

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/esse/160245>

Тип работы: Эссе

Предмет: БЖД

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1 История открытия рентгена Сущность и источники, сферы применения ионизирующего излучения 4

2 Влияние ионизирующего излучения на человека и биохимические процессы 9

3 Защита от ионизирующих излучений 13

Заключение 16

Список используемой литературы 17

Введение

Развитие науки и промышленности привело к распространению радиоактивных объектов. Ионизирующее излучение может оказывать серьёзный вред живым организмам, а техногенные катастрофы с участием радиоактивных веществ могут нанести непоправимый ущерб экологии и окружающей среде в целом. На сегодняшний день сфера применения таких веществ тесно соприкасается с человеком и природой. Именно поэтому задача науки – узнать, как воздействует ионизирующее излучение на живые объекты и способы борьбы с ним.

1 История открытия рентгена Сущность и источники, сферы применения ионизирующего излучения
Как происходило первоначальное открытие лучей рентгена. 8 ноября 1895 года Рентген допоздна работал. Когда он собирался уходить, он затушил лампу и вдруг в темноте увидел свечение зеленого цвета. Это светилось вещество в банке на столе. Ученый вспомнил, что забыл отключить электронную вакуумную трубку. Но этот прибор стоял в одном углу, а банка располагалась совершенно в другом месте. Рентген пришел к выводу, что прибор производит пока неизвестное ему излучение.

Рисунок 1 – В. Рентген

Ученый стал пристально анализировать явление лучей. Напротив трубки он устанавливал экраны, чтобы определиться с силой излучений. Рентген помещал между трубками различные предметы. Все шло в ход – книги, бумажные листы и др. Эти предметы были прозрачными для лучей. Под лучи подставлялись коробки с набором гирь, и экран демонстрировал их тени. В какой-то момент под лучи попала рука самого Рентгена. И он увидел, что его руки просвечивают и видны кости рук. Костная ткань, как металл, была непроницаема для лучей. Об этом открытии узнала первая жена Рентгена. Он сделал снимок руки фрау Берты. И это – первый в истории рентгеновский снимок человека (Рисунок 2).

Рисунок 2 – Первый рентгеновский снимок в истории человечества

Далее ученый стал исследовать лучи, перепроверя полученные результаты. Открытие мирового масштаба он описал в своем произведении «О новом виде лучей», которая была отправлена в физико-медицинское общество в Вюрцбург.

Данное открытие просто перевернуло мир. Физики предложили назвать лучи рентгеновскими. Сам же ученый достаточно просто относился к своей славе, и важность лучей для диагностики в медицине он понял не сразу. После было определено, что при помощи лучей можно видеть недочеты в изготовлении разных изделий. Рентгеновские лучи помогают определять подлинность картин. При помощи их можно определить, драгоценный или нет, камень. Таможенники при помощи этих лучей задерживают преступников, перевозящих запрещенные вещества.

Конечно, основным способом применения данных лучей являются больницы. Практически сразу же эти лучи стали использоваться для диагностики переломов. Появилась и оформилась новая медицинская сфера – рентгенология.

Но рентгеновские лучи имеют и негативный аспект. Если их неправильно применять, они становятся

опасными для здоровья. Интересно, что сам ученый и его современники, когда изучали данные лучи, не догадывались об этом. Многие ученые в то время получали тяжелые ожоги лучами. Только спустя несколько лет ученые стали определять безопасные дозы облучения, стали соблюдаться специальные меры по защите здоровья.

В 1901 году Вильгельм Рентген был удостоен первой Нобелевской премии в области физики. Все полученные деньги ученый передал университету, работая в котором совершил свое открытие. Прожил Рентген до 78 лет и, будучи неустанным тружеником, он до последних дней своей жизни занимался научными исследованиями.

В 1919 году аргентинский врач Карлос Хьюсер провел первое исследование сосудистой системы при помощи рентгена с введением в вену контрастного вещества. Последним был иодид калия, при помощи которого сосуды становились видимыми для лучей рентгена.

В 1927 г. впервые создается и реализуется метод рентгеновской ангиографии, который функционирует и сейчас. Врач из Португалии Эгас Мониз получил картинку сосудов головного мозга.

2 Влияние ионизирующего излучения на человека и биохимические процессы

Лучевая болезнь — заболевание, развивающееся при облучении организма ионизирующим излучением.

Острая лучевая болезнь — при облучении организма в больших дозах.

Хроническая лучевая болезнь — при длительном, часто неоднократном облучении.

Классификация по величине поглощённой дозы:

- 1) Костномозговая форма развивается при дозе 1—10 Гр
- 2) Кишечная форма развивается при дозе 10—20 Гр.
- 3) Токсемическая (сосудистая) форма развивается при дозе 20—80 Гр
- 4) Церебральная форма развивается при дозе более 80 Гр

Костномозговая форма делится на:

- 1) Лёгкая форма (I степень) — развивается при облучении в дозе 1—2 Гр
- 2) Форма средней тяжести (II степень) — при облучении в дозе 2—4 Гр
- 3) Тяжёлая форма (III степень) — при облучении в дозе 4—6 Гр
- 4) Крайне тяжёлая форма (IV степень) — при облучении в дозе 6—10 Гр

Причины смерти при лучевой болезни:

- 1) Интоксикация, вследствие некроза тканей
- 2) Инфекционные осложнения (особенно вирусные и микозные)
- 3) Разрушение стенок альвеолярных сосудов лёгких, повышение их проницаемости
- 4) Разрушение стенок кровеносных сосудов

Зачастую проникающая радиация вызывает лейкоз — злокачественное заболевание кроветворной системы. В 40-ых годах 20 века было обнаружено, что рентгенологи чаще остальных умирали от лейкоза. Позже это подтвердили наблюдения за жителями Хиросимы и Нагасаки. Зачастую может пройти 4-10 лет, прежде чем излучение вызовет лейкоз. Также ионизирующее излучение может вызывать рак молочной железы, рак щитовидной железы (особенно изотопы йода, который накапливается в щитовидной железе) и рак лёгких. Ионизирующее излучение существенно повышает вероятность мутаций.

