

2.5 Obliczenie osłony "podłoga" przed promieniowaniem jonizującym dla PK5

2.5.1 Obliczenie osłony "podłoga" przed prom. X rozproszonym przez ciało pacjenta dla PK5

$$\text{zredukowana moc dawki } C_1 = \frac{D' \cdot L^2}{t \cdot I} = \frac{D' \cdot L^2}{t \cdot I} = \frac{8,7 \cdot 1,8 \cdot 1,8}{0,56 \cdot 100} = 0,50 \quad [\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}]$$

gdzie: $D = 10 \mu\text{ Sv/tydzień}$ tygodniowa dawka graniczna dla osób nie zawodowo narażonych na prom. jonizujące (0,5 mSv/rok)

$D' = 8,7 \mu\text{ Gy/tydzień}$ tygodniowa dawka pochłonięta w powietrzu dla dawki granicznej osób nie zawodowo narażonych na prom. jonizujące

$L = 1,8 \text{ m}$ najmniejsza odległość przedmiotu rozpraszającego promieniowanie od miejsca osłanianego w ustalonych warunkach pracy

$t = t_0 \cdot U \cdot T = 0,56 \text{ h}$ rzeczywisty tygodniowy czas narażenia na promieniowanie

$t_0 = 0,56 \text{ h}$ maksymalny czas pracy źródła promieniowania w ciągu tygodnia na jednej zmianie

$U = 1$ prawdopodobieństwo skierowania użytecznej wiązki promieniowania w kierunku obliczanej osłony

$T = 1$ prawdopodobieństwo przebywania ludzi w osłanianym miejscu

max prąd $I = 100 \text{ mA}$

max napięcie 39 kV

Dla zredukowanej mocy dawki $C_1 = 0,50 \mu\text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$ odczytuję z wykresu rys 3 normy PN - 86/J-80001 wymaganą osłonę podłoga. Wielkość osłony wynosi co najmniej 0,3 mm ołowiu.

2.5.2 Obliczenie osłony "podłoga" przed prom. X wiązki głównej dla punktu PK5

$$\text{wymagana krotność osłabienia wiązki głównej } k = \frac{D' \cdot I^2 \cdot t \cdot y}{D \cdot L \cdot L} = \frac{0,060 \cdot 100 \cdot 33,60 \cdot 0,22}{0,009 \cdot 1,80 \cdot 1,80} = 1573,4 \text{ razy}$$

gdzie: $D = t_0 \cdot U \cdot T \mu\text{ Sv/tydzień}$ tygodniowa dawka graniczna dla osób nie zawodowo narażonych na prom. jonizujące

$D = 8,7 \mu\text{ Gy/tydzień} = 0,009 \text{ mGy/tydzień}$ tygodniowa dawka pochłonięta w powietrzu dla dawki granicznej osób nie zawodowo narażonych na prom. jonizujące

$D' = 0,06 \text{ mGy/min}$

$L = 1,8 \text{ m}$ $I^2 = 3,24$

$y = 0,22 \text{ razy}$

$t = t_0 \cdot U \cdot T = 33,6 = 33,60 \text{ min}$ rzeczywisty czas narażenia na promieniowanie

$t_0 = 0,56 \text{ h} = 34 \text{ min}$ tygodniowy czas narażenia na promieniowanie

$U = 1$

$T = 1$

$I = 100 \text{ mA}$

$U = 39 \text{ kV}$

Dla krotności osłabienia $k = 1573,4 \text{ razy}$ odczytuję z wykresu rys 1 normy PN - 86/J-80001 wymaganą osłonę dla podłogi. Wielkość osłony wynosi co najmniej 0,25 mm ołowiu.