

При написании технической инструкции на эксплуатацию данной водоочистной установки, необходимо указывать, что перед использованием фильтра надо производить слив первых литров отфильтрованной воды.

Выводы

1. Разработана походная водоочистная установка..
2. Определены удельная поверхность и удельный объём пор сорбционных материалов, используемых в исследуемом фильтре.
3. Удалось определить сорбционную способность водоочистной установки при фильтрации раствора содержащего ионы As^{3+} .
4. Сделан вывод о возможности использования разработанной установки при очистке воды от мышьяка.

Список литературы:

1. Тягунова Г. В., Ярошенко Ю. Г. Экология: учебник - М.: Интермет Инжиниринг, 2000. – 300 с.
2. Родионов А. И. Техника защиты окружающей среды: учебник для вузов / Родионов А. И., Клушин В. Н., Торочешников Н. С. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1989. – 512 с.
3. Клячков В. А., Апельцин И. Э. Очистка природных вод. М.: Стройиздат. 1971. 579 с.
4. Путилина, В. С. Поведение мышьяка в почвах, горных породах и подземных водах. Трансформация, адсорбция / десорбция, миграция : аналит. обзор / Путилина В. С., Галицкая И. В., Юганова Т. И. – Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2011. – 249 с.
5. Серова В. А. , Коган В. И., Способы очистки сточных вод и технологических растворов от мышьяка. - М.: Цветинформация, 1977 г., 32 с.
6. Пахолков В. С., Марков В.Ф. Гранулированная гидроокись железа, ее физико-химические свойства и применение для очистки термальных и природных вод от мышьяка // Химия и технология неорганических сорбентов: Межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т, Пермь, 1980, С. 26-33.
7. Martemyanov D. V., Korotkova E. I., Muhortov D. N. FiBrA installations with nanosorption FilLis cleaning materials for purification of aquatic environments from the chemical and microbiological contamination // Химия и химическая технология в XXI веке: Труды XIII Всероссийской научно-практической конференции имени профессора Л. П. Кулёва студентов и молодых учёных с международным участием - Томск, 14-17 мая 2012. - Томск: ТПУ, 2012.
8. Мосолков А. Ю., Мартемьянов Д. В., Рыков А. В. Определение сорбционных характеристик установки, для очистки воды в походных и дачных условиях, при извлечении ионов тяжёлых металлов и микробиологических загрязнений из водных сред // Химия и химическая технология в XXI веке: Труды XIII Всероссийской научно-практической конференции имени профессора Л. П. Кулёва студентов и молодых учёных с международным участием - Томск, 14-17 мая 2013. - Томск: ТПУ, 2013. - С. 275-276.
9. Мосолков А. Ю., Мартемьянов Д. В., Мухортов Д. Н. Модифицирование пористого перлита гидроксидом железа, с целью придания ему сорбционных свойств, для извлечения ионов мышьяка из водных сред // Современная техника и технологии: Труды XIX Международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных - Томск, 15-19 апреля 2013. - Томск: ТПУ, 2013. – с. 104-105.
10. Мартемьянов Д. В., Галанов А. И., Юрмазова Т.А. Определение сорбционных характеристик различных минералов при извлечении ионов As^{5+} , Cr^{6+} , Ni^{2+} из водных сред // Фундаментальные исследования № 8 (часть 3), 2013 год. С. 666-670.
11. Скачков В. Б., Ластенко Н. С., Иванов Ю. А., Хустенко Л. А., Назаров Б. Ф., Заичко А. В., Иванова Е. Е., Носова Г. Н., Толмачёва Т. П. Измерение массовой концентрации химических веществ методом инверсионной вольтамперометрии: Сборник методических указаний. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – С. 271.

Радиоактивные элементы в организме человека

Ле Ван Туан

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Сегодня атомная энергетика распространена в развитых странах и растет в развивающихся странах. Ожидается, что к 2050 году доля атомной энергетики достигает 19% от общего мирового

производства электроэнергии. Проблема безопасности ядерной энергетики является большим вопросом для ученых. Два взрыва атомной электростанции в Чернобыле Украины (в 1986 г.) и Фукусиме Японии (в 2011 г.) оставили большой урок для атомной отрасли. Непредусмотренные последствия радиоактивных элементов влияют на весь мировой организм в течение длительного времени.

