ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɐ Ɉqdd Ɏqɐè

УДК 616-73.75(075.8)
ББК 53.62я7
Р-15

Рецензент - д-р физ.-мат. наук, проф. О.Н.Каныгина.

Авторы: В.Н. Канюков, А.Д. Стрекаловская, В.П.Макаренко, Т.А. Санеева, О.М.Трубина.

Р-15 Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований: учебник/ В.Н.Канюков, В.П.Макаренко,
А.Д. Стрекаловская, Т.А. Санеева, О.М.Трубина; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург : ОГУ, 2011. – 134 с.+ 1 электрон.опт.диск.

В учебнике изложены основные этапы организации радиационного контроля при проведении рентгенологических исследований, приведен порядок расчета эффективных доз облучения пациентов по измеренному значению радиационного выхода с применением программного обеспечения.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 200400 – Биомедицинская техника по специальности 200402.65 – Инженерное дело в медико-биологической практике и направлению подготовки бакалавров 201000.62 – Биотехнические системы и технологии по профилю – Инженерное дело в медико-биологической практике, изучающих дисциплины «Поверка, безопасность и надежность медицинской техники», «Диагностика и ремонт медицинской техники» и «Эксплуатация и техническое обслуживание изделий медицинской техники»

УДК 616-73.75 (075.3)
ББК 53.62я7

© Канюков В.Н.
Стрекаловская А.Д.,
Макаренко В.П.,
Санеева Т.А.,
Трубина О.М., 2011

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɐ Ɉqdd Ɏqɐè

ɳqdpɑʏeɣ bɐ̵ dedƐɓʏɜe d ɛɐɑqɔʏ ɉqdpƳqʏè

Содержание

Введение…………………………………………………………………… 5
1 Рентгеновское излучение………………………………………. 6
1.1 Гигиеническое нормирование ионизирующего излучения….. 8
1.2 Дозиметрические величины, используемые для характеристики рентгеновского излучения…………………... 13
1.3 Требования к размещению, организации работы и оборудованию рентгеновского кабинета……………………… 15
1.4 Требования к стационарным средствам защиты……………... 18
1.5 Требования к передвижным и индивидуальным средствам защиты……………………………………………………………….. 19
2 Методика радиационного контроля передвижных и индивидуальных средств защиты от рентгеновского излучения с помощью дозиметров ДКС-АТ 1121 и ДКС-АТ 1123……………………………………………………………… 28
2.1 Требования к средствам измерений, оборудованию и операторам…………………………………………………… 29
2.2 Требования безопасности при проведении измерений………. 31
2.3 Подготовка к проведению измерений……………………….. 31
2.4 Порядок проведения измерений и обработка результатов измерений……………………………………………………….. 34
2.5 Оценка неопределенности результата радиационного контроля……………………………………………………… 36
2.6 Интерпретация результатов измерений…………………….. 38
3 Этапы организации радиационного контроля средств защиты от рентгеновского излучения……………………….. 39
3.1 Анализ проекта помещения…………………………………. 39
3.2 Подбор и установка оборудования…………………………. 41
3.3 Расчет радиационной безопасности………………………... 53
4 Меры безопасности при организации радиационного контроля средств защиты от рентгеновского излучения…… 60
4.1 Анализ условий труда инженера-дозиметриста…………….. 60
4.2 Расчет мощности дозы……………………………………….. 65
4.3 Возможные чрезвычайные ситуации……………………….. 68
5 Контроль эффективных доз облучения…………………….. 74
5.1 Программа расчета эффективных доз облучения пациентов по измеренному значению радиационного выхода……….…. 78
5.2 Инструкция пользователя…………………………………… 80
5.3 Процесс работы программы………………………………… 83
6 Анализ опасных и вредных факторов, влияющих на окружающую среду при организации лаборатории радиационного контроля средств защиты от рентгеновского излучения…………………………………………………….. 87

ɳqdpɑʏeɣ bɐ̵ dedƐɓʏɜe d ɛɐɑqɔʏ ɉqdpƳqʏè

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

6.1 Радиационная обстановка в России…………………………… 87
6.2 Общая характеристика аварий на радиационно - опасных объектах………………………………………………………… 91
6.3 Аварии на атомных электростанциях. Типовые и нетиповые нарушения работы на АЭС………………………………….. 96
6.4 Методы защиты при работе с источниками ионизирующих излучений…………………………………………………... 104
6.5 Средства защиты от действия ионизирующих излучений…... 107
6.6 Службы радиационной безопасности………………………… 110
Контрольные вопросы………………………………………………….. 111
6.7 Защита от рентгеновского излучения в лаборатории радиационного контроля средств защиты от рентгеновского излучения………………………………………………………... 112
6.8 Классификация и назначение дозиметрических приборов….. 117
Контрольные вопросы……………………………………… 119
Список использованных источников………………………………… 120
Приложение А Протокол радиационного контроля защитных свойств изделий и материалов, используемых для защиты пациентов и персонала при рентгендиагностических исследованиях………………………… 124
Приложение Б Материалы для расчета стационарной защиты…… 125
Приложение В Заявка на проверку защитной эффективности средств индивидуальной радиационной защиты….. 130
Приложение Г Регламент выполнения работ по проверке защитной эффективности средств индивидуальной радиационной защиты……………………………… 131
Приложение Д Акт приемки индивидуальных средств защиты на проверку защитной эффективности………………… 132
Приложение Е Протокол радиационного контроля индивидуальных средств защиты от рентгеновского излучения……… 133

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

ŋqdqуэҮ bƎ dэqƎbҮзэ d ɛɔɑɔɔɏ Ɉqdqүqуè

Введение

Использование источников ионизирующего излучения в медицине вносит значительный вклад в дозу облучения населения. Медицинское облучение в несколько раз превышает облучение от техногенных источников, при этом более 50 % популяционной дозы облучения пациенты получают за счет рентгенопрофилактических и рентгенодиагностических процедур.

Наличие многих факторов, влияющих на уровни облучения персонала и пациентов, диктует необходимость комплексного подхода к решению проблем обеспечения радиационной безопасности.

Облучение персонала и пациентов определяется условиями работы рентгеновского аппарата, использованием средств индивидуальной защиты, а также осознанной работой медицинского персонала по минимизации дозовых нагрузок. Многочисленные наблюдения, накопленные в течение ряда лет, показали, что при непринятии должных мер защиты работа в рентгеновском кабинете может вызвать у обслуживающего персонала ряд патологических изменений общего и местного характера (беспокойный сон, головные боли, хронические повреждения кожи, лучевая болезнь) [1].

В настоящее время для защиты от рентгеновского излучения, при использовании его в целях медицинской диагностики, сформировался комплекс защитных средств и мероприятий, которые будут рассмотрены в данном издании.

ŋqdqуэҮ bƎ dэqƎbҮзэ d ɛɔɑɔɔɏ Ɉqdqүqуè