СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc20745843)

[ЕСТЕССТВЕННЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ АЭРОЗОЛИ В АТМОСФЕРЕ 3](#_Toc20745844)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 5](#_Toc20745845)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 6](#_Toc20745846)

# ВВЕДЕНИЕ

Аэрозоли — дисперсные системы, состоящие из газовой среды, в которой взвешены твердые или жидкие частицы.

Аэрозоли радиоактивные — твердые или жидкие частицы, которые содержат радиоактивные изотопы. Радиоактивные свойства обусловливаются радиационными свойствами радионуклидов, связанных с ними. Кроме показателей, свойственных обычным аэрозолям, радиоактивные аэрозоли характеризуются величиной радиоактивности в частице, распределением радиоактивности по ее объему и функцией распределения радиоактивности между частицами различных размеров. Концентрация радиоактивных аэрозолей в воздухе выражается в виде количества радиоактивности, содержащейся в единице объема воздуха. Для измерения концентрации радиоактивных аэрозолей их осаждают на фильтры, пропуская определенный объем воздуха, а затем соответствующими радиометрическими или спектрометрическими методами, зависящими от типа и энергии излучения радионуклидов, измеряют радиоактивность на фильтре.

# ЕСТЕССТВЕННЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ АЭРОЗОЛИ В АТМОСФЕРЕ

Происхождение

По происхождению радиоактивные аэрозоли делятся на естественные и искусственно радиоактивные. Естественные радиоактивные аэрозоли образуются в результате выделения из земной коры радиоактивных благородных газов (радона, торона и актинона) и образования в процессе их распада атомов дочерних радионуклидов, которые присоединяются к частицам, находящимся в атмосфере. Поэтому размер и дальнейшая судьба естественных радиоактивных аэрозолей определяются размером атмосферных аэрозолей (0,001—10 мкм) и их выпадением на землю. Дочерние радионуклиды урана и тория вместе с рудничной пылью образуют естественные радиоактивные аэрозоли при добыче урановых и ториевых руд, а также при добыче некоторых нерадиоактивных ископаемых (свинец, уголь, фосфатные удобрения), имеющих примеси урана в месторождениях. Искусственно радиоактивные аэрозоли образуются в результате ядерных взрывов, при технологических или аварийных выбросах предприятий атомной промышленности, при различных процессах по обработке твердых или жидких радиоактивных материалов, при работе ядерных реакторов, ускорителей заряженных частиц.

Семейство изотопов и воздействие на человека

Наиболее существенный вклад во внутреннее облучение человека вносят продукты распада радона, которые поступают в организм человека вместе с вдыхаемым воздухом.

Большинство радиоактивных элементов, встречающихся в природе, можно расположить в виде трех последовательных цепочек, они называются радиоактивными семействами. Эти три семейства радиоактивных изотопов в основном и обуславливают радиоактивность, с которой связано облучение человека в естественных условиях его существования.

Семейство урана-радия имеет 19 нуклидов и начинается с изотопа https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766618887750.files/image387.gif (содержание которого в природной смеси изотопов урана составляет 99,28 %), заканчивается стабильным изотопом свинца. Второе семейство – актиноурана – начинается с другого изотопа урана https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766618887750.files/image389.gif . Содержание https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766618887750.files/image389.gif в естественной смеси составляет 0,71 % (именно этот изотоп используется в управляемых реакциях деления на АЭС). Среди элементов этого ряда есть актиний https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766618887750.files/image391.gif - наличие радионуклида актиния и дало название этому ряду.

Третье семейство - тория - начинается с радиоактивного изотопа тория https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766618887750.files/image393.gif , также имеет в своем составе изотоп радия ( https://konspekta.net/studenchikru/baza1/3766618887750.files/image395.gif ), превращающийся в радиоактивный газ радон (220Rn). Этот изотоп радона 220Rn, учитывая его происхождение, называют тороном.

Все три радиоактивных семейства имеют одну особенность - наличие в цепочке распада радиоактивного газа радона, который в отличие от своих предшественников (уран, торий, радий), способен выйти из почвы наружу в атмосферный воздух. Сам радон в воздухе находится в атомарном состоянии, его атомы не присоединяются к ядрам конденсации, например, пылинкам или тяжелым ионам, поэтому сами непосредственно аэрозоли не образуют. Получившиеся из радона атомы Po, Bi, Pb притягиваются и прилипают к пылинкам, которые всегда присутствуют в воздухе. Таким образом, инертный газ за сравнительно короткое время превращается в тонкодисперсный аэрозоль, который прекрасно адсорбируется и в верхних дыхательных путях, и в альвеолярном отделе легких человека. Радиационная опасность вдыхаемой смеси радона и продуктов его распада более чем на 95 % обусловлена аэрозолями дочерних продуктов.

В наиболее значительной концентрации в воздухе находится радон 222Rn с продуктами его распада, слабо заметен торон (220Rn) со своими продуктами распада. Актинон же (219Rn) присутствует в воздухе в ничтожных количествах и практически не создает дозы внутреннего облучения.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно сделать вывод, что попадание радиоактивных аэрозолей в организм человека, так как при поступлении через органы дыхания судьба радиоактивных аэрозолей обусловливается не только физико-химическими свойствами несущей инертной частицы (состояние, размер), но и физико-химическими свойствами связанных с ней радиоактивных изотопов (смываемость, растворимость). Радиоактивные изотопы, поступающие в организм человека в виде аэрозолей при вдыхании, либо отлагаются в тканях легкого, либо абсорбируются в кровь, распределяясь в различных органах и тканях.

Также, радиоактивные аэрозоли, как естественные, так и искусственные, оседающие из атмосферы на землю, загрязняя воду, почву, растительность, могут поступать в организм человека или животного с пищевыми продуктами растительного происхождения или попадать при выпасе в организм сельско-хозяйственных животных, а затем с мясными продуктами и молоком в организм человека.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большая медицинская энциклопедия [Электронный ресурс] – URL : https://бмэ.орг/index.php/АЭРОЗОЛИ
2. Студопедия [Электронный ресурс] – URL: https://studopedya.ru/1-85100.html