устройств выброса воздуха из производственных помещений.

451. Устройства управления системой вентиляции располагаются вне каньонов гамма-терапевтических аппаратов.

452. Не допускается использовать линии водоснабжения, канализации и отопления для заземления электрооборудования.

453. Зануление аппаратов не допускается.

454. В кабинетах лучевой терапии устанавливаются стационарные штепсельные розетки для подключения измерительных приборов, видеоконтрольных и переговорных устройств, а также электроинструментов для технического обслуживания.

455. Для отключения электропитания от аппарата и других устройств, находящихся в каньоне и пультовой, предусматриваются аварийные выключатели, четко различимые, легко доступные и защищенные от случайного срабатывания и автоматического возврата в рабочее положение.

456. Аварийные выключатели устанавливаются вне зоны действия первичного пучка излучения на внутренней стороне стены процедурной таким образом, чтобы персоналу был обеспечен легкий доступ к аварийным выключателям:

- 1) на пульте управления или вблизи него, или у двери в каньон, или на стене возле ввода электропитания в аппарат;
- 2) в плохо просматриваемых местах процедурной, где случайно могут оставаться люди, не замеченные персоналом в момент начала лечебной процедуры.

457. В кабинетах дистанционной гамма-терапии и других помещениях, где ведутся работы с применением лазерных оптических центраторов, предусматривается искусственное освещение пониженного уровня в пределах 5-20 лк.

458. В каньонах и пультовых подразделениях лучевой терапии предусматривается аварийное освещение от автономного источника аварийного электроснабжения.

459. Входная дверь в каньон отвечает следующим требованиям:

- 1) легкость открывания и закрывания;
- 2) материал и толщина полотна двери обеспечивают не превышение установленных пределов дозы профессионального облучения персонала, находящегося в пультовой. Данное требование обеспечивается, главным образом, конфигурацией защитного лабиринта в каньоне и, в меньшей степени, конструкцией самой двери;
- 3) на двери предусматривается хорошо различимый знак радиационной опасности установленной формы;
- 4) дверь предусматривает свободное открывание изнутри каньона во избежание возможного возникновения аварийной ситуации в каньоне в ходе сеанса облучения, а также аварийного облучения лиц из персонала.

460. На входе в каньон устанавливается не менее двух полностью автономных систем блокировки: система, связывающая оборудование на двери с аппаратом, и система, связывающая механизм открывания двери с мощностью дозы. Изготовитель гамма-терапевтического аппарата предоставляет пользователю монтажные схемы соединения блокировок с аппаратом, установленным в каньоне.

461. Требования к системам блокировки:

- 1) блокировка открывания двери в режиме облучения, срабатывающая от сигнала аппарата и от аппаратуры контроля мощности дозы;
- 2) блокировка включения режима облучения при открытой двери;
- 3) отключение и блокировка режима облучения на аппарате при отказе любой из двух систем блокировки;
- 4) перекрытие пучка излучения или возвращение радионуклидного источника из радиационной головки гамма-терапевтического аппарата в камеру-хранилище при открывании входной двери каньона, при изменении параметров облучения, выходящих за пределы установленных для данного сеанса облучения, выключении электроснабжения и возникновении опасности нанесения пациенту травм подвижными частями аппарата;
- 5) повторное включение пучка выполняется только при закрывании двери и активации пусковой кнопки на управляющем пульте;
- 6) надежное гарантирование от сбоев и отказов в работе.

462. В каньоне монтируется красная кнопка аварийного выключения аппарата и блокировки двери, причем удобный доступ к кнопке персонала обеспечивается без необходимости пересечения первичного пучка излучения при любых положениях радиационной головки аппарата относительно облучаемого пациента. Кроме того, красная кнопка аварийного выключения блокировки двери устанавливается на пульте управления аппаратом.

463. Механическая или электромеханическая блокировка входной двери в каньон не допускается.

464. Система сигнализации обеспечивает персонал световой, звуковой и визуальной информацией о положении радионуклидного источника гамма-терапевтического аппарата.

465. Во время работы гамма-терапевтического аппарата на пульте управления, над входом в процедурное помещение, в защитном лабиринте и в каньоне предусматривается наличие включенных предупреждающих световых сигналов:

- 1) зеленый свет сигнализирует о положении хранения источника в защитной камере аппарата;
- 2) желтый свет сигнализирует о предстоящем включении излучения;
- 3) красный свет сигнализирует о наличии источника в рабочем положении в радиационной головке аппарата.

466. Световая сигнализация размещается в поле зрения персонала и пациента.

467. Звуковая сигнализация может информировать:

- 1) предстоящем включении режима дистанционного облучения (работает одновременно с сигналом желтого света);
- 2) о начале дистанционного терапевтического облучения (срабатывает при включении сигнала красного цвета);
- 3) о несанкционированном выходе из "активной" палаты пациента с введенным в его тело радионуклидным источником для контактного терапевтического облучения.

468. Визуальная информация обеспечивается установкой предупредительных и запрещающих

знаков, в т.ч. знаков: «Радиационная опасность», «Не входить», «Не включать! Работают люди».

В каньоне для дистанционного терапевтического облучения монтируются:

- 1) устройства для настенного прикрепления систем лазерной центрации пучка на изоцентр поля облучения;
- 2) устройства видеонаблюдения за больным без «мертвых» зон всего пространства каньона;
- 3) устройства двусторонней аудиосвязи между больным и оператором, проводящим облучение;
- 4) радиационный монитор для выдачи сигнала о превышении заданного уровня мощности дозы на световую сигнализацию и на блокировку двери; монитор снабжается источником бесперебойного электропитания, причем показания монитора ясно различаются при входе в защитный лабиринт;
- 5) устройство плавного регулирования уровня освещенности;
- 6) автономная система аварийного освещения.

469. Оснащение блока контактного терапевтического облучения с высокой мощностью дозы предусматривает обеспечение следующих требований:

- 1) пультовая и каньон оснащаются замкнутой телевизионной системой наблюдения за больным и двусторонним переговорным устройством;
- 2) в пультовой устанавливаются негатоскоп для просмотра рентгенограмм, а также видеотерминал для просмотра компьютерно-томографических, ультразвуковых и других медицинских изображений;
- 3) устанавливается оборудование для аварийного удаления источника из тела больного в контейнер временного хранения в безопасном положении, если только источник нельзя извлечь в штатном режиме;
- 4) на входной двери устанавливается блокировка, которая автоматически возвращает источник в контейнер-хранилище аппарата при несанкционированном открывании входной двери, а также световой индикатор наличия облучения типа «Идет облучение – Выключено»;
- 5) на наружной поверхности двери наносится маркировка со знаком радиационной опасности, указанием типа радионуклида и его номинальной активности;
- 6) в каньоне устанавливается монитор излучения с источником бесперебойного электропитания для выдачи сигнала о превышении заданного уровня мощности дозы на световую сигнализацию и на блокировку двери.

470. При проведении облучения пациентов не допускается проведение операций, не предусмотренных установленным технологическим процессом, если эти действия не направлены на принятие мер по предотвращению аварий и других нестандартных ситуаций, угрожающих жизни и здоровью пациентов и персонала.

Работы с радионуклидными источниками излучения при ручных методах их введения в тело пациента проводятся с применением защитно-технологического оборудования и дистанционного инструментария.

471. Работы при подготовке и проведении терапевтического облучения, связанные с подниманием частей оборудования массой свыше 20 кг, проводятся с применением средств механизации. Усилие установки съемных устройств и принадлежностей устанавливается с учетом не более 100 Н, при этом максимальная высота подъема съемных устройств вручную – не более 1,5 м.

472. Облучение осуществляется только при полностью закрытой входной двери каньона, что контролируется системами блокировки двери. Во время сеанса облучения в каньоне или «активной» палате находится только пациент, доступ в них других лиц не допускается.

473. Вспомогательные устройства и принадлежности гамма-терапевтических аппаратов (формирующие блоки, фильтры, устройства иммобилизации, эндостаты и т.п.) размещаются так, чтобы был обеспечен удобный подход к ним, их перемещение к пациенту и возвращение обратно. Не допускается наличие открытых свинцовых и свинец содержащих поверхностей.

474. Оборудование, инструменты и мебель закрепляются за соответствующими помещениями и промаркированы.

475. Рабочие места в помещениях подразделения лучевой терапии организуются так, чтобы при проведении радиационно-опасных операций технологических процессов обеспечивалось минимально возможное облучение персонала с постоянным визуальным и (или) инструментальным контролем положения источников излучения.

476. Размещение рабочего места оператора гамма-терапевтического аппарата в пультовой

рекомендуется сделать таким, чтобы обеспечивать постоянное нахождение в поле зрения оператора входной двери в каньон и всех сигнальных табло.

477. Ремонтно-профилактические работы проводятся персоналом в составе не менее двух человек, имеющих допуск к таким работам, а при выполнении особо опасных работ – с оформлением наряда-допуска на их проведение. При работах используются коллективные и индивидуальные средства радиационной защиты, набор которых определяется характером этих работ.

478. Не допускается пребывание посторонних лиц в помещениях, где проводятся пуско-наладочные и ремонтно-профилактические работы, в том числе и лиц из персонала, непосредственно не занятых в этих работах.

479. Получение, хранение, транспортирование и учет наличия радионуклидных источников в подразделении лучевой терапии предусматривается требованиями действующих санитарных правил.

480. В подразделении лучевой терапии обеспечиваются такие условия получения, хранения, применения, расходования и списания радионуклидных источников, которые исключают возможность их бесконтрольного использования.

481. Транспортирование радионуклидных источников в помещениях подразделения лучевой терапии и на территории медицинского учреждения осуществляется в транспортных защитных контейнерах с соблюдением мер радиационной безопасности.

482. Радионуклидные источники хранятся в специально оборудованных помещениях, хранилищах, защитных сейфах и контейнерах.

483. Хранилище источников оборудуется охранной сигнализацией.

484. Общая активность радионуклидных источников, находящихся в хранилище, не должна превышать значения, указанного в заключении.

485. Выдача источников излучения из хранилища производится ответственным лицом с последующим фиксированием в специальном приходно-расходном журнале.

486. Радионуклидные источники, не пригодные к дальнейшему использованию, рассматриваются как твердые радиоактивные отходы и своевременно списываются и сдаются на захоронение.

487. В отделении лучевой терапии аттестовываются все дозиметрические и радиометрические приборы, применяемые для определения активности источников, дозы и мощности дозы.

31. Профилактика и устранение последствий радиационных аварий

488. В подразделении лучевой терапии возможно возникновение радиационных аварий, происходящих вследствие:

1) технических погрешностей и сбоев в работе аппаратуры и вспомогательного оборудования (особое внимание необходимо уделять новым аппаратам и/или технологиям, исключая ошибки при калибровке пучка излучения или активности радионуклидных источников);

2) человеческих ошибок при взаимодействии специалистов различного профиля, включая неправильное оформление медицинской и технической документации;

3) ошибочной интерпретации результатов топометрии, считывания показаний контрольных приборов и аварийных пороговых дозиметров, данных дозиметрического планирования, динамического наблюдения за состоянием больного в ходе курса лучевой терапии и т.д.;

4) ошибочного распознавания нештатной ситуации. Поскольку персонал обучен действиям в основном в штатных ситуациях, а нештатные инциденты возникают сравнительно редко, то в ходе развития подобных инцидентов недостаток нужного опыта приводит к усугублению ошибок и, в результате, к радиационной аварии;

5) нерегулярного или небрежного выполнения программ гарантии качества аппаратуры и радиационных технологий.

489. К радиационным авариям в подразделении лучевой терапии относятся:

1) потеря радионуклидного источника излучения;

2) застревание радионуклидного источника в рабочем положении или в подводящих каналах внутри радиационной головки дистанционного гамма-терапевтического аппарата или внутри эндостата при контактном облучении;

3) возникновение радиоактивных загрязнений на различных рабочих поверхностях и на теле

больного (или внутри него) вследствие нарушения целостности герметической оболочки закрытого радионуклидного источника;

4) подведение к опухоли и окружающим нормальным тканям (особенно критическим по радиочувствительности) поглощенных доз излучения, значительно превосходящих запланированные дозы, в результате ошибок топометрии, дозиметрического планирования, проведения собственно облучения и человеческого фактора;

5) переоблучение персонала, которое является, как правило, результатом нарушений установленных технологий работы с источниками излучения, собственной невнимательности или ошибочной интерпретации показаний контрольных приборов, индикаторов и аварийных дозиметров.

32. Обеспечение радиационной безопасности пациентов

490. Терапевтическое облучение проводится только при наличии клинических показаний по назначению лучевого терапевта и с согласия больного.

491. При проведении терапевтического облучения пациента используются защитные приспособления для экранирования наиболее радиочувствительных органов от прямого и рассеянного излучения.

492. При проведении лучевой терапии не допускается облучение частей тела пациента, не предусмотренных при дозиметрическом планировании, предпринимаются все возможные меры по предотвращению возникновения лучевых осложнений у пациента.

493. Любая лучевая терапия беременных женщин проводится только по жизненным показаниям при минимально возможном облучении плода.

494. В инструкции по радиационной безопасности предусматривается план мероприятий по защите пациента при возникновении аварийной ситуации, предусматривающий срочную эвакуацию, определение полученной им незапланированной дозы облучения, оценку его общего состояния и необходимые медицинские меры по предупреждению возникновения незапланированных лучевых повреждений и реакций.

495. Обеспечение радиационной безопасности больного при лучевой терапии определяется системой мероприятий, используемой в данном медицинском учреждении.

496. Требования к точности подведения дозы облучения определяются в зависимости от цели облучения. К детальному планированию облучения в больших терапевтических дозах, близких к толерантным дозам для нормальных тканей, предъявляются повышенные требования. При этом наибольшая точность необходима при облучении большими дозами мишеней, соседних с критическими по радиочувствительности нормальными тканями. При паллиативном облучении применяются меньшие дозы, и требования по точности дозирования могут быть несколько снижены.

497. При внешнем облучении дозы облучения в опорных точках при нормальных условиях измеряются с погрешностью не более $\pm 3\%$. Измерения глубинных доз, коэффициентов ослабления клиновидных фильтров и подставок для блоков выполняются с погрешностью не более $0,5-1,0\%$. При этом дозиметры для контроля заданной дозы в объеме мишени следует калибровать через определенные интервалы по вторичному эталону, который, в свою очередь, калибруется по национальному или международному первичному эталону.

498. Не допускается превышение $\pm 5\%$ при внутритканевом или внутриволостном облучении погрешность измерений мощности дозы. Активность следует измерять при получении нового источника. Если имплантируется группа источников небольшой активности, например, при внутритканевом облучении рака предстательной железы гранулами ^{125}I , общую активность нужно знать с погрешностью не более $\pm 5\%$, а отличие активности отдельных источников предусматривается не более чем на 10% .

499. При дистанционном облучении больного его укладка на ложе радиационно-терапевтического аппарата предусматривает соответствие укладке на симуляторе облучения, воспроизводимой в последующих сеансах облучения. Пациент находится в удобном положении и соблюдает максимально возможную степень неподвижности при облучении. С этой целью используются специальные приспособления для иммобилизации пациента, которые изготавливаются в индивидуальном порядке по данным топометрии. Если положение пациента изменяется, облучение немедленно прерывается, и позиционирование пациента выполняется заново.

500. Дозы облучения пациента в результате проведения лучевой терапии вносятся в персональный лист учета доз медицинского облучения, который является обязательным приложением к амбулаторной карте пациента.

33. Обеспечение радиационной безопасности персонала

501. Регулярные проверки (не реже 1 раза в год) каждого источника на наличие поверхностного радиоактивного загрязнения; при обнаружении нефиксированного (снимаемого) загрязнения свыше 2 кБк следует считать источник негерметичным; немедленно принимаются меры по ремонту или списанию источника, а загрязненные поверхности подвергаются дезактивации;

502. В помещениях, смежных с процедурным кабинетом (каньоном), необходим периодический контроль мощности дозы гамма-излучения;

503. Хранилище источников обеспечивается соответствующими устройствами, позволяющими определить, сколько источников и какие именно из них находятся на хранении в настоящий момент;

504. При отсутствии работ с источниками, хранилище закрывается, и находится под охранной сигнализацией;

505. После каждой терапевтической процедуры контактного облучения и удаления источников из тела больного его следует подвергнуть радиационному контролю с помощью переносного измерителя мощности дозы, чтобы убедиться, что внутри тела не осталось источника излучения.

506. При проведении контактного терапевтического облучения радионуклидными источниками с высокой мощностью дозы по технологии последовательного введения источников выполняются следующие требования:

1) после каждого использования источника необходимо визуально проинспектировать его состояние с использованием установки промышленного телевидения или защитной камеры с просвинцованным стеклом;

2) на защитном сейфе, где хранятся такие источники, предусматривается схема их размещения внутри сейфа, чтобы нужный источник можно было найти и забрать в минимально короткий интервал;

3) для перемещения источников обязательно использовать дистанционные манипуляторы типа шпаговых держателей;

4) транспортирование источников из хранилища в каньон производится только в защитных контейнерах на транспортной тележке;

5) после удаления из тела больного источники подвергаются процедуре стерилизации; т.к. при этом они могут быть повреждены вследствие нагревания, абразивного истирания, химических реакций или механического воздействия, их следует снова визуально проконтролировать;

6) предусматривается яркая окраска поверхности источника, чтобы его можно было легко найти при потере;

7) раковина для слива сточных вод после стерилизации или дезактивации поверхности источника снабжается защитной решеткой, размеры отверстий на которой меньше минимального габаритного размера источника;

8) транспортировочные шланги и их сопряжения с другими элементами конструкции гамма-терапевтического аппарата необходимо регулярно контролировать с целью предотвращения застревания в них источников.

34. Контроль обеспечения радиационной безопасности

507. Контроль радиационной безопасности в кабинетах и отделениях лучевой терапии осуществляется централизованной службой радиационной безопасности медицинского учреждения (ответственным лицом) или аккредитованной организацией, привлекаемой для проведения инструментального радиационного контроля.

508. План проведения радиационного контроля включает объем, периодичность, конкретные точки проведения измерений, указанные на схеме помещений подразделения лучевой терапии. При необходимости (ремонт, реконструкция помещений и оборудования, новые технологии, аварийные

ситуации и другие) в план проведения производственного радиационного контроля по согласованию с администрацией учреждения вносятся соответствующие изменения.

509. Должностные лица, осуществляющие производственный контроль, вправе временно приостанавливать работы с источниками излучений при выявлении нарушений настоящих указаний и должностных инструкций в области обеспечения радиационной безопасности до устранения обнаруженных нарушений.

510. Радиационный контроль проводится как планово, так и выборочно, в том числе при отклонениях от установленного технологического процесса, при наличии подозрений на нарушение ведения работ и при аварийных ситуациях.

511. При внедрении новых методов, технологий и средств лучевой терапии радиационный контроль проводится ежедневно в течение первых 2-3 недель.

512. Приборы радиационного контроля ежегодно подвергаются государственной метрологической поверке.

513. Дозовые нагрузки на персонал и пациентов определяются с учетом особенностей технологических процессов лучевой терапии в соответствии с единой государственной системой контроля и учета индивидуальных доз облучения.

514. Регистрация доз облучения персонала осуществляется:

- 1) от внешнего облучения – с использованием индивидуальных дозиметров;
- 2) от возможного внутреннего облучения при радиационных авариях с разгерметизацией закрытого радионуклидного источника – методами прямой радиометрии всего тела или радиометрии проб крови и экскретов *in vitro*.

515. Регистрация доз облучения пациентов осуществляется:

- 1) расчетным методом при дозиметрическом планировании терапевтического облучения;
- 2) средствами и методами дозиметрического контроля *in vivo*.

516. Для регистрации внешнего облучения персонала используются индивидуальные дозиметры, закрепленные на уровне нагрудного кармана медицинского халата. При работе по технологии метода последовательного введения источников целесообразно использовать два дозиметра – на уровнях нагрудного и нижнего карманов халата.

517. Администрация учреждения обеспечивает свободное перемещение сотрудников, осуществляющих контроль, по всем контролируемым помещениям (территории). Радиационный контроль проводится в присутствии администрации учреждения или лица, ею уполномоченного.

518. Результаты всех видов радиационного контроля регистрируются в журнале

519. Результаты радиационного контроля сопоставляются со значениями основных пределов доз по ГН и с контрольными уровнями профессионального облучения. В случае регистрации доз, превышающих контрольные уровни, администрация учреждения обязана проанализировать ситуацию и информировать о превышении соответствующий орган в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

520. Рассчитанные с учетом рабочей нагрузки или временного режима работы аппарата значения мощности эффективной дозы не должны превышать значений допустимой мощности дозы ДМД, представленных в таблице 1 приложения 27.

35. Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации установок неиспользуемого рентгеновского излучения

521. Установки, являющиеся источниками неиспользуемого рентгеновского излучения или содержащие в своем составе источники неиспользуемого рентгеновского излучения (далее – установки), могут размещаться как в отдельных, только для них предназначенных помещениях, так и в общих производственных помещениях.

522. Лаборатории, цеха, участки, предназначенные для испытания и экспериментальных исследований приборов и установок, размещают в отдельных помещениях.

523. При расстановке установок предусматривают рабочие места и проходы следующих размеров :

- 1) с лицевой стороны пультов и панелей управления установкой не менее 1 м при однорядном

расположении установок и не менее 1,2 м при двухрядном;

2) с задней и боковых сторон установок, имеющих открывающиеся двери, съемные панели и другие устройства не менее 0,8 м.

524. Мощность экспозиционной дозы неиспользуемого рентгеновского излучения в условиях нормальной эксплуатации в любой точке пространства на расстоянии 0,1 м от корпуса установки или специальной защитной камеры, а также от защиты электровакуумного прибора или его корпуса (при размещении электровакуумного прибора вне корпуса установки) не должна превышать 2,5 мкЗв/ч.

525. Корпус электронной пушки с фокусирующей и отклоняющей системами и корпус рабочей (плавильной, сварочной) камеры выполняются из стали, толщина которой выбирается из условия необходимого ослабления неиспользуемого рентгеновского излучения. Смотровые отверстия (окна) экранируются защитным стеклом.

526. Ускоряющие трубки ионно-плазменных установок заключают в защитный металлический (стальной, свинцовый) кожух.

527. В тех случаях, когда выполнение защиты от неиспользуемого рентгеновского излучения как единого целого с установкой или прибором затруднено или нецелесообразно прибор или установка заключается в отдельную защитную камеру. Пульт управления прибором или установкой размещается вне защитной камеры.

528. Для защиты от неиспользуемого рентгеновского излучения, проникающего через отверстия, сделанные в камерах, шкафах, корпусах установок или в защитных экранах предусматривают дополнительные защитные устройства. Места ввода и вывода коммуникаций и вентиляционных каналов находятся вне зоны расположения постоянных рабочих мест.

529. Двери камер, шкафов, (блоков), съемные экраны (кожухи) установок, в которых размещены источники неиспользуемого рентгеновского излучения, оборудуются защитной блокировкой.

530. Проектирование защиты от неиспользуемого рентгеновского излучения следует выполнять исходя из мощности экспозиционной дозы излучения на поверхности защиты, 1,25 мкЗв/ч, и наиболее жестких условий (режимов) работы приборов и установки (максимальные значения анодного напряжения, силы тока, частоты следования импульсов и других параметров, относящихся к режиму работы прибора или установки). При наличии в одной установке нескольких источников неиспользуемого рентгеновского излучения необходимо также учитывать их суммарное воздействие на персонал.

531. Для изготовления защитных экранов от неиспользуемого рентгеновского излучения (энергией до 50 кэВ), в зависимости от энергии и мощности дозы излучения, могут быть использованы сталь, свинец. В отдельных случаях защита установки может быть усилена нанесением на внутреннюю поверхность обшивки установки краски, содержащей свинец.

532. Защитные камеры и экраны для защиты от неиспользуемого рентгеновского излучения (энергией свыше 50 кэВ) выполняют из свинца, барита, баритобетона, железобетона.

533. Смотровые окна камер и установок закрывают защитным стеклом.

534. В технических условиях, паспорте и инструкции по эксплуатации на установки указываются:

1) максимальное значение мощности экспозиционной дозы неиспользуемого рентгеновского излучения в любой точке пространства на расстоянии 10 см от корпуса (баллона) электровакуумного прибора или его защиты от корпуса установки;

2) способ эффективной защиты от неиспользуемого рентгеновского излучения, обязательной при работе электровакуумного прибора.

535. В зависимости от объема характера работ с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения на предприятии необходимо организовать службу радиационной безопасности или назначено лицо, ответственное за радиационный контроль.

36. Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации ускорителей электронов с энергией до 100 МэВ

536. Ускорители электронов с энергией до 100 МэВ (далее – ускоритель) размещают в отдельных, одноэтажных зданиях или в специально выделенных помещениях производственных и

лабораторных зданий, технологически связанных с эксплуатацией ускорителя. Помещения ускорителей оборудуют защитой от всех видов ионизирующих излучений.

