

I УВОД

У зависности од енергије, електромагнетно зрачење јесте или није у стању да изврши јонизацију атома или молекула средине кроз коју се простира. На основу ове карактеристике спектар електромагнетног зрачења се дијели на јонизујуће и нејонизујуће електромагнетно зрачење. Зрачење виших фреквенција, односно мањих таласних дужина има веће енергије, које су довољне да изврше јонизацију средине. У таква зрачења спадају γ (гама) зраци и x (икс) зраци, тако да овај дио спектра представља јонизујуће електромагнетно зрачење.

Под јонизујућим зрачењем подразумевамо све врсте зрачења која при пролазу кроз материју изазивају јонизацију материје.

Врсте зрачења према интеракцији са материјом кроз коју пролазе, дијелимо на:

1. наелектрисане честице α (алфа) и β (бета) зраци,
2. γ (гама) и x (икс) зраци и
3. неутрони.

Јонизујуће зрачење се јавља:

1. при кориштењу изотопа као обиљеживача (хемијска индустрија, металургија),
2. код примјене радиоизотопа у контроли процеса производње,
3. биолошко зрачење у прехранбеној индустрији и
4. у индустрији лијекова и у медицини.

Велики је број радника који су професионално изложени зрачењу: радници нуклеарних постројења, медицинско особље радиолошких одјељења, геолози, контролори који квалитет материјала провјеравају примјеном метода дефектоскопије, радници у рудницима радиоактивних руда, физичари, хемичари, биолози, агрономи који раде са јонизујућим зрачењем.

Радиоактивно зрачење изазива физичке, хемијске и биолошке ефекте у живој материји.

Физички ефекти су феномени јонизације и екситације атома. Они доводе до кидања хемијских веза и промјене структуре низа једињења.

Биолошки ефекти који настају као посљедица јонизујућег зрачења могу бити соматски и генетски. Соматски ефекти се испољавају у организму који је озрачен, док су генетски ефекти резултат промјена на хромозомима и испољавају се на потомству.

Па према томе и степен радијационог оштећења организма зависи од примљене дозе зрачења, брзине и временске расподеле озрачења, начина озрачивања (спољно или унутрашње), врсте јонизујућег зрачења, осјетљивости ткива и физиолошког стања. Израженији ефекат по здравље организма имају корпускуларна зрачења. У радиосензитивна ткива спадају: коштана срж, цријевни епител и герминативни епител, а од ћелијских структура је најосјетљивије једно, тако да код дужег излагања организма дејству јонизујућег зрачења, долази до улцерација на кожи, замућења сочива, леукопеније, анемије и стерилитета.

Са изворима јонизујућег зрачења срећу се и здравствени радници. То су стручна лица која имају прописану стручну спремност и испуњавају прописане здравствене услове за рад са изворима јонизујућег зрачења.

У основне мјере заштите од јонизујућег зрачења спадају: удаљавање од извора јонизујућег зрачења, скраћење времена излагања дејству јонизујућег зрачења, примјена

апсорбера за смањење интензитета зрачења, спрјечавање контаминације, мјерење експозиционе дозе, мјерење апсорбоване дозе и здравствене контроле.

Јединице за изражавање дозе зрачења су сљедеће:

Експозициона доза се изражава у C/kg (кулон по килограму) и представља дозу јонизујућег зрачења која у једном килограму ваздуха може створити јоне истог знака укупног наелектрисања од 1 кулона (1K), ако је густина електричног флукса (распоред зракова у простору) иста у цијелој количини ограниченог ваздуха 1 C/kg.

Апсорбована доза се изражава у Греј-у (Gy) – то је апсорбована доза у тијелу чија је маса 1 kg, а коме је јонизујућем зрачењем сталне густине енергетског флукса унесена енергија од 1 цула.

$$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/1 kg}$$

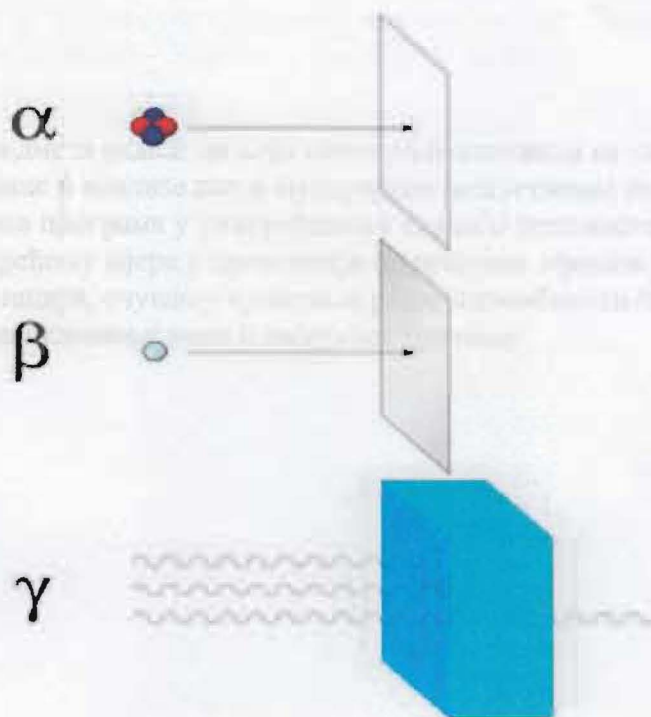
Еквивалентна доза се изражава у јединици која се означава као Sv (Сиверт).

Летална доза је доза зрачења која доводи до смртог исхода у року од 60 дана после озрачивања.

Средња смртна доза је доза зрачења која у 50% озрачених изазива смрт у року од 30 дана.

Максимално дозвољена доза представља ону дозу зрачења која не изазива оштећење организма.

Максимално дозвољена доза за професионално експонована лица за озрачивање цијелог тијела не смије да буде већа од 10 Sv недељно или 500 Sv годишње.



Слика бр.1 Продорност за различите врсте зрака, слика је преузета званичне интернет странице магазина посвећеног технологији производње хране, www.tehnologijahrane.com