

TECHNIKA JĄDROWA	NORMA BRANŻOWA	BN-71
	Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej Metody badań parametrów przyszyków dozymetrycznych	3413-05
		Grupa katalogowa 1829

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody badań parametrów przyszyków dozymetrycznych służących do celów ochrony przed promieniowaniem jonizującym, należących do grupy 33 wg BN-64/3400-01 i służących do pomiarów: dawki, mocy dawki, równoważnika dawki, skażeń powierzchni, cieczy, gazów i ciał stałych oraz gęstości strumienia.

1.2. Rodzaje badań. Norma dotyczy metod pomiarów następujących parametrów:

- błędów podstawowych,
- błędów dodatkowych spowodowanych zmianami ciśnienia, napięcia zasilania, obecnością promieniowania zakłócającego, zewnętrznych pól elektrycznych i magnetycznych,
- maksymalnego, dopuszczalnego poziomu promieniowania zakłócającego,
- stabilności w czasie,
- zakresu mierzonych energii i wydajności ich rejestracji,
- nierównomierności kątowej wydajności,
- czasu ustalenia wskazań,
- przeciążalności,
- biegu własnego.

1.3. Określenia - wg PN-70/J-01100 i PN-70/J-01102.

1.4. Normy związane

- PN-70/J-01100 Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej. Ogólne nazwy i określenia
- PN-70/J-01102 Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej. Elektroniczne urządzenia pomiarowe do celów ochrony przed promieniowaniem jonizującym. Nazwy i określenia
- BN-64/3400-01 Elektroniczne urządzenia dla techniki jądrowej. Wytyczne klasyfikacji

2. WARUNKI PRZEPROWADZANIA POMIARÓW

Jeżeli w opisie pomiarów nie podano inaczej, pomiary należy wykonywać w następujących warunkach:

- a) napięcie zasilania zgodne z normami przedmiotowymi $\pm 2\%$,
- b) temperatura dowolna w zakresie $288 \div 308$ K ($15 \div 35^\circ\text{C}$) z odchyłką $\pm 2^\circ\text{C}$,
- c) wilgotność względna powietrza dowolna w zakresie $45 \div 75\%$ z odchyłką $\pm 10\%$,
- d) ciśnienie atmosferyczne dowolne w zakresie $66 \div 106$ kN·m⁻² ($860 \div 1060$ mbar) z odchyłką ± 50 mbar,
- e) brak wibracji,
- f) po okresie wstępnego nagrzewania podanego w normach przedmiotowych.

3. METODY BADAŃ

3.1. Sprawdzenie błędów podstawowych przyszyku należy przeprowadzać przy użyciu wzorcowych źródeł promieniowania lub przyszyków wzorcowych. Rodzaje źródeł, ich charakterystykę, wartość i dokładność, geometrię pomiaru oraz kontrolne punkty skali przyszyku powinny być określone w normach przedmiotowych.

3.2. Sprawdzenie błędów dodatkowych przyszyków

3.2.1. Sprawdzenie błędu dodatkowego spowodowanego zmianami ciśnienia należy przeprowadzać wg metody podanej w normach przedmiotowych.

3.2.2. Sprawdzenie błędu dodatkowego spowodowanego zmianami napięcia zasilania. Przyszyki należy badać przy skrajnych wartościach napięć zasilania podanych w normach przedmiotowych. Inne warunki pomiarów określają normy przedmiotowe.

Instytut Badań Jądrowych – Zakład Jądrowej Elektroniki Przemysłowej
Ustanowiona przez Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej dnia 8 kwietnia 1971 r.
jako norma obowiązująca w zakresie metod badań od dnia 1 października 1971 r.
(Mon. Pol. nr 30/1971 poz. 193)

3.2.3. Sprawdzenie błędu dodatkowego spowodowanego obecnością promieniowania zakłócającego należy przeprowadzać przy użyciu źródła promieniowania mierzonego i źródła promieniowania zakłócającego.

Błąd dodatkowy należy określić w procentach wg wzoru

$$p = \frac{K_1 - K_2}{K_1} \cdot 100$$

w którym:

K_1 - wskazania przyrządu w obecności promieniowania mierzonego,

K_2 - wskazania przyrządu przy obecności promieniowania mierzonego i zakłócającego.

3.2.4. Sprawdzenie błędów dodatkowych spowodowanych obecnością zewnętrznymi pól elektrycznych i magnetycznych należy przeprowadzić następująco: przyrząd należy umieścić w urządzeniu umożliwiającym wytworzenie pola elektrycznego (magnetycznego) o parametrach podanych w normach przedmiotowych. Przed włączeniem pola należy zmierzyć przy użyciu źródła wzorcowego charakterystyki przyrządu przewidziane w normach przedmiotowych. Następnie należy włączyć pole elektryczne (magnetyczne) i przeprowadzić pomiary tych charakterystyk na tym samym podzakresie i tych samych miejscach skali. Błąd dodatkowy spowodowany zewnętrznymi polami elektrycznymi (magnetycznymi) należy określić w procentach wg wzoru

$$\delta = \frac{K_1 - K_2}{K_1} \cdot 100$$

w którym:

K_1 - wskazania przyrządu przy braku pola elektrycznego lub magnetycznego,

K_2 - wskazania przyrządu przy obecności pola elektrycznego lub magnetycznego.