537. Ширина СЗЗ между помещением ускорителя и жилыми зданиями не должна быть менее 50,0 м

Излучения на наружных поверхностях зданий ускорителей, в том числе в проемах (окна, двери), не должны превышать 1,0 мкЗв/ч, в ближайших зданиях и на территории уровней естественного фона, присущего данному местности, более чем на 0,1 мкЗв/ч.

Территория здания с ускорителем благоустраивается, озеленяется и ограждается.

538. При использовании ускорителей для целей терапии допускается размещение их в стационарах при условии размещения палат в противоположном крыле здания.

539. При установке ускорителей предусматриваются следующие основные помещения: зал ускорителя, конденсаторная или генераторная и пультовая для дистанционного управления установкой, для дозиметрической службы и санитарно-бытовые. В зависимости от назначения ускорителей набор и планировка помещений могут быть различными, при соблюдении «принципа их разделения».

540. При использовании ускорителей для дефектоскопии, кроме основных помещений предусматривается фотолаборатория и склад изделий.

541. При использовании ускорителей для медицинских целей предусматривается процедурную для облучения больных, комнаты для ожидания и подготовки больных к облучению, для наблюдения медицинским персоналом за больными во время облучения. Процедурные и комнаты для ожидания и подготовки больных звукоизолируются.

542. При применении ускорителей для получения изотопов лаборатория оборудуется согласно требованиям, предъявленным настоящими Санитарными правилами.

543. Помещения для ускорителей с высокими уровнями излучения (зал ускорителя, мишенная, процедурная) отделяются защитной стеной от помещений, в которых постоянно находится обслуживающий персонал.

544. Двери помещений с высокими уровнями ионизирующей радиации, оборудуются автоблокировкой. Вход в помещения ускорителя предусматривается в местах с наименьшим уровнем излучения в виде лабиринтов в защитных стенах.

545. Ремонтные работы ускорителя проводятся под контролем дозиметрической службы после распада наведенной активности в отдельных деталях и агрегатах до допустимых уровней. При наличии долгоживущих радиоизотопов ремонтные работы проводятся по правилам работы с препаратами большой активности в защитных перчатках с использованием дистанционных приспособлений, защитных устройств и средств индивидуальной защиты.

546. Защита от гамма-излучения осуществляется: расстоянием от мишени до интересующей точки и экранированием.

37. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы в производственных лабораториях, работающих с радиоактивными веществами

547. Производственные лаборатории, работающие с радиоактивными веществами (далее – лаборатории) размещаются в самостоятельных зданиях, или на отдельных этажах. Не допускается размещать в жилых и общественных зданиях.

548. При наличии на территории вивария расстояние между зданием вивария и жилыми или общественными зданиями предусматривают не менее 50 м.

549. В лаборатории предусматривается водопровод, канализация, электроснабжение, отопление и горячее водоснабжение, приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и отдельными (автономными) вентиляционными устройствами для отсоса воздуха из вытяжных шкафов.

550. Помещения лабораторий имеют естественное и искусственное освещение. Оконные переплеты боксов выполняются с применением уплотняющих прокладок.

551. Стены, потолки помещений покрываются малосорбирующими радиоактивные вещества, легко моющиеся, устойчивые к действию дезинфицирующих средств. Стены имеют гладкую поверхность. Пол покрывается не скользким, водонепроницаемым кислотоупорным материалом. Для облегчения очистки

пола пластикат приподнимают у стен на высоту 20 см (без плинтусов) и закругляют для плавного перехода к поверхности стен.

552. Работы с радиоактивными веществами производятся в отдельных помещениях (комнатах).

553. В лаборатории проводится индивидуальный дозиметрический контроль с регистрацией полученной дозы в журнале и производственный радиационный контроль на рабочих местах, на территории.

554. Ведется учет радиоактивных веществ.

555. Стеклоянные емкости, содержащие радиоактивные жидкости помещаются в металлические или пластмассовые сосуды.

556. Радиоактивные вещества, при хранении которых возможно выделение радиоактивных газов, паров или аэрозолей хранят в вытяжных шкафах, боксах, камерах в закрытых сосудах, выполненных из несгораемых материалов.

557. Во время работы с радиоактивными веществами:

1) не допускается прикасание к радиоактивным препаратам руками, при работе с ними используются манипуляторы;

2) переливание, выпаривание, пересыпание радиоактивных веществ, а также другие операции, при которых возможно поступление радиоактивных веществ в воздух, проводятся только в вытяжных шкафах;

3) манипуляции с радиоактивными веществами проводятся на легко дезактивируемых поверхностях;

4) ежедневно проводится влажная уборка помещения;

5) в рабочих помещениях систематически проводится измерение радиоактивной загрязненности рабочих мест, при обнаружении загрязнения проводится их полная очистка;

6) жидкие растворы солей радия, запаянные в стеклянные ампулы, альфа и бета эталоны хранятся в сейфе;

7) твердые и жидкие радиоактивные отходы удаляются из помещения в специальный сборник с регистрацией в журнале;

8) по окончании работы с радиоактивными веществами сотрудники тщательно промывают руки теплой водой с мылом, после чего проводится дозиметрическая проверка чистоты рук.

558. В лаборатории предусматривается запас дезактивирующих средств.

559. На территории лаборатории выделяется помещение для временного хранения радиоактивных отходов.

560. Сбор радиоактивных отходов в лаборатории производится отдельно от обычного мусора и отдельно с учетом:

1) их агрегатного состояния (твердые, жидкие);

2) периода полураспада радионуклидов, находящихся в отходах (менее 15 суток, более 15 суток);

3) их природы (органические, неорганические).

31. Требования к объектам ядерной медицины

561. Объекты ядерной медицины по потенциальной опасности относятся к объектам IV категории, на которых радиационное воздействие при возможной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы с источниками излучения и СЗЗ не предусматривается.

562. Объект размещается в отдельно стоящем здании, в здании организации первичной медико-санитарной помощи и стационаре. Не допускается размещать объект в жилых и общественных зданиях.

563. Для проведения радиодиагностических процедур предусматривается отдельный блок помещений, изолированных от других подразделений, или изолированный отдельный радиологический корпус.

564. Для защиты пациентов и персонала от внешнего облучения и от поступления радионуклидов в помещения и в окружающую среду используются системы стационарных (оборудование, стены и перекрытия помещений) и динамических (вентиляция и канализация) барьеров.

В подвалах и цокольных этажах зданий допускается размещать хранилища радиофармпрепаратов и радиоактивных отходов.

565. Набор и площади помещений объектов принимаются в соответствии с приложениями 28 настоящих Санитарных правил.

566. При проектировании новых и/или реконструкции существующих помещений в проектной документации для каждого помещения указываются: используемые радиофармпрепараты, их активность на рабочем месте, годовое потребление, вид, характер и класс работ.

567. Блок радионуклидного обеспечения располагается отдельно от других помещений. Допускается совмещение помещений для приемки и хранения радиофармпрепаратов и хранения радиоактивных отходов подразделений радионуклидной диагностики и лучевой терапии.

568. Кабинеты гамма-камер и томографов не допускается располагать смежными с помещениями блока радионуклидного обеспечения и помещением для ожидания пациентов и проектируются смежными с соответствующими пультовыми.

569. Санитарный пропускник размещается в непосредственной близости от фасовочной и процедурных.

570. Пол, стены и потолок санпропускника и туалета для больных выполняются из влагостойких покрытий, допускающих легкую очистку и дезактивацию.

571. В ПЭТ-центре предусматриваются отдельные входы для персонала и амбулаторных пациентов, помещения выполняются не проходными.

572. Циклотронно-радиохимический комплекс ПЭТ-центра размещается в отдельных изолированных помещениях, с отдельным входом, снабженным воздушным шлюзом, запасным выходом и помещениями.

573. Циклотрон размещается в специальном каньоне с бетонными стенами и потолочным перекрытием, толщина которых рассчитывается при проектировании в соответствии с рекомендацией фирмы-изготовителя циклотрона.

574. Вход в бункер циклотрона перекрывается защитной дверью не менее чем с 4 типами блокировки.

575. В зависимости от ассортимента и количества синтезируемых в радиохимической лаборатории радиофармпрепаратов монтируются один или несколько боксов и (или) несколько мини-боксов для ПЭТ-радиохимии.

576. Хранилище для временного хранения радиофармпрепаратов и фасовочные боксы оборудуются вытяжными шкафами, внутри которых устанавливаются защитные стенки.

577. Хранилище радиоактивных отходов оборудуется защитной стенкой, за которой размещаются пластиковые мешки или защитные контейнеры с твердыми радиоактивными отходами для выдержки на распад, а также емкостями для жидких радиоактивных отходов.

578. В ПЭТ предусматриваются два санпропускника для персонала, один из которых размещается у наружного входа в циклотронно-радиохимический комплекс (с учетом возможного развертывания производства Йода ^{123}I на циклотроне), другой между блоком радионуклидного обеспечения и блоком общих помещений ПЭТ-центра.

579. У внутреннего входа в циклотронно-радиохимический комплекс размещается санитарный шлюз.

580. Объект обеспечивается централизованной системой горячего и холодного водоснабжения, канализацией и отоплением.

581. В помещениях блока радионуклидного обеспечения раковины оборудуются смесителями, с педальным, локтевым или бесконтактным устройством и электрополотенцами.

582. Дренажные трубы от сливных раковин к основной сточной трубе предусматриваются без изгибов. Дренажи и стоки обеспечиваются доступом для периодического радиационного контроля.

583. Туалет для больных размещается в непосредственной близости от процедурной и от радиодиагностического кабинета позитронного эмиссионного томографа, оборудуется устройством принудительного слива или педальным спуском воды.

584. В помещениях предусматривается естественное и искусственное освещение.

585. Система вентиляции обеспечивает движение потока воздуха из менее загрязненных помещений к более загрязненным, не допускается рециркуляция воздуха.

586. В помещениях каньона циклотрона, радиохимической лаборатории и в кабинете позитронного томографа вентиляция устраивается автономной, с фильтрами и адсорбентами

радиоактивных газов.

587. В блоке радионуклидного обеспечения, в помещениях каньона циклотрона, радиохимической лаборатории и в кабинете позитронного томографа вентиляция работает непрерывно.

588. Вытяжные шкафы обеспечивают скорость движения воздуха в рабочих проемах 1,5 м/с с допускаемым кратковременным снижением скорости прокачиваемого воздуха в открываемых проемах до 0,5 м/с.

589. Воздух, удаляемый из «горячих» камер, боксов и вытяжных шкафов, предварительно очищается с помощью собственных вытяжных фильтров и ловушек, предусмотренных их конструкциями. В герметичных камерах и боксах при закрытых проемах обеспечивается разрежение не менее 20 миллиметров водяного столба. Камеры и боксы оборудуются приборами контроля степени разрежения, фильтры и адсорбенты радиоактивных газов устанавливаются в непосредственной близости от камер, боксов и вытяжных шкафов.

590. Общие помещения ПЭТ-центра оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией.

591. Содержание и эксплуатация помещений объекта, уровни освещенности, микроклимата, шума, вибрации, содержания вредных веществ и уровень радиации выполняется в соответствии с документами нормирования.

592. Поступившие в подразделение радиофармпрепараты учитываются в журналах в соответствии с приложением 29 к настоящим Санитарным правилам.

593. При приготовлении радиофармпрепаратов с использованием элюатов из генераторов короткоживущих радионуклидов заполняется журнал приготовления рабочих радиофармацевтических растворов согласно приложению 30 к настоящим Санитарным правилам.

594. При введении пациенту готового или синтезированного в подразделении радиофармпрепарата производится запись в журнале в соответствии с приложением 31 к настоящим Санитарным правилам.

595. Расходование и списание открытых источников оформляется внутренним актом, составляемым ответственным лицом и непосредственным исполнителем работ в соответствии с приложением 32 к настоящим Санитарным правилам.

596. Радионуклидные источники, не находящиеся в работе, помещаются в хранилище, обеспечивающее их сохранность и исключающее доступ к ним посторонних лиц.

597. В зависимости от группы радиационной опасности используемого радионуклида и его активности на объекте устанавливается класс работ. При использовании радиофармпрепаратов в качестве активности на рабочем месте принимается максимальная активность всех радиофармпрепаратов, находящихся в данном помещении. Расчет суммарной активности радионуклидов и значения МЗА для всех используемых в радиодиагностических исследованиях радионуклидов приведены в приложении 33 к настоящим Санитарным правилам.

598. В зависимости от суммарной активности Сэ на рабочем месте, приведенной к группе «А», устанавливаются следующие классы работ:

I класс – Сэ = более 10^8 Бк;

II класс – Сэ = от 10^5 до 10^8 Бк;

III класс – Сэ = от 10^3 до 10^5 Бк.

599. При простых операциях с радиоактивными жидкостями (разведение, фасовка, встряхивание) допускается увеличение активности на рабочем месте в 10 раз.

600. При элюировании и фасовке радиоактивных элюатов, полученных из радионуклидных генераторов, допускается увеличение активности на рабочем месте в 20 раз. Класс работ определяется по максимальной одномоментно вымываемой из генератора активности дочернего радионуклида.

601. При хранении открытых радионуклидных источников допускается увеличение активности в 100 раз.

602. Работы в блоке радионуклидного обеспечения подразделений *in vivo* диагностики и ПЭТ относятся ко второму классу работ.

603. Производство, транспортировка, хранение и проведение работ с радионуклидными источниками излучения допускается при наличии заключения.

604. На дверях помещений указывается его назначение, класс проводимых работ с открытыми радионуклидными источниками и знак радиационной опасности.

605. Не допускается нахождение в помещении лиц, не участвующих в работе с открытыми радионуклидными источниками.

606. Все технологические операции по подготовке радиофармпрепаратов к введению в организм больного и работы с жидкостными фантомами проводятся в вытяжных шкафах на лотках и поддонах. Дно лотков и поддонов закрывается слоем фильтровальной бумаги, используется емкость превышающая объем используемого радиоактивного раствора не менее чем в два раза.

607. В каждом рабочем помещении, где ведется работа с радиофармпрепаратами, предусматривается наличие контейнера для сбора твердых радиоактивных отходов.

608. Холодильники, в которых хранятся радиофармпрепараты на основе органических соединений, размещаются в хранилище радиофармпрепаратов и обеспечиваются радиационной защитой.

609. Сосуды и флаконы с радиоактивными растворами снабжаются этикетками с указанием наименования радиофармпрепарата и его активности на определенное время. Флаконы с раствором без этикетки, со следами коррозии на металлической крышке и с изменением прозрачности стеклянных стенок флакона считаются радиоактивными отходами.

610. При ручных операциях с радиоактивными растворами используются автоматические пипетки или пипетки с грушами.

611. При всех работах с открытыми радионуклидными источниками персонал использует средства радиационной защиты.

612. Каждое подразделение объекта обеспечивается специализированным радиометром для определения активности фасовок диагностических и терапевтических препаратов.

613. Лица, работающие с радиофармпрепаратами и другими источниками излучения, относятся к категории персонал группы «А», не работающие с источниками излучения, относятся к категории персонал группы «Б».

614. В рабочих помещениях объекта не допускается прием пищи и воды, пользование косметикой, хранение пищевых продуктов, домашней одежды.

615. Обоснование при назначении процедуры вписывается в амбулаторную карту или в историю болезни и в направлении на процедуру.

616. Ответственность за проведение радиодиагностического исследования несет врач-радиолог, проводящий эту процедуру.

617. Врач-радиолог имеет право отказаться от проведения радиодиагностической процедуры при отсутствии клинических показаний и (или) при отсутствии обоснования в направлении на процедуру. О принятом решении он информирует лечащего врача и фиксирует свой мотивированный отказ в амбулаторной карте, истории болезни или направлении на процедуру.

618. При назначении повторного радиодиагностического исследования помимо клинических показаний учитывается суммарная доза облучения, полученная пациентом в результате тех рентгенорадиологических исследований, которые были проведены в течение одного года перед датой назначения повторного исследования, в том числе и в других медицинских организациях.

619. Радиодиагностические исследования назначаются в соответствии с настоящими Санитарными правилами дифференцированно:

- 1) пола и возраста пациента;
- 2) характера диагностической процедуры и показаниями к ее применению.

620. В соответствии с конкретной задачей данного радиоизотопного исследования выделяются три категории пациентов:

- 1) Категория АД. К этой категории относятся пациенты, которым радиоизотопная диагностическая процедура назначается в связи с наличием онкологического заболевания или подозрением на него с целью уточнения диагноза или выяснения характера и локализации очага;
- 2) Категория БД. К этой категории относятся пациенты, которым процедуры проводятся по клиническим показаниям с целью уточнения диагноза или выбора тактики лечения, в связи с заболеванием онкологического характера;
- 3) Категория ВД. К этой категории относятся лица, которым радиодиагностическая процедура назначается в порядке обследования, в том числе профилактического и научного характера.

621. Отнесение обследуемых лиц к той или иной категории определяет величину предельно допустимой дозы (далее – ПДД) облучения критического органа и всего организма.

622. Под критическим органом понимают орган или ткань, которые в данных условиях

подвергаются наибольшему лучевому воздействию с учетом относительной их радиочувствительности.

623. Радиодиагностические процедуры не допускаются:

- 1) женщинам репродуктивного возраста, относящимся к категории БД и ВД, в период установленной или возможной беременности;
- 2) детям до 16 лет, относящимся к категории ВД.

Женщинам в период кормления грудью могут проводиться радиоизотопные обследования при условии, что на время пребывания радиоактивного изотопа в организме матери кормление грудью прекращается.

624. Предел допустимой дозы (далее – ПДД) облучения критических органов при радиоизотопных исследованиях:

1) Для категории АД ПДД установлена таким образом, чтобы облучение не могло вызвать непосредственных лучевых поражений или привести к отягощению основного или сопутствующего заболевания.

2) Для категории БД ПДД устанавливается в 5 раз более низкой, чем для категории АД в связи с необходимостью ограничить риск возникновения отдаленных и генетических последствий.

625. По величине ПДД пациенты категории ВД приравниваются к категории Б «отдельные лица из населения».

626. Значения ПДД приведены в приложении 34 к настоящим Санитарным правилам.

ПДД для детей в возрасте до 1 года уменьшаются в 5 раз по сравнению с теми, которые приведены в приложении 34 к настоящим Санитарным правилам.

627. Допускаются многократные радиоизотопные обследования при условии, что облучение критических органов в течение текущего года не превысит установленного для этого органа ПДД.

628. При проведении нескольких радиоизотопных диагностических процедур, когда облучению подвергаются более двух критических органов 2 и 3 группы, величина ПДД для этих органов устанавливается как для критических органов 1 группы.

629. Пациенты, с введенными в организм радиофармпрепаратами, размещаются в специальных помещениях (комната для ожидания) и (или) общих (холлы, коридоры) помещениях на максимально возможном удалении друг от друга в зависимости от полученной дозы препарата.

630. В амбулаторную карту, историю болезни и в отдельный лист учета доз медицинского облучения вносятся следующие данные:

- 1) тип и активность введенного радиофармпрепарата;
- 2) тип технологии введения радиофармпрепарата;
- 3) тип методики радионуклидных измерений;
- 4) результаты исследований;
- 5) собственно диагностическое заключение;
- 6) эффективная доза внутреннего облучения, рассчитанная по паспортным данным на радиофармпрепарат и результатам радиометрии активности введенного радиофармпрепарата.

631. При оформлении эпикриза указывается суммарная эффективная доза внешнего и внутреннего облучения, полученная пациентом от проведенных радиологических процедур.

632. К радиационным авариям на объекте относятся следующие инциденты при обращении с радионуклидными источниками суммарной активностью свыше 10 МЗА:

- 1) бой флакона или шприца с радиофармпрепаратом или с другим открытым радионуклидным источником;
- 2) разгерметизация рабочего объема радионуклидного генератора, жидкостных фантомов или калибровочных источников;
- 3) разлив радиоактивного раствора на поверхность пола, оборудования, аппаратуры и мебели;
- 4) попадание радиоактивного раствора на одежду и (или) кожу работающего и (или) пациента;
- 5) потеря радионуклидного источника, флакона или шприца с радиофармпрепаратом;
- 6) обнаружение неучтенного радионуклидного источника;
- 7) ошибочное введение в организм пациента радиофармпрепарата с активностью, при которой эффективная доза облучения пациента может превысить 200 мЗв;
- 8) возгорание (задымление) или пожар в помещениях подразделения, в которых проводятся работы с радионуклидными источниками.

633. К нарушениям радиационной технологии, не квалифицируемым как радиационные аварии,

относятся:

1) ошибочное введение пациенту не назначенного ему радиофармпрепарата или введение радиофармпрепарата с активностью, которая больше необходимой для исследования, но не обуславливает эффективную дозу облучения выше 200 мЗв;

2) экстравазальное введение радиофармпрепарата при выполнении его внутривенной инъекции.

634. При установлении факта радиационной аварии персонал объекта принимает меры в соответствии с санитарными правилами к обеспечению радиационной безопасности.

635. Помещения с высокой вероятностью радиационных аварий (генераторная, фасовочная, процедурная, радиохимическая, помещение для синтеза радиофармпрепаратов) оснащаются комплект средств ликвидации последствий аварии, в состав которого входит:

1) комплект защитной одежды, включая перчатки, бахилы и шапочку;

2) средства дезактивации, впитывающие материалы для вытирания полов, детергенты и фильтровальная бумага;

3) инструменты и пластиковые мешки для сбора, временного хранения и удаления использованных впитывающих материалов и загрязненных предметов;

4) комплект аварийных знаков радиационной опасности, выставляемых у места радиационной аварии;

5) инструкция по дезактивации загрязненных рабочих поверхностей;

6) аптечка первой медицинской помощи и моющие средства для санитарной обработки лиц, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

636. Производственный контроль включает:

1) индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения персонала;

2) индивидуальный радиометрический контроль уровня инкорпорации радионуклидов у персонала в случае радиационной аварии;

3) измерение уровней радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, одежды и кожных покровов работающих;

4) измерение мощности поглощенной дозы фотонного и бета-излучения на рабочих местах персонала, в том числе и при работах с радиоактивными газами;

5) измерение объемной активности радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочих помещений;

6) контроль за сбором, хранением и удалением твердых радиоактивных отходов;

7) радиометрический контроль сточных вод;

8) радиометрический контроль фильтров вентиляционных систем.

637. При клинических испытаниях новых радиофармпрепаратов, методов радионуклидной диагностики проводится радиационный контроль.

638. При проведении радиационного контроля используются средства дозиметрии и радиометрии гамма- и бета-излучений, с погрешностью не более $\pm 20\%$.

639. Результаты радиационного контроля регистрируются в журналах, в которых приводятся планы рабочих помещений с указанием размещения радионуклидных источников и точек измерений.

640. Индивидуальный дозиметрический контроль категории персонал группы «А» проводится с помощью индивидуальных дозиметров, закрепляемых на спецодежде на уровне груди и (или) живота. Для контроля эквивалентных доз облучения кистей рук у процедурных медсестер и лиц, работающих с радионуклидными источниками, используются перстневые дозиметры.

641. Показания индивидуального дозиметра и перстневого дозиметра пересчитываются к значению накопленной эффективной дозы.

642. Индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения категории персонал группы «А» проводится в течении всего рабочего времени с регистрацией выдачи и приема дозиметров в журнале. Индивидуальные годовые эффективные дозы облучения персонала фиксируются в карточке учета (базе данных) индивидуальных доз. Копия карточки хранится в организации в течение 50 лет после увольнения работника. В случае перевода в другую организацию копия карточки учета доз работника передается на новое место работы. Данные об индивидуальных дозах облучения прикомандированных лиц сообщаются по месту их основной работы.

643. Предварительный индивидуальный радиометрический контроль уровня инкорпорации радионуклидов (радиофармпрепаратов) у персонала в случае аварии производится с помощью имеющихся в подразделении радиометров или гамма-камер со сканированием всего тела. В случае

обнаружения инкорпорированной активности сотрудник направляется в лабораторию для проведения радиометрии всего тела и критических органов (щитовидная железа, легкие).

644. Результаты измерения загрязнений сопоставляются с допустимыми уровнями радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и средств индивидуальной защиты только для «чистых» бета-излучающих радионуклидов (например, ^{32}P) и для «смешанных» бета-гамма-излучающих радионуклидов (например, ^{18}F , ^{131}I). Для «чистых» гамма-излучающих радионуклидов (например, $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{67}Ga , ^{125}I , ^{123}I , ^{201}Tl) контроль уровня загрязнения проводится путем измерения мощности поглощенной дозы в воздухе на расстоянии 10 см от загрязненной поверхности. Для кожи и поверхностей устанавливается контрольный уровень загрязнения в единицах поглощенной дозы фотонов в воздухе, равный 4 мкГр/ч, а для остальных рабочих поверхностей – 12 мкГр/ч.