О необходимости определения количественного элементного состава организма человека еще в 30-х годах XX в. писал академик, естествоиспытатель В.И. Вернадский. В настоящее время эта проблема остается весьма актуальной[1].

Радиоактивность – это способность ряда химических элементов самопроизвольно распадаться и испускать невидимые излучения.

Радиоактивные элементы, химические элементы, все изотопы которых радиоактивны. К 1975 известно 25 радиоактивных элементов. Два радиоактивных элемента — Th и U — образуют большое число различных минералов. Переработка природного сырья позволяет получать эти элементы в больших количествах. Радиоактивные элементы — члены естественных радиоактивных рядов — могут быть выделены радиохимическими методами из отходов производства Th и U, а также из торий- или урансодержащих препаратов, хранившихся долгое время[2].

Поступление радиоактивных веществ в организм человека происходит через желудочно-кишечный тракт, дыхательную систему и кожные покровы. Радиоактивные вещества всасываются практически на всем протяжении желудочно-кишечного тракта[3].

Эффекты воздействия радиации на человека обычно делятся на две категории :1) Соматические (телесные) - возникающие в организме человека, который подвергался облучению.2) Генетические - связанные с повреждением генетического аппарата и проявляющиеся в следующем или последующих поколениях.

Радионуклиды накапливаются в органах неравномерно. По способности концентрировать всосавшиеся продукты деления основные органы можно расположить в следующий ряд: щитовидная железа > печень > скелет > мышцы. Распространенными видами рака под действием радиации являются рак молочной железы и рак щитовидной железы.

Радионуклиды накапливаются в органах неравномерно. По способности концентрировать всосавшиеся продукты деления основные органы можно расположить в следующий ряд: щитовидная железа > печень > скелет > мышцы. Распространенными видами рака под действием радиации являются рак молочной железы и рак щитовидной железы[4].

Изучены уровни накопления и распределения радиоактивных элементов в органах и тканях человека на примере жителей Томского района. Всего исследовано 48 органов и тканей. Результаты, полученные по Томскому району, показывают, что содержание урана в ОТЧ колеблется от 0,00018 мг/кг в женской молочной железе до 0,00567 мг/кг в мужской коже (рис. 1,2).

Согласно справочным данным, показанным на рис. 2, максимальные содержания урана фиксируются в поджелудочной железе и надпочечнике, но по результатам наших исследований концентраторами урана, вероятно, можно считать: пищевод, трахею, селезенку, почки, кожу.

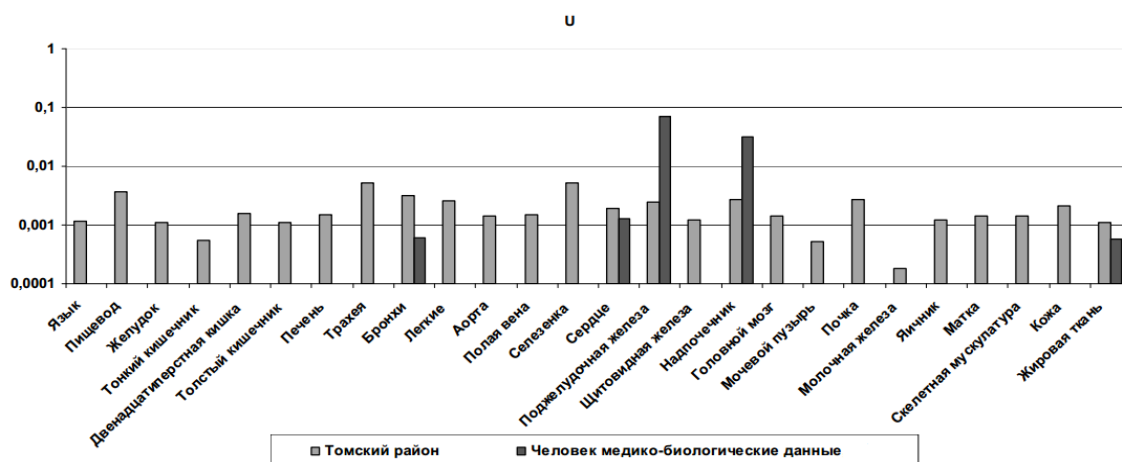


Рис. 1. Содержание урана в органах и тканях жителей Томского района, мг/кг сырой массы

