**1.1.1.4 Состояние радиационной обстановки**

Радиационная обстановка на территории г.Нефтеюганска не изменилась и соответствовала предыдущим годам. Радиационная опасность населения региона обусловлена воздействием основных видов источников ионизирующего излучения: техногенных, медицинских и природных.

Во исполнения Федерального закона от 9 января 1996 года № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» и постановления Правительства Российской Федерации от 28 января 1997 года № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий»; от 16 июня 1997 года № 718 «О порядке создания единой государственной системы контроля и учета доз облучения граждан», с целью оценки вредного воздействия радиационного фактора на население в г. Нефтеюганске продолжается работа по радиационно-гигиенической паспортизации организаций.

ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре в г. Нефтеюганске, Нефтеюганском районе и г.Пыть-Яхе» проводятся радиационно-гигиенические исследования объектов внешней среды.

**Облучение от природных источников ионизирующего излучения (исследования гамма-фона и радона в воздухе жилых и общественных зданий, характеристика строительных материалов)**

ТО УРПН организован надзор за облучением населения от природных источников ионизирующего излучения.

В филиале «ФБУЗ ЦГиЭ в ХМАО-Югре в г.Нефтеюганске Нефтеюганском районе и в г.Пыть- Яхе» используются дозиметрические, радиометрические, гамма - спектрометрические, бета - спектрометрические методы исследований. Данные вносятся в специальные информационные программы, которые используются для создания Федерального банка данных единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан.

Радиологическое отделение санитарно-гигиенической лаборатории ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и в г.Пыть-Яхе оснащено необходимым радиометрическим оборудованием:

- спектрометром - радиометром гамма и бета излучений МКГБ-01 «Радэк» (блоки детектирования БДЕГ-63, БДЕБ-60, АЦП МД 198, программное обеспечение ASW);

- радиометром альфа и бета- излучений РКБА-01 «Радэк» (блок детектирования БДА-60, АЦП МД 198, программное обеспечение ASW);

- «Альфарад плюс-АРП»;

- дозиметрами ДРГ-01Т, ДКГ-02У «Арбитр – М»;

- дозиметрами - радиометрами МКС-АТ1117М;

- дозиметром - радиометром МКС-АТ6130.

Все оборудование поверено в установленные сроки.

ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-ЮГРЕ в г. Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и в г. Пыть-Яхе» проводится контроль за облучением населения от природных источников ионизирующего излучения.

За 2021 год проведено 639 исследование гамма фона в воздухе жилых и общественных зданий города, 458 исследований на открытой территории г. Нефтеюганска; исследовано 132 проб воздуха на содержание радона, торона. Концентрация радона в воздухе жилых и общественных зданий до 80Бк/м3 (диаграмма № 1, табл.№1.)

Рис. 1. Динамика исследований природного облучения (МЭД гамма излучения, радон, торон).

Таблица № 10

**Радиационно-гигиенические исследования за 2019 – 2021 годы**

**по г.Нефтеюганску.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Объекты внешней среды | 2019 год | 2020 год | 2021год |
| 1. | Питьевая вода | 34 | 143 | 107 |
| 2. | Почва | 4 | 6 | 8 |
| 3. | Пищевые продукты | 10 | 23 | 13 |
| 4. | МЭД гамма-излучения | 1176 | 533 | 1097 |
| 5. | Радон, торон | 548 | 213 | 132 |
| 6. | Стройматериалы | - | - | - |

Рис. 2. Структура радиологических исследований в 2019-2021 годах.

В 2021 году по сравнению с 2020 годом уменьшилось количество проводимых исследований пищевых продуктов на 43,5%, количество исследований питьевой воды – на 25,1%, количество исследований гамма фона выросло более чем в 2 раза, количество исследований воздуха на содержание радона, торона уменьшилось на 38,0% (диаграмма №1,2, табл. № 1).

Содержание радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде соответствует нормативным показателям.