645. Измерения мощности поглощенной дозы в воздухе на рабочих местах персонала проводятся на трех уровнях: 0,1, 0,9 и 0,5 м от уровня пола при расположении источника (источников), соответствующем установленной технологии, при максимально возможной активности источника (источников) для данной технологии. Контрольный уровень мощности воздушной кермы на рабочих местах устанавливается равным 12 мкГр/ч.

646. Измерение объемной активности радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочих помещений проводится при радионуклидной диагностике с ингаляционным введением радиоактивных аэрозолей в организм пациента.

647. Дозиметрический контроль радиоактивных отходов проводится при поступлении в хранилище, при их списании и удалении, после выдержки на распад, при передаче на централизованное захоронение. Дозиметрический и радиометрический контроль загрязненной спецодежды и белья проводится перед сдачей их в специализированную прачечную.

648. О случаях превышения установленных пределов доз информирует государственный орган в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

38. Требования к содержанию и эксплуатации специальных прачечных по дезактивации спецодежды и других СИЗ

649. Специальные прачечные (далее – спецпрачечные) размещаются на промышленной площадке предприятий или на самостоятельной, огражденной и благоустроенной территории в промышленной зоне населенного пункта, в отдельно стоящем здании с входами и выходами, исключающими встречные потоки чистой и грязной спецодежды и других СИЗ.

650. Планировка рабочих помещений и расстановка оборудования предусматривают возможность механизации и автоматизации процесса дезактивации, раздельного проведение подготовительных (прием и сортировка с радиометрическим контролем), основных (стирка) и заключительных (сушка, радиометрический контроль, глажение) операций.

651. Состав и площади помещений принимаются в соответствии с приложением 35 к настоящим Санитарным правилам.

652. В специальной прачечной предусматривается санитарный пропускник, устанавливаются умывальники со смесителями с локтевым или ножным управлением с подводкой к ним холодной и горячей воды.

653. Гидроизоляционный слой пола во всех производственных помещениях продолжается на стены и колонны на высоту не менее 40 см, углы помещений закругляются, края покрытия пола поднимают на высоту не менее 20 см. и заделывают заподлицо со стенами.

654. Стены, потолки, пол и поверхности конструкций покрываются материалами, малосорбирующими радиоактивные загрязнения, стойкими к воздействию щелочных, кислых и других агрессивных веществ и легко поддающимися очистке от загрязнений.

655. В стиральном зале пол устраивают с уклоном к лоткам или трапам, равным 0,01-0,02. Лотки закрывают защитными решетками.

656. Все предметы внутреннего оборудования имеют гладкую поверхность без щелей и быть легко доступны для очистки от загрязнений.

657. Вентиляционная система проектируется с учетом обеспечения устойчивого направления движения воздуха из « чистой » зоны в « грязную ».

658. Разборка и сортировка загрязненной спецодежды производится на специальных столах или укрытиях с местными отсосами, оборудованными аэрозольными фильтрами. Скорость отсоса воздуха в щелевых и бортовых отсосах не должна быть менее 5 м/с, в рабочих проемах укрытий не менее 1,5 м /с.

659. Сушильно-гладильное оборудование и стиральные машины оснащаются местными отсосами.

660. Для дезактивации спецодежды и других СИЗ применяется умягченная водопроводная вода.

661. В специальной прачечной предусматривается специальная и хозяйственно-бытовая канализация. Сточные воды направляются в накопительные емкости. Сброс воды из емкостей в хозяйственно-бытовую канализацию производится после радиометрического контроля.

662. Уровни искусственной освещенности на рабочих местах в специальных прачечных соответствуют приложению 36 к настоящим Санитарным правилам.

663. Предусматривается конструкция технических средств позволяющая проводить их дезактивацию с использованием моющих растворов.

664. Внутренние поверхности технических средств не допускается иметь места скопления грязи и осадков, неопорожняемых и труднодоступных при их очистке.

665. Стол для радиометрической сортировки загрязненных изделий имеет ровную гладкую поверхность, по периметру стола, а также под столом заборные устройства вытяжной вентиляции.

666. Измерение бета-активного загрязнения производится на расстоянии измеряемого объекта от датчика не менее 1 см, а при измерении альфа-активного загрязнения измеряемый объект находится вплотную к датчику.

667. В спецпрачечной выделяется участок химической чистки спецодежды.

668. Доставка загрязненного имущества осуществляется в мешках специальным транспортом. Допускается перевозка обычным транспортом в контейнерах или других упаковочных комплектах.

669. Спецтранспорт и контейнеры после выгрузки загрязненного имущества подвергаются радиационному контролю.

670. Не допускается перевозка чистого имущества специальным транспортом для грязного.

671. После окончания работы персонал проходит в санпропускник, снимает спецобувь, спецодежду, нательное белье, намыливает тело под душем, проходит обязательный радиометрический контроль загрязненности кожных покровов.

39. Требования к сбору, хранению и удалению радиоактивных отходов из радиационно-опасных объектов

672. Для сбора и транспортирования радиоактивных отходов на объектах применяются:

1) для твердых радиоактивных отходов (далее – ТРО) – сборники-контейнеры, снабженные первичной упаковкой, пластиковые или бумажные мешки (крафт мешки) в виде самостоятельной упаковки.

Использование пластиковых и крафт-мешков в качестве самостоятельной упаковки (вне контейнера) не допускается для отходов, содержащих эманлирующие вещества, или отходов, которые могут привести к механическим повреждениям мешков (острые, колющие и режущие предметы);

2) для ЖРО – сборники-контейнеры или специальные цистерны.

673. Размеры и конструкция сборников-контейнеров определяются типом и количеством радиоактивных отходов, видом, энергией излучения и активностью радионуклидов и обеспечивают допустимое излучение на поверхности сборников-контейнеров. Они изготавливаются механически прочными, имеют надежные запоры и приспособления, позволяющие их переноску или перевозку. Внутренним поверхностям сборников-контейнеров надлежит плавно сопрягаться, быть гладкими, выполненными из слабосорбирующего материала, допускающего обработку кислотами и другими дезактивирующими материалами.

674. Сборники-контейнеры для ЖРО предусматриваются: герметичные и оборудованные горловиной, обеспечивающей подключение приспособления для перекачивания отходов в другие емкости, соблюдением принципа вакуума. Заполнение сборников производится в условиях, исключающих

возможность их разлива.

На наружной поверхности сборников-контейнеров наносят знак радиационной опасности и закрепляют бирку, на которой указывается наименование объекта, вид радиоактивных отходов, состав радионуклидов, их активность и предполагаемый метод переработки.

675. Мощность дозы излучения на расстоянии 1 м от сборника-контейнера не должна превышать 40 мкЗв/ч. Наружные поверхности не должны иметь радиоактивного загрязнения, превышающего уровни, предусмотренные в приложении 37 к настоящим Санитарным правилам.

676. Заполнение сборников-контейнеров радиоактивными отходами производится под радиационным контролем в условиях, исключающих возможность их рассыпания и разлива.

677. ЖРО, подлежащие переработке на специализированных предприятиях по сбору, переработке и захоронению отходов (далее – СП) или ПЗРО, нейтрализуются до pH=7. Нейтрализация осуществляется в объекте. ЖРО в процессе сбора разделяются на горючие и негорючие. Горючие ЖРО собираются в отдельные емкости, отвечающие требованиям пожарной безопасности.

678. Трупы животных, в организм которых были введены радионуклиды, предварительно дезинфицируются, в сборнике-контейнере пересыпаются влагопоглощающим материалом. При дальнейшей кремации трупов пересыпание хлорной известью не допускается.

Сборники-контейнеры в рабочих помещениях устанавливаются в нижних частях вытяжных шкафов (камер) или специально отведенных местах, на поддонах с бортиками, исключающими возможность загрязнения помещения.

679. Транспортирование сборников-контейнеров внутри объекта к местам временного хранения радиоактивных отходов производится на специальных тележках с ручкой длиной не менее 1 м.

680. Для дезактивации сборников-контейнеров оборудуется специальное помещение (или место в помещении), отвечающее требованиям, предъявляемым к работам с радиоактивными веществами соответствующего класса. Дезактивация сборников-контейнеров проводится под радиационным контролем.

681. Срок хранения радиоактивных отходов на объекте не должен превышать 1-го месяца, если ежемесячное образование отходов не превышает 50 литров (килограмм), срок хранения согласовывается с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения на соответствующей территории, но не должен превышать 6 месяцев.

682. Для временного хранения и выдержки радиоактивных отходов в учреждениях выделяются и оборудуются специальные помещения или участки.

683. Помещение и участки для временного хранения радиоактивных отходов размещаются в отдельном здании или изолированном крыле здания, на уровне нижних отметок. Площадка для временного хранения радиоактивных отходов размещаются отдельно от производственных зданий, имеет надежную гидроизоляцию и условия, исключающие доступ посторонних лиц.

Места расположения сборников-контейнеров обеспечиваются защитными приспособлениями.

Для временного хранения и выдержки сборников-контейнеров с радиоактивными отходами, создающие МЭД гамма излучение на поверхности контейнера 2,0 мкЗв/ч и более, оборудуются специальные защитные колодцы или ниши. Извлечение сборников-контейнеров из колодцев и ниш производят специальными устройствами, исключающими переоблучение персонала.

684. Временное хранение контейнеров с радиоактивными отходами, содержащими эманлирующие радиоактивные вещества, осуществляется в вытяжных шкафах или укрытиях, оборудованных круглосуточно действующей системой вытяжной вентиляции. Система оснащается резервным вытяжным вентилятором. Расчетные скорости воздуха в рабочих проемах вытяжных шкафов или укрытий не должны иметь менее 1,5 м/с.

685. Временное хранение в учреждениях и транспортирование на СП или ПЗРО трупов животных производят в отдельных упаковках.

686. Для сбора, временного хранения и транспортирования на СП или ПЗРО крупногабаритных радиоактивных отходов (загрязненное оборудование боксов) используется специальная тара.

687. На объекте допускается разборка или резка крупногабаритного оборудования с последующим их затариванием для транспортирования на СП или ПЗРО. Выполнение указанных работ согласовывается с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

688. Для удаления радиоактивных отходов с мест их временного хранения используются транспортные контейнеры, соответствующие требованиям перевозки радиоактивных грузов.

689. Для погрузки транспортных контейнеров на спецавтомобиль на объекте оборудуется специальная площадка, примыкающая к помещению временного хранения радиоактивных отходов.

690. Заполнение транспортных контейнеров упаковками с радиоактивными отходами проводится под радиационным контролем. Мощность дозы излучения от контейнера с радиоактивными отходами не должна превышать 40 мкЗв/ч на расстоянии 1 м. Не допускается радиоактивное загрязнение наружной поверхности контейнера выше величин, указанных в приложении 37 к настоящим Санитарным правилам.

691. На объекте назначается лицо, ответственное за организацию сбора, хранения и сдачу радиоактивных отходов. Сведения по сбору, временному хранению и подготовке к удалению радиоактивных отходов, образующихся в процессе работы заносятся в журнал учета.

692. На объекте создается комиссия, которой не реже одного раза в год проверяется правильность ведения учета радиоактивных отходов, сданных на захоронение и находящихся на объекте. В случае установления потерь в течение 24 часов ставятся в известность государственный орган в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия на соответствующей территории.

693. На выбор участка для ПЗРО и проекты строительства, реконструкцию ПЗРО и комплекса сооружений для переработки и захоронения выдается заключение.

Границы участка устанавливаются на расстоянии не менее 500 м от поверхности водоемов и мест расположения водозаборов подземных вод, на незатопаемой и не заболоченной местности, с низким уровнем грунтовых вод, обеспечивающим расположение дна емкости для захоронения радиоактивных отходов на глубине 10 и более м. Минимальная глубина уровня грунтовых вод не должна быть менее 4 м от дна емкости. Размеры участка включают резервную площадь для перспективного строительства из расчета не менее 20 лет.

694. Вокруг ПЗРО и комплекса сооружений для переработки и захоронения отходов устанавливается СЗЗ радиусом не менее 1000 м. В СЗЗ не допускается размещение промышленных и гражданских объектов, а также объектов и сооружений, не относящихся к деятельности ПЗРО.

695. Компановка зданий и сооружений на территории выполняется по принципу разделения на условно «чистую» и «грязную» зоны. В «грязной» зоне располагаются:

- 1) емкости для захоронения радиоактивных отходов;
- 2) емкости для временного хранения ЖРО;
- 3) помещения для сортировки радиоактивных отходов;
- 4) хранилища для бесконтейнерного захоронения отработавших ИИИ;
- 5) установка цементирования;
- 6) помещения для переработки жидких и радиоактивных отходов.

На границе между «грязной» и «чистой» зонами размещаются:

- 1) помещения для дезактивации спецавтотранспорта, контейнеров, оборудования;
- 2) специальные очистные сооружения;
- 3) гаражи для спецавтомобилей;
- 4) помещения для проведения радиометрических, радиохимических и других анализов и для размещения службы радиационной безопасности;

5) санпропускники с пунктами радиационного контроля.

В «чистой» зоне размещаются:

1) котельная;

2) складские помещения;

3) сооружения водопровода и канализации;

4) сооружения электроснабжения;

5) административные здания;

6) помещение для приема пищи;

7) проходная и другие вспомогательные помещения согласно санитарных норм и правил проектирования производственных предприятий.

696. Емкости, предназначенные для захоронения радиоактивных отходов, проектируются из расчета заполнения не менее 20 лет.

Объем емкостей ориентировочно рассчитывается по формуле:

Объем емкостей ориентировочно рассчитывается по формуле:

$$V = 1,5 \cdot K \cdot x,$$

где V - предполагаемое количество подлежащих захоронению радиоактивных отходов в течение 20 лет эксплуатации ПЗРО, м³;

1,5 - коэффициент, учитывающий рост применения радиоактивных веществ и источников излучений в народном хозяйстве за 20 лет (3% в год);

K - равно 4м³ / учреждение;

x - количество учреждений, расположенных в зоне обслуживания СП или ПЗРО.

697. Конструкция емкостей для захоронения радиоактивных отходов определяется:

1) удельной активностью;

2) видом (жидкие, твердые, биологические, отработавшие источники излучения, отвержденные прессованные, крупногабаритные изделия и другие);

3) гидрогеологическими условиями площадки;

4) технологией переработки.

698. Емкость для захоронения радиоактивных отходов выполняется подземной, исключает возможность попадания в нее атмосферных осадков и препятствует миграции радиоактивных веществ в окружающую среду.

699. Для захоронения отработавших источников излучений сооружаются специальные емкости. Захоронение источников производится с использованием перегрузочных устройств, обеспечивающих радиационную безопасность персонала.

700. В помещении дезактивации спецтранспорта и контейнеров, покрытие пола выполняется из слабосорбирующего материала, края покрытия поднимаются на высоту 0,5 м. и заделываются заподлицо со стенами. Пол оборудуется уклонами и сливными трапами. Стены на высоту до 2 м. облицовываются слабосорбирующим материалом. Остальная часть стен и потолок окрашиваются химически стойкими красками, полотна дверей выполняются гладкими.

701. ПЗРО имеет водопровод с подачей горячей и холодной воды, бытовую и специальную канализацию. В системах канализации оборудуются контрольные емкости.

39. Требования к хвостохранилищам

702. Хвостохранилища размещают в районах со слабоводопроницаемыми грунтами (суглинки, глины) с коэффициентами фильтрации не более $1 \cdot 10^{-8}$ см/с. При размещении площадки хвостохранилища в районе, сложенном трещиноватыми породами, галечниками или рыхлыми песчаниками разрабатываются мероприятия против фильтрации радиоактивных вод в грунт.

703. Вокруг хвостохранилища устанавливается СЗЗ радиусом 500 м и ограждение на расстоянии не менее 30 м от непосредственного размещения хвостов.

704. Не допускается переполнение чаши хвостохранилища выше проектных отметок и разлив радиоактивных вод при подаче их с промышленного предприятия.

705. Для снижения пылеобразования и разноса аэрозолей уменьшают площадь сухих пляжей и намываемого откоса, осуществляют засыпку их чистым грунтом толщиной не менее 0,5 м. Засыпанные поверхности засевают травой. Частичный сброс осветленных вод из хвостохранилища в открытые проточные водоемы допускается при содержании радионуклидов в месте выпуска в водоем по согласованию с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Сброс осветленных вод в озера и другие непроточные водоемы не допускается.

706. По периметру хвостохранилища и по направлению потока грунтовых вод предусматриваются пробоотборные (наблюдательные) скважины с расстоянием между скважинами 200 м. Не менее двух скважин располагают за пределами СЗЗ.

707. На территории СЗЗ и хвостохранилище ведется производственный контроль за радиоактивной загрязненностью атмосферного воздуха, грунтовых вод и воды открытых водоемов,

почвы и растительности.

708. На участках хвостового хозяйства, удаленных от основного производства на расстояние не менее 2 км, предусматриваются бытовые помещения для мытья и обогрева работающих, хранения и сушки их спецодежды.

709. Со стороны селитебных территорий, прилегающих к СЗЗ, предусматриваются лесозащитные полосы шириной 15-20 м на расстоянии от дамбы хвостохранилища не менее 200 м.

40. Требования к специальным поверхностным могильникам низкорadioактивных отходов

710. Загрязненные радионуклидами почва, грунт, элементы строительных конструкций, отходы производства и потребления, добычи и обогащения урановых руд, в том числе и отходы, содержащие черные, легированные и цветные металлы, элементы строительных конструкций, подлежат длительному хранению или захоронению в хвостохранилищах обогатительного производства или (и) в специальных поверхностных (приземных) могильниках, сооружаемых, в пределах горного отвода предприятия.

711. В хвостохранилищах обогатительного производства и в специальных поверхностных могильниках допускается длительное хранение или захоронение твердых отходов с суммарной УА не выше 100 кБк/кг (по альфа-излучению). Отходы с более высокой УА захораниваются только в региональных (территориальных) могильниках.

712. Вокруг поверхностного могильника устанавливается СЗЗ радиусом 500 м и ограждением на расстоянии не ближе 30 м от непосредственного захоронения.

713. Место размещения поверхностного могильника согласовывается с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Днище емкости могильника располагается на глубине не менее 10 м и при уровне грунтовых вод не менее 4 м от дна могильника.

714. При устройстве поверхностного могильника предусматривается гидроизоляция от поверхностных грунтовых вод.

715. Процесс транспортировка и захоронения (загрузка могильника) низкорadioактивных отходов осуществляется механизировано. В конце рабочей смены, используемая техника подвергается дезактивации.

716. Захоранивать в поверхностных могильниках отработанные источники излучений не допускается.

717. Поверхностный могильник подлежит производственному радиационному контролю как хвостохранилище.

41. Требования к приему радиоактивных отходов от объектов

718. Радиоактивные отходы и отработавшие источники излучений принимаются на СП или ПЗРО в транспортных контейнерах.

719. Приему на захоронение не подлежат взрывоопасные или самовоспламеняющиеся отходы без предварительного перевода в неопасное состояние в местах их образования.

720. Наружные поверхности первичных упаковок и транспортных контейнеров не должны иметь радиоактивной загрязненности выше величин, приведенных в приложении 37 к настоящим Санитарным правилам.

721. На каждую партию радиоактивных отходов составляется паспорт в двух экземплярах согласно приложения 38 к настоящим Санитарным правилам. Один экземпляр вместе с отходами передается на СП или ПЗРО, второй хранится в объекте.

722. Перед вывозом радиоактивных отходов проводится радиационный контроль упаковок представителем СП или ПЗРО.

Представитель СП или ПЗРО проверяет соответствие количества упаковок в партии и их

маркировки данным паспорта, надежность запоров и герметичность.

723. При несоблюдении требований радиоактивные отходы не принимаются и составляется акт согласно приложения 39 к настоящим Санитарным правилам.

42. Требования к транспортированию радиоактивных отходов

724. Транспортирование радиоактивных отходов производится на специально оборудованных транспортных средствах или автотранспорте СК или ПЗРО предназначенных для их регулярных перевозок, конструкции которых согласованы с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

725. Транспортное средство, предназначенное для перевозок радиоактивных отходов, имеет влагостойкое и химстойкое покрытие, экранирующие устройства радиационной защиты, приспособления для крепления упаковок, двухуглекислотные огнетушители, средства индивидуальной защиты, сорбирующие материалы и средства для ликвидации последствий аварии.

Специальный автотранспорт СП или ПЗРО оборудуется выносными знаками аварийной остановки, аварийной сигнализацией, противооткатным упором, выносными знаками радиационной опасности, специальной звуковой и световой сигнализацией (сирена, проблесковый красный маяк). На бортах (кузове) и дверях наносятся знаки радиационной опасности. Использование специального транспорта для перевозки нерадиоактивных грузов и людей не допускается.

726. На каждое транспортное средство, предназначенное для перевозки радиоактивных отходов выдается заключение.

727. Для транспортирования ЖРО используются специальные цистерны, оборудованные системой для закачивания жидкости, аэрозольным фильтром, сигнальным устройством, обеспечивающим автоматическое отключение насоса при наполнении цистерны, и запорной арматурой.

728. Перед каждым рейсом производится контроль уровней загрязнения поверхностей транспорта, которые не должны превышать значений, указанных в приложении 37 к настоящим СП. Результаты радиационного контроля регистрируются в специальном журнале.

729. При погрузке упаковки с отходами II-III группы и отработавшие источники излучения загружаются в последнюю очередь в заднюю часть кузова. Мощность дозы излучения в любой точке с наружной поверхности кузова спецавтомобиля не должна превышать 0,8 мЗв/час, в кабине – не более 12 мкЗв/ч.

Радиационный контроль в процессе загрузки и в пути следования осуществляет водитель-дозиметрист или сопровождающее лицо.

По окончании загрузки кузовов плотно закрывается на замок и пломбируется в присутствии лица, сдающего радиоактивные отходы на захоронение.

730. Спецавтомобили и контейнеры для перевозки радиоактивных отходов после разгрузки подвергаются радиационному контролю и при наличии загрязнений радиоактивными веществами дезактивируются до допустимых значений согласно приложения 37 настоящим Санитарным правилам.

43. Требования к переработке и захоронению радиоактивных отходов

731. Твердые отходы подлежат переработке:

1) методом прессования, если мощность дозы излучения на расстоянии 10 см. от поверхности упаковки с отходами не превышает 0,5 мЗв/ч;

2) методом сжигания горючих отходов, если их удельная бета-активность не превышает 3,7 МБк/кг ($1 \cdot 10^{-4}$ Ки/кг), а удельная альфа-активность 0,37 МБк/кг ($1 \cdot 10^{-5}$ Ки/кг).

732. Жидкие радиоактивные отходы, поступающие и образующиеся на СП или ПЗРО, в процессе дезактивационных работ, могут временно храниться в емкостях, облицованных нержавеющей сталью, а затем подвергаться отверждению.

733. Цементированию подвергаются ЖРО удельной активностью до 3,7 МБк/л ($1 \cdot 10^{-4}$ Ки/л) с

концентрацией солей в отходах до 200г/л, битумированию подвергаются ЖРО удельной активностью до 3,7 МБк/л (1.10^{-4} Ки/л) с концентрацией солей в отходах свыше 200г/л. Соленополнение битумного компаунда не должно превышать 50 %.

734. ЖРО с высокой удельной активностью разбавляют низкоактивными отходами (обмывочными, трапными и другие) на объекте или на СП, ПЗРО до 37ГБк/л.

735. Технологические установки по переработке радиоактивных отходов герметизируются, оборудуются вытяжкой вентиляцией с фильтром. Процессы загрузки отходов в узел прессования и выгрузки брикетов механизуются.

736. Зольный остаток собирается в упаковки, исключаящие его распыление, и направляется на захоронение. Загрузка отходов в печь и выгрузка из нее золы механизуются. Установка оборудуется системой очистки отходящих газов. Допускается удалять вентиляционный воздух без очистки, если концентрация радиоактивных веществ на выброс не превышает допустимой концентрации для воздуха рабочих помещений, а суммарный выброс за год не превысит установленного значения допустимого выброса.

737. Установка битумирования оборудуется системой очистки отходящих парогазовых и аэрозольных выбросов, автоматическим устройством подачи битумного компаунда в формы или в емкости для захоронения.

738. Захоронение радиоактивных отходов производится в «грязной» зоне территории ПЗРО в специальных емкостях. Захоронение, а также временное складирование радиоактивных отходов вне указанных емкостей не допускается.

739. Допускается захоронение ТРО и цементированных, битумированных ЖРО в земляных траншеях при наличии заключения и соблюдении следующих условий:

1) удельная бета-активность твердых отходов не должна превышать 370 кБк/кг (1.10^{-5} Ки/ кг), цементированных блоков 370 кБк/кг (1.10^{-5} Ки/ кг), битумированных блоков 3,7 МБк/ кг (1.10^{-4} Ки/кг);

2) при глубине траншей не менее 5 м. и толщине укладки битумных блоков не более 3м;

3) наличии под траншеей сухих средне-, мелко- и тонкозернистых осадочных пород толщиной не менее 10м.