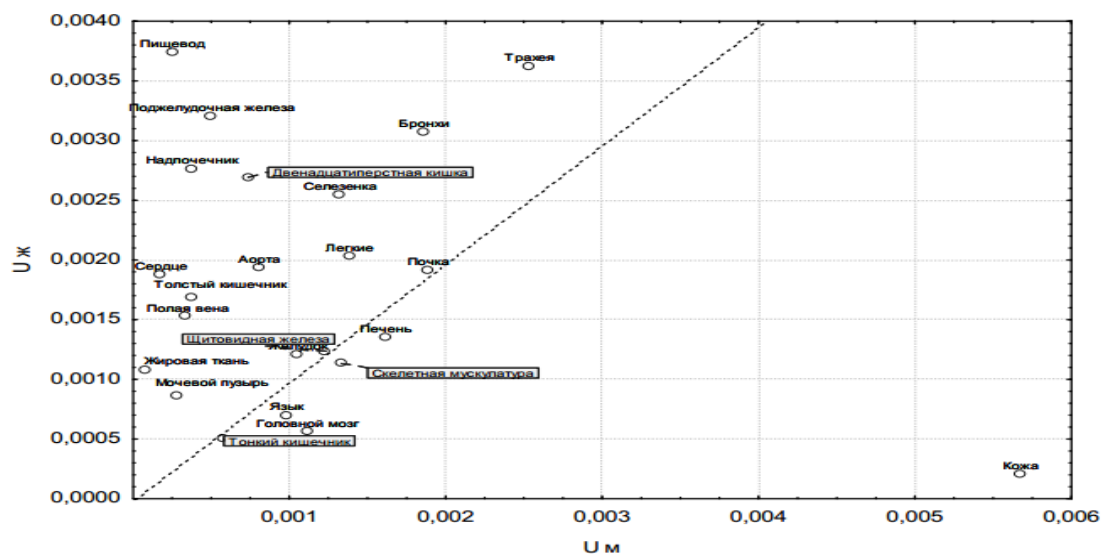


Рис. 2. Сравнение распределения урана в органах и тканях человека в зависимости от пола, мг/кг сырой массы

Пищевод, поджелудочная железа, трахеи и бронхи женщин содержат урана на уровне 0,003-0,004 мг/кг живой массы, тогда как аналогичные органы мужчин содержат его меньше. Такие органы и ткани человека, как тонкий кишечник, щитовидная железа, почки, скелетная мускулатура содержат уран примерно в одинаковых количествах как у мужчин, так и женщин (0,001-0,002 мг/кг).

Результаты исследования - содержания тория в ОТЧ на примере жителей Томского района - приведены на рис. 3.

