

TECHNIKA JĄDROWA	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej Komory jonizacyjne Wymagania i badania	3411-17
		Grupa katalogowa 1823

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące komór jonizacyjnych impulsowych i prądowych przeznaczonych do detekcji promieniowania beta, gamma i neutronów (zwanych w dalszej treści normy komorami), oznaczonych symbolem klasyfikacyjnym 111 wg BN-65/3400-04.

1.2. Określenia

1.2.1. Sumaryczny strumień cząstek - liczba cząstek, które przeniknęły określoną powierzchnię w czasie napromieniowania.

1.2.2. Pozostałe określenia - wg PN-74/J-01003 ark. 08.

2. OZNACZENIE

Oznaczenie komory jonizacyjnej powinno zawierać:

- oznaczenie rodzaju komory jonizacyjnej,
- oznaczenie typu komory jonizacyjnej,
- numer normy przedmiotowej na dany typ komory jonizacyjnej.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary komory. Wymiary zewnętrzne, takie jak wymiary całkowite, wymiary części przeznaczonych do łączenia, okienek wejściowych itp. powinny być zgodne z rysunkami i wymaganiami podanymi w normach przedmiotowych na dany typ komory.

Średnice zewnętrzne i ich tolerancje dla cylindrycznych komór jonizacyjnych powinny być zgodne z wymaganiem określonym w BN-71/3411-10 p. 3.1.

3.2. Wykonanie. Zewnętrzne wyprowadzenia elektrod komory umieszczone bezpośrednio na niej lub na elementach przedłużających powinny być zakończone złączami współosiowymi lub końcówkami

lutowniczymi. Połączenia wewnętrzne elektrod i obudowy z elementami stykowymi powinny być zgodne z rysunkami i wymaganiami podanymi w normie przedmiotowej na dany typ komory.

Cokoły i wyprowadzenia elektrod komory powinny być trwale połączone z obudową komory, a połączenia nie powinny ulegać uszkodzeniu pod wpływem działania granicznych dopuszczalnych warunków środowiskowych.

Zewnętrzne części metalowe komory oraz połączenia lutownicze i spawalnicze powinny być wykonane w sposób wykluczający korozję.

Izolatory wyprowadzeń elektrod będące częścią obudowy komory nie powinny mieć pęknięć i innych wad, które mogłyby zmniejszyć ich wytrzymałość elektryczną i mechaniczną.

3.3. Dane o materiałach, z których jest wykonana komora powinny być podane w normie przedmiotowej na dany typ komory, jeśli te informacje mają wpływ na pracę i obsługę komory.

3.4. Gęstość powierzchniowa materiału ścianek i okienek komory powinna być określona z dokładnością nie gorszą niż 20% w normie przedmiotowej na dany typ komory.

3.5. Masa komory bez opakowania nie powinna przekraczać wartości podanej w normie przedmiotowej na dany typ komory.

3.6. Wartości parametrów elektrycznych, radiometrycznych i innych specjalnych powinny być zgodne z podanymi w normach przedmiotowych na dany typ komory.

Parametry elektryczne i radiometryczne, które powinny być określone dla poszczególnych rodzajów komór i sprawdzane w różnych rodzajach badań podano w tablicy.

Zgłoszona przez Instytut Badań Jądrowych - Zakład Jądrowej Elektroniki Przemysłowej
Ustanowiona przez Urząd Energii Atomowej dnia 2 maja 1975 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 17/1975 poz. 57)

Lp.	Nazwa parametru	Rodzaj komór jonizacyjnych					
		dla detekcji neutronów				dla detekcji promieniowania gamma	dla detektorów promieniowania beta
		rozszczeniowe	z borem				
			impulsowe	prądowe	nieskompensowane	skompensowane	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Zakres napięć pracy lub napięcie pracy	W	W	W	W	W	W
2	Dolna i górna granica zakresu pomiarowego mierzonego promieniowania	T	T	T	T	T	T
3	Amplituda impulsu napięcia (prądu)	K	N	N	N	N	N
4	Dolna i górna granica energii mierzonego promieniowania	K	K	K	K	K	K
5	Wydajność	N	N	N	N	N	T
6	Czułość	T	T	T	T	T	N
7	Wydajność względna egzemplarza	N	N	N	N	N	W
8	Czułość względna egzemplarza	W	W	W	W	W	N
9	Bieg własny	W	N	N	N	N	N
10	Prąd zerowy	N	W	W	W	W	W
11	Względne nachylenie charakterystyki napięciowej	N	W	W	W	W	W
12	Długość plato i nachylenie charakterystyki całkowej rozkładu amplitud impulsów	W	N	N	N	N	N
13	Czas narastania impulsu	T	N	N	N	N	N
14	Ładunek w impulsie	K	N	N	N	N	N
15	Współczynnik kątowy czułości (wydajności)	N	N	N	N	K	K
16	Dopuszczalne tło promieniowania zakłócającego	K	K	K	T	N	N
17	Temperaturowy współczynnik czułości lub wydajności	K	K	K	K	T	T
18	Współczynnik kompensacji	N	N	N	T	N	N
19	Rezystancja międzyelektrodowa	W	W	W	W	W	W
20	Pojemność elektryczna wyjściowa	T	T	T	T	T	T
21	Grubość ścianek lub okienka	K	K	K	K	K	K
22	Grubość pokrycia czułego	K	K	K	K	N	N
23	Rodzaj materiału czułego	K	K	K	K	N	N
24	Powierzchnia pokryta materiałem czułym (ilość materiału czułego)	K	K	K	K	N	N
25	Ciśnienie napełnienia	K	K	K	K	K	K
26	Rodzaj gazu napełniającego	K	K	K	K	K	K
27	Największe dopuszczalne napięcie	T	T	T	T	T	T
28	Największe dopuszczalne napromieniowanie	T	T	T	T	T	T