740. Захоронение ТРО в емкости и траншеи производится в таре, в которую они были помещены в процессе сбора, упаковки или после переработки. По согласованию с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения допускается захоронение крупногабаритных отходов непосредственно из транспортных средств без упаковок.

741. Мощность дозы излучения на расстоянии 1 м. от поверхности насыпного грунта не должна превышать 11 мкЗв/ч. На емкостях и траншеях устанавливаются знаки радиационной опасности.

742. Захоронение отработавших источников гамма и нейтронного излучения производится в специальные типовые хранилища (колодцы) путем бесконтейнерной разгрузки источников. Для этого используется транспортный контейнер с донной разгрузкой и перегрузочные устройства.

743. На СП или ПЗРО ведется журнал учета поступающих на захоронение радиоактивных отходов согласно приложения 40 к настоящим Санитарным правилам.

744. Радиоактивные загрязнения наружных поверхностей оборудования, инструмента, спецтранспорта и других рабочих поверхностей «грязной» зоны СП или ПЗРО не должны превышать допустимых значений, приведенных в приложении 41 к настоящим Санитарным правилам.

745. Во всех помещениях постоянного пребывания персонала, проводится ежедневная влажная уборка, не реже одного раза в месяц генеральная уборка. Сухая уборка помещений, за исключением вакуумной, не допускается. Уборочный инвентарь маркируется и закрепляется за помещением для работ каждого класса и хранится в специально отведенных местах.

746. Радиоактивные отходы, образовавшиеся в процессе дезактивации, затариваются в пластиковые или крафт-мешки и направляются на переработку или захоронение.

747. Спецтранспорт, транспортные контейнеры после выгрузки радиоактивных отходов подвергаются радиационному контролю. При обнаружении загрязнений выше допустимых уровней спецтранспорт, контейнеры и оборудование дезактивируются с применением специальных моющих средств.

748. Эффективность дезактивации определяется по результатам радиационного контроля и

Приложение 5
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Набор и площадь помещений лабораторий радиоизотопной диагностики

№	Наименование помещений	Площадь не менее, м ²
1	2	3
1.	Блок радиоизотопного обеспечения	
1)	Помещения для приемки радиофармацевтических препаратов	10
2)	Хранилище	10
3)	Хранилище отходов	10
4)	Фасовочная радиофармацевтических препаратов	18
5)	Моечная	12
6)	Санитарно-радиационный шлюз блока радиационного обеспечения	8
2.	Блок радиодиагностических исследований ин виво	
1)	Процедурная с генератором короткоживущих радиоактивных изотопов	18
2)	Процедурная для внутривенного введения радиофармацевтических препаратов	18
3)	Процедурная для перорального введения радиофармацевтических препаратов	12
4)	Процедурная для перорального введения радиофармацевтических препаратов	18
5)	Кабинет радиометрии	18
6)	Помещение для гамма-камеры	10
7)	Пультовая для гамма-камеры	24
8)	Помещение для ЭВМ	10
9)	Помещение для радиометрии биосред Фотолаборатория	6
10)	Смотровая для предварительного осмотра больного	10
11)	Туалет для пациентов	1,6x1,1
12)	Ожидальная	4,8 на каждый диагностический кабинет, но не менее 10
3.	Блок радиодиагностических исследований ин vitro	
1)	Радиохимическая	18, на каждое место сверх 2-х площадь увеличивается на 6
2)	Радиометрическая	12, при наличии более 2-х автоматических счетчиков на каждый площадь увеличивается на 6
3)	Центрифужная	8
4)	Хранилище - криогенная	10, при наличии 3-х и более низко температурных шкафов на каждый сверх 3-х площадь увеличивается на 4
5)	Моечная	12
6)	процедурная для взятия проб крови	
7)	Лаборантская	
8)	Кабинет врача	
9)	Ожидальная	

		12 12 10 10
4.	Общие помещения лаборатории радиоизотопной диагностики	
1)	Кабинет заведующего	12
2)	Комната врачебного персонала	10, на каждого сверх 2-х площадь увеличивается на 4
3)	Комната среднего персонала	10, но не менее 3,25 на 1
4)	Комната инженерно-технического персонала с мастерской ремонта и настройки оборудования	человека
5)	Комната старшей медсестры с материальной	24
6)	Кладовая запасных частей и расходных материалов	12
7)	Кладовая предметов уборки (одна для рабочих помещений,	10
8)	одна для общих помещений)	3x3
9)	Комната личной гигиены персонала	5
	Туалет	1,6x1,1

Приложение 6
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Температура и кратность воздухообмена в помещениях
радиоизотопной диагностики

№	Наименование помещений	Температура ^о С	Кратность воздухообмена	
			приток	вытяжка
1	2	3	4	5
1.	Помещение для приемки РФП, фотолаборатория			
2.	Хранилище, хранилище отходов			
3.	Фасовочная, генераторная, моечная, процедурные	18	3	4
4.	Кабинеты радиометрии, помещения для гамма-камеры, пультовая для гамма-камеры, помещение ЭВМ, смотровая, комната инженерно-технического персонала, радиохимическая, ожидальная для больных, фотолаборатория	18 20 20	4 4 3	5 5 4
5.	Комнаты персонала			3 1,5
6.	Кладовая запасных частей и расходных материалов	20	3	3
7.	Центрифужная, хранилище-криогенная	16	-	2
8.	Ожидальная для больных без введения РФП	18	1	4
9.	РФП	20	2	1,5
10.		25	4	50 м ³ в час на
11.		18	-	
		20		

Санпропускник, комнаты личной гигиены Кладовая предметов уборки Туалеты			каждый унитаз и писсуар
---	--	--	----------------------------

Примечание:

*Приточно-вытяжная вентиляция работает постоянно.

**Помещение гамма-камеры обеспечивается постоянной температурой с помощью кондиционеров.

Приложение 7
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Расчет безопасности режима работы с СГН после его выключения

Величина эквивалентной дозы облучения оператора, Н, выполняющего работы с СГН после его выключения, рассчитывается по формуле:

$$H = P_0 \times JQ \times J_{\text{такт}} \times J_{\text{твд}} \times J_{\text{траб}} \quad (1)$$

где P_0 - номинальное значение мощности эквивалентной дозы гамма - излучения активированной части охранного кожуха СГН, мкЗв/ч;

P_0 определяется по номограмме, представленные на рис.1, в зависимости от координат рабочего места X, Y, которые определяется в прямоугольной системе координат с началом в точке расположения центра мишени нейтронной трубки: JQ поправочный коэффициент, учитывающий среднее значение генерируемого потока нейтронов Q СГН, безразмерная величина, определяется по формуле:

$$JQ = \frac{Q}{Q_0} \quad (2)$$

где $Q_0 = 1.10 \times 10^9$ нейтр/с;

$J_{\text{такт}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий время непрерывной работы такт СГН предшествующий его выключению, безразмерная величина, определяется по номограмме, представленной на рис.2;

$J_{\text{твд}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий время и выдержки $t_{\text{вд}}$ по истечении которого оператор занимает рабочее время у СГН, безразмерная величина, определяется по номограмме, представленной на рис.2;

$J_{\text{траб}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий продолжительность работы траб с выключенным СГН, определяется по номограмме, представленной на рис.2.

При отсутствии данных о выходе нейтронов СГН величина Н может быть рассчитана по формуле:

$$H = \frac{P_{\text{изм}}}{J_{\text{твд}}} \times J_{\text{твд}} \times J_{\text{траб}} \quad (3)$$

где Ризм - измеренное на рабочем месте значение мощности дозы гамма - излучения корпуса СГН, мЗв/ч;

Жt выд* - поправка на время t выд* по стечению которого после выключения СГН проводилось измерение мощности дозы;

Жt выд x Ж tраб - те же и в формуле (1).

Радиационная обстановка на рабочем месте отвечает требованиям радиационной безопасности, если выполняется условие:

$$H < ДМД \times tраб$$

где ДМД =1,183в/ч

В этом случае устанавливается запланированный режим работы СГН и персонала в роле излучения выключенного СГН в полном соответствии с выбранными параметрами Q, такт, t выд, tраб
В случае, если $H > ДМД \times (tраб \times 5)$,
то запланированный режим работы требует корректировки одним из перечисленных ниже приемов

Уменьшение среднего значения выхода нейтронов СГН до величины Qк:

$$Q_k = Q_x \frac{ДМД \times tраб}{H} \quad (6)$$

2. Сокращение длительности работы СГН до величины такт, которая определяется по номограмме, представленной на рис.2 по значению Ж такт рассчитанного по формуле:

$$Ж_{такт.к} = Ж_{такт.} \times \frac{ДМД \times tраб}{H} \quad (7)$$

3. Увеличение продолжительности выдержки до величины t выд.к которая определяется по номограмме, представленной на рис.2, по значению t выд. к рассчитанного по формуле:

$$Ж_{tвыд.к} = Ж_{tвыд.} \times \frac{ДМД \times tраб}{H} \quad (8)$$

4. Сокращение продолжительности работы оператора с выключенным СГН до величины tраб. к которая определяется по номограмме, представленной на рис.2, по значению Ж tраб.к рассчитанного по формуле

$$Ж_{tраб.к} = Ж_{tраб.} \times \frac{ДМД \times tраб}{H} \quad (8)$$

5. Комбинирование перечисленных выше мер с целью обеспечения выполнения условий (4) подбора режима, наиболее подходящего оператору для выполнения стоящей перед ними задачи.

Расчет защиты персонала от излучения
работающего СГН

Расчет толщины защиты (d), генерируемых СГН, работающих вне скважины, например при пуско-наладочных работах, проводится по формуле:

$$d = \lambda \cdot \ln \frac{C \times N_0 \times h_m}{4\pi \times R^2 \times P} \quad (1)$$

где λ - длина релаксации плотности потоков нейтронов, см;
 N_0 - поток нейтронов, генерируемых СГН в телесный угол 4π , нейтр/сек;
 C - поправочный безразмерный коэффициент;
 h_m - удельная максимальная эквивалентная доза, Зв. См² / нейтр.;
 (для нейтронов с энергией 14 Мэв $h_m = 4,3 \cdot 10^9$ Зв. См²/ нейтр.);
 R - расстояние от мишени нейтронной трубки до внешней поверхности защиты, см;
 P - проектная мощность эквивалентной дозы, Зв/час.

Значения λ и C для нейтронов с энергией 14 Мэв

Таблица

Материалы защиты	λ , см	C
1	2	3
Бетон	19,7	1,2
Парафин	17,5	1,3
Вода	16,9	1,3

Формула (1) применима для расчета защиты толщиной от 15 до 100 см.

В случае невозможности использовать защитные конструкции, обеспечивающие проектную мощность эквивалентной дозы излучения, минимально допустимые расстояние от мишени нейтронной трубки до рабочего места R мин определяется по формуле:

$$R = \frac{C^{-d/\lambda} \times N_{0e}}{4\pi R^2 \times ДППа} \quad (2)$$

где ДППа - допустимая плотность поток а нейтронов, нейтр/сек;

При необходимости расположения места на расстоянии от СГН меньшем R мин, допустимая в течение года продолжительности работы СГН определяется из соотношения:

$$t = T \frac{ДППа}{\varphi} \quad (3)$$

где Т - рабочее время за год, ч; (для персонала Т=1700ч);

φ - плотность потока нейтронов на рабочем месте, нейтр/ (см².С).

Величина φ определяется инструментальным путем или расчитывания по формуле:

$$\varphi = \frac{C^{-\lambda t} \times N_{0e}}{4\pi R^2 1} \quad (4)$$

где - R²1 расстояние от мишени нейтронной трубки до рабочего места, см.

Приложение 8
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Форма 1

Приходно-расходный журнал учета радиоактивных веществ,
приборов и установок, укомплектованных радиоактивными источниками

№№ / пп	Приход						Расход		Активность на день выдачи
	Поставщик	Накладная №, дата	Наименование источника, прибора, установки	Заводской номер	Технический паспорт №, дата	Активность по паспорту	Кому и когда выдан источник или приор	Номер накладной или требования , дата	

Примечание:

1) На каждый источник (аппарат или установку с источником ионизирующего излучения)

заводится отдельная страница журнала.
2) Журнал учета хранится постоянно.

Форма 2

УТВЕРЖДАЮ _____
(подпись руководителя учреждения)
«__» _____ 20__ год.

АКТ

о расходовании и списании радиоактивных изотопов учреждением
(наименование учреждения)

Настоящий акт составлен сотрудниками _____
(фамилия, имя, отчество)

руководителем работ _____
(фамилия, имя, отчество)

в том, что полученное по требованию № _____ «__» _____ 20__ г.

Радиоактивное вещество _____
(наименование, номер источника, номер и дата паспорта)

в количестве _____ с удельной активностью _____ и общей
активностью _____ по измерениям на _____ час. __ мин.

(первоначальная стоимость _____ тенге) «__» _____ 20__ г.

использовано для _____
(указать характер работ)

Работа проводилась _____
(фамилия, инициалы сотрудника)

В процессе работы _____
(краткое описание того, что произошло с исходным изотопом)

Отходы в виде _____
сданы на захоронение по документу № _____ от «__» _____ 20__ г.

Остаток вещества _____ в количестве _____
общей активностью _____

(возвращен в хранилище или отсутствует)

«__» _____ 20__ г.

Руководитель работ _____
(подпись)

Сотрудник _____
(подпись)

Ответственный за хранение изотопов _____
(подпись)

«__» _____ 200__ г.

Форма 3

Разрешено _____
(подпись руководителя учреждения)
«__» _____ 20__ год

ТРЕБОВАНИЕ №

Прошу выдать для _____
(указать, для какой конкретной работы)
следующие радиоактивные вещества:

Требуется			Фактически выдано			
Наименование вещества и вид соединений	Кол-во (масса, объем или число источников)	Общая активность	Кол-во (масса, объем или число источников)	Активность		Номер и дата паспорта, номер источника, номер партии
				По паспорту	В пересчете на час выдачи вещества	
1	2	3	4	5	6	7

Затребовал сотрудник _____
(фамилия, имя, отчество)

Выдал ответственный за хранение радиоактивных веществ _____
(фамилия, имя, отчество) _____
(название лаборатории или цеха)

_____ (наименование учреждения)

Получил _____
(подпись)

Часы _____
(для короткоживущих)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

Требование составляется в двух экземплярах и подлежит хранению у ответственного за хранение лица и лица, получившего вещество.

Приложение 9
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Перечень операций с гамма и нейтронными источниками,
при которых возможно облучение персонала

№№ / пп	Операция	Облучаемые участки тела
1	Подъем хранилищного контейнера из колодца-скважины и установка его на пол хранилища	Все тело, кисти рук
2	Открывание крышки хранилищного контейнера	Все тело, кисти рук
3	Перекладывание источника из хранилищного контейнера в переносной	Все тело, кисти рук
4	Закрывание крышки переносного контейнера	Все тело, кисти рук
5	Транспортировка переносного контейнера из хранилища к транспортному	Все тело, кисти рук
6	Открывание крышки переносного контейнера	Все тело, кисти рук
7	Перекладывание источника из переносного контейнера в транспортный	Все тело, кисти рук
8	Закрывание крышки транспортного контейнера	Все тело, кисти рук
9	Перевозка транспортного контейнера к скважине	Все тело
10	Открывание крышки транспортного контейнера	Все тело, кисти рук
11	Перекладывание источника из транспортного контейнера в переносной	Все тело, кисти рук
12	Закрывание крышки переносного контейнера	Все тело, кисти рук
13	Транспортировка переносного контейнера к скважинному прибору	Все тело, кисти рук
14	Открывание крышки переносного контейнера	Все тело, кисти рук
15	Перекладывание источника из переносного контейнера в зондовое устройство скважинного прибора	Все тело, кисти рук
16	Завинчивание хвостовой части скважинного прибора	Все тело, кисти рук
17	Подъем скважинного прибора с настила и вставление его в устье скважины	Все тело, кисти рук

Примечание: Обратная последовательность операций от подъема снаряда из устья скважины до помещения источника в защитное устройство хранилища производится при условиях, соблюдаемых для пунктов настоящих правил.

Приложение 10
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Скорость движения воздуха в живом сечении, м/с

Наименование вредных выделений	Процесс без подогрева	Процесс с подогревом
1	2	3
Радиоактивные газы и соединения фтора, хлора, азота, ртути	2,0	2,5
Радиоактивные аэрозоли	1,0	2,0
Пары солянокислых, сернокислых, аммиачных соединений	1,0	1,5
Пары щелочных растворов, растворителей	0,7	1,0
Азотные пары	-	3,0-5,0

Приложение 11
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Перечень работ по контролю условий труда

1. Задачами производственного контроля условий труда являются:
 - 1) контроль уровней РОФ на всех рабочих местах и в окружающей среде (в зоне наблюдения);
 - 2) контроль и учет индивидуального облучения персонала;
 - 3) проведение (совместно с вентиляционной службой и работниками ВГСЧ) воздушно-радоновых съемок в рудниках;
 - 4) оценку радиационной обстановки и выбор мероприятий по снижению облучения персонала и радиоактивного загрязнения окружающей среды;
 - 5) разработку комплекса мероприятий по предупреждению, оперативной фиксации и ликвидации экстремальных ситуаций;
 - 6) контроль и оценку эффективности использования защитных мероприятий;
 - 7) контроль уровней нерадиационных ВПФ на рабочих местах и оценку их кумулятивного воздействия;
 - 8) контроль микроклиматических условий труда;
 - 9) экспертизу локальных проектов развития работ в части обеспечения РБ и нормальных санитарно-гигиенических условий труда;
 - 10) обучение персонала требованиям и способам их обеспечения в области РБ и промышленной санитарии;
 - 11) составление отчетов для вышестоящих организаций, а также оперативных извещений и детальных отчетов по условиям труда для использования внутри предприятия.
 2. По требованиям органов исполнительной власти, уполномоченных осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, или других полномочных организаций наряду с плановой работой необходимо:
 - 1) выполнять разовые дополнительные обследования условий труда;
 - 2) представлять данные по радиационной и санитарно-гигиенической обстановке на предприятии в различные периоды его работы;
 - 3) выдавать полную характеристику условий труда (профмаршрут) на работающих или ранее работавших на предприятии за весь производственный стаж, включая работы на других предприятиях отрасли.
- Для выполнения этих работ следует предусмотреть необходимый резерв времени, а службе

контроля необходимо располагать данными индивидуального контроля для всех лиц, работавших ранее на других предприятиях отрасли.

3. Контроль уровней РОФ включает:

- 1) плановые периодические инспекционные измерения в пределах профмаршрутов персонала МЭД внешнего гамма - излучения, а также ЭРОА радона и содержания ДРН ряда урана в производственной атмосфере;
- 2) оперативные измерения уровней перечисленных выше РОФ на отдельных рабочих местах в связи с фактическим или предполагаемым изменением условий формирования радиационной обстановки (РО);
- 3) плановые оперативные измерения радиоактивного загрязнения транспортных средств, направляемых за пределы предприятия, металлолома и оборудования, направляемого в ремонт;
- 4) эпизодические выборочные измерения уровней второстепенных (по вкладу в общую эффективную дозу) РОФ: загрязнения кожных покровов и спецодежды персонала, поверхностей оборудования и помещений, ЭРОА торона и содержания ДРН ряда тория в производственной атмосфере, мощности дозы внешнего гамма - излучения и потока нейтронов при работе с радиоизотопными приборами, эталонными и другими закрытыми и специальными источниками для геофизических целей;
- 5) специальные съемки инспекционного и исследовательского характера для оценки эффективности использования защитных средств, выявления источников загрязнения производственной атмосферы и корректировки защитных мероприятий;
- 6) инспекционные измерения уровней РОФ в воздушных выбросах, водных сбросах, отходах производства и в окружающей среде.

4. Контроль и учет облучения персонала заключается в определении индивидуальных экспозиций отдельных лиц, работающих в условиях, при которых годовая эффективная доза облучения может превысить установленный предел. С учетом характерных для уранодобывающих предприятий значительных колебаний уровней контролируемых РОФ целесообразно осуществлять индивидуальный контроль только тех лиц, фактические дозы которых превышают 0,3 предельно допустимых.

К числу таких лиц относится, главным образом, подземный персонал (за исключением постоянно работающих в зоне действия входящей воздушной струи), а также работники отдельных цехов ГМЗ.

5. При наличии носимых индивидуальных гамма-дозиметров и пробоотборников аэрозолей задачей службы контроля является их выдача и сбор, проведение измерительных процедур и регистрация полученных результатов. Индивидуальные экспозиции лиц, не обеспеченных носимыми пробоотборниками, допускается определять расчетным путем по данным инспекционного контроля уровней РОФ на рабочих местах с учетом профмаршрутов отдельных лиц. Для этого необходимо выполнять следующие операции:

- 1) определяют рабочие места каждого индивидуума и типичные маршруты его перемещения во времени под землей;
 - 2) выбирают сеть пунктов контроля, характеризующих наиболее значимые участки маршрутов отдельных лиц, и рассчитывают относительные вклады экспозиций в каждом пункте в общую экспозицию данного лица;
 - 1) рассчитывают средние уровни РОФ по каждому пункту за контролируемый интервал времени;
 - 2) рассчитывают индивидуальные экспозиции и добавляют к ним экспозиции, полученные в экстремальных условиях;
 - 3) переходят от экспозиций к эффективным дозам с использованием дозовых коэффициентов, приведенных в настоящих правилах;
 - 4) фиксируют результаты контроля в карточке индивидуальной картотеки.
6. Оценка РО включает в себя:
- 5) систематизацию и анализ полученной дозиметрической информации;
 - 6) выявление лиц, дальнейшее облучение которых требует ограничения;
 - 7) прогноз радиационной обстановки на последующие периоды развития работ;
 - 8) анализ возможных путей снижения облучения персонала и разработку соответствующих мероприятий;
 - 9) анализ погрешностей и корректировку объема РК.
7. Для оценки РО минимально необходим следующий набор данных:

1) распределение персонала (в том числе по подразделениям и профессиям) по диапазонам текущих эффективных доз (суммарной и от каждого из основных РОФ), а также по кумулятивным дозам за предыдущий стаж;

2) список лиц, имеющих текущие дозы выше допустимого предела;

3) распределение рабочих мест по диапазонам уровней РОФ с указанием максимальных и средних значений для каждого вида работ;

4) результаты воздушных и радоновых съемок, позволяющие определить параметры, влияющие на формирование радиационной обстановки, оценить эффективность использования защитных средств и разработать комплекс корректирующих мероприятий (схема вентиляции рудника, дебиты радона и проветриваемые объемы ветвей вентиляционной сети, производительность вентиляционных установок, календарный план развития горных работ и т.д.);

5) фактический и требуемый объем РК по каждому РОФ, средние значения коэффициентов вариации уровней РОФ, материалы определения погрешности оценки индивидуальных экспозиций.

8. Разработку мероприятий по предупреждению аварийного облучения следует проводить во всех случаях, когда нарушения в работе системы радиационной защиты могут привести к возникновению экстремально высоких уровней РОФ, существенно влияющих на годовую дозу облучения. В условиях подземных горных выработок такие ситуации возможны главным образом при прекращении проветривания, сбойках с недействующими выработками, опрокидывании вентиляционной струи на отдельных участках и при посещении недействующих выработок.

9. Комплекс мер по предупреждению аварийного облучения включает:

1) соблюдение установленных маршрутов и бесперебойную работу вентиляции;

2) автоматическую сигнализацию о нарушениях в системе радиационной защиты и (или) о повышении уровней РОФ до экстремально высоких значений;

3) четкий план ликвидации аварий и соответствующие технические средства.

10. Критерием для отнесения работника к числу лиц, дальнейшее облучение которых требует ограничения, является получение этим работником дозы свыше допустимого предела за соответствующий период времени.

11. Критерии для принятия защитных мер по снижению уровней РОФ на рабочих местах (уровни действия) и характер этих мер устанавливаются администрацией предприятия по согласованию с местными органами госсанэпиднадзора в процессе эксплуатации рудника, исходя из достигнутого состояния и сложившейся практики обеспечения РБ.

12. Объем контроля РО на предприятии (сеть точек контроля и периодичность измерения уровней РОФ) удовлетворять условию получения средних уровней РОФ с точностью, достаточной для объективной оценки индивидуальных экспозиций поступлений и доз, рассчитанных по данным о времени пребывания отдельных лиц из персонала на конкретных рабочих местах. Требования к объему контроля регламентируются действующими на территории РК нормативам.

13. Контроль ПФФ нерадиационной природы включает определение:

1) содержания в воздухе пыли, аэрозолей смазочных масел, тринитротолуола, а также токсических примесей (окиси углерода, окислов азота, акролеина);

2) уровней и спектрального состава шума и вибрации, генерируемых при работе оборудования;

3) освещенности рабочих мест;

4) микроклиматических характеристик состояния воздушной среды в подземных выработках и на карьере;

5) содержания тринитротолуола на рабочих поверхностях, спецодежде и кожных покровах рабочих, контактирующих с взрывчатыми веществами.

