

Ćwiczenie nr 4-SCO.

Film rentgenowski jako detektor promieniowania - Wyznaczenie krzywej zaczernienia

1 Cel ćwiczenia

Wyznaczenie krzywej zaczernienia dla filmu rentgenowskiego

2 Zagadnienia teoretyczne

1. Podstawy fizyczne generacji promieniowania X w akceleratorze ;
Widmo promieniowania X generowanego w przyspieszaczach,
2. Podstawy dozymetrii jonometrycznej ; pomiar dawki przy użyciu komory jonizacyjnej [8],
3. Wielkości i jednostki promieniowania jonizującego,
4. Oddziaływanie fotonów z materią,
5. Podstawowe pojęcia z dziedziny dozymetrii filmowej (gęstość optyczna, zasada powstawania obrazu w filmie rtg) [7].

3 Przebieg ćwiczenia

3.1 Czas trwania ćwiczenia: 1 x 5 godzin

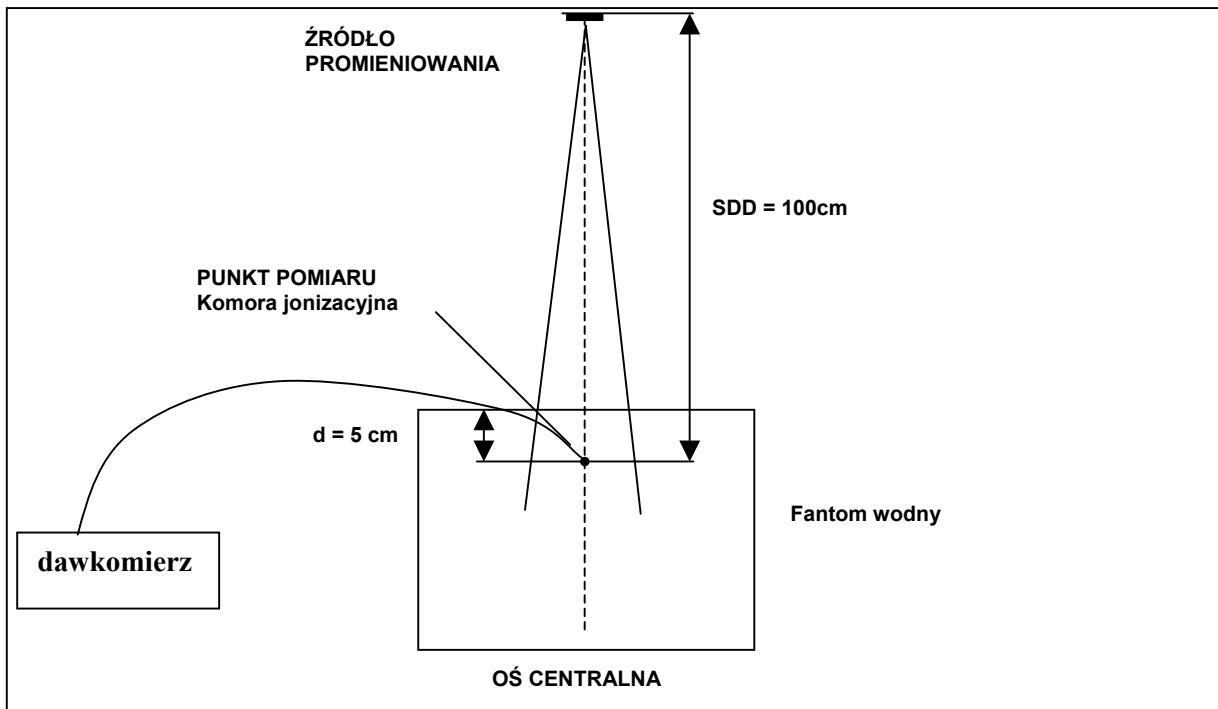
3.2 Źródło promieniowania: Wiązka promieniowania z akceleratora liniowego

