

Источники радиации в метрополитене

Науменко А. М., Ушакова И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Сейчас на каждой станции метрополитена обустроены зоны досмотра, за ограждением которых на многих станциях установлены рентгеновские установки досмотра багажа и товаров, которые широко применяются в мировой практике для обеспечения безопасности перевозок пассажиров. В считанные секунды становится ясно, содержится ли в багаже предметы, представляющие опасность. Могут ли в процессе досмотра стать радиоактивными вещи, одежда? Не повредит ли рентген электронному устройству – телефону, фотоаппарату, дискам с записанной информацией и т.п.?

Рентгеновское оборудование для досмотра багажа и товаров допущено к использованию, и его работа регламентирована гигиеническим нормативом Санитарные правила и нормы 2.6.1.8-3-2002 «Гигиенические требования к производству, эксплуатации и контролю рентгеновских установок для досмотра багажа и товаров»,

По своей природе рентгеновское излучение – это электромагнитная волна определенной длины и энергии. Как правило, доза облучения багажа не превышает 0,1 мГрей. Поэтому вещи, одежда, продукты питания после сканирования остаются неизменными и не становятся радиоактивными.

Радон – элемент 18-й группы периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева 6-го периода, с атомным номером 86. Радон бесцветный инертный газ; радиоактивен, стабильных изотопов не имеет, может представлять опасность для здоровья и жизни. Наиболее стабильный изотоп (^{222}Rn) имеет период полураспада 3,8 суток. Накапливается радон под землей, в подвалах, где нет нормальной системы вентиляции. Радон быстро разлагается, кроме того, он регулярно просачивается сквозь стены и накапливается в помещении. Также накапливается и в метро. Если вентиляционная система метро работает плохо, то радон, попадая в организм, попадая в организм, краткосрочно ухудшает состояние человека.

Изотопы радона испытывают альфа-распад. Тяжелые изотопы радона (начиная с $A=223$) распадаются преимущественно посредством бета-распада.

Продукты распада радона попадают в легкие человека вместе с воздухом. Распадаясь, выделяют альфа-частицы, поражающие клетки эпителия. Распад ядер радона в легочной ткани вызывает микроожоги, а повышенная концентрация газа в воздухе может привести к раку.