На основных участках рудников не реже одного раза в 3 года в пробах аэрозолей и в образцах пылеобразующих горных пород определяется содержание кремнезема, дисперсность пыли при разных видах работ и наличие в ней токсических компонентов.

14. Способы и точки отбора проб, а также периодичность контроля запыленности воздуха на рабочих местах определяются требованиями действующих на территории РК нормативам.

15. Содержание в пробах воздуха на рабочих местах минеральных масел следует определять не реже одного раза в месяц.

16. Контроль токсичных газов (паров) осуществляется в соответствии с требованиями действующих на территории РК нормативов.

17. Контроль за содержанием тринитротолуола в воздухе, на рабочих поверхностях оборудования, спецодежде и кожных покровах персонала, контактирующего с взрывчатыми веществами, проводится в соответствии с действующими на территории РК нормативами.

18. Микроклиматические условия труда контролируются на рабочих местах по температуре, влажности и подвижности воздуха, а при наличии нагретых поверхностей также и интенсивности теплового излучения. Измерение микроклиматических параметров воздушной среды осуществляется в те же сроки, что и контроль запыленности атмосферы.

19. Необходимая частота измерений параметров микроклимата рабочих мест при температурах воздуха, превышающих 26⁰С, не должна составлять реже 1 раза в 10 дней в диапазоне температур 26,1 - 28,0⁰С, при больших температурах измерения следует выполнять ежемесячно.

20. Контроль освещенности необходимо осуществлять на всех рабочих местах не реже одного раза в квартал.

21. Контроль шума и вибрации производится для установления шумовибрационных характеристик машин и уровней воздействия шума на персонал в объеме и методами, регламентированными действующими на территории РК нормативам. Измерение шума на рабочих местах производится не реже одного раза в 6 месяцев и после каждого планово-профилактического ремонта оборудования.

Проведение периодических эксплуатационных проверок оборудования по фактору вибрации проводится в сроки, установленные НТД, но не реже одного раза в год для общей вибрации и не реже 2-х раз в год - для локальной.

22. Индивидуальный контроль поступления пыли в организм осуществляется у горнорабочих основных профессий (проходчики, бурильщики, горнорабочие очистных забоев, крепильщики) расчетным способом - на основании данных о средних уровнях запыленности воздуха и времени пребывания персонала на конкретных рабочих местах.

23. На основании информации о шумовых характеристиках рабочих мест (по эквивалентному уровню шума) выделяется группа рабочих, подвергающихся воздействию шума, эквивалентный уровень которого 105 ДБА и больше (группа повышенного риска).

Приложение 12
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Нормативные требования при ликвидации,
консервации и перепрофилировании предприятий и объектов по добыче и
обогащению урановой руды

Для отдельных лиц из персонала группы «А», занятых на работах в очистных блоках со средним содержанием равновесного урана в эксплуатационных запасах руды более 3 кг/т,

$$\frac{ЭРОА_{\text{ур}}}{1200} + \frac{С_{\text{ДРН}}}{0,8} \leq 1 \quad (\text{П-1.1})$$

Дополнительным условием к (П-1.1) является выполнение соотношения

$$\frac{P_{\gamma}}{17} \leq 1,5$$

- для персонала группы Б

$$\frac{\text{ЭРОА}_{\text{Эт}}}{1200} + \frac{C_{\text{ДРН}}}{0,8*} + \frac{P_{\gamma}}{17} \leq 0,25$$

* Для персонала, работающего в пределах СЗЗ хвостохранилища, а также в цехах ГМЗ, где производится извлечение урана, следует подставить соответствующие значения допустимых уровней, удовлетворяющие требованиям настоящих правил.

Рассмотренные выше РОФ создают основной вклад в облучение персонала в условиях уранодобывающих предприятий. Суммарный вклад в эффективную дозу от других РОФ (мощность дозы внешнего бета - излучения, радиоактивное загрязнение рук, спецодежды, поверхностей оборудования и помещений и т.д.) обычно не превышает 1% общей дозы. Поэтому в расчетах индивидуальных доз вклад этих факторов можно не учитывать и ограничиться эпизодическим контролем соблюдения установленных на территории РК нормативов.

Исключение составляют рудники с высоким содержанием тория-232 в руде, превышающем 0,05 % (2 кБк/кг). В этих случаях следует учитывать вклад в дозу облучения персонала, создаваемый дочерними продуктами торона и долгоживущими альфа - активными радионуклидами ряда тория.

Таблица П-1.1

Значения пределов годового поступления (ПГП) с воздухом и пищей, среднегодовой допустимой объемной активности (ДОВА) во вдыхаемом
 вмешательстве (УВ) при поступлении с водой для
 населения (из табл. П-2 ГН); минимально значимой удельной
 активности (МЗУА) и активности в помещении или на рабочем месте
 (МЗА) (из табл. П-4 ГН)

воздухе, уровни

Радионуклид	Поступление с воздухом*		Поступление с водой и пищей*		МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
	ПГП _{нас} , Бк в год	ДОВА _{нас} , Бк/м ³	ПГП _{нас} , Бк в год	УВ _{вода} , Бк /кг		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
U-природный	-	-	-	-	1**	1000**
U-238	290	0,04	8400	3,1	10**	1·10 ⁴ **
Th-234	1,1·10 ⁵	15	4·10 ⁴	41	1000**	1·10 ⁵ **
U-234	240	3,3·10 ⁻²	7700	3,0	10	1·10 ⁴
Th-230	71	8,8·10 ⁻³	2400	0,66	1	1·10 ⁴
Ra-226	220	0,03	670	0,5	10**	1·10 ⁴ **
Rn-222	-	-	-	60***	10**	1·10 ⁸ **

Pb-210	770	0,11	280	0,2	10**	1·10 ⁴ **
Bi-210	9100	1,2	1·10 ⁵	110	1000	1·10 ⁶
Po-210	250	0,034	110	0,12	10	1·10 ⁴

Примечания к таблице П-1.1.

* - критическими группами являются: при поступлении радионуклидов с воздухом - дети в возрасте 12-17 лет (для тория-230 - взрослые (старше 17 лет)); при поступлении с пищей и водой - дети в возрасте 1-2 года (для радия-226 - дети в возрасте 12-17 лет).

** - для граф (6) и (7) перечисленные ниже материнские радионуклиды приведены в условиях их равновесия с дочерними:

Pb-210: Bi-210, Po-210

Rn-222: Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214

Ra-226: Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210

Th-234: Pa-234m

U-238: Th-234, Pa-234m

U-природный: Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210

*** - критическим путем облучения людей за счет радона является его переход в воздух и последующее ингаляционное поступление ДПР.

1. В зданиях основного производства (надшахтные здания, рудообогатительные и рудосортировочные фабрики, ГМЗ, лаборатории, перерабатывающие комплексы ПВ, другие здания, связанные с движением руды, продуктов ее переработки, загрязненного оборудования и т.п.) необходимо выполнять следующие требования:

1) при перепрофилировании зданий:

- МЭД гамма-излучения, как в любой точке помещения, так и вдоль поверхностей строительных конструкций, полов и оставшегося оборудования (на расстоянии 1 м) не должна превышать 0,5 мкЗв/ч над естественным фоном;

- нефиксированное загрязнение поверхностей строительных конструкций и оставшегося оборудования не допускается;

- среднегодовая ЭРОА радона в воздухе помещений не должна превышать 200 Бк/м³;

2) при консервации зданий:

- нефиксированное загрязнение поверхностей строительных конструкций и оборудования не допускается;

- в местах постоянного нахождения охраны законсервированных зданий мощность дозы гамма-излучения не должна превышать 0,5 мкЗв/ч над естественным фоном;

3) при ликвидации зданий необходимо дезактивировать до отсутствия нефиксированного загрязнения. Повторное использование строительных материалов допускается при соответствии их требованиям ГН;

4) металлолом, высвобождаемый и подлежащий сдаче при ликвидации, консервации и перепрофилировании, а также оборудование, предназначенное для повторного использования на других предприятиях, отвечают требованиям настоящих Санитарных правил.

2. Во вспомогательных зданиях, расположенных на территории промплощадок и СЗЗ (административные здания, столовые, механические и другие цеха, не связанные с переработкой руды или размещением загрязненного оборудования и т.п.), при их перепрофилировании необходимо выполнять следующие требования:

1) МЭД гамма-излучения в помещении не должна превышать 0,5 мкЗв/ч над естественным фоном, характерным для данной местности;

2) нефиксированное (снимаемое сухим мазком) загрязнение строительных конструкций и оставшегося оборудования не допускается;

3) средняя ЭРОА радона в воздухе помещений не должна превышать 200 Бк/м³.

3. Загрязненные и подлежащие рекультивации земли, образовавшиеся в результате ликвидации рудных складов, отвалов, штабелей кучного выщелачивания (КВ), обработки полигонов подземного

выщелачивания, сноса зданий и сооружений, в которых производилась переработка и обогащение руд, дезактивация оборудования и т.п., аварийных просыпей (проливов) руд и продуктов их переработки, включая ореолы размыва загрязнений под действием природных факторов, так же, как и все другие земли промплощадок и СЗЗ, после рекультивации удовлетворяют следующим требованиям радиационной безопасности:

1) при рекультивации по сельскохозяйственному и лесохозяйственному направлениям средняя на каждый рекультивируемый участок суммарная альфа-радиоактивность грунта в слоях 0-25 см, 25-50 см, 50-75 см, 75-100 см от поверхности не должна быть выше 1200 Бк/кг сверх естественного фона, характерного для аналогичных земель данной местности, при этом в отдельных локальных точках (не более 20%) она не должна превышать 7400 Бк/кг;

2) при рекультивации по строительному направлению:

- в пределах контуров, отстоящих на 2 м снаружи от периметра возводимых зданий и сооружений, в слоях до глубины на 1 м ниже основания фундаментов, средняя суммарная удельная альфа-радиоактивность грунта не должна превышать 1200 Бк/кг, а УА Ra-226 - 30 Бк/кг;
- в остальных частях рекультивируемого участка - аналогично подпункту 1, пункта 3;
- среднее значение плотности потока радона с поверхности основания фундамента возводимого здания не должно превышать 250 мБк/см². В противном случае в проекте здания предусматривается система защиты от радона;

3) при рекультивации по санитарно-гигиеническому направлению средняя на каждом рекультивируемом участке суммарная удельная альфа-активность грунта в слое 0-25 см от поверхности не должна превышать 1200 Бк/кг, в слоях 25-50 см, 50-75 см, 75-100 см - 7400 Бк/кг в каждом слое;

4) во всех случаях, перечисленных в пп. 1), 2), 3) пункта 3, средняя по всей площади рекультивированного участка мощность дозы внешнего гамма-излучения на высоте 1 м над поверхностью почвы не должна превышать 0,2 мкЗв/ч сверх уровня естественного фона, характерного для данной местности, в отдельных локальных точках (не более 20%) не выше 0,5 мкЗв/ч.

4. МЭД гамма-излучения, на высоте 1 м над поверхностью загрязненных земель, расположенных вдоль линейных объектов (трубопроводы, траншеи, автодороги, железнодорожные пути и другие) и подвергнутых дезактивации или рекультивации по санитарно-гигиеническому направлению не должна превышать 0,2 мкЗв/ч сверх уровня естественного фона, а в отдельных локальных точках (не более 20%) не выше 0,5 мкЗв/ч.

5. Отвалы горнодобывающих предприятий в процессе ликвидации, консервации или репрофилирования предприятия (или объекта) и соответствующей рекультивации (после передислокации их в денудационные зоны или выколаживания на местности) укрывается грунтами или породами, имеющими суммарную удельную альфа-радиоактивность и МЭД гамма-излучения в пределах вариаций естественного фона данной местности. По окончании рекультивации МЭД гамма-излучения, средняя по всей площади рекультивированного объекта, не должна превышать 0,2 мкЗв/ч сверх естественного фона, характерного для данной местности, в отдельных локальных точках (не более 20%) - не более 0,5 мкЗв/ч.

6. В шахтных водах, выпускаемых из затопленных рудников и сбрасываемых в водотоки, УА радионуклидов в точке сброса удовлетворяет соотношению:

$$\sum_i \frac{A_i}{УВ_i} \leq 10$$

где: в числителе - УА радионуклидов, Бк/кг; в знаменателе - значения УВ для этих нуклидов из графы 5 табл.П-1.1.

УА радионуклидов ториевого ряда определяется только при повышенном содержании тория в разрабатывавшихся рудах.

7. При рекультивации ликвидируемых временных водоемов-накопителей и водотоков шахтных вод, действовавших в период существования рудника, МЭД гамма-излучения на высоте 1 м над

поверхностью бывшего дна этих объектов не должна превышать 0,2 мкЗв/ч сверх уровня естественного фона, а в отдельных локальных точках (не более 20%) не выше 0,5 мкЗв/ч.

8. При рекультивации по водохозяйственному направлению водоемов, русел, водотоков, отведенных с объекта, дно водоема (водотока) удовлетворяет требованиям настоящих правил. Водохозяйственное использование водоема допускается, если после рекультивации при контроле в период межени УА радионуклидов в воде будет удовлетворять требованию пункта 6.

9. При рекультивации карьеров по водохозяйственному направлению (образование водоемов) дно водоема и берега (борта карьера) удовлетворяют требованиям подпункта 3, пункта 3. Водохозяйственное использование водоема допускается, если после рекультивации (заполнения водой) при контроле в период межени будет соблюдаться требование пункта 6.

10. На захороненных хвостохранилищах и поверхностных могильниках с РАО МЭД гамма-излучения над их поверхностью на высоте 1 м не должна превышать 1,0 мкЗв/ч, плотность потока радона - 1,0 Бк/м²*с.

За пределами захороненного или законсервированного хвостохранилища и заполненного поверхностного могильника средняя по площади МЭД гамма-излучения на высоте 1 м не должна превышать 0,2 мкЗв/ч сверх естественного фона, в отдельных локальных точках (не более 20%) - не выше 0,5 мкЗв/ч.

11. В рекультивируемых землях в слоях до 1 м плотный остаток водной вытяжки в любой точке не должен превышать 0,6%, рН водной вытяжки не менее 6,0.

12. Содержание вредных химических веществ в воде рекультивированных водоемов не допускается выше установленных ПДК.

Таблица П-1.2

Классификация и способы обращения с РАО предприятий
по добыче и обогащению урановой руды

Вид РАО	Способы обращения с РАО
1	2
Газообразные РАО *	
Организованные вентиляционные выбросы из подземных горных выработок, закрытых складов руды, РОФ, ГМЗ и ТЭС	Соблюдение установленных ДВ
Неорганизованные газообразные выбросы карьеров, открытых складов руды, отвалов, хвостохранилищ и других объектов	Учитываются в расчетах ДВ
Жидкие РАО **	
Шахтные воды, не используемые в технологии ГМЗ и в системе оборотного водоснабжения	Подлежат очистке перед сбросом в гидросистему или на рельеф
Шахтные воды ликвидированных, законсервированных и перепрофилированных рудников	Подлежат очистке перед сбросом в гидросистему или на рельеф
Дебаланс оборотного водоснабжения хвостохранилища	Подлежат очистке перед сбросом в гидросистему или на рельеф
Дебаланс оборотного водоснабжения пунктов дезактивации и спецпрачечных	Подлежат очистке перед сбросом в гидросистему или на рельеф
Твердые РАО ***	
Хвосты радиометрических обогатительных фабрик	Подлежат рекультивации после ликвидации, консервации или перепрофилирования

Отработанные отвалы КВ, Хвосты ГМЗ	Подлежат временному размещению в хвостохранилище
Отходы, содержащие черные, легированные и цветные металлы	Подлежат временному размещению в хвостохранилище или захоронению в приповерхностном могильнике
Отработанное оборудование, строительные конструкции и материалы	Подлежат временному размещению в хвостохранилище или захоронению в приповерхностном могильнике

Примечания к таблице:

* - критерием отнесения к газообразным РАО является невыполнение условия

$$\sum_i \frac{OA_i}{DOA_i} \leq 1, \quad (\text{П-1.2})$$

где в числителе - OA радионуклидов, Бк/м³; в знаменателе - значения DOA для этих нуклидов из графы 3 табл. П-1.1;

** - критерием отнесения к жидким РАО является невыполнение условия

$$\sum_i \frac{A_i}{UB_i} \leq 10,$$

где в числителе - UA радионуклидов, Бк/кг; в знаменателе - значения UB для этих нуклидов из графы 5 табл. П-1.1;

*** - критерием отнесения к твердым РАО является невыполнение условия

$$\sum_i \frac{YA_i}{MZYA_i} \leq 1,$$

где в числителе - YA радионуклидов, Бк/г; в знаменателе - значения MZYA для этих нуклидов из графы 6 табл. П-1.1; возможность обращения с твердыми отходами устанавливается по величине эффективной удельной активности радионуклидов.

Перечень

проектной и другой документации, необходимой для получения разрешения на ликвидацию, консервацию или репрофилирование объектов по добыче и обогащению урановой руды

1. Копии основной горной документации (вертикальных проекций, разрезов, топографических планов земной поверхности, погоризонтных планов рудника), геологическая карта месторождения и другая документация, отражающая состояние запасов и разведанности месторождения, состояние

горных выработок, рельеф и ситуацию земной поверхности.

2. Техничко-экономический расчет, обосновывающий ликвидацию или консервацию предприятия.

3. Справки:

1) об остатках балансовых и забалансовых запасов, в том числе промышленных, с разделением на вскрытые, подготовленные и готовые выемки;

2) о запасах в предохранительных и других целиках с указанием состояния этих запасов;

3) о наличии попутно добытых, временно используемых полезных ископаемых, а также отходов производства (в хвостохранилищах, отвалах и т.п.), содержащих полезные компоненты и пригодных для производства строительных материалов или до извлечения полезных компонентов;

4) о состоянии производственных и санитарно-бытовых зданий, сооружений и водоотливных установок;

5) о наличии подземных пустот и состоянии горных выработок, максимальных фактических и ожидаемых величинах сдвижения земной поверхности.

4. Перечень мероприятий:

1) по обеспечению радиационной и технической безопасности работ при ликвидации (консервации) предприятия или части его, а также при обслуживании объектов предприятия и смежных с ним горных и других предприятий, на которые распространяется влияние процессов ликвидации и консервации;

2) по обеспечению экологически безопасного состояния окружающей среды в районе размещения консервируемого (ликвидируемого, перепрофилируемого) объекта;

3) по сохранению предприятия на время его консервации (машин, оборудования, сооружений, горных выработок и другие);

4) по приведению земельных участков, нарушенных горными работами, в безопасное состояние, а также в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве.

Копии основной горно-графической документации, указанной в п.1., а также справки, указанные в п.3., подписываются главным инженером, главным маркшейдером и главным геологом предприятия. Справка о состоянии надшахтных сооружений подписывается главным инженером и главным механиком предприятия.

Материалы, прилагаемые к заявлению, подготавливаются в трех экземплярах.

Одновременно с постановкой вопроса о необходимости ликвидации или консервации предприятия вышестоящая организация обязана письменно уведомить об этом смежные предприятия по добыче полезных ископаемых и другие заинтересованные организации и предприятия.

Класс работ с открытыми радиоактивными веществами

Характеристика цехов, сооружений и установок по добыче и переработке урановых руд	Класс работ
1	2
Подземные рудники (цеха, участки)	2
Карьеры	2
Рудосортировочные комплексы и радиометрические обогатительные фабрики (ОФ)	2
Гидрометаллургические заводы (ГМЗ)	2
Открытые и закрытые склады руды и концентрата природного урана	2
Хвостохранилища ОФ и ГМЗ	2
Рудники (участки) подземного скважинного выщелачивания (ПВ) и кучного выщелачивания (КВ)	2
Установки по переработке растворов ПВ	2
Радиохимические лаборатории	3
Лаборатории контроля условий труда и охраны окружающей среды	3

Приложение 13
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Контрольно-технический журнал рентгеновского аппарата

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись техника, дата
1	2	3	4	5

Технический паспорт №
рентгеновского кабинета

Технический паспорт № _____

Наименование учреждения _____

(указывается полное наименование

учреждения и наименование здравотдела по подчиненности)

Назначение кабинета _____

(рентгенодиагностический, флюорографический,
рентгенооперационная и др.)

Адрес, телефон:

ПРАВИЛА

выдачи, заполнения и хранения технического паспорта
рентгенодиагностического кабинета

1. Технический паспорт является ведомственным документом, характеризующим соответствие рентгеновского кабинета предъявляемым к нему технологическим требованиям (кроме мощности дозы излучения на рабочих местах и за защитой).

2. Технический паспорт фиксирует безопасное состояние рентгенодиагностического кабинета и его основного, вспомогательного, защитного и другого оборудования.

3. Паспорт заполняется на каждый рентгеновский кабинет представителем рентгенорадиологического отделения и действителен только за подписью заведующего рентгенорадиологическим отделением с приложением печати учреждения, при котором оно находится.

4. Паспорт заполняется в двух экземплярах, из которых один хранят в рентгенодиагностическом кабинете, а другой - в рентгенорадиологическом отделении. Результаты плановых проверок (1 раз в год) вносятся в оба экземпляра паспорта.

5. Технический паспорт выдается на срок не более 4 лет. Допускается однократное продление (до 8 лет) паспорта территориальным рентгенорадиологическим отделением.

6. Внеочередная замена паспорта производится территориальным рентгенорадиологическим отделением при изменении планировочного решения кабинета, изменении комплектации аппарата, повышение мощности и количества излучателей, аварийном состоянии кабинета.

План помещений
рентгенодиагностического
кабинета и размещения
в нем оборудования
Масштаб 1:100

1. Помещения кабинета

1.1. Общие сведения

Вид здания: деревянное, кирпичное, панельное, блочное

Этаж

Отопление

Водопровод

Канализация

1.2. Состав помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь , м2	Высота , м	Материал пола	Кратность воздухообмена в 1 час		Затемнение (есть , нет, не требуется)
					приток	вытяжка	
1.	Процедурная						
2.	Комната управления						
3.	Фотолаборатория						
4.	Ксеролаборатория						
5.	Кабинет врача						
6.	Кабина для раздевания						
7.	Уборная						
8.	Бариевая кухня						
9.							
10.							

2. Защита от излучения

2.1. Радиационная защита смежных помещений

Примечание: номера стен, дверей и окон указываются на плане помещений.

2.2. Радиационная защита персонала и пациента

№ п/п	Наименование оборудования	Свинцовый эквивалент, мм	Наличие чехла (есть, нет, не требуется)	Количество	Качество (удовл., неудовл.)
1.	Ширма защитная большая				
2.	Ширма защитная малая				
3.	Фартук защитный под ЭСУ				
4.	Фартук защитный				
5.	Юбочка защитная				
6.	Перчатки				
7.	Стекла защитные: в ЭСУ				
	в ширме				
	в смотровом окне				
8.	Пластины резиновые рентгенозащитные				
9.					
10.					

3. Меры электрической безопасности

3.1. Состояние сигнализации (удовлетворительное, неудовлетворительное)

Работа сигнальных ламп пульта управления	Освещенность приборов пульта	Работа светового сигнала управления	Дата проверки сопротивления "НЕ ВХОДИТЬ"

3.2. Состояние заземления кабинета

Вид заземления (контурное, неконтурное)	Заземляющий провод		Сопротивление, Ом	Дата проверки сопротивления
	Материал	Сечение, мм ²		

4. Рентгеновские аппараты и специальное рентгеновское оборудование

4.1. Данные рентгеновского аппарата, специального рентгеновского оборудования

Модель, тип	завод-изготовитель и	Год выпуска, зав. N	Год монтажа	Год демонтажа	Качество (удовл., неудовл.)	Дата проверки

В таблицу вносятся сведения на установленный в данном кабинете стационарный аппарат и специальное рентгеновское оборудование (кимограф, флюорографическая приставка и пр.), а также закрепленные за кабинетом переносные, палатные и др. типы аппаратов).

4.2. Энергопитание стационарного аппарата

Источник питания (подстанция, электродвижок)	Номинальное напряжение (В) и количество фаз	Токопроводящая сеть				Дата проверки сопротивления
		Материал провода	Сечение провода	Длина, м	Сопротивление, Ом	

Примечание: в графе "длина" указывать длину питающей линии от подстанции, электростанции.

4.3. Электроизмерительные приборы аппарата

Наименование прибора	N прибора	Предел измерения	Класс точности	Дата проверки
Миллиамперметр				
Милликулонметр				
Вольтметр первичного напряжения или киловольтметр				

5. Фотолабораторное оборудование

№ п/п	Наименование оборудования	Тип и зав. N	Количество	Место нахождения	Качество (удовл., неудовл.)	Дата проверки
1.	Комплект баков для обработки рентгенограмм					
2.	Шкаф для сушки рентгеновских снимков					

3.	Комплект бачков для обработки флюорографической пленки					
4.	Часы фотолабораторные					
5.	Фонарь неактиничный					
6.	Негатоскоп					
7.	Флюороскоп					

6. Оборудование ксеролабораторий

№ п/п	Наименование оборудования	Тип и зав. N	Количество	Место нахождения	Качество (удовл, неудовл.)	Дата проверки
1.	Электрорентгенограф					
2.	Селеновые пластинки					

7. Противопожарное оборудование

№ п/п	Наименование оборудования	Тип	Количество	Срок годности	Примечание
1.	Огнетушитель углекислотный				
2.					
3.					

