

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ А. Д. САХАРОВА»
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Кафедра общей и медицинской физики

ПЛОЦЕ
София Владимировна

ДОЗИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАЩИТНЫХ СВИНЦОВЫХ
ГЛАЗНЫХ ЭКРАНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В
ОФТАЛЬМООНКОЛОГИИ

Дипломная работа

Научные руководители:
Начальник отдела лучевой терапии
УЗ «Минский Городской
Клинический Онкологический
Центр»
С. К. Семковский
Зав. кафедрой общей и
медицинской физики кандидат
физико-математических наук,
доцент
Н. А. Савастенко
Консультант:
Магистр медицинской физики
Н.В. Гаврюш

Допущена к защите

«___» _____ 2023 г.

Зав. кафедрой общей и медицинской физики
кандидат физико-математических наук, доцент Н.А. Савастенко

Минск, 2023

ДОЗИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАЩИТНЫХ СВИНЦОВЫХ ГЛАЗНЫХ ЭКРАНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОФТАЛЬМООНКОЛОГИИ

Дипломная работа 61 страница: 37 рисунков, 9 таблиц, 26 источников, 4 формулы.

ОПУХОЛИ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ, ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ, ПОЗДНИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ, ГЛАЗНЫЕ ЭКРАНЫ, СУММАРНАЯ ОЧАГОВАЯ ДОЗА, ФРАКЦИИ, ШИРИНА ОБЛАСТИ ГРАДИЕНТА, ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, РЕНТГЕНОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПЛЁНКИ.

Объект исследования – защитные свинцовые глазные экраны ES РЭ

Целью данной работы является определение эффективности применения защитных глазных экранов ES РЭ производства компании ЗАО «АДВИН Смарт Фэктори» при работе на рентгенотерапевтическом аппарате ТЕРАД 200 в различных режимах работы.

В результате проведённых исследований, было выявлено, с увеличением энергии и диаметра тубуса проникающая способность увеличивается, что отражается в изменении значений оптической плотности пленки в облучаемых областях. Наибольшее значение составило не более 2% от 100% получаемой дозы на режиме 120 кВ 20 мА 1 мм Al.

Оценивая ширину области градиента дозы с использованием тубуса, диаметром, превышающим диаметр глазного экрана на 10 мм, значения брались как интервал между 20% и 80% от максимума поглощенной дозы. Результат показал, что в зависимости от выбранного режима область градиента изменяется не более чем на 3 мм. Это обусловлено разными значениями энергий на режимах: 120 Кв и 50 кВ и использованием разных фильтров: при 120 кВ 1 мм Al, а при 50 кВ 0,2 мм Cu.

Изменение градиента дозы было также измерено при расположении источника излучения под углами в 5° , 15° и 28° . При измерении использовался тубус диаметром 50 мм, что превосходит диаметр экрана на 20 мм. Измерения проводились с двух сторон: с той стороны, где тубус соприкасался с пленкой, и с той стороны, где тубус не соприкасался с пленкой.

Для оценки области градиента дозы брали значение, соответствующее 80% дозы, и значение, соответствующее 20% дозы. Результаты показали, что при неортогональном расположении источника в зависимости от угла наклона тубуса область градиент дозы изменяется не более чем на 3 мм.

Определена эффективность применения защитных глазных экранов при рентгенотерапии на аппарате рентгенотерапевтическом ТЕРАД 200.

ДАЗІМЕТРЫЧНЫЯ АДЗНАКА АХОЎНЫХ СВІНЦОВЫХ ВОЧНЫХ ЭКРАНАЎ, ЯКІЯ ЎЖЫВАЮЦА Ў АФТАЛЬМААНКАЛОГІІ

Дыпломная праца 61 старонка: 37 малюнкаў, 9 табліц, 26 крыніц, 4 формулы.

ПУХЛІНЫ ОРГАНАЎ ЗРОКУ, ПРАМЯНЁВАЯ ТЭРАПІЯ, ПАЗНЕЙШЫЯ ЎСКЛАДНЕННІ, ВОЧНЫЯ ЭКРАНЫ, СУМАРНАЯ ОЧАГОВАЯ ДОЗА, ФРАКЦЫІ, ШЫРЫНЯ ВОБЛАСЦІ ГРАДЫЕНТУ, ПРАЊКАЛЬНАЯ ЗДОЛЬНАСЦЬ РЭНТГЕНАЎСКАГА ВЫПРАМЕНЬВАННЯ, РЕНТГЕНОЧУВСТВІТЕЛЬНЫЯ ПЛЁНКІ.