**Техногенные источники.**

По состоянию на 01.01.2021 г. на территории г. Нефтеюганска функционирует 4 лечебно-профилактических учреждений (БУ ХМАО-Югры «Нефтеюганская окружная клиническая больница им. В.И.Яцкив», БУ ХМАО-Югры «Нефтеюганская городская стоматологическая поликлиника», ООО «СК «Дентал» (1 стоматологический кабинет), ООО Стоматологическая клиника «НовоДент» (1 стоматологический кабинет) и 16 промышленных предприятий, деятельность которых связана с источниками ионизирующего излучения. Количество работающих с использованием источников ионизирующего излучения ИИИ всего: 230 по г.Нефтеюганску, в том числе на промышленных предприятиях 155 человек, из них 136 человек (группа А), 19 человек (группа Б), количество ИИИ всего – 152, в том числе генерирующих (рентгенаппараты для рентгеновская дефектоскопия) - 41, медицинские рентгенаппараты-29, закрытые ИИИ - 69, хранилищ радиоактивных веществ -4, нейтронные генераторы 3, радиоизотопные приборы - 6

Таблица № 11

**Перечень объектов, использующих источники ионизирующего излучения по данным РГП за 2019год.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Виды организаций | Число организаций данного вида | | | | | Численность персонала | | |
| Всего | В том числе по категориям | | | |
| I | II | III | IV | группы А | группы Б | всего |
| 1 | Атомные электростанции |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Геологоразведочные и добывающие | 4 |  |  | 1 | 3 | 82 | 19 | 101 |
| 3 | Медучреждения | 4 |  |  |  | 4 | 58 | 17 | 75 |
| 4 | Научные и учебные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Промышленные | 4 |  |  |  | 4 | 11 |  | 11 |
| 6 | Таможенные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Пункты захоронения РАО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Прочие особо радиационноопасные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Прочие | 8 |  |  | 1 | 7 | 43 |  | 39 |
|  | ВСЕГО | 20 |  |  | 2 | 18 | 194 | 36 | 230 |

ИИИ используются для проведения геофизического каротажа, при геофизических исследованиях, при измерении плотности различных жидкостей, материалов в качестве плотномеров, уровнемеров, а также применяются рентгеновские аппараты для проведения рентгенодефектоскопии при контроле за сварными швами при строительстве и ремонте трубопроводов. На территории города находятся 3 хранилища радиоактивных веществ ООО «Юганскнефтегазгеофизика», ЗАО «Северная геофизическая экспедиция». ЗАО «Башвзрывтехнологии».

Таблица №12

Общая характеристика объектов, использующих источники ионизирующего излучения по данным РГП за 2019год.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды 1)  организаций | | | Типы установок с ИИИ 2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Атомные электростанции | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Геологоразведочные и добывающие | | |  | 2 |  | 21 |  |  | 2 |  | |  | |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| Медучреждения | | |  |  |  |  |  |  |  |  | | 28 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Научные и учебные | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Промышленные | | |  | 22 |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Таможенные | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пункты захоронения РАО | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Прочие особо  Радиационно опасные | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Прочие | | |  | 20 |  | 4 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего | | |  | 44 |  | 25 |  |  | 2 |  | | 28 | |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
|  | 1 - | Гамма-дефектоскопы. | | | | | | | | | 10 - | | Ускорители заряженных частиц (кроме электронов). | | | | | | | | | | |
|  | 2 - | Дефектоскопы рентгеновские. | | | | | | | | | 11 - | | Установки по переработке РАО. | | | | | | | | | | |
|  | 3 - | Досмотровые рентгеновские установки. | | | | | | | | | 12 - | | Установки с ускорителем электронов. | | | | | | | | | | |
|  | 4 - | Закрытые радионуклидные источники. | | | | | | | | | 13 - | | Хранилища отработанного ядерного топлива. | | | | | | | | | | |
|  | 5 - | Могильники (хранилища) РАО. | | | | | | | | | 14 - | | Хранилища радиоактивных веществ. | | | | | | | | | | |
|  | 6 - | Мощные гамма-установки. | | | | | | | | | 15 - | | Ядерные реакторы исследовательские и критсборки. | | | | | | | | | | |
|  | 7 - | Нейтронные генераторы. | | | | | | | | | 16 - | | Ядерные реакторы энергетические и промышленные. | | | | | | | | | | |
|  | 8 - | Радиоизотопные приборы. | | | | | | | | | 17 - | | Прочие. | | | | | | | | | | |
|  | 9 - | Рентгеновские медицинские аппараты. | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | |