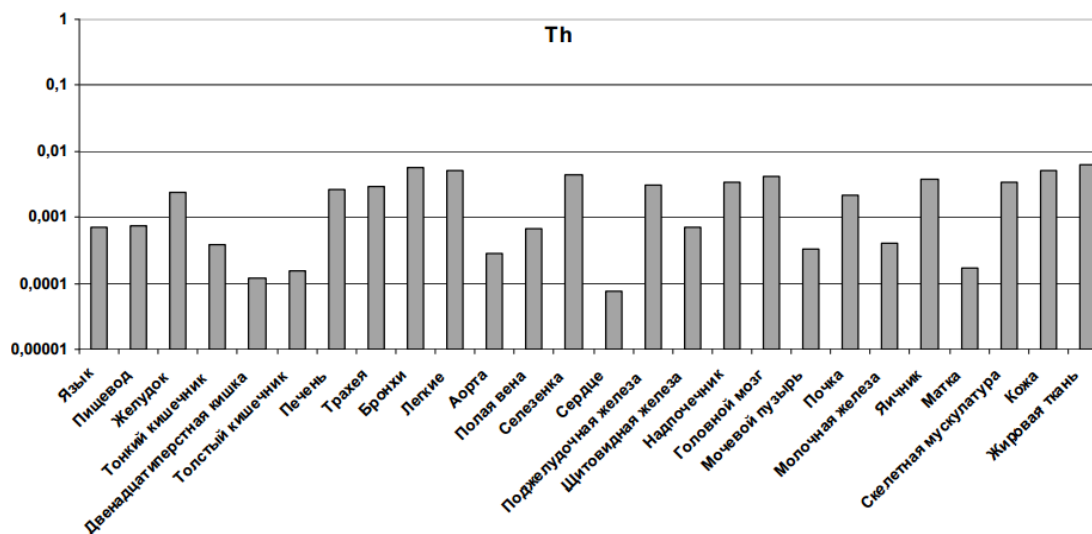


Рис. 3. Содержание тория в органах и тканях жителей Томского района, мг/кг сырой массы

Более высокое содержание тория в мужских органах: желудке, печени, селезенке, бронхах, легких, почках, головном мозге, скелетной мускулатуре по сравнению с женскими. Тогда как в женских аналогичных органах его концентрации значительно ниже - от 0,0001 до 0,001 мг/кг. Можно отметить только женскую поджелудочную железу, содержание тория в которой составляет 0,00415 мг/кг, а в мужской - 0,00033 мг/кг. Могут свидетельствовать о том, что в организм мужчины данный элемент поступал в большей степени с вдыхаемым воздухом, в то время как для женщины более вероятно его поступление только через ЖКТ.

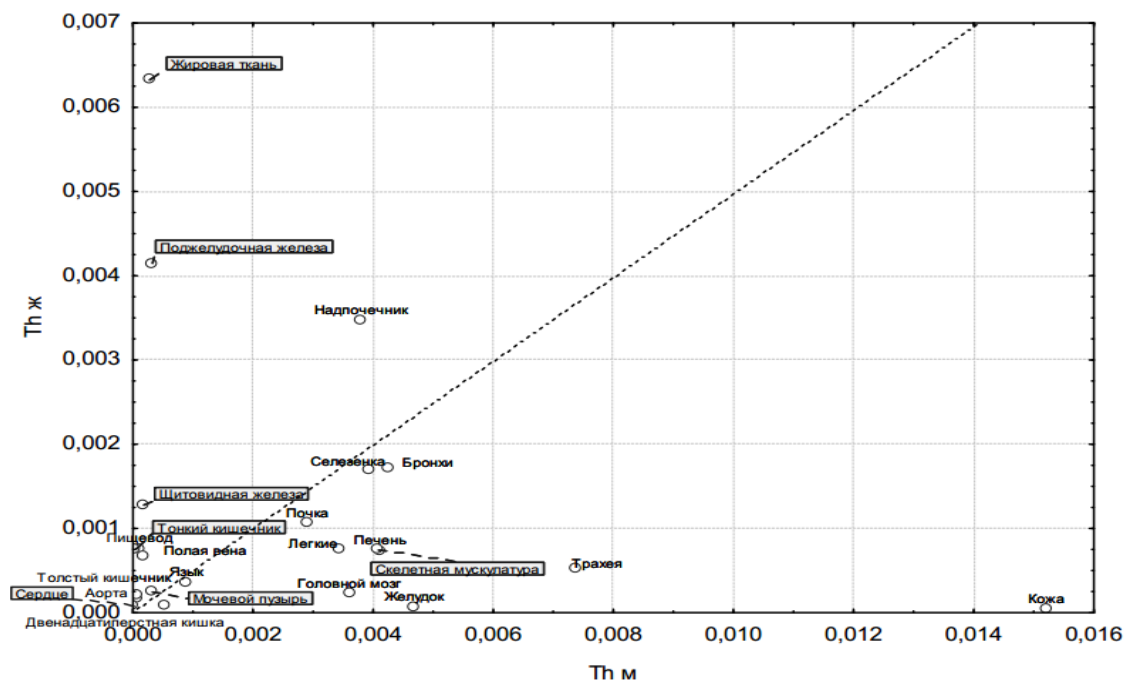


Рис. 4. Сравнение распределения тория в органах и тканях человека в зависимости от пола, мг/кг сырой массы