Первичное действие ионизирующего излучения на биологический объект проявляется в возбуждении молекул и их ионизации. После ионизации молекул воды в присутствии кислорода образуются радикалы (ОН- и др.), гидратированные электроны, а также перекись водорода, которые начинают участвовать в

химических реакциях клетки.

Когда ионизируются органические молекулы образуются свободные радикалы, которые включаются в химические реакции, нарушая обмен веществ и, вызывая создание несвойственных организму вещества, тем самым нарушают процессы жизнедеятельности. После облучения клетки средней величины дозой 1000 р образуется около 1млн. радикалов, которые дают начало реакциям окисления, увеличивая число изменённых молекул в клетке, вызывающих дальнейшее изменение надмолекулярных структур. Обнаружения роли кислорода в таких реакциях, ведущих к радиационному поражению, поспособствовало разработке эффективных средств защиты от ионизирующего излучения, вызывающих искусственную гипоксию в организме.

3 Защита от ионизирующих излучений

Основные принципы обеспечения радиационной безопасности:

1) Сокращение мощности источников до минимальных величин (защита количеством). Здесь подразумевается проведение работ с минимальным числом радиоактивных веществ. Пропорционально уменьшается мощность излучения.

2) Уменьшение рабочего времени с источниками ионизирующего излучения (защита временем).

Сокращается рабочее время с источником. Это дает возможность сокращать дозы облучения персонала.

3) Увеличение расстояния от источника до работников (защита расстоянием). Это простой способ защиты. Излучение способно терять свою энергию во взаимодействии с веществом. Чем больше расстояние от источника, тем больше процессов взаимодействия излучения с атомами и молекулами. Это инициирует снижение дозы облучения работников.

4) Экранирование источников излучения материалами, которые поглощают данные излучения (защита экранами). Эффективный способ. Толщина материалов защитных экранов зависит от мощности излучения .

По своему назначению защитные экраны условно разделяются на пять групп:

1) защитные экраны-контейнеры, в которых есть радиоактивные вещества. Эти контейнеры применимы при транспортировке радиоактивных веществ и источников излучений.

2) защитные экраны для оборудования; в этом случае экранами полностью окружено рабочее оборудование при нахождении радиоактивного препарата в рабочем положении или при включении высокого (или ускоряющего) напряжения на источнике ионизирующей радиации;

3) передвижные защитные экраны; этот тип защитных экранов применяется для защиты рабочего места на различных участках рабочей зоны;

4) защитные экраны, монтируемые как части строительных конструкций (стены, перекрытия полов и потолков, специальные двери и т.д.); такой вид защитных экранов предназначается для защиты помещений, в которых постоянно находится персонал, и прилегающей территории;

5) экраны индивидуальных средств защиты (щиток из оргстекла, смотровые стекла пневмокостюмов, просвинцованные перчатки и др.).

Защита от открытых источников ионизирующих излучений необходима как во внешней сфере, так и включает в себя защиту работников от внутреннего облучения, что связано с проникновением радиоактивных веществ в организм через дыхательную систему, пищеварительный тракт или кожные покровы.

Заключение

На основе проведенного анализа мы можем сделать следующие выводы.

Ионизирующим излучением называют излучения, которые могут воздействовать на объекты (атомы и молекулы), вызывая образование ионов - заряженных частиц. К таким относят:

1) Рентгеновское излучение (от 10–12 до 10–8 м)

2) Гамма излучение (менее $2 \cdot 10^{-10}$ м)

3) Поток бета-частиц (Электроны и Позитроны)

4) Поток нейтронов

5) Поток протонов, мюонов и др.

6) Поток ионов (Осколки, возникающие при делении ядер)

Список используемой литературы

- 1) Бушманов А. Ю., Анализ причинной связи заболеваний, инвалидности и смерти граждан с воздействием радиационных факторов // Медицина труда и промышленная экология. — 2019. — Т. 59, № 9, ч. 1. — С. 575-576.
- 2) Вишняков Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. — Люберцы: Юрайт, 2017
- 3) Глибин С., Индикатор интенсивности ионизирующего излучения // Радио. — 2019. — № 7. — 1-я с. обл., с. 33-37
- 4) Гудков И. Н., Радиоэкологический парадокс? // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2016. — Т. 56, № 3. — С. 358-362
- 5) Найдич В. И., Международная конференция «Актуальные проблемы радиобиологии и астробиологии. Генетические и эпигенетические эффекты ионизирующих излучений» (Дубна, 9-11 ноября 2016 г.) // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2017. — Т. 57, № 2. — С. 230-233
- 6) Новиков С. М., Опыт практических исследований по сравнительной оценке радиационных и химических рисков здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. — 2019. — Т. 98, № 12. — С. 1425-1431

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/esse/160245>