По данным радиационно-гигиенической паспортизации, в 2020 году коллективная доза облучения составила 0,344800мЗв/год, минимальная доза облучения 0,04 мЗв/год, максимальная доза – 6,70 мЗв/год.

По данным радиационно-гигиенической паспортизации, в 2019 году коллективная доза облучения составила 0,2555940мЗв/год, минимальная доза облучения 0,04 мЗв/год, максимальная доза - 6,05 мЗв/год,

В 2020 году, по сравнению с 2019 годом отмечается увеличеник коллективной дозы облучения для персонала группы А и Б

Ежегодно промышленные предприятия, медицинские организации где используются источники ионизирующего излучения, составляют формы федерального государственного статистического наблюдения 1ДОЗ с целью формирования регионального банка по дозам облучения персонала с представлением их в установленные сроки во ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г.Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и г.Пыть-Яхе».

Организована радиационно-гигиеническая паспортизация лечебно-профилактических учреждений и промышленных предприятий, работающих с использованием ИИИ. Все промышленные предприятия, работающие с источниками ионизирующего излучения, в том числе и с генерирующими имеют лицензии на право работы с источниками ионизирующего излучения, медицинские организации лицензию на медицинскую деятельность по рентгенологии.

**Медицинское облучение**

Медицинское облучение населения в г.Нефтеюганске формируется при проведение рентгенодиагностических, рентгенопрофилактических процедур. В городе 4 лечебно-профилактических учреждения работающих с использованием техногенных источников ионизирующего излучения: БУ ХМАО-Югры «Окружная клиническая больница им.В.И.Яцкив», БУ-ХМАО-Югры «Нефтеюганская стоматологическая поликлиника», ООО «Стоматологическая компания «Дентал», ООО Стоматологическая клиника «НовоДент».

В ЛПУ в 2020 году на территории г.Нефтеюганска функционирует рентгенодиагностических стационарных установок - 5, палатных передвижных рентгенустановок - 9, маммограф - 1, компьютерных томографов - 2, аппараты для литотрипсии - 1, остеоденситометр - 1, флюорографов стационарных - 2, дентальных рентгенаппаратов - 7 .

Медицинские учреждения использующие в своей работе радиофармацевтические препараты, радиоизотопную аппаратуру в Нефтеюганске отсутствуют.

Техническое состояние рентгеновских установок в лечебно-профилактических учреждениях города удовлетворительное.

В отчетном году в ЛПУ города Нефтеюганск закупки нового рентгеноборудования проводились, продолжалась работа по модернизации и укреплению материально-технической базы рентгенотделений.

При проведении медицинских рентгеновских процедурах в ЛПУ г.Нефтеюганска организован дозиметрический контроль за дозами облучения пациентов.

В городе Нефтеюганске в рентгенкабинетах все рентгенустановки эксплуатируются с вмонтированными в них дозиметрами, где фиксируются дозы облучения пациентов при проведении рентгенодиагностических процедур. В рентгенкабинетах заведены журналы процедур, где в обязательном порядке регистрируются дозы облучения при проведении рентгенологических исследований, также дозы облучения пациентов фиксируются в заключениях рентгенологов при оформлении соответствующей документации (истории болезни, амбулаторные карты и т.д.)

За всеми лицами, отнесенными к персоналу группы «А» в ЛПУ организован индивидуальный дозиметрический контроль. Применяются индивидуальные дозиметры ДТУ-01, ДТУ-02 с комплектом детекторов типа ТАД-500К. Лечебно-профилактические учреждения региона заключили договора с аккредитованными лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре», на проведение индивидуального дозиметрического контроля персоналом, отнесенным к группе А.