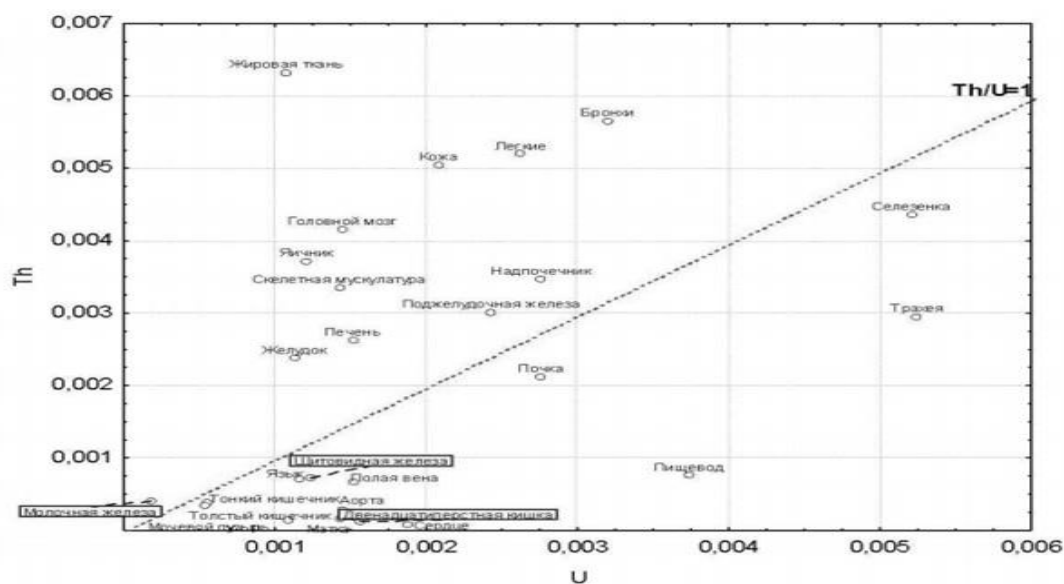


Рис. 5. Торий-урановое отношение в органах и тканях человека

Торий-урановое отношение в ОТЧ колеблется от 0,03 в сердце до 5,85 в жировой ткани, что достаточно хорошо видно на рис. 5-6.

В целом для женского организма при анализе имеющихся органов и тканей можно говорить о торий-урановых отношениях ниже 1, тогда как у мужчины в основном эти отношения выше 1 [1].

Многие исследователи отмечают, что терапевтические способы выведения радионуклидов из организма малоэффективны, следовательно, основным способом защиты от них, а соответственно, и от внутреннего облучения, является предотвращение поступления их в организм[5]. Медицинская помощь при радиационном поражении: При оказании первой медицинской помощи на территории с радиоактивным заражением в очагах ядерного поражения в первую очередь следует выполнять те мероприятия, от которых зависит сохранение жизни поражённого. При попадании радиоактивных веществ внутрь организма промывают желудок,

дают адсорбирующие вещества (активированный уголь). При работе со всеми радиоактивными веществами необходимо соблюдать санитарные правила и нормы радиационной безопасности с применением специальных мер защиты в соответствии с классом работ [6].