3.3 Wykaz stosowanej aparatury:

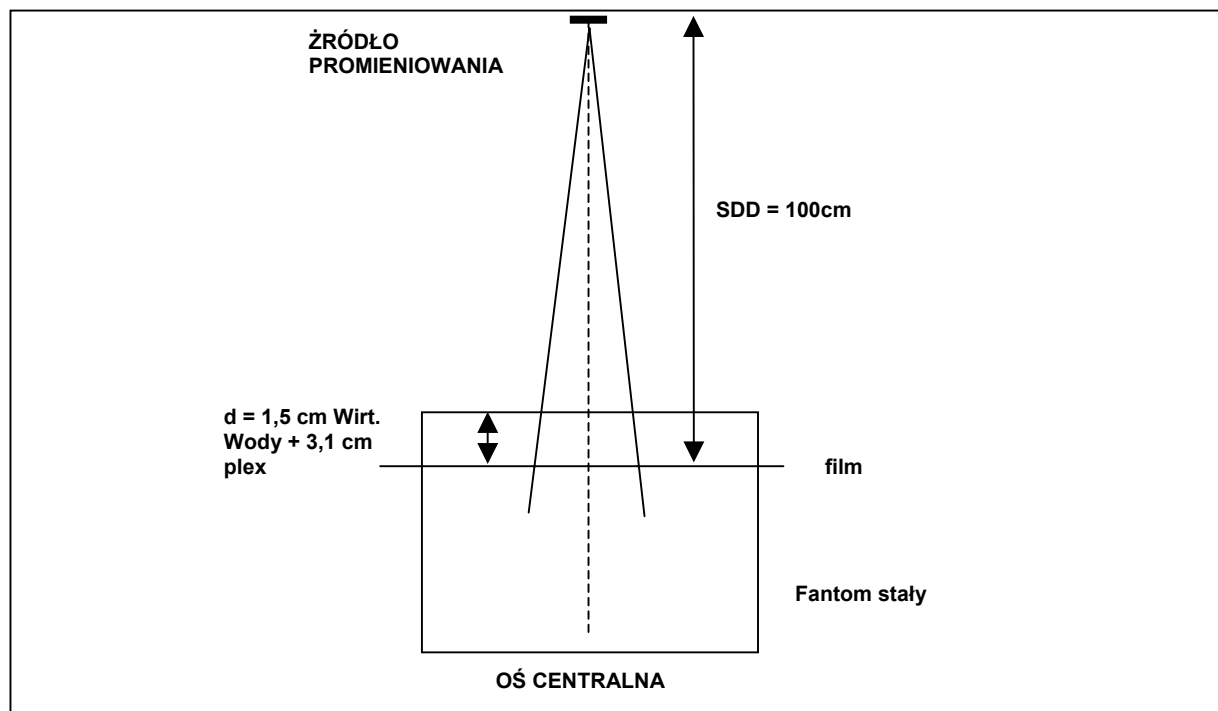
- a) Dawkomierz UNIDOS
- b) komora jonizacyjna
- c) fantom wodny
- d) fantom stały
- e) Barometr
- f) Termometr
- g) film rtg
- h) procesor filmów
- i) skaner
- j) program do dozymetrii filmowej

3.4 Układ pomiarowy:

Rysunek 1 – Układ pomiarowy do pomiaru dawki.



Rysunek 2 – Układ pomiarowy do tworzenia krzywej zaczerwienia.



3.5 Wykonanie ćwiczenia:

Uwaga!

Urządzenia wytwarzające promieniowanie jonizujące obsługuje prowadzący ćwiczenie.

1. Ustawić układ pomiarowy według schemat na rysunku 1.
2. Ustawić komorę jonizacyjną w odległości 100 cm na głębokości 5 cm w fantomie wodnym.
3. Podać trzykrotnie na komorę jonizacyjną dawkę 200 MU odczytując wskazania dawkomierza.
4. Odczytać ciśnienie i temperaturę.
5. Podać trzykrotnie na komorę jonizacyjną dawkę 100 MU. Pole kwadratowe o boku 10 cm.
6. Obliczyć dawkę na 10 cm.
7. Obliczyć dawkę dla pola kwadratowego o boku 3 cm. Program REF.
8. Ustawić układ pomiarowy według schematu na rysunku 2.
9. Podać kolejno na kliszę 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 75 MU. Przy każdej ekspozycji należy przesunąć kliszę tak, aby ekspozycja była skierowana na inne miejsce.
10. Wywołać kliszę.
11. Zeskanować.
12. Odczytać wartości zacierzenia.
13. Wykreślić krzywą zacierzenia.

4 Wykaz literatury

1. J. Araminowicz, K. Małuszyńska, M. Przytuła, "Laboratorium fizyki jądrowej" PWN Warszawa 1984
2. J.B England, „Metody doświadczalne fizyki jądrowej”, PWN
3. S. Szczeniowski „Fizyka Doświadczalna, część VI, Fizyka jądra i cząstek elementarnych.”, PWN Warszawa 1980.
4. H. E. Johns, J. R. Cunnigham, “Physics of Radiology”, Thomas, 1980.
5. P.F. Kukołowicz „Charakterystyka terapeutycznych wiązek fotonów i elektronów”. Kielce, 2000.
6. F.H. Attix “Radiological Physics and Radiation Dosimetry”,
7. B. Pruszyński „Diagnostyka obrazowa”, PZWL Warszawa 2000
8. Włodzimierz Łobodziec „Dozymetria promieniowania jonizującego w radioterapii” Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego Katowice 1999.