



2.13. Ионизирующие излучения. Действие на человека

1 Человек подвергается воздействию ионизирующих излучений (**ИИ**) при работе с радиоактивными веществами (**РВ**), при авариях на АЭС, ядерных взрывах, на промышленных и транспортных объектах, при влиянии техногенного фона.

Ионизирующие излучения, взаимодействуя с веществом, создают в нём положительно и отрицательно заряженные атомы - ионы. В результате этого свойства вещества в значительной степени изменяются.

Основная характеристика **РВ** это **активность А** - число самопроизвольных ядерных превращений за малый промежуток времени.

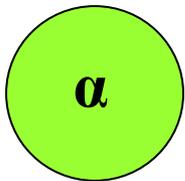
Активность, измеряется в беккерелях(**БК**);
1 **БК** равен одному ядерному превращению в секунду . Внесистемная единица **Кюри (Ки)**.

Виды ионизирующих излучений

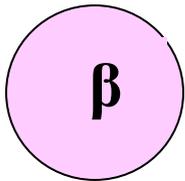
1. Жёсткие электромагнитные рентгеновские Р и гамма γ излучения.

Эти излучения имеют большую проникающую способность.

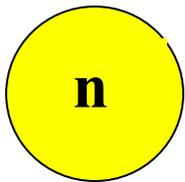
2. Корпускулярные (неэлектромагнитные) излучения.



Поток ядер гелия, заряд (+), малая проникающая способность, высокая степень ионизации.



Поток электронов, заряд (-), ионизирующая способность бета-излучения ниже, а проникающая способность выше, чем альфа-частиц.



Нейтронное излучение является потоком электронейтральных частиц ядра - нейтронов. Имеет значительную проникающую способность и создаёт высокую степень ионизации.

3 Дозовые характеристики ионизирующих излучений

1. Экспозиционная доза X (Кл/кг) оценивает эффект ионизации воздуха рентгеновским и гамма- излучением:

Внесистемная единица экспозиционной дозы - 1 рентген.

Мощность экспозиционной дозы P (Р/ч, мР/ч, мкР/ч):

Эта величина для природного фона составляет:

10 - 20 мкР/ч

2. Поглощённая доза D - это отношение энергии ионизирующего излучения E (Дж) к массе вещества m_v (кг):

Единица поглощённой дозы - **1 Грей (Гр)** = 1 Дж/кг = 100 рад, где рад - внесистемная единица.

3. Эквивалентная доза H (Зиверт, Зв) учитывает разный биологический эффект ионизирующих излучений.

Внесистемная единица эквивалентной дозы - **бэр** (биологический эквивалент рада).

Воздействие ионизирующих излучений на человека

Разнообразные проявления поражающего действия ионизирующих излучений на человека называют **лучевой болезнью**. Ионизация живой ткани приводит к разрыву молекулярных связей и изменению химической структуры соединений. Нарушаются биохимические процессы и обмен веществ. Тормозятся функции кроветворных органов, происходит увеличение числа белых кровяных телец (лейкоцитов), расстройство деятельности желудочно-кишечного тракта, истощение организма.

Анв

Облучение 0,25-0,5 Зв (25-50Р для гамма-излучения) - незначительные изменения состава крови.

0,8 - 1 Зв (80-100Р) - начало развития лучевой болезни.

2,7 - 3,0 Зв (270-300Р) - острая лучевая болезнь.

5,5 - 7,0 Зв (550-700Р) - летальный исход. [2.14. Защита от электромагнитных излучений](#)