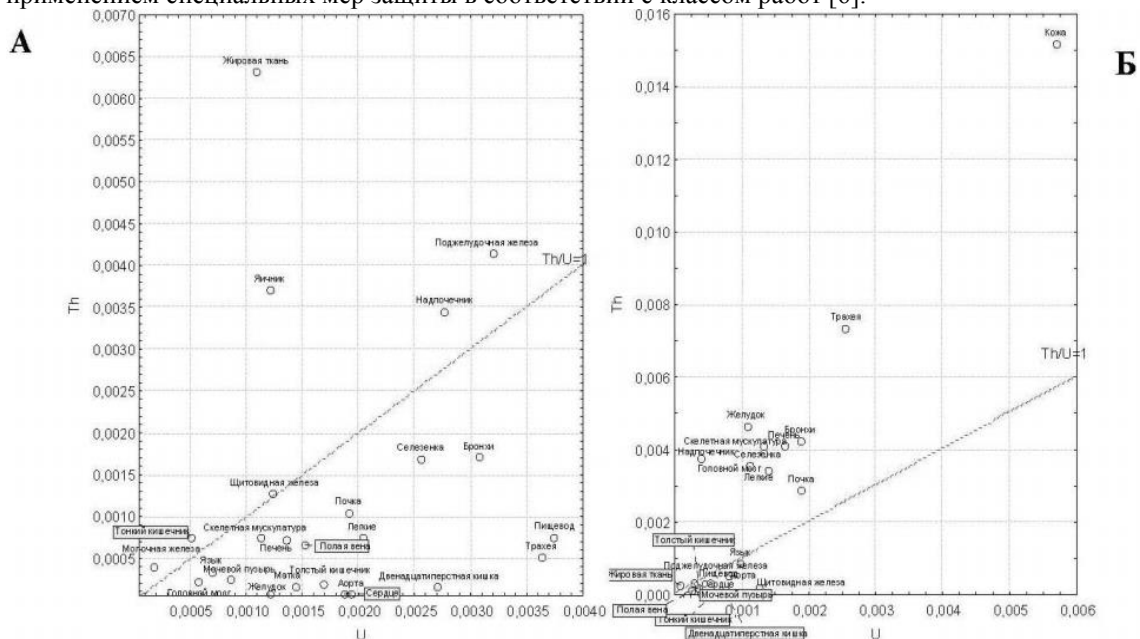


Рис. 6. Торий-урановое отношение в органах и тканях человека в зависимости от пола: А – женщины; Б – мужчины.

Можно сделать вывод, что существует несколько путей поступления радиоактивных веществ в организм: при вдыхании воздуха, загрязненного радиоактивными веществами, через зараженную пищу или воду, через кожу, а также при заражении открытых ран. При попадании радиоактивных элементов в организм происходит ряд сложных процессов. Радиоактивные элементы входят в состав комплексных соединений. Выявлены особенности в распределении радионуклидов в организме человека, который происходит под влиянием не только геохимических условий места проживания людей, но и физиологических особенностей самого организма. Распространенными видами рака под действием радиации являются рак молочной железы и рак щитовидной железы. Защита здоровья людей от радиации является необходимой проблемой.

Список литературы:

1. «Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества. Справочник.» Под общ. Н.В. Барановская, Т.Н. Игнатова, Л.П. Рихванов Уран и торий в органах и тканях человека.
2. Несмеянов Ан. Н., [Радиохимия](#). – М.: Химия, 1978. —560 с.
3. Медико-санитарная подготовка учащихся: Учеб. для сред. Учеб. заведений/Под ред. П.А. Курцева. 3-е изд. - М.: Просвещение, 1988.
4. Nuclphys [Электронный ресурс] - Режим доступа - nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/rad_10.htm свободный - Загл. с экрана.
5. Под ред. акад. В.В. Тарасова. Издательство Московского университета. 1998. «Основы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях».
6. Под ред. Е.И.Чазова. Москва. «Медицина». 1990. «Неотложные состояния и экстренная медицинская помощь. Справочник».

Характер и масштабы воздействия объектов энергетики зоны атмосферного влияния на байкальскую природную территорию

Майсюк Е.П.

Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск, Россия

Понятие Байкальской природной территории определено в федеральном законе № 94 от 01.05.1999 «Об охране озера Байкал» следующим образом: «Байкальская природная территория –