8. Рентгеновский архив

1. Оборудование (сейф и пр.)
2. Средства обеспечения безопасности

Паспорт выдан:	
М.П. учреждения, при котором находится рентгенорадиологическое отделение	Заведующий рентгенорадиологическим отделением
	" ___ " _____ 20__ г.
Паспорт получен:	
Главный врач учреждения	" ___ " _____ 20__ г.
Заведующий рентгенологическим отделением (кабинетом)	

" _____ 20__ г.

Результаты проверки внес				С результатами проверки ознакомлен		
Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись	Главный врач учреждения	Дата	Подпись

Паспорт продлен до:	"__"____20__г.
М.П. учреждения, при котором находится рентгенорадиологическое отделение	Заведующий рентгенологическим отделением
	"__"____20__г.

Приложение 14
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Рекомендуемые площади рентгенологического кабинета
с учетом размещения рентгеновских аппаратов

Таблица 1

Рентгеновский аппарат	Площадь, м ² (не менее)	
	Предусматривается использование каталки	Не предусматривается использование каталки
1	2	3
Рентгенодиагностический комплекс (далее - РДК) с полным набором штативов (далее - ПСШ, стол снимков, стойка снимков, штатив снимков)	45	40
РДК с ПСШ и универсальной стойкой-штативом, рентгенодиагностический аппарат с цифровой обработкой изображения	34	26
РДК с ПСШ, имеющий 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

Состав и площади помещений рентгенодиагностического кабинета

Таблица 2

Наименование помещения		Площадь, м ² (не менее)
№	1	2
	Общие помещения отделения (кабинета)	
1.	Кабинет заведующего отделением	12
2.	Комната персонала	10 (+3,5 м ² 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
	Кабинет рентгенодиагностики	
1.	Флюорографический кабинет для массовых обследований	
	процедурная	14
	раздевальная	6
	ожидальная	6
	фотолаборатория ²⁾	6
	комната персонала	9
2.	Флюорографический кабинет для диагностических снимков	
	процедурная	14
	комната управления (при отсутствии защитной кабины) фотолаборатория	6
	фотолаборатория	6
	кабина для раздевания ¹⁾	3
	кабинет врача (для аппаратов с цифровой обработкой изображения)	9
3.	Кабинет рентгенодиагностики методом рентгеноскопии и рентгенографии	

	процедурная 1	при использовании каталки 45
	процедурная 2	без каталки 40
	комната управления	6
	кабина для раздевания ¹⁾	3
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
4.	Кабинет рентгенодиагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта	при использовании каталки 24
	Процедурная 1	без каталки 16
	комната управления	6
	фотолабораторная	8
	кабина для раздевания с уборная для пациентов	3
	кушеткой ¹⁾	4
	кабинет врача	9
5.	Кабинет рентгенодиагностики методом рентгенографии и/или томографии	
	процедурная	16
	комната управления	6
	кабина для раздевания ¹⁾	3
	фотолаборатория ²⁾	8
	комната персонала	9
6.	Кабинет рентгенодиагностики заболеваний молочной железы методом маммографии	
	процедурная	6
	процедурная специализированных методов (при необходимости)	8
	кабина для раздевания ¹⁾	3
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
7.	Кабинет рентгенодиагностики заболеваний мочеполовой системы	
	(урологический)	при использовании каталки 24
	процедурная со сливом	без каталки 16
	комната управления	6
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабина для раздевания с кушеткой ¹⁾	4
	кабинет врача	9
8.	Кабинет (бокс) рентгенодиагностики инфекционных отделений тамбур при входе в бокс (шлюз при входе в бокс)	
	ожидальная	6,0
	уборная при ожидальной	24,0 с каталкой
	процедурная	16,0 без каталки

	комната управления	6,0
	фотолаборатория ²⁾	8,0
	кабинет врача	9,0
9.	Кабинет топометрии (планирования лучевой терапии)	при использовании каталки 24
	процедурная	без каталки 20
	комната управления	6
	кабина для приготовления бария	3
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
	уборная	3
	Рентгенооперационный блок	
1.	Блок диагностики заболеваний сердца и сосудов	
	рентгенооперационная	48
	комната управления	8
	предоперационная	6
	стерилизационная ¹⁾	8
	комната временного пребывания больного после исследования ¹⁾	8
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
2	Блок для диагностики заболеваний легких и средостения	
	рентгенооперационная	32
	комната управления	8
	предоперационная	6
	стерилизационная ¹⁾	6
	цитологической диагностики ¹⁾	6
	фотолаборатория ²⁾	8
	комната просмотра снимков ¹⁾	6
	кабинет врача	9
	комната медсестер ¹⁾	13
	комната личной гигиены персонала ¹⁾	4
	комната хранения грязного белья ¹⁾	4
3.	Блок диагностики заболеваний урогенитальной системы	
	рентгенооперационная	26
	комната управления	6
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
	комната приготовления контрастных средств ¹⁾	5
	уборная для пациентов	3

4.	Блок диагностики заболеваний репродуктивных органов (молочной железы)	
	рентгенопроцедурная	8
	комната управления	4
	фотолаборатория ²⁾	6
	кабинет врача	9
	Кабинет рентгеновской компьютерной томографии	
1.	Кабинет РКТ для исследования головы	
	процедурная	18
	комната управления	7
	генераторная/компьютерная	8
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
2.	Кабинет РКТ для рутинного исследования	
	процедурная	22
	комната управления	8
	генераторная/компьютерная	8
	фотолаборатория ²⁾	8
	кабинет врача	9
	кабина для раздевания	4
	просмотровая	6
3.	Кабинет РКТ для рентгенохирургических исследований	
	процедурная	36
	предоперационная	7
	комната управления	10
	генераторная/компьютерная	8
	фотолаборатория ²⁾	8
4.	кабинет врача	9
	просмотровая	10
	комната приготовления контрастных средств	5
	уборная для пациентов	3
	комната инженеров	12

Примечание:

1) необязательно;

2) не нужны при использовании аппаратов для цифровой рентгенографии и флюорографии.

Состав и площадь помещений кабинета рентгенотерапии

№	Наименование помещения	Площадь, м ² (не менее)
1	2	3
1.	Кабинет близко дистанционной рентгенотерапии	
	процедурная с 2-3 излучателями	16
	процедурная с 1 излучателем	12
	комната управления	9
	кабинет врача (смотровая)	10
	ожидальная	6
2.	Кабинет далеко дистанционной рентгенотерапии	
	процедурная	20
	комната управления	9
	кабинет врача (смотровая)	10
	ожидальная	6

Примечание:

Использование помещений с меньшей площадью или сокращенного набора помещений согласовывается с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Приложение 15
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Температура и кратность воздухообмена в помещениях
рентгенодиагностического кабинета

Таблица 1

№	Наименование помещения	Температура, °С	Кратность воздухообмена в час	
			приток	вытяжка
№	1	2	3	4
	Общие помещения			
1.	Кабинет заведующего отделением	20		1,5
2.	Комната персонала	20	-	1,5
3.	Комната просмотра результатов (снимков)	20	-	1,5
4.	Кабина для приготовления бария	18	-	1,5
5.	Ожидальная	18	-	1,5
6.	Материальная	18	-	1,5
7.	Кладовая запасных частей	18		1,5
8.	Кладовая предметов уборки	18	-	1,5

9.	Помещение временного хранения рентгеновской пленки (не более 100 кг)	18		1,5
10.	Комната личной гигиены персонала	22	3	5
11.	Уборные для персонала или пациентов	20		50 м ³ на один унитаз
12.	Компьютерная	18	3	2
13.	Инженерная	18	-	1,5
Кабинет рентгенодиагностики				
1.	Процедурная	20	3	4
2.	Комната управления	18	3	4
3.	Раздевальная	20	3	1,5
4.	Кабина для раздевания		4	1,5
4.	Кабина для раздевания, комната временного пребывания больного, комната личной гигиены	20	3	
5.	Кабинет врача, комната просмотра снимков, комната медсестер	20		1,5
6.	Кладовая, материальная	18	-	-
7.	Уборная для пациентов	20		50 м ³

Температура и кратность воздухообмена в помещениях кабинета рентгенотерапии

Таблица 2

№	Наименование помещения	Температура, °С	Кратность воздухообмена в час	
			приток	вытяжка
1.	Процедурная	20	3	2
2.	Комната управления	18	2	1
3.	Кабинет врача	20	1	I

Освещенность рабочих мест в помещениях рентгеновского кабинета

Таблица 3

Наименование помещения		Освещенность, лк	Источник света
№	1	2	3
Общие помещения отделения			
1.	Кабинет заведующего отделением	300	л.л.
		150	л.н.
2.	Комната персонала	300	л.н.
		150	л.н.

3.	Комната просмотра результатов (снимков)	200	л.л.
		100	л.н.
4.	Кабина для приготовления бария	100	л.л.
		50	л.н.
5.	Ожидальная	100	л.л.
		50	л.н.
6.	Материальная	30	л.н.
7.	Кладовая запасных частей	30	л.н.
8.	Кладовая предметов уборки	30	л.н.
9.	Помещение временного хранения рентгеновской пленки (не более 100 кг)	30	л.н.
10.	Комната личной гигиены персонала	100	л.л.
		50	л.н.
11.	Уборные для персонала и пациентов	70	л.н.
12.	Компьютерная	300	л.л.
13.	Инженерная	150	л.н.
14.	Фотолаборатория	70	л.н.
Кабинет рентгенодиагностики			
1.	Процедурная для рентгеноскопии	200	л.л.
		100	л.н.
2.	Процедурная для рентгенографии	300	л.л.
		100	л.н.
3.	Процедурная для флюорографии	150	л.л.
		75	л.н.
4.	Комната управления	50	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	300	л.л.
		150	л.н.
Рентгенооперационный блок			
1.	Рентгенооперационная	300	л.л.
		200	л.н.
2.	Комната управления	50	л.н.
3.	Предоперационная, стерилизационная, микроскопная	300	л.л.
		150	л.н.
4.	Кабина для раздевания, комната временного пребывания	100	л.л.

	больного, комната личной гигиены	50	л.н.
5.	Кабинет врача, комната просмотра снимков,	300	л.л.
	комната медсестер	150	л.н.
6.	Кладовая, материальная	30	л.н.
7.	Уборная для пациент	63	л.н.
Кабинет рентгеновской компьютерной томографии			
1.	Процедурная	300	л.л.
		150	л.н.
2.	Комната управления	50	л.н.
3.	Генераторная	200	л.л.
		100	л.н.
4.	Кабинет для раздевания	70	л.л.
		35	л.н.
5.	Кабинет врача	300	л.л.

Примечание:

л.л. - люминесцентные лампы;

л.н. - лампы накаливания.

Освещенность рабочих мест в помещениях кабинета рентгенотерапии

Таблица 4

№	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	300	л.л.
		150	л.н.

Примечание:

При отсутствии в процедурной естественного освещения устанавливаются бактерицидные лампы из расчета 1 лампа на 10 м².

Приложение 16
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Допустимая мощность дозы рентгеновского излучения за стационарной защитой процедурной рентгеновского кабинета

Таблица 1

Помещение, территория		ДМД мкГр/ч	T, отн. Ед	п, отн.ед	ч/год	пд, мЗв/год
№	1	2	3	4	5	6
1.	Помещения постоянного пребывания персонала группы А (процедурная, комната управления, комната приготовления бария, фотолаборатория, кабинет врача)	13	1	1	1500	20
2.	Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б	2,5	1	1,3	2000	5
3.	Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, уборная, кладовая)	10	0,25	1,3	2000	5
4.	Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак)	40	0,06	1,3	2000	5
5.	Палаты стационара, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета	1,3	0,25	2	3000	1
6.	Территория, прилегающая к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета	2,8	0,12	2	3000	1
7.	Жилые помещения, смежные с процедурной рентгеностоматологического кабинета	03	1	2	3000	1

Значения рабочей нагрузки W и анодного напряжения U для расчета стационарной защиты рентгеновских кабинетов

Таблица 2

Рентгеновская аппаратура		Рабочая нагрузка W, (мА-мин)/нед	Анодное напряжение, кВ
№	1	2	3

1.	Рентгенофлюорографический аппарат с люминесцентным экраном и оптическим переносом изображения, пленочный и цифровой	1000 ¹⁾	100
2.	Рентгенофлюорографический малодозовый аппарат со сканирующей линейкой детекторов и цифровой обработкой изображения	2000 ¹⁾	100
3.	Рентгенофлюорографический малодозовый аппарат с УРИ, ПЗС-матрицей и цифровой обработкой изображения	50	100
4.	Рентгенодиагностический аппарат с цифровой обработкой информации	1000	100
5.	Рентгенодиагностический комплекс с полным набором штативов (1-е, 2-е и 3-е рабочие места)	1000	100
6.	Рентгеновский аппарат для рентгеноскопии (1-е рабочее место - поворотный стол-штатив ПСШ)	1000	100
7.	Рентгеновский аппарат для рентгенографии (2-е и 3-е рабочие места - стол снимков и стойка снимков)	1000	100
8.	Ангиографический комплекс	400	100
9.	Рентгеновский компьютерный томограф	400	125
10.	Хирургический передвижной аппарат с УРИ	200	100
11.	Палатный рентгеновский аппарат	200	90
12.	Рентгеноурологический стол	400	90
13.	Рентгеновский аппарат для литотрипсии	200	90
14.	Маммографический рентгеновский аппарат	200	40
15.	Рентгеновский аппарат для планирования лучевой терапии (симулятор)	200	100
16.	Аппарат для близкодистанционной рентгенотерапии	5000	100
17.	Аппарат для дальнедистанционной рентгенотерапии	12000	250
18.	Остеоденситометр для всего тела	200	Номинальное
19.	Остеоденситометр для конечностей	100	70
20.	Остеоденситометр для всего тела и его частей с использованием широкого пучка излучения и двумерного цифрового детектора	50	Номинальное

Примечание:

При комплектации флюорографов защитной кабиной, расчет защиты помещений производится с учетом ослабления рентгеновского излучения флюорографической кабиной, указанной в эксплуатационной документации на аппарат.

Для аппаратов, не вошедших в таблицу, 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 нижеуказанного в таблице, при расчетах и измерениях необходимо использовать максимальное напряжение, указанное в технической документации на аппарат.

Значения радиационного выхода KR на расстоянии 1 м от фокуса рентгеновской трубки (анодное напряжение постоянное, сила анодного тока - 1 мА, фильтр - 2 мм Al, для 250 кВ - 0,5 мм Cu)

Таблица 3

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

Свинцовые эквиваленты защиты в зависимости от кратности ослабления K рентгеновского излучения

Таблица 4

K, отн.ед.	Свинцовый эквивалент (мм) при анодном напряжении (кВ) и фильтре					
	2 мм Al					0,5 мм Cu
	50	75	100	150	200	250
1	2	3	4	5	6	7
Толщина защиты из свинца, d. Pb, мм						
3	0,02	-	0,1	0,16	0,3	0,1
7	0,05	0,11	0,11	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	0,6	0,9	1,3
30	0,11	0,3	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	23	3,2	6,0
4000	0,45	1,1	2,0	2,4	3,35	6,1
6000	0,5	1,2	2,2	2,6	3,6	6,8
10000	0,5	1,3	2,3	2,75	3,75	7,4
12000	0,5	1,3	2,4	2,85	3,9	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	1,3	2,7	3,1	4,3	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	9,1
60000	0,65	1,65	3,0	3,3	4,9	9,4
100000	0,7	1,8	3,1	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	4,1	5,8	11,4
500000	0,8	2,1	3,8	4,4	6,1	12,0
1000000	0,9	2,3	4,0	4,7	6,3	13,0
1500000	0,9	2,3	4,2	4,8	6,7	13,4
3000000	1,0	2,3	4,4	5,1	7,1	14,2
5000000	1,0	2,6	4,6	5,3	7,4	15,0
10000000	1,1	2,8	4,9	5,6	7,8	15,8

Свинцовые эквиваленты строительных материалов, используемых для защиты от рентгеновского излучения

Таблица 5

Материал	Плотность, г/см ³	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	01	1,1	-	1,2	1,1	-	2,4	-	3,1	-	3,4
		03	3,2	-	3,2	3,1	-	6,6	-	7,6	-	8
		1	-	5	53	6	9	12	123	13	123	12
		2	-	10	11	12	183	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	1003	108	84	60
		10	-	-	-	-	-	119	130	140	108	75
		Бетон	23	1	-	80	80	85	85	85	85	85
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	-	-	-	-	-	5600	550	540	400	260
		10	4	-	-	-	-	-	-	670	485	300
Барито-бетон, штукатурка	2,7	03	-	-	-	5	-	83	-	10,8	-	12
		1	-	-	-	103	-	22	-	25	-	23
		2	-	-	-	20,4	-	38	-	46	-	45
		3	-	-	-	29	-	62	-	68	-	45
		4	-	-	-	36	-	90	-	90	-	75
		6	-	-	-	55	-	20	-	26	-	116
		8	-	-	-	68	-	156	-	165	-	140
		10	-	-	-	84	-	188	-	205	-	165
Кирпич полнотелый	1,8	03	-	-	-	70	-	84	-	76	-	68
		1	-	-	-	120	-	150	-	130	-	120
		2	-	-	-	195	-	260	-	230	-	190
		3	-	-	-	260	-	340	-	310	-	250
		4	-	-	-	330	-	420	-	370	-	300
		6	-	-	-	450	-	570	-	490	-	390
		8	-	-	-	-	-	-	-	600	-	470
		10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	540
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	610
Кирпич полнотелый	1,6	04 1	110 220	-	90 170	80 135	-	95 170	-	90 150	-	80 135
		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
Гипсокартон	0,84	0,1 0,4	50 110	-	-	48 89	-	63 120	-	62 110	-	60 105
		0,6	170	-	-	130	-	175	-	155	-	145
		0,8	230	-	-	165	-	220	-	200	-	180
		1,0	290	-	-	200	-	270	-	240	-	220
Пенобетон	0,63	0,1 0,4	84 180	-	-	66 120	-	82 160	-	92 145	-	77 135
		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
Строительный материал СРБ (тяжелый бетон)		1	20	-	21	24		28	-	-	-	-
		2	40	-	42	48	-	48	-		-	-
		3	60	-	62	70		70	-	-	-	-
		4	80	-	80	%		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.

Материал рентгенозащитный из просвинцованного пластика ППС-73

Таблица 6

Наименование	Тип	Размер, мм	Поверхностная плотность, кг/м ²	Свинцовый эквивалент, мм
Рулонный	ПЛ-1	7000x900x2,5	7	0,32
Плиты	ПП-1	700x500x10	28	1,2
Плиты	ПП-2	1000x500x10	28	1,1

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

Таблица 7

Толщина стекла, мм	Свинцовый эквивалент (мм) при напряжении 180-200 кВ (не менее)
10	24
15	4,0
20	5,0
25	6,5
50	13

«Просвинцованная резина» Тип Я-1002 и Я-1002Т

Таблица 8

Толщина пластины, мм	1,0-1,4	1,5-1,9	2,0-2,9	3,0-3,4	3,6-4,0
Свинцовый эквивалент, мм	<u>></u> 0,25	<u>></u> 0,35	<u>></u> 0,5	<u>></u> 0,75	<u>></u> 1,0
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	<u>></u> 0,25	<u>></u> 0,35	<u>></u> 0,5	<u>></u> 0,75	<u>></u> 1,0

Приложение 17
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Средства радиационной защиты

1. Передвижные средства радиационной защиты:

- 1) большая защитная ширма персонала (одно-, двух-, трехстворчатая) - для защиты от излучения всего тела человека;
- 2) малая защитная ширма персонала - для защиты нижней части тела человека;
- 3) малая защитная ширма пациента - для защиты нижней части тела пациента;
- 4) экран защитный поворотный - для защиты отдельных частей тела человека в положении стоя, сидя или лежа;
- 5) защитная штора - для защиты всего тела, может применяться взамен большой защитной ширмы.

2. Индивидуальные средства радиационной защиты:

- 1) шапочка защитная - для защиты области головы;
- 2) очки защитные - для защиты глаз;
- 3) воротник защитный - для защиты щитовидной железы и области шеи, применяется также совместно с фартуками и жилетами, имеющими вырез в области шеи;
- 4) накидка защитная, пелерина - для защиты плечевого пояса и верхней части грудной клетки ;
- 5) фартук защитный односторонний тяжелый и легкий - для защиты тела спереди от горла до голеней (на 10 см ниже колен);
- 6) фартук защитный двусторонний - 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);
- 7) фартук защитный стоматологический - для защиты передней части тела, включая гонады, кости таза и щитовидную железу, при дентальных исследованиях или исследовании черепа;
- 8) жилет защитный - для защиты спереди и сзади органов грудной клетки от плеч до поясницы ;
- 9) передник для защиты гонад и костей таза - для защиты половых органов со стороны пучка излучения;
- 10) юбка защитная (тяжелая и легкая) - для защиты со всех сторон области гонад и костей таза, не должна иметь длину менее 35 см (для взрослых);
- 11) перчатки защитные - для защиты кистей рук и запястий, нижней половины предплечья;
- 12) защитные пластины (в виде наборов различной формы) - для защиты отдельных участков тела;
- 13) средства защиты мужских и женских гонад - для защиты половой сферы пациентов.

3. Дополнительные средства защиты детей:

- 1) подгузник (трусики) - для защиты нижней части тела ребенка;

- 2) пеленка - для защиты различных частей тела и групп органов;
 3) пеленка с отверстием - для защиты всего тела за исключением частей тела, облучаемых при проведении тех или иных рентгенологических исследований.

Обязательные средства радиационной защиты

Средства радиационной защиты	Назначение рентгеновского кабинета					
	Флюорография	Рентгеноскопия	Рентгенография	Урография	Маммография, денситометрия	Ангиография
1	2	3	4	5	6	7
Большая защитная ширма (при отсутствии комнаты управления или других средств)	1	1	1	1	1	1
Малая защитная ширма		1		1		1
Фартук защитный односторонний		1	1	1	1	1
Фартук защитный двусторонний				1		1
Воротник защитный	1	1	1	1	1	1
Жилет защитный с юбкой защитной		1		1		1
Передник для защиты гонад или юбка защитная	1	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

Примечание:

В зависимости от принятой медицинской технологии разрешается применять другие средства радиационной защиты.

Приложение 18
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Защитная эффективность передвижных средств радиационной защиты

Таблица 1

Наименование	Минимальное значение свинцового эквивалента, мм Pb
1	2
Большая защитная ширма	0,25
Малая защитная ширма врача	0,5
Малая защитная ширма пациента	0,5
Экран защитный поворотный	0,5
Защитная штора	0,25

Защитная эффективность индивидуальных средств радиационной защиты

Таблица 2

Наименование	Минимальное значение свинцового эквивалента, мм Pb
1	2
Фартук защитный односторонний тяжелый	0,35
Фартук защитный односторонний легкий	0,25
Фартук защитный двусторонний передняя поверхность	0,35
вся остальная поверхность	0,25
Фартук защитный стоматологический	0,25
Накидка защитная (пелерина)	0,35
Воротник защитный	
тяжелый	0,35
легкий	0,25
Жилет защитный передняя поверхность тяжелый	0,35
легкий	0,25
остальная поверхность	
тяжелый	0,25
легкий	0,15
Юбка защитная	
тяжелая	0,5

легкая	0,35
Передник для защиты гонад	
тяжелый	0,5
легкий	0,35
Шапочка защитная (вся поверхность)	0,25
Очки защитные	0,25
Перчатки защитные	
тяжелые	03
легкие	0,15
Защитные пластины (в виде наборов различной формы)	1,0-0,5
Подгузник, пеленка, пеленка с отверстием	0,35

Приложение 19
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Форма

Лист учета
дозовых нагрузок на пациента при рентгенологических исследованиях

Ф.И.О. _____

№ п/п	Дата	Вид исследования, количество и вид процедур	Рабочее нагрузка мАс	Анодное напряжение кВ	Эффективная доза за исследование, мЗв	Примечание

Примечание:

Лист вклеивается в медицинскую карту амбулаторного больного или историю развития ребенка.

Приложение 20
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Минимальные допустимые кожно-фокусные расстояния

Вид исследования	Кожно-фокусное расстояние, см
------------------	-------------------------------

1	2
Маммография (с увеличением)	20
Рентгенография на палатном, передвижном, хирургическом аппаратах	20
Рентгеноскопия на хирургическом аппарате (с УРИ)	20
Рентгеноскопия на стационарном аппарате	30
Рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах	45

Приложение 21
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах

1. Радиационный контроль проводится в кабинетах, в которых расположены:
рентгенодиагностические аппараты общего назначения;
флюорографические аппараты;
рентгеностоматологические аппараты;
маммографические аппараты;
рентгеновские компьютерные томографы;
ангиографические аппараты;
остеоденситометры;
нестационарные (палатные) рентгенодиагностические аппараты;
рентгеновские аппараты для литотрипсии;
рентгенотерапевтические аппараты;
другие виды рентгеновских аппаратов.