Аб'ект даследавання – ахоўныя свінцовыя вочныя экраны ES РЭ

Мэтай дадзенай працы з'яўляецца вызначэнне эфектыўнасці прымянення ахоўных вочных экранаў ES РЭ вытворчасці кампаніі ЗАТ» АДВІН Смарт Фэкторі " пры працы на рентгенатэрапеўтычным апарате Тэрад 200 у розных рэжымах працы.

У выніку праведзеных даследаванняў, было выяўлена, з павелічэннем энергіі і дыяметра тубусу пранікальная здольнасць павялічваецца, што адлюстроўваецца ў змене значэнняў аптычнай шчыльнасці плёнкі ў апрамяняюць абласцях. Найбольшае значэнне склала не больш за 2% ад 100% атрыманай дозы на рэжыме 120 кВ 20 мА 1 мм АІ.

Ацэньваючы шырыню вобласці градыенту дозы з выкарыстаннем тубусу, дыяметрам, якія перавышаюць дыяметр вочнага экрана на 10 мм, значэння браліся як інтэрвал паміж 20% і 80% ад максімуму паглынутай дозы. Вынік паказаў, што ў залежнасці ад абранага рэжыму вобласць градыенту змяняецца не больш чым на 3 мм.гэта абумоўлена рознымі значэннямі энергіі на рэжымах: 120 Кв і 50 кВ і выкарыстаннем розных фільтраў: пры 120 кВ 1 мм АІ, а пры 50 кВ 0,2 мм Сі.

Змяненне градыенту дозы было таксама вымеранае пры размяшчэнні крыніцы выпраменьвання пад кутамі ў 5° , 15° і 28° . Пры вымярэнні выкарыстоўваўся тубус дыяметрам 50 мм, што пераўзыходзіць дыяметр экрана на 20 мм.вымярэння праводзіліся з двух бакоў: з таго боку, дзе тубус датыкаўся з плёнкай, і з таго боку, дзе тубус не датыкаўся з плёнкай.

Для ацэнкі вобласці градыенту дозы бралі значэнне, якое адпавядае 80% дозы, і значэнне, якое адпавядае 20% дозы. Вынікі паказалі, што пры неортоганальном размяшчэнні крыніцы ў залежнасці ад кута нахілу тубусу вобласць градыент дозы змяняецца не больш чым на 3 мм.

Вызначана эфектыўнасць прымянення ахоўных вочных экранаў пры рентгенатэрапіі на апарате рэнтгенатэрапеўтычскам Тэрад 200.

DOSIMETRIC EVALUATION OF PROTECTIVE LEAD EYE SCREENS USED IN OPHTHALMOLOGY

Graduate work 61 pages: 37 figures, 9 tables, 26 sources, 4 formulas.

TUMORS OF THE ORGANS OF VISION, RADIATION THERAPY, LATE COMPLICATIONS, EYE SCREENS, TOTAL FOCAL DOSE, FRACTIONS, WIDTH OF THE GRADIENT AREA, PENETRATING ABILITY OF X-RAY RADIATION, X-RAY SENSITIVE FILMS.

Object of study – protective lead eye screens ES RE

The purpose of this work is to determine the effectiveness of the use of ES RE protective eye screens manufactured by ADVIN Smart Factory CJSC when working on the TERAD 200 X-ray therapy device in various operating modes.

As a result of the conducted studies, it was revealed that with an increase in the energy and diameter of the tube, the penetrating power increases, which is reflected in the change in the values of the optical density of the film in the irradiated areas. The highest value was no more than 2% of 100% of the dose received at 120 kV 20 mA 1 mm Al.

Estimating the width of the dose gradient area using a tube with a diameter exceeding the diameter of the eye screen by 10 mm, the values were taken as an interval between 20% and 80% of the maximum absorbed dose. The result showed that, depending on the selected mode, the gradient area changes by no more than 3 mm. This is due to the different energy values in the modes: 120 kV and 50 kV and the use of different filters: at 120 kV 1 mm Al, and at 50 kV 0.2 mm Cu.

The change in the dose gradient was also measured when the radiation source was positioned at angles of 5° , 15° and 28° . When measuring, a tube with a diameter of 50 mm was used, which exceeds the diameter of the screen by 20 mm. Measurements were carried out from two sides: from the side where the tube came into contact with the film, and from the side where the tube did not come into contact with the film.

To estimate the area of the dose gradient, a value corresponding to 80% of the dose and a value corresponding to 20% of the dose were taken. The results showed that with an unorthogonal location of the source, depending on the angle of inclination of the tube, the dose gradient varies by no more than 3 mm.

The effectiveness of the use of protective eye screens in X-ray therapy on the X-ray therapy device TERAD 200 has been determined.