Ежегодно ЛПУ, где используются источники ионизирующего излучения, составляют отчетные формы 1ДОЗ, 3 ДОЗ с целью формирования регионального банка по дозам облучения персонала и пациентов, и представляют их в установленные сроки для обобщения в ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре в г.Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и г.Пыть-Яхе».

Облучение населения г.Нефтеюганска в 2020 году от медицинских рентгенодиагностических процедур не изменилось и первое место, как в предыдущие годы в дозу облучения пациентов от медицинских процедур внесли исследования компьютерной томографии:

-исследования компьютерной томографии: в 2020 г. – 95,35%, в 2019 г. – 77,13%, в 2018 г. – 65,21%.

- доля рентгенографических исследований от всех рентгенологических процедур в отчетном году снизилась и составила в 2020 г. – 3,96%, в 2019 г. – 15,97%, 2018 г. – 23,34%

- флюорографические исследования в 2020 г. – 0,47%, 2019 г. – 4,82%; в 2018 году – 4,42%;

-рентгеноскопические в 2020 г. – 0,20%, в 2019 г. – 1,16%; в 2018 г. – 4,98%;

В 2020 г. в результате пандемии COVID-19, в диагностике заболеваний и осложнений которого играют весомую роль исследования компьютерной томографии, количество исследований на аппаратах КТ значительно возросло, соответственно увеличилась коллективная доза облучения населения (рис.№ 3, табл № 4, таблица № 5)

Таблица №13

**Распределение доли облучения населения г.Нефтеюганска от медицинских рентгенодиагностических процедур за 2018-2020 годы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Нефтеюганск | | |  |
| Коллективная доза чел Зв/год /% | | |
| 2018 | 2019 | 2020 |
| Флюорографические исследования | 3,459/4,42% | 3,225/4,82% | 0,580/0,47% |
| Рентгенографические исследования | 18,283/23,34% | 10,679/15,97% | 4,864/3,96% |
| Рентгеноскопические  исследования | 3,901/4,98% | 0,775/1,16% | 0,242/0,20% |
| Компьютерная томография | 51,084/65,20% | 51,581/77,13% | 116,844/95,35% |
| Прочие | 1,616/2,06% | 0,612/0,91% | 0,024/0,02% |
| ВСЕГО | 78,343/100% | 66,872/100% | 122,554/100% |

Рис. 3 Облучение населения г. Нефтеюганска от медицинских рентгено-

диагностических процедур в 2020 году.

Структура облучения населения при медицинских процедурах

в 2020 году

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды процедур | Количество процедур за отчетный год шт/год | Коллективная доз чел.Зв/год |
| Флюорографические | 58532 | 0,580 |
| Рентгенографические | 144650 | 4,864 |
| Рентгеноскопические исследования | 808 | 0,242 |
| Компьютерная томография | 21256 | 116,844 |
| Прочие | 457 | 0,024 |
| Всего | 225703 | 122,554 |

На каждого жителя города Нефтеюганска приходится в 2020 г. – 1,76, в 2019 году – 2,16 процедур, в 2018 году – 2,13 рентгендиагностические процедуры. Наблюдается резкое увеличение исследований по КТ.

**Оценка индивидуального и коллективного радиационных рисков возникновения стохастических эффектов за счет рентгендиагностических, рентгенопрофилактических процедур проводимых лечебно-профилактическими учреждениями г.Нефтеюганска**

За 2020 год по данным радиационно-гигиенической паспортизации организаций превышений основных дозовых пределов персоналом организаций относящимся к группе А не выявлено.

В 2020 г. в результате пандемии COVID-19, в диагностике заболеваний и осложнений которого играют весомую роль исследования компьютерной томографии, количество исследований на аппаратах КТ значительно возросло, соответственно увеличилась коллективная доза облучения персонала и населения.