2. Радиационный контроль проводится в следующих случаях:
оформление заключения;
приемка кабинета в эксплуатацию;
выдача технического паспорта;
изменение условий эксплуатации кабинета;
в плановом порядке или в случае необходимости (например, радиационная авария или другая нештатная ситуация).

3. Радиационный контроль в кабинетах проводится при наличии заключения на рентгеновский кабинет(ы).

4. Радиационный контроль в помещениях различного назначения и на прилегающей территории проводится с целью определения соответствия величин мощностей доз при эксплуатации рентгеновского аппарата значениям допустимой мощности эффективной дозы ДМД (табл. 2).

5. Измерение мощности дозы при проведении радиационного контроля проводится:
на рабочих местах персонала (процедурная, комната управления, комната приготовления бария, фотолаборатория);
в смежных по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета помещениях (кабинет врача, холлы, лестничные площадки, коридоры, комнаты отдыха, туалеты, кладовые и т. п.);
на территории, прилегающей к процедурной;
в больничных палатах при использовании нестационарных аппаратов.

6. Радиационный (дозиметрический) контроль осуществляется специалистами, имеющими право на его проведение.

7. Объем радиационного контроля определяется целью его проведения.

8. При проведении радиационного контроля администрация обследуемого учреждения

обеспечивает свободное перемещение сотрудников, осуществляющих контроль, по всем контролируемым помещениям (территории).

9. Радиационный контроль проводится в присутствии администрации лечебно-профилактического учреждения или лица, ею уполномоченного.

10. Администрация обследуемого учреждения предоставляет индивидуальные средства защиты, находящиеся в кабинете, лицам, осуществляющим радиационный контроль.

11. Начинать измерения следует с определения мощности дозы радиационного фона при отключенном рентгеновском аппарате. В дальнейшем фон вычитается из величины измеренной мощности дозы, если компенсация фона не предусмотрена средством измерения. Периодичность контроля технического состояния рентгеновского оборудования проводит не реже одного раза в 1 год.

12. Измерения мощности дозы на рабочих местах персонала, в смежных помещениях и на прилегающей территории проводятся при следующих условиях:

толщина общего фильтра соответствует значениям, указанным в эксплуатационной документации на аппарат;

стандартные значения анодного напряжения соответствуют значениям, указанным в табл. 1;

устанавливаются минимальные значения анодного тока (но не менее 2 мА при рентгеноскопии) при максимальных значениях экспозиции, обеспечивающие достоверность результатов измерения мощности дозы.

13. Измерения мощности дозы проводятся с водными фантомами следующих размеров (допускается применение других тканеэквивалентных фантомов):

в рентгенодиагностических кабинетах общего назначения, в рентгенотерапевтических кабинетах, а также при контроле палатных рентгеновских аппаратов: 250*250*150 мм;

во флюорографических кабинетах: 250*250*75 мм;

в ангиографических кабинетах: 250*250*225 мм;

в рентгеностоматологических кабинетах - диаметром 150 и высотой 200 мм;

в кабинетах маммографии - со штатными фантомами, придаваемыми к рентгеновскому аппарату (допускается использование в качестве фантома пакета из пластика объемом 200 мл, заполненного водой);

в кабинетах компьютерной томографии и остеоденситометрии - со штатными фантомами, входящими в комплект аппарата.

14. Фантомы располагаются на месте пациента во время проведения рентгенологического исследования (в центре пучка излучения). При их установке следует использовать подручные средства.

15. При проведении контроля необходимо с помощью диафрагмы установить на приемнике изображения световое поле рентгеновского излучения размерами 180*180 мм или меньших размеров таким образом, чтобы пучок рентгеновского излучения полностью перекрывался фантомом.

16. Радиационный контроль на рабочих местах персонала в процедурной рентгеновского кабинета непосредственно около рентгеновского аппарата проводится на участках размерами 60*60 см при вертикальном и горизонтальном положениях поворотного стола-штатива.

17. При радиационном контроле во флюорографических кабинетах, не оборудованных комнатой управления, измерение мощности дозы проводят на расстоянии 20 см от поверхности защитной кабины и флюорографической камеры. Расстояние между точками измерений в горизонтальной плоскости не должно быть более 50 см.

18. Измерения по п.п. 19 и 20 проводят в точках, расположенных на высоте от уровня пола (см):

ноги	гонады	грудь	голова
30±20	80±20	120±20	160±20

В каждой точке необходимо провести не менее 3 измерений, а для оценки полученных результатов использовать среднее значение мощности дозы по количеству измерений в данной точке.

19. В помещениях, смежных с процедурной рентгеновского кабинета, измерения мощности дозы

проводятся:

над процедурной, на высоте 80 см от пола в точках прямоугольной сетки с шагом 1-2 м;
под процедурной, на высоте 120 см от пола в точках прямоугольной сетки с шагом 1-2 м;
по горизонтали - вплотную к стене, на высоте 80 и 120 см по всей длине стены с шагом 1-2 м.

20. Измерения мощности дозы проводятся также на стыках защитных ограждений, у дверных проемов, смотровых окон и отверстий технологического назначения.

21. При радиационном контроле в кабинетах (помещениях), где расположены дентальные, ангиографические, маммографические, хирургические и другие нестационарные рентгеновские аппараты, измерения мощности дозы проводятся на местах фактического нахождения персонала во время проведения рентгенологических исследований.

22. При радиационном контроле в рентгеностоматологических кабинетах, расположенных смежно с жилыми помещениями, измерения мощности дозы проводятся в пределах рентгеностоматологического кабинета. Оценку результатов измерений проводят с учетом кратности ослабления рентгеновского излучения в соответствии с расчетом радиационной защиты, представленным в технологическом проекте на кабинет.

23. При радиационном контроле в рентгенотерапевтических кабинетах измерения проводятся только в помещениях и на территориях, смежных с процедурной.

24. Измеренные значения мощности дозы приводятся к значениям стандартной рабочей нагрузки, приведенным в таблице 1, по формуле:

$$D_{\text{прив}} = D_{\text{изм}} / I_{\text{изм}} * W / 1800, \text{ мкГр/ч, где (1)}$$

$D_{\text{прив}}$ - значение мощности дозы, приведенное к стандартной рабочей нагрузке аппарата, мкГр/ч;

$D_{\text{изм}}$ - измеренное значение мощности дозы, мкГр/ч;

W - недельная рабочая нагрузка, (мА*мин)/нед (таблица 1);

1800 - время работы персонала группы А, мин/нед;

$I_{\text{изм}}$ - величина тока, установленная во время измерения, мА.

25. По полученным значениям $D_{\text{прив}}$ рассчитываются значения мощности эффективной дозы E .

В процедурной на рабочем месте врача-рентгенолога E (рентгенолаборанта) - рассчитывается по формуле:

$$E = 0,15D_{\text{пр160}} + 0,30D_{\text{пр120}} + 0,5D_{\text{пр80}} + 0,05D_{\text{пр30}}, \text{ мкЗв/ч, где (2)}$$

$D_{\text{пр}}$ - мощность поглощенной дозы на разных высотах от уровня чистого пола, мкГр/ч.

26. В смежных помещениях величина при измерениях в 2 точках по высоте рассчитывается по формуле:

$$E = 0,67 * (D_{\text{пр80}} + 0,50 D_{\text{пр120}}), \text{ мкЗв/ч (3)}$$

при измерениях в одной точке по высоте - по формуле: $E = D_{\text{пр}}$, мкЗв/ч (4)

27. Рассчитанные значения E на рабочих местах, в смежных помещениях и на прилегающей территории не должны превышать значений ДМД, указанных в табл. 2.

28. Для измерений мощности дозы следует пользоваться дозиметрическими приборами, удовлетворяющими следующим требованиям:

возможность измерение мощности дозы в импульсном режиме;

энергетический диапазон эффективной энергии излучения 15-3000 кэВ;

диапазон измеряемой мощности дозы D 0,1-1000 мкГр/ч;

предел основной погрешности измерений не более $\pm 20\%$.

29. Все используемые средства измерений имеют действующие свидетельства о государственной поверке.

Стандартизированные значения рабочей нагрузки и анодного напряжения при проведении радиационного контроля

Таблица 1

Назначение кабинета		Недельная рабочая нагрузка W, (мА·мин)/нед	Стандарт, напряжение U макс, кВ
№	1	2	3
1.	Рентгенодиагностический комплекс с полным набором штативов (1-е, 2-е, 3-е рабочие места)	1000	100
2.	Рентгеновский аппарат для рентгеноскопии (1-е рабочее место, поворотный стол-штатив) . Рентгеновский аппарат для		
3.	рентгенографии (2-е и 3-е рабочие места - стол снимков и		
4.	стойка снимков)		
	Рентгенофлюорографический аппарат с люминесцентным экраном и оптическим переносом изображения, пленочный и цифровой		
5.	Рентгенофлюорографический малодозовый аппарат со сканирующей линейкой детекторов и цифровой обработкой изображения	2000	100
6.	Рентгенофлюорографический малодозовый аппарат с УРИ, ПЗС-матрицей и цифровой обработкой изображения	50	100
7.	Ангиографический комплекс	400	100
8.	Рентгеновский компьютерный томограф	400	125
9.	Хирургический рентгеновский аппарат с усилителем рентгеновского изображения	200	100
10.	Палатный рентгеновский аппарат	200	90
11.	Рентгеноурологический стол	400	90
12.	Маммографический рентгеновский аппарат	200	40
13.	Дентальный аппарат, работающий с обычной пленкой без усиливающего экрана	200	70
14.	Дентальный аппарат и пантомограф, работающие с высокочувствительным пленочным и/или цифровым приемником изображения, в т.ч. с визиографом (без фотолаборатории)	40	70
15.	Панорамный аппарат, пантомограф	200	90
16.	Рентгенотерапевтический аппарат для планирования: лучевой терапии	200	100
	дальнедистанционной терапии	1200	250
	близкодистанционной терапии	5000	100
17.	Остеоденситометр		
	для всего тела	200	номин.
	для конечностей	100	70

	с широким пучком излучения	50	номин.
	цифровой	50	номин.

Примечание: для рентгеновских аппаратов, в которых номинальное значение анодного напряжения ниже указанного в табл. 1, при измерениях необходимо использовать максимальное напряжение, приведенное в технической документации на аппарат.

Значения допустимой мощности эффективной дозы ДМД_Е

Таблица 2

Назначение помещения, территории		Продолжительность пребывания, ч/год	Предел дозы (ПД), мЗв	ДМД _Е мкЗв /ч
1.	Помещения постоянного пребывания персонала группы А (процедурная, комната управления, комната приготовления бария, фотолаборатория, кабинет врача и др.)	1500	20	13
2.	Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б	2000	5	2,5
3.	Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, туалет, кладовая и др.)	2000	5	10
4.	Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.)	2000	5	40
5.	Палаты стационара, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета	3000	1	1,3
6.	Территория, прилегающая к наружной стене процедурной рентгеновского кабинета	3000	1	2,8
7.	Жилые помещения, смежные с процедурной рентгеновского стоматологического кабинета	3000	1	0,3

Примечание:

Результаты радиационного контроля оформляются протоколом дозиметрических измерений рентгеновского излучения в рентгеновском кабинете.

Приложение 22
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Проведение контроля эксплуатационных параметров
(контроля качества работы) медицинского рентгеновского оборудования

1. Контроль эксплуатационных параметров медицинских рентгеновских аппаратов, преобразователей рентгеновского изображения и фотолабораторного оборудования, прямо или косвенно влияющих на обеспечение радиационной безопасности пациентов и персонала, проводится:

- 1) при испытании новых и модернизированных видов рентгеновского оборудования;
- 2) при вводе в эксплуатацию после проведения пуско-наладочных работ (монтаж оборудования)
- 3) периодически для всех типов рентгеновских аппаратов
- 4) внепланово в случаях замены основных узлов рентгеновского аппарата и/или проведения ремонтно-наладочных работ;

2. Программа испытаний при получении заключения на новые и модернизированные виды медицинского рентгеновского оборудования и при проведении приемочного, периодического и внепланового контроля включают проверку основных параметров рентгеновского аппарата, систем получения снимков и условий их оценки. Объем испытаний определяется назначением и типом рентгеновского оборудования.

3. Медицинские организации осуществляют текущее обследование используемых рентгеновских аппаратов, которое включает в себя проверку следующих параметров:

- 1) Для рентгенографических аппаратов - работа диафрагмы, совпадение рентгеновского и светового полей, приемника изображений, оценка качества изображений.
- 2) Для маммографических аппаратов - совпадение рентгеновского и светового полей, оценка качества изображений.
- 3) Для компьютерных томографов - информационные табло, сигнальные лампочки, дверные блокировки, аварийные выключатели.
- 4) Для систем проявки пленок, приемников изображения - усиливающие экраны и кассеты, оптическая плотность пленки (экспонированной и неэкспонированной), индекс чувствительности, затемненность фотолаборатории, безопасное освещение (фонари в лаборатории).

4. Контроль эксплуатационных параметров осуществляется физическими и (или) юридическими лицами, организациями и специалистами, имеющими право (лицензию, разрешение) на его проведение. Необходимо проводить контроль всех параметров согласно типу рентгеновского оборудования и систем получения изображения.

5. Для рентгенографических аппаратов необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) анодное напряжение;
- 2) время экспозиции;
- 3) толщину общей фильтрации;
- 4) керма в воздухе;
- 5) радиационный выход;
- 6) соответствие краев светового и радиационного полей;
- 7) соответствие центров светового и радиационного полей;
- 8) соответствие центра светового поля и кассеты;
- 9) перпендикулярность рентгеновского пучка;
- 10) проверка автоматической коллимации;
- 11) систему автоматического управления экспозицией (АУЭ);
- 12) размер фокусного пятна.

6. Для рентгеноскопических и ангиографических аппаратов необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) анодное напряжение
- 2) мощность входной поверхностной дозы;
- 3) мощность дозы на входной поверхности усилителя изображения;
- 4) таймер;
- 5) толщина общей фильтрации;
- 6) настройки изображения (площадь рентгеновского поля и усилителя рентгеновского изображения (УРИ), контрастность и разрешающая способность монитора).

7. Для флюорографических аппаратов необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) анодное напряжение;
- 2) время экспозиции;
- 3) керма в воздухе;

8. Для маммографических аппаратов необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) анодное напряжение;
- 2) время экспозиции;
- 3) толщина общей фильтрации;
- 4) керма в воздухе;
- 5) радиационный выход
- 6) совпадение светового и радиационного полей;
- 7) систему автоматического управления экспозицией (АУЭ);
- 8) компрессия и толщина сжатия;
- 9) настройки изображения (контраст и разрешающая способность).

9. Для компьютерных томографов необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) шум в изображении;
- 2) значения КТ чисел;
- 3) постоянство КТ числа;
- 4) вычисляемый томографический дозовый индекс CTDI;
- 5) толщина томографического среза;
- 6) высококонтрастное разрешение;
- 7) точность установки стола.

10. Для дентальных аппаратов необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) расстояние до кожи пациента
- 2) анодное напряжение;
- 3) время экспозиции;
- 4) керма в воздухе;
- 5) радиационный выход;
- 6) толщина общей фильтрации.

11. Для систем получения снимков и условий их оценки необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) усиливающие экраны и кассеты
- 2) процесс проявления пленок (оптическая плотность, средний градиент в маммографии, индекс чувствительности, температура проявителя)
- 3) условия в фотолаборатории
- 4) яркость негатоскопов.

Рентгеновские аппараты эксплуатируются во всех диапазонах, предусмотренных его технической документацией.

Форма

ПРОТОКОЛ № _____

контроля эксплуатационных параметров (контроля качества)
рентгеновского аппарата

« ____ » _____ 20__

1. Медицинское учреждение (область, город, район) _____.

Адрес _____ кабинет _____

Заведующий рентгенологическим отделением _____

2. Данные по оборудованию:

Рентгеновский аппарат	
тип, марка	
номер	
дата изготовления	
Рентгеновская трубка	
тип, марка	
номер	
дата установки	
Система проявления пленки	
ручная/автоматическая, тип, марка	
номер	
дата изготовления	
Стационарный фильтр	материал _____; толщина _____ мм

2. Предыдущее обследование проведено:

3. От медицинского учреждения в обследовании принимали участие:

Должность	Фамилия И.О.

5. Организация, проводившая контроль _____

Номер государственной лицензии № _____

6. Управление рентгеновским аппаратом и получение изображений (снимков) осуществлялось представителями медицинского учреждения.

7. Используемые приборы

Наименование	Номер	Срок действия поверки

8. Замечания по работе аппарата _____

9. Результаты контроля качества:

9.1. Для рентгенографических, рентгеноскопических, флюорографических, ангиографических и дентальных аппаратов

1. Точность установки анодного напряжения

№	Заданное значение рентгенаппарата				Измеренное значение, кВ	Отклонение, %
	мС	мА	мАс	кВ		
1						
2						

Требования: Допустимое отклонение $\pm 10\%$

2. Постоянство анодного напряжения

Условия: для каждого из имеющихся фокусов

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение кВ
	кВ	мА	мс	мАс	
1	70				
2					
			среднее		

Коэффициент вариации _____

Требования: Коэффициент вариации не должен превышать 0,1

3. Воспроизводимость анодного напряжения

Условия: на большом фокусе, не менее 3-х измерений.

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение кВ
	кВ	мА	мс	мАс	
1	70				
2					
			среднее		

Коэффициент вариации _____

Требования: Коэффициент вариации не должен превышать 0,05. Отклонение $\pm 5\%$ каждого измеренного значения от среднего.

4. Точность установки времени

№	Заданные значения рентгенаппарата			Измеренное значение времени, мс	Отклонение, %
	мА	мАс	мс		
1					
2					

Максимальное отклонение

Требования: Допустимое отклонение $\pm 10\%$ для всех аппаратов, для дентальных - $\pm 20\%$

5. Радиационный выход

Расстояние между фокусом и измерительным детектором 100 см

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение радиационного выхода
	кВ	мА	мс	мАс	
1	80				

Требования: Допустимое значение в пределах 25-80 мкГр* м²/мАс, для дентальных аппаратов
 допустимое значение 30-100 мкГр* м²/мАс

6. Повторяемость дозы

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение дозы , мкГр
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					

Коэффициент вариации _____

Требования: Коэффициент вариации не должен превышать 0,1

7. Линейность дозы

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение дозы , мкГр
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					

Коэффициент линейности _____

Требования: Коэффициент линейности не должен превышать 0,1

8. Совпадение светового и радиационного полей, %

Условие: Кассета на столе

Расстояние от фокуса до кассеты S _____ см

	Фактическая, см	Отклонение	
		см	S %
ширина			
длина			

Поле 15x20 см

	Фактическая, см	Отклонение	
		см	S %
ширина			
длина			

Поле 24x30 см

Требования: Допустимое расхождение - не более 1%

9. Совпадение центров светового и радиационного полей

Условие: Кассета на столе

10. Совпадение центров светового поля и кассеты

Условие: Кассета находится в кассетодержателе.

Требования: Допустимое расхождение – не более 2% расстояния между фокусным пятном и кассетой.

11. Проверка автоматической коллимации

Условие: Кассета находится в кассетодержателе, на столе кассета большего размера.

Требования:

Допустимое расхождение - не более 2% с каждой стороны от расстояния между фокусным пятном и кассетой в кассетодержателе.

12. Перпендикулярность рентгеновского пучка

Требования: Отклонение не более 1.5 градусов.

13. Повторяемость оптической плотности при автоматическом управлении экспозицией (АУЭ)

Условия: Используется 20 см водный фантом с сечением 30x30 см

№	Заданные значения рентгенаппарата				Базовое значение ОП	Измеренное значение ОП
	кВ	мА	мс	мАс		
1						
2						

Требования: Разница оптических плотностей не должна превышать 0,3

14. Стабильность оптической плотности при АУЭ

Условия: Используется 20 см водный фантом с размером сечения 30x30см

№	Заданные значения рентгенаппарата				Базовое значение ОП	Измеренное значение ОП
	кВ	мА	мс	мАс		
1	60					
2	80					
3	100 (120)					

Требования: Разница оптических плотностей не должна превышать 0,3

15. Повторяемость дозы при АУЭ

Условия: Используется 20 см водный фантом с размером сечения 30x30см

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение дозы , мкГр
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					

Коэффициент вариации _____

Требования: Коэффициент вариации не должен превышать 0,2

16. Размер фокусного пятна

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение, мм	Допустимые значения, мм
	кВ	мА	мс	мАс		
1X						
1Y						

2X						
2У						
3X						
3У						

* - Если разрешающая способность в норме, то при отклонении от допустимых значений можно не предпринимать корректирующих действий

17. Мощность входной дозы на поверхности фантома

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение мощности дозы, мГр/с
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					

Максимальное значение _____

Требования: Допустимо не более 1,66 мГр/с.

18. Мощность дозы на поверхности усилителя изображения

Условия: Используется 20 см водный фантом с размером сечения 30x30см

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение мощности дозы, мГр/с
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					

Максимальное значение _____/

Требования: Допустимо 0,8 мкГр/с при диаметре 25 см и автоматической регулировке яркости.

19. Таймер

Звуковой сигнал - ____ мин

Отключение - ____ мин

20. Разрешающая способность монитора

Размер рентгеновских полей, см	Допустимое количество пл/мм	Определенное количество пл/мм
30-35	0,8	
26-29	1,2	
23-25	1,0	
15-18	1,4	

21. Контрастность монитора: _____

Требования: не более чем 4%.

22. Отношение площадей рентгеновского поля и УРИ

Требования: не должно превышать 1,15 раз.

23. Керма на конце тубуса (для дентальных аппаратов)

--	--

Анодное напряжение (кВ)	60-70
Керма на конце тубуса (мГр)	

Требования: не более 2,5 мГр при 60-70 кВ.

24. Расстояние от фокусного пятна до кожи пациента (для дентальных аппаратов)

Анодное напряжение (кВ)	выше 60 кВ
Расстояние от фокусного пятна до кожи пациента(см)	

Требования: Допустимо 20 см выше 60 кВ

9.2. для маммографических аппаратов
 1. Точность установки анодного напряжения
 Условия: без компрессионной пластины

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение, кВ
	кВ	мА	мс	мАс	
1	25				
2	26				
3	27				
4	28				
5	29				
6	30				
7	31				

Требования: Допустимое отклонение ± 1 кВ

2. Повторяемость анодного напряжения

Условия: без компрессионной пластины

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение кВ
	кВ	мА	мс	мАс	
1	28				
2					
3					
			среднее		

Требования: Допустимое отклонение $\pm 0,5$ кВ

3. Повторяемость времени экспозиции

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение времени, мс
	кВ	мА	мс	мАс	

1					
2					
				среднее	

Коэффициент вариации _____

Требования: Коэффициент вариации не должен превышать 0,1

4. Толщина общей фильтрации

Условия: «узкий луч», точка измерения в 6 см от грудной стены, 10 см над опорой пациента, 50 мАс для определения фильтрации без компрессионной пластины, фильтры расположены как можно ближе к фокусу.

