

Adam GUBAŃSKI
Jan KUPRACZ

ZASTOSOWANIE FOLII PTFE JAKO SENSORA PROMIENIOWANIA-ALFA

STRESZCZENIE *Zastosowanie elektretu w dozymetrze, wykorzystuje efekt kompensacji dodatniego ładunku zgromadzonego na elektrecie w wyniku oddziaływania promieniowania jonizującego z powietrzem. Jony ujemne, powstałe w wyniku działania promieniowania wewnątrz komory jonizacyjnej, kompensują dodatni ładunek elektretu. Pomiar ładunku próbki elektretowej, zastosowanej jako sensor, przed ekspozycją, oraz bezpośrednio po, pozwala ocenić stężenie czynnika wywołującego zagrożenie promieniotwórcze w badanym środowisku.*

Jednym z największych zagrożeń radiologicznych dla człowieka jest radon. Ocenia się że, wdychanie pochodnych radonu w pomieszczeniach mieszkalnych, gdzie typowe stężenie (200 Bq/m^3) jest dziesięciokrotnie większe, niż na zewnątrz budynków (20 Bq/m^3) stanowi główną przyczynę zagrożenia radiacyjnego dla człowieka. Przyczepione do cząsteczek aerozoli pochodne radonu, Po^{218} , oraz Po^{214} , osadzają się na ściankach oskrzeli gdzie emitują cząstki alfa o energiach $6,0 \text{ MeV}$ i, $7,69 \text{ MeV}$. Energia cząsteczek alfa jest wystarczająca do napromieniowania komórek podstawowych oskrzeli i płuc.

Detekcja cząsteczek alfa i pomiar ich stężenia w badanym środowisku pozwala na ocenę narażenia ludzi na wdychanie pochodnych radonu.

Wykorzystanie elektretu w konstrukcji dozymetru jako sensora promieniowania alfa, wymaga opracowania metody formowania elektretów, pozwalającej na uzyskanie stabilnych parametrów (czasu życia), tak aby zanik ładunku elektretu był głównie uwarunkowany promieniowaniem radiacyjnym, przy pomijalnym wpływie warunków otoczenia.

Słowa kluczowe: elektret, dozymetr elektretowy, radon

dr inż. Adam GUBAŃSKI
adam.gubanski@pwr.wroc.pl

inż. Jan KUPRACZ
jan.kupracz@pwr.wroc.pl

Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Wrocławskiej

PRACE INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI, zeszyt 259, 2012

APPLICATIONS OF PTFE FOIL AS A SENSOR ALPHA-RADIATION

Adam GUBAŃSKI, Jan KUPRACZ

ABSTRACT *The application of an electret in the construction of an dosimeter is based on the compensation of positive charge in the sensor. The compensation is achieved as a result of reaction between radiation and air molecules. Negative ions produced inside the ionization chamber are collected on the positively charged electret, compensate the positive electret charge. The measurement of the depleted charge before and during the radiation exposure period helps to estimate the concentration of dangerous substances the in the particular environment.*

The greatest radiological threat for humans among all natural sources is imposed by Radon. It is assumed that half of the humans disposure to radiation is a result of breathing radon derivatives. In buildings the average concentration is ten times higher (200 Bq/m^3) than outdoors (20 Bq/m^3). The radon derivatives ^{218}Po and ^{214}Po stick to aerosols and breathed settle on gills tissues. Radon emits alfa-particles with the energies 6,0 MeV, 7,69 MeV. This energy is sufficient to irradiate the cells in lungs and gills.

Detection of alfa-particles and measurement of its concentration in particular environment enables the risk assessment of the radon exposure of humans.

The application of electret in the dosimeter as a sensor of alfa-particles needs a further research on electret formation. This process should end with stable parameters of the sensor which must be sensitive to the radon and robust against environmental influences.

Keywords: *electret, electrets dosimeter, radon*