3.3. Sprawdzenie maksymalnego, dopuszczalnego poziomu promieniowania zakłócającego należy przeprowadzić za pomocą dwóch źródeł promieniowania: źródła promieniowania mierzonego i źródła promieniowania zakłócającego. Metoda pomiaru, kryteria wskazań przyrządu w obecności promieniowania zakłócającego, rodzaj i parametry źródła promieniowania zakłócającego powinny być podane w normach przedmiotowych.

3.4. Sprawdzenie stabilności wskazań przyrządu w czasie należy przeprowadzić przy stałej geometrii pomiaru. Częstotliwość kolejnych pomiarów i czas ich trwania powinny być podane w normach przedmiotowych. Niestabilność wskazań przyrządu w czasie (k_t) należy określić w procentach wg wzoru

$$k_t = \frac{k_{\max} - k_1}{k_1} \cdot 100$$

w którym:

k_1 - wskazanie przyrządu podczas pierwszego pomiaru,

k_{\max} - maksymalna odchyłka wskazań podczas następnych pomiarów w czasie podanym w normach przedmiotowych.

3.5. Sprawdzenie zakresu mierzonych energii i wydajności ich rejestracji. Pomiar zależności wskazań przyrządu oraz pomiar zmiany wydajności rejestracji promieniowania od energii mierzonego promieniowania należy przeprowadzić umieszczając przyrząd w polu promieniowania o różnych energiach. Rodzaje źródeł promieniowania stosowanych przy tym pomiarze, zakresy energii, w których należy przeprowadzać pomiar i inne kryteria powinny być podane w normach przedmiotowych.

Pomiar należy przeprowadzić nie mniej niż dla pięciu wartości energii w miarę możliwości pokrywających równomiernie zakres sprawdzanych energii. Zmianę wydajności rejestracji promieniowania w funkcji zmian energii promieniowania w zależności od rodzaju źródła należy przeprowadzić za pomocą kilku źródeł o różnej energii promieniowania.

Rodzaje i energia źródeł przy tym pomiarze powinny być określone w normach przedmiotowych.

Zmianę wydajności rejestracji należy określić w procentach wg wzoru

$$\Delta \varepsilon = \frac{K_2 - K_1}{K_1} \cdot 100$$

w którym:

K_1 - wskazania przyrządu od źródła promieniowania uznanego za wzorcowe,

K_2 - wskazania przyrządu od źródła promieniowania o innej energii.

3.6. Sprawdzenie nierównomierności katowej wydajności należy przeprowadzać następująco: przyrząd należy umieścić w równoległej wiązce promieniowania tak, aby oś jego elementu detekcyjnego i oś wiązki promieniowania tworzyły kolejne kąty 0° , 45° , 90° , 135° i 180° . Dopuszcza się pomiary w innych zakresach katowych podanych w normach przedmiotowych, przy czym pomiarów należy dokonać dla nie mniej niż trzech kątów w każdej mierzonej płaszczyźnie. W każdym w tych położeniach przyrządu należy zmierzyć charakterystyki przewidziane normami przedmiotowymi, przy stałej gęstości strumienia promieniowania lub przy stałej mocy dawki ekspozycyjnej.

Nierównomierność katową należy określić w procentach wg wzoru

$$\sigma_K = \frac{K_0 - K_\alpha}{K_0} \cdot 100$$

w którym:

K_0 - wskazania przyrządu dla położenia osi elementu detekcyjnego pod kątem 0° względem osi wiązki promieniowania,

K_{α} - wskazania przyrządu pod kątem różnym o kąt od 0° (45° , 90° , 135° , 180° lub innym określonym w normach przedmiotowych).

3.7. Sprawdzenie czasu ustalenia się wskazań należy przeprowadzić w następujący sposób: czas ustalania się wskazań należy mierzyć od momentu poddania przyrządu napromienieniu do momentu osiągnięcia przez sygnał wyjściowy przyrządu wartości mieszczącej się w granicach błędu podstawowego.

3.8. Sprawdzenie przeciążalności przyrządu należy przeprowadzić w następujący sposób: poddać przyrząd napromienieniu maksymalnie dopuszczalnemu, określone w normach przedmiotowych. Nie później niż w ciągu 1 min od momentu ustalenia się wskazań powtórnie rozpocząć pomiary charakterystyk przyrządu w tych samych warunkach jak przy pierwszym pomiarze. Dopuszczalne zmiany charakterystyk powinny być określone w normach przedmiotowych.

Równocześnie należy przeprowadzić sprawdzenie cofania się wskazań przyrządu. Przyrząd pomiarowy nie powinien wykazywać cofania się wskazań przy napromienieniu maksymalnym podanym w normach przedmiotowych.

3.9. Sprawdzenie biegu własnego przyrządu należy przeprowadzić umieszczając przyrząd, a przynajmniej jego część detekcyjną, w żelaznej komorze o grubości ścianek 20 cm, jeśli inne warunki nie są określone w normach przedmiotowych. Czas pomiaru i wartość maksymalnie dopuszczalnego sygnału wyjściowego w tych warunkach powinny być określone w normach przedmiotowych.

3.10. Sprawdzenie innych parametrów wydzielonych grup przyrządów dozymetrycznych (np. bramek kontrolnych, mierników skażeń powierzchni) - wg norm przedmiotowych.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-71/3413-05

RWPG PC 2027-69 Приборы дозиметрические и радиометрические. Методы испытаний - норма zgodna.