Расстояние фокус-точка измерения _____ см; Расстояние фокус-фильтр _____ см

Количество электричества _____ мАс Толщина слоя половинного ослабления $d_{1/2}$ _____

комбинация анод/фильтр	Mo/Mo			Mo/Rh			Mo/Rh			Mo/Al		
	анодное напряж. (кВ)	28			28			33			35	
доп. фильтрация (мм Al)	0,0	0,3	0,4	0,0	0,3	0,4	0,0	0,3	0,4	0,0	0,3	0,4
Керма для разн. мм Al	K_o	K_a	K_b	K_o	K_a	K_b	K_o	K_a	K_b	K_o	K_a	K_b
К (мкГр)												
Толщина слоя половинного ослабления $d_{1/2}$		мм Al			мм Al			мм Al			мм Al	

комбинация анод/фильтр	Rh/Rh			Rh/Rh		
	анодное напряж. (кВ)	28			33	
доп. фильтрация (мм Al)	0,0	0,3	0,4	0,0	0,3	0,4
Керма для разн. мм Al	K_o	K_a	K_b	K_o	K_a	K_b
К (мкГр)						
		мм Al			мм Al	

Требования: Толщина слоя половинного ослабления $d_{1/2} \geq (\{U\} / 100)$ мм эквивалента Al

комбинация анод/фильтр	Mo/Mo				Mo/Rh			
	анодное напряж. (кВ)	23	25	28	30	28	30	32
керма при разн. толщ. фильтра	K_o (мкГр)							
	a (мм)							
	K_a (мкГр)							
	b (мм)							

K_b (мкГр)									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

комбинация анод/фильтр		Mo/Al				Rh/Rh			
анодное напряж. (кВ)		25	28	32	34	28	30	32	34
керма при разной толщ. фильтра	K_o (мкГр)								
	a (мм)								
	K_a (мкГр)								
	b (мм)								
	K_b (мкГр)								

5. Повторяемость дозы

Условия: с компрессионной пластиной

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение дозы , мкГр
	кВ	мА	мс	мАс	
1	28				
2					

Коэффициент

вариации

Требования: Коэффициент вариации не должен превышать _____ 0,05

6. Линейность дозы

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение дозы , мкГр
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					

Коэффициент линейности _____

Требования: Коэффициент линейности не должен превышать 0,1

7. Радиационный выход

Условия: Условия: без компрессионной пластины

Расстояние от фокуса до точки измерения _____ см

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение радиационного выхода
	кВ	мА	мс	мАс	
1					

Требования: Допустимое значение больше 25 мкГр* м²/мАс

8. Функциональность экспозиционной автоматики (АУЭ)

1) Повторяемость дозы

Условия: с компрессионной пластиной, 40 мм РММА, Мо/Мо, полная автоматика

№	Заданные значения рентгенаппарата				Измеренное значение дозы (кермы), мкГр
	кВ	мА	мс	мАс	
1					
2					
среднее					

Требования: Отклонение кермы от среднего значения $\pm 5\%$

2) Оптическая плотность (ОП) при неизменных параметрах

Условия: с компрессионной пластиной, 20, 40, 60 мм РММА, Мо/Мо, полная автоматика

Установленное анодное напряжение _____ - кВ

Установленное количество электричества _____ мАс

Оптическая плотность	ОП ₁
ОП ₂	
ОП ₃	

Требования: ОП не должна превышать значения 0,15 от базового значения

3) Отклонения ОП при различном напряжении

Условия: с компрессионной пластиной, 40 мм РММА, Мо/Мо, полная автоматика

Анодное напряжение (кВ)	25	28	31
Оптическая плотность (ОП)			

Требования: ОП не должна выходить за пределы 1,3-1,8 и разница ОП при различных кВ не должна превышать значения 0,15.

9. Компрессионный механизм

1) Функциональность компрессионного механизма _____
соответствует/не соответствует _____

2) Компрессионная сила

а) Максимально достигнутая сила автоматической компрессии _____ Н;
соответствует/не соответствует требованиям _____

Требования: 130-200 Н

б) Максимальная достигнутая сила при ручной компрессии: _____ Н;
соответствует/не соответствует требованиям _____

Требования: до 300 Н.

в) Минимальная величина автоматической компрессии: _____ Н;
соответствует/не соответствует требованиям _____

Требования: 50-100 Н

г) Стабильность компрессии от времени (в пределах 100 - 150 Н)

Рекомендованная сила	100	130	150
Сила на индикаторе			

Измеренная сила (Н)			
Отклонение			
Измеренная сила через 1 мин			
Отклонение через 1 мин			

Требования: отклонение не должно превышать 10 Н

3) Толщина сжатия _____

10. Разрешающая способность

Допустимое количество пл/мм	Определенное количество пл/мм
12	

11. Контрастность: _____

Требования: не более чем 1,5% или 5-6 мм.

9.3. для компьютерных томографов

1. Шум в изображении _____ НУ

Требования: ± 15 НУ

КТ числа различных материалов

4. КТ числа различных материалов:

5.

Материал	Базовое значение	Отклонение, НУ
Вода		
Другие материалы		

Требования: допустимое отклонение для воды ± 10 НУ, для других материалов ± 20 НУ

1. Постоянство КТ числа, %

Измеренное значение	Базовое значение	Отклонение
Макс.		

Требования: допустимое отклонение не более 1,5 % от базового

6. Вычисляемый томографический дозовый индекс CTDI

7.

С Т D I p (на периферии)	С Т D I c (в центре)
-----------------------------	-------------------------

Требования: допустимое отклонение $\pm 20\%$

Толщина томографического среза _____

Требования: допустимое отклонение $\pm 20\%$ от базового

Перемещении стола

Требования: допустимое отклонение от заданного ± 1 мм

Выводы:

По результатам обследования выявлено, что аппарат работает с отклонениями/без отклонений от допустимых значений.

Не соответствуют допустимым значениям следующие параметры: _____

_____.
Предложения:

Подпись представителя медицинского учреждения, печать организации.	Подпись представителя организации, проводившего контроль качества, печать организации.

Примечание: _____

Приложение 23
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Значения рабочей нагрузки (W) и анодного напряжения (U)
для расчета защиты рентгеностоматологических кабинетов

Рентгеновский аппарат		Рабочая нагрузка, (мА - мин)/нед	Номинальное анодное напряжение, кВ
№	1	2	3
1.	Дентальный аппарат, работающий с обычной пленкой без усиливающего экрана	200	70
2.	Дентальный аппарат и пантомограф, работающие с высокочувствительным пленочным и/или цифровым приемником изображения, визиограф (без фотолаборатории)	40	70
3.	Панорамный аппарат, пантомограф	200	90

Приложение 24
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Состав и площади
помещений для рентгеностоматологических исследований

Наименование помещений	Площадь, м ² (не менее)
1	2
Кабинет рентгенодиагностики заболеваний зубов методом рентгенографии с дентальным аппаратом, работающим с обычной пленкой без усиливающего экрана	
Процедурная	8
Фотолаборатория	6
Кабинет рентгенодиагностики заболеваний зубов методом рентгенографии с дентальным аппаратом, работающим с высокочувствительным пленочным и/или цифровым приемником изображения, с визиографом (без фотолаборатории)	
Процедурная	6
Кабинет рентгенодиагностики методом панорамной рентгенографии или панорамной томографии	
Процедурная	8
комната управления ¹⁾	6
фотолаборатория ²⁾	8

Примечание:

1) может отсутствовать при использовании аппаратов, укомплектованных средствами защиты рабочих мест персонала (защитные кабины, защитные ширмы и другие);

2) может отсутствовать при использовании аппаратов с цифровой обработкой изображения.

Приложение 25
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Набор

передвижных и индивидуальных средств защиты персонала, пациентов в рентгенодиагностическом кабинете для стоматологических исследований

Таблица

Наименование	Количество,
1	2
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) ¹⁾	1
Фартук защитный односторонний легкий (для персонала)	1
- воротник защитный (для персонала)	1

Фартук защитный стоматологический (для пациента) или накидка (пелерина) защитная и передник для защиты гонад (для пациента)	2
--	---

Примечание:

¹⁾при работе рентгеностоматологических аппаратов с высокочувствительными приемниками изображения допускается использование рентгенозащитных штор.

Приложение 26
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Допустимая мощность дозы \dot{H}_{np} , используемая при проектировании стационарной защиты, рассчитанная исходя из значений основных пределов доз $ПД$, параметров T , n , t_p для помещений различного назначения

Таблица 1

Помещение, территория	\dot{H}_{np} , мкЗв/ч	T , отн. ед	N , отн. ед.	t_p , ч/год	$ПД$, мЗв/год
Помещения постоянного пребывания персонала группы А (все помещения, входящие в состав отделений лучевой терапии)	6,0	1	1	1000	20
Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с отделениями, кабинетами лучевой терапии, в которых размещены постоянные рабочие места персонала группы Б	1,2	1	1,2	2000	5
Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с отделениями, кабинетами лучевой терапии, без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, уборная, кладовая, архив и др.)	5	0,25	1,2	2000	5
Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.)	20	0,06	2	2000	5
Палаты стационара (нерадиологические), смежные по вертикали и горизонтали с отделениями, кабинетами лучевой терапии	0,6	0,25	2	3000	1
Территория, прилегающая к наружным стенам отделений, кабинетов лучевой терапии	1,2	0,12	2	3000	1

«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Допустимая мощность дозы ДМД для помещений различного назначения и
территории учреждения

Таблица 1

Помещение, территория	ДМД, мкЗв/ч
Помещения постоянного пребывания персонала группы А (все помещения, входящие в состав отделений, кабинетов лучевой терапии)	12
Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с отделениями, кабинетами лучевой терапии, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б	2,5
Помещения, смежные по вертикали и горизонтали с отделениями, кабинетами лучевой терапии, без постоянных рабочих мест (холл, гардероб, лестничная площадка, коридор, комната отдыха, уборная, кладовая и др.)	10
Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.)	40
Палаты стационара (не радиологические), смежные по вертикали и горизонтали с отделениями, кабинетами лучевой терапии	1,2
Территория, прилегающая к наружным стенам отделений, кабинетов лучевой терапии	2,4

Приложение 28
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Рекомендуемый набор и площади помещений
подразделений радионуклидной диагностики *in vivo*

№	Назначение помещения	Площадь, не менее, метр квадратный (далее - м ²)	Примечание
1	2	3	4
Блок радионуклидного обеспечения			
1	Помещение для приемки и распаковки радиофармпрепаратов	10	
2	Хранилище радиофармпрепаратов	10	
3	Хранилище радиоактивных отходов	10	
4	Генераторная	20	
5	Фасовочная радиофармпрепаратов	20	

6	Моечная	10	Может быть объединена с фасовочной или процедурной
7	Процедурная основная	20	
8	Процедурная резервная	10	Может быть использована для введения терапевтических радиофармпрепаратов амбулаторным пациентам
9	Туалет для пациентов	5	
10	Санитарный шлюз	5	
11	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	3	Для уборки только в помещениях блока
12	Кладовая загрязненной спецодежды	5	
Блок радиодиагностических исследований in vivo			
1	Кабинет гамма-камеры	20	
2	Пультовая гамма-камеры	10	
3	Кабинет гамма-томографа	40	
4	Пультовая гамма-томографа	20	
5	Радиометрическая in vivo	20	
6	Радиометрическая биосред	10	
7	Кабинет компьютерной обработки	10	
8	Помещение для ожидания	10	
Блок общих помещений			
1	Кабинет заведующего	20	
2	Кабинет врача	10	по 5,0 м ² на каждого
3	Кабинет среднего медицинского персонала	10	по 3,0 м ² на каждого
4	Регистратура	10	
5	Архив подразделения	10	
6	Кабинет медицинского физика	10	по 5,0 м ² на каждого
7	Кабинет инженера - электроника с мастерской	20	
8	Кабинет старшей медицинской сестры	10	
9	Кабинет сестры-хозяйки с кладовой расходных материалов	20	
10	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	3	
11	Туалет для персонала	3	

Рекомендуемый набор и площади помещений центра
позитронной эмиссионной томографии

№	Назначение помещения	Площадь, не менее, м ²	Примечание
1	2	3	4
Блок радионуклидного обеспечения			

1	Бункер циклотрона	50	
2	Пультовая	20	
3	Техническое помещение	10	
4	Помещение приготовления мишеней	20	
5	Помещение синтеза радиофармпрепаратов	50	
6	Помещение контроля качества радиофармпрепаратов	20	
7	Помещение газовых баллонов	10	
8	Хранилище радиофармпрепаратов	10	
9	Хранилище радиоактивных отходов	10	
10	Моечная	10	
11	Процедурная основная	20	
12	Процедурная резервная	10	
13	Саншлюз	10	
14	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	5	Для уборки только в помещениях блока
15	Кладовая загрязненной спецодежды	5	
Блок радиодиагностических исследований			
1	Кабинет позитронного томографа	50	
2	Пультовая томографа	20	
3	Техническое помещение	10	
4	Помещение компьютерной обработки данных	20	
5	Помещение для дозиметрии и радиометрии	20	
6	Склад химреактивов оборудования для циклотрона, томографа и радиохимии	20	
7	Помещение для ожидания	10	
8	Туалет для больных	5	
9	Кладовая для хранения запасных частей	5	Для уборки только в помещениях блока
10	Мастерская	20	
Блок общих помещений			
1	Кабинет заведующего	20	
2	Кабинет врача	10	по 5,0 м ² на каждого
3	Кабинет среднего медперсонала	10	по 3,0 м ² на каждого
4	Регистратура	10	
5	Архив центра	10	
6	Кабинет мед. физика	10	по 5,0 м ² на каждого
7	Кабинет радиохимика	10	по 5,0 м ² на каждого
8	Кабинет инженера-радиофизика	10	по 5,0 м ² на каждого
9	Кабинет инженера-электроника	10	по 5,0 м ² на каждого
10	Кабинет старшей медсестры	10	

11	Кабинет сестры-хозяйки с кладовой расходных материалов	20	
12	Кладовая для хранения уборочного инвентаря	5	
13	Туалет для персонала	5	
14	Бытовое помещение	20	

Приложение 29
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Журнал учета радионуклидной
продукции для позитронной эмиссионной томографии

Форма 1

№ п / п	Облучение						Радиохимичес		
	Тип мишени	тип ускоряемых частиц	энергия частиц, МэВ	Ток ускорителя , мкА	продолжительность облучения, минута	наработанная активность, МБк	тип радиофармпрепарата	продолжи ми	
								синтеза	фа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Примечание:

1. На каждый тип ультракороткоживущего радионуклида заводится отдельный журнал.

2. При синтезе радиоактивных дыхательных смесей графы 12, 13, 14 не заполняются, а в графе 15 указывается удельная активность, МБк/мл.

3. Страницы журнала пронумеровываются, прошнуровываются и скрепляются печатью.

4. Журнал хранится постоянно.

Журнал
учета генераторов короткоживущих радионуклидов

№ п / п	Приход					Расход				Спис
	дата поступления	№ и дата приходной накладной	№ и дата выдачи паспорта	№ генератора	Активность по паспорту, МБк	Кому выдано	Дата выдачи	№ требования на выдачу	Активность на день выдачи, МБк	дата списания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Примечание:

1. На каждый тип радионуклидного генератора открывается отдельный журнал.
2. На каждого поставщика генераторов одного и того же типа открываются отдельные страницы журнала.
3. Страницы журнала пронумеровываются, прошнуровываются и скрепляются печатью.
4. Журнал хранится постоянно.

Приходно-расходный журнал учета радиофармпрепаратов, поступающих в подразделение радионуклидной диагностики в готовом виде для непосредственного введения в организм пациента

№ п / п	Приход					Расход			
	дата поступления	№ и дата приходной накладной	№ и дата выдачи паспорта	№ контейнера с радиофармпрепаратом	Активность по паспорту, МБк	кому выдано	дата выдачи	№ требования на выдачу	активность на день выдачи, МБк
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Примечания:

1. На каждый тип радиофармпрепарата in vivo открываются отдельные страницы.
2. При большом количестве поступающих радиофармпрепаратов допускается ведение отдельного журнала на каждый тип радиофармпрепарата.

№ п / п	Дата введения	ФИО пациента	№ истории болезни или № амбулаторной карты	Отделение, направившее пациента на радиодиагностическое исследование	Другие организации, направившие пациента на исследование	Введенный радиофармпрепарат			врач-р., направивший пациента на исследование
						название	объем, мл	активность, МБк	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1

Примечание:

1. При больших объемах работы допускается ведение отдельных журналов на различные радиофармпрепараты и на особые способы их введения.

2. Страницы журнала пронумеровываются, прошнуровываются и скрепляются печатью.

3. Журнал хранится постоянно.

Приложение 32
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Форма

«УТВЕРЖДАЮ»

(подпись руководителя)

«__» _____ 20__ г.

АКТ

о расходовании и списании открытых радионуклидных источников

(название подразделения ядерной медицины)

Настоящий акт составлен сотрудниками

(Ф.И.О. непосредственного исполнителя работ и Ф.И.О. ответственного за хранение радионуклидных источников) в том, что полученные по требованию № ____ от «__» _____ г.

радионуклидные источники _____
(наименование, номер источника, тип радионуклида)

(при большом количестве источников приложить отдельные листы с
перечнем источников)

в количестве _____ штук с общей активностью _____
на «__» _____ г. использованы для _____

(указать характер работы)

В процессе хранения и работы _____

(краткое описание того, что произошло с исходным радионуклидным
источником)

Отходы в виде _____

сданы на захоронение по документу № ____ от «__» _____ г.

Остатки источников в количестве _____ штук
общей активностью _____

на «__» _____ г. переданы на хранение для выдержки на
распад до фоновой активности.

Непосредственный исполнитель работ	_____ (подпись)	_____ (расшифровка Ф.И.О.)
Ответственный за хранение радионуклидных источников	_____ (подпись)	_____ (расшифровка Ф.И.О.)

«__» _____ г.

Приложение 33
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Расчет суммарной активности радионуклидов и значения МЗА для всех
используемых в радиодиагностических исследованиях радионуклидов

В случае нахождения на рабочем месте радионуклидов разных групп радиационной опасности их
суммарная активность приводится к персоналу группы «А» радиационной опасности по формуле:

$$C_{\Sigma} = C_A + MZA_A \sum (C_i / MZA_A)$$

где:

C_{Σ} - суммарная активность всех источников, приведенная к активности группы А, Беккерель (далее - Бк);

C_A - общая активность радионуклидных источников группы А, Бк;

MZA_A - минимально значимая активность радионуклидов группы А, равная 10^3 Бк;

^{58}Co	1	6	В	^{90}Sr	2	4	Б	$^{135\text{m}}\text{Ba}$	4	7	В
^{64}Cu	2	6	В	^{87}Y	3	6	В	$^{137\text{m}}\text{Ba}$	6	9	Г
^{67}Cu	2	6	В	^{90}Y	3	5	Б	^{140}La	1	5	Б
^{62}Zn	5	8	Г	^{99}Mo	2	6	В	^{145}Sm	2	5	Б
^{65}Zn	1	6	В	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	2	7	В	^{153}Sm	2	6	В

Примечания:

1. МЗУА - удельная активность, Беккерель на один грамм (далее - Бк/г).
2. МЗА - минимально значимая активность, Бк.
3. Каждое число x в столбце 2 (МЗУА) означает $10x$ Бк/г.
4. Каждое число y в столбце 3 (МЗА) означает $10y$ Бк.

Приложение 34
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Предельно-допустимые дозы
облучения критических органов пациентов различных категорий при
радиодиагностических исследованиях

Таблица

Группа критических органов	Критические органы	Предельно-допустимая доза микрозиверт в год (далее - мкЗв/год)		
		Категории пациентов		
		АД	БД	ВД
1	2	3	4	5
1	Все тело, гонады, красный костный мозг	250	50	5
2	Любой отдельный орган или ткань (кроме гонад, красного костного мозга, костной ткани, щитовидной железы, кожи)	750	150	15
3	Костная ткань, щитовидная железа, кожный покров всего тела	1500	300	30

Приложение 35
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Состав и площади помещений специальных прачечных

таблица 1

Помещения	Площадь (не менее м ²) при производительности спецпрачечной в кг. сухой спецодежды в смену				
	500	1000	2000	3000	5000
1	2	3	4	5	6
Бокс для приема, сортировки и хранения грязной спецодежды	35	65	100	150	225
Стиральные залы					
Сушильно-гладильное отделение	Определяются расстановкой оборудования				
Разборочная чистой спецодежды	Определяется расстановкой оборудования				
Кладовая чистой спецодежды	20	48	80	120	200
Комната выдачи чистой спецодежды	15	30	60	90	150
Комната радиометрического контроля	9	12	18	24	35
Санузел	7,5	10	15	24	35

Состав и площади помещений отделений, предназначенных для обработки дополнительных СИЗ и спецобуви

Помещения	Площадь (не менее м ²) при производительности спецпрачечной в кг в смену				
	500	1000	2000	3000	5000
1	2	3	4	5	6
Бокс для приема, сортировки и хранения СИЗ и спецобуви	15	30	40	45	50
Стиральный зал					
Сушильное отделение	Определяются расстановкой оборудования				
Кладовая чистой спецобуви и СИЗ	Определяются расстановкой оборудования				
Санузел	15	20	25	30	50

В спецпрачечной предусматриваются также следующие помещения

Помещения	Минимальный размер в м ²
1	2
Склад химических реактивов	20
Комната для приготовления моющих растворов	30
Электромеханическая мастерская	20
Инвентарная	20
Баковое хозяйство	20

Венткамера приточная	по расчету
Венткамера вытяжная	по расчету
Водоумягчительная	по расчету
Насосная и зумпфовая	по расчету
Помещения для ремонта СИЗ и спецобуви	20
Помещение для ремонта спецодежды	30
Комната для временного хранения радиоактивных отходов	10

Ширина проходов в производственных помещениях спецпрачечной

таблица 2

Проходы в производственных помещениях	Ширина прохода в м
1	2
Между рядами машин, обращенных друг к другу рабочей стороной	3,0
Между рабочей стороной машины и стеной	2,0
Между центрифугами	3,0
Между центрифугой и стеной	2,5
Между сушильными барабанами	2,0
Между сушильным барабаном и стеной	1,5
Между рабочими сторонами стеллажей	1,2
Между рядами машин, обращенных друг к другу рабочей стороной	1,2

Приложение 36
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Уровни искусственной освещенности на рабочих местах
в специальных прачечных

Помещения	Плоскость нормирования и высота освещенности от пола, м	Освещенность рабочих поверхностей, лк	Источник света
1	2	3	4
Помещения приема сортировки спец одежды	Г-0,8	200	Люминесцентные лампы
Стиральные залы	Г-0,0	100	Люминесцентные лампы
Помещения приготовления моющих растворов	Г-0,0	100	Люминесцентные лампы
Сушильно-гладильные помещения	Г-0,8	200	Люминесцентные лампы

Помещение разборки и ремонта	Г-0,8	500	Люминесцентные лампы
Помещения хранения чистой спецодежды	Г-0,8	75	Люминесцентные лампы
Помещение выдачи спецодежды	Г-1	200	Люминесцентные лампы

Приложение 37
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения
поверхности транспортных средств и контейнеров для перевозки
радиоактивных отходов, в частицах на квадратный сантиметр в минуту
(далее - част/(см² x мин))

Объект загрязнения	Вид загрязнения			
	Снимаемое (нефиксированное)		Неснимаемое (фиксированное)	
	Альфа-активные радионуклиды	Бета-активные радионуклиды	Альфа-активные радионуклиды	Бета-активные радионуклиды
1	2	3	4	5
Наружная поверхность тары контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Наружная поверхность вагона-контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Внутренняя поверхность охранной тары контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000
Наружная поверхность транспортного контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000

Приложение 38
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Форма

ПАСПОРТ № _____
на партию радиоактивных отходов, сдаваемых на захоронение

(наименование лаборатории)

« ____ » _____ 20__ г.

№ п/ п	Характеристика р/а отходов		Вид тары	Номер контейнеров (тары)	Нуклидный состав	РН среды	Вид излучения	Удельная активность Бк	Количество отходов	Суммарная активность Бк
	Твердых	Жидких								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Ответственный за сдачу радиоактивных отходов _____
(подпись)

Ответственный за прием радиоактивных отходов _____
(подпись)

Примечания:

1. Сведения в паспорт заносятся отдельно на каждую упаковку с радиоактивными отходами.
2. В случае отказа в приеме радиоактивных отходов на захоронение, оформляется специальный акт с указанием причин отказа.

Приложение 39
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Форма

АКТ
о нарушении требований подготовки радиоактивных отходов к сдаче
« ____ » _____ 20__ г.

Мной, представителем _____
(наименование ПЗРО)

(Ф.И.О.)

В присутствии лица, ответственного за сдачу радиоактивных отходов _____

(Ф.И.О.)

(наименование учреждение)

Составлен настоящий акт том, радиоактивные отходы,
предъявленные к погрузке на спецавтотранспорт, не могут быть приняты
по следующим причинам

Представитель СП или ПЗРО _____
(подпись)

Ответственный за сдачу радиоактивных отходов _____
(подпись)

Приложение 40
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Форма

ЖУРНАЛ
учета радиоактивных отходов направляемое на централизованное
захоронение

№ п/п	Наименование радиоактивных отходов (№ партии, № и дата паспорта), сданных на захоронение	Дата поступления	Вид отходов (твердые, жидкие)	Вид и № сборника контейнера	Кол-во (кг или л)	РН среды	Радионуклидный состав и вид излучения)	Удельная активность Бк/кг	Суммарная активность МБк	Фа по сд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Примечание:

1. Страницы журнала пронумеровываются, прошнуровываются и скрепляются печатью.
2. Журнал хранится постоянно.

Приложение 41
к Санитарным правилам
«Санитарно-эпидемиологические
требования к радиационно-опасным
объектам»

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения
 в «грязной» зоне СП или ПЗРО поверхности оборудования, инструментов,
 транспортных средств и других рабочих поверхностей, в частицах
 на квадратный сантиметр в минуту (далее - част/(см² * мин)

Таблица

Объект загрязнение	Вид загрязнения			
	снимаемое		неснимаемое	
	Альфа-активные радионуклиды	бета-активные радионуклиды	Альфа-активные радионуклиды	бета-активные радионуклиды
Наружная поверхности инструментов	20	2000	Не регламентируется	Не регламентируется
Рабочая поверхности оборудования	20	2000	Не регламентируется	Не регламентируется
Наружная поверхности транспортных средств	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	2000