Oznaczenia: W - parametr sprawdzany przy badaniach niepełnych (wyrobu);
T - parametr sprawdzany przy badaniach pełnych (typu);
K - parametr informacyjny (katalogowy) nie podlegający sprawdzeniu;
N - parametr nie istniejący, nie obowiązujący lub nie sprawdzany dla danego rodzaju komory.

3.7. Trwałość komory oraz warunki jej badania powinny być zgodne z podanymi w normie przedmiotowej na dany typ komory. Trwałość powinna być wyrażona w wartości sumarycznego strumienia neutronów lub w godzinach pracy.

Jeśli w normach przedmiotowych nie podano inaczej, trwałość dla poszczególnych rodzajów komór należy określić przez sprawdzenie następujących parametrów komory wybranych jako kryteria przydatności do pracy:

a) dla impulsowych komór jonizacyjnych - zakresu napięcia roboczego, wydajności i napięcia progu dyskryminacji;

b) dla prądowych komór jonizacyjnych - zakresu napięcia roboczego, wydajności i prądu zerowego.

3.8. Odporność i wytrzymałość mechaniczna komory powinny być zgodne z podanymi w normach przedmiotowych na dany typ komory.

Kryteriami oceny w próbie odporności i wytrzymałości mechanicznej są parametry podane w 3.1, 3.2 i niektóre spośród parametrów podanych w 3.6 zalecane w normach przedmiotowych na dany typ komory.

Wartości przyspieszeń działających w trakcie wibracji i uderów, czas ich trwania oraz zakres częstotliwości powinny być zgodne z normami przedmiotowymi.

3.9. Odporność i wytrzymałość komory na działanie czynników klimatycznych, takich jak temperatura, wilgotność, ciśnienie i inne powinny być zgodne z podanymi w normach przedmiotowych na dany typ komory.

Zakres temperatur powinien odpowiadać następującym klasom:

a) dla komór jonizacyjnych przeznaczonych dla techniki reaktorowej

klasa A	do 80°C,
klasa B	80 ÷ 200°C,
klasa C	200 ÷ 400°C,
klasa D	400 ÷ 650°C,
klasa E	ponad 650°C;

b) dla pozostałych komór

klasa A	-40 ÷ 120°C,
klasa B	-25 ÷ 70°C,
klasa C	10 ÷ 50°C.

Kryteriami oceny w próbach odporności i wytrzymałości na działanie czynników klimatycznych są parametry podane w 3.1, 3.2 i niektóre spośród parametrów wg 3.6 podane w normach przedmiotowych na dany typ komory.

Wartości parametrów określających działanie czynników klimatycznych w trakcie prób powinny być podane w normach przedmiotowych na dany typ komory.

3.10. Cechowanie. Na każdej komorze powinien być umieszczony wyraźny i trwały napis zawierający:

- znak wytwórni,
- oznaczenie typu,
- rok produkcji,
- numer egzemplarza.

Ponadto komory powinny mieć trwale oznakowane wyprowadzenia elektrod.

W przypadku niemożności umieszczenia wszystkich informacji dotyczących cechowania na komorze dopuszcza się podawanie ich w załączeniu i pozostawienie na komorze co najmniej numeru egzemplarza.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg BN-71/3411-10.

5. BADANIA

5.1. Program badań, warunki badań i pobieranie próbek do badań - wg BN-71/3411-10 p. 5.1, 5.2 i 5.3 z uwzględnieniem zakwalifikowania parametrów do badań pełnych lub niepełnych według tablicy niniejszej normy oraz wg poniższego ustalenia:

a) badania niepełne - wymagania wg 3.1 i 3.2 niniejszej normy,

b) badania pełne - wymagania wg 3.5, 3.7, 3.8, 3.9 i 3.10 niniejszej normy.

Źródła promieniowania i układy pomiarowe stosowane do badań powinny być zgodne z podanymi w BN-74/3411-08 p. 2.3 i 2.4.

5.2. Opis badań

5.2.1. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać zgodnie z BN-71/3411-10 p. 5.4.1.

5.2.2. Sprawdzenie wykonania i cechowania należy wykonać zgodnie z BN-71/3411-10 p. 5.4.2.

5.2.3. Sprawdzenie masy komory należy wykonać przez zważenie z dokładnością $\pm 10\%$.

5.2.4. Sprawdzenie parametrów elektrycznych i radiometrycznych

5.2.4.1. Zakresy napięć pracy lub napięcia pracy należy wyznaczyć:

- dla komór impulsowych - na podstawie wartości plato i nachylenia plato całkowitej charakterystyki rozkładu amplitud impulsów;

- dla komór prądowych - na podstawie wartości nachylenia charakterystyki napięciowej.

Metody pomiarów charakterystyk i szczegółowe warunki wyznaczania zakresu napięć pracy lub napięcia pracy powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.2. Zakres pomiarowy mierzonego promieniowania należy określić przez wyznaczenie dolnej i górnej granicy zakresu pomiarowego mierzonego promieniowania, jeżeli norma przedmiotowa na dany typ komory nie przewiduje inaczej.

Dolne granice zakresu pomiarowego P_{\min} należy wyznaczyć z wzorów:

- dla komór impulsowych

$$P_{\min} = \frac{3B_g}{E}$$

- dla komór prądowych

$$P_{\min} = \frac{3I_0}{E}$$

w których:

B_g - wartość biegu własnego komory impulsowej,

E - czułość komory,

I_0 - wartość prądu zerowego.

Górną granicę zakresu pomiarowego P_{max} należy wyznaczyć z wzoru

$$P_{max} = \frac{I_m}{E}$$

w którym:

I_m - sygnał wyjściowy komory różniący się o $k\%$ od sygnału wyjściowego, który powstałby w warunkach proporcjonalności sygnału do wielkości określającej napromienianie; wartość I_m należy określić z zależności wartości sygnału wyjściowego od wartości promieniowania,

E - czułość komory.

Wartość współczynnika k i inne warunki pomiarów powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.3. Amplituda impulsu napięcia (prądu) powinna być wyznaczona za pomocą bezpośredniego pomiaru amplitud impulsów napięcia (prądu) lub wyznaczona z całkowitej charakterystyki rozkładu tych amplitud.

Intensywność napromienienia i inne warunki pomiaru oraz szczegółowe metody pomiarów powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory impulsowej.

5.2.4.4. Zakres energetyczny mierzonego promieniowania należy wyznaczyć przez określenie dolnej i górnej granicy zakresu, opierając się na charakterystyce energetycznej czułości (wydajności) komory.

Pomiar charakterystyki energetycznej i inne szczegółowe warunki określenia zakresu energetycznego powinny być podane w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.5. Wydajność komory promieniowania beta należy określić przez wyznaczenie stosunku wartości prądu komory dla danego źródła w określonych warunkach do maksymalnej wartości prądu z danego źródła.

Szczegółowe warunki pomiarów powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.6. Czułość komory należy określić przez wyznaczenie stosunku wartości sygnału wyjściowego komory do wartości wielkości charakteryzującej napromienienie.

Dokładność pomiaru, napięcie robocze komory i inne szczegółowe warunki pomiarów powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.7. Wydajność (czułość) względna danego egzemplarza komory powinna być określona przez wyznaczenie procentowego stosunku wartości sygnału badanego egzemplarza komory do wartości sygnału

komory uznanej za wzorcową dla danego typu, określonego w identycznych warunkach pomiarowych.

Szczegółowe warunki pomiarowe oraz sposób wyboru komory wzorcowej powinny być podane w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.8. Bieg własny komory impulsowej lub prąd zerowy komory prądowej należy zmierzyć w warunkach pracy bez źródeł promieniowania.

Grubość i materiał osłon, napięcia robocze, parametry układów pomiarowych, dokładność i czas pomiarów oraz inne szczegółowe warunki powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.9. Względne nachylenie charakterystyki napięciowej komory prądowej należy określić na podstawie pomiaru charakterystyki napięciowej, z której wyznacza się względne nachylenie w zakresie napięć roboczych.

Szczegółowe warunki pomiaru powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.10. Długość i nachylenie plato charakterystyki całkowitej rozkładu amplitud impulsów należy określić na podstawie pomiaru charakterystyki całkowitej rozkładu amplitud impulsów.

Metoda pomiaru charakterystyki oraz szczególne warunki pomiarów i określenia długości i nachylenia plato powinny być podane w normie przedmiotowej na dany typ komory impulsowej.

5.2.4.11. Czas narastania impulsów należy określić jako średni czas, w którym impulsy o najczęściej występujących amplitudach narastają od 0,1 do 0,9 swej maksymalnej wartości.

Szczegółowe warunki pomiaru powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory impulsowej.

5.2.4.12. Ładunek w impulsie Q należy wyznaczyć wg wzoru

$$Q = \frac{U}{C}$$

przez pomiar amplitudy impulsu napięcia U na wyjściu impulsowej komory jonizacyjnej i pojemności wyjściowej C komory w danych warunkach pomiarowych.

Szczegółowe warunki pomiarów powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.13. Współczynnik kątowy czułości (wydajności) W_α należy wyznaczyć w procentach dla określonych wartości kąta wg wzoru

$$W_\alpha = \frac{I_0 - I_\alpha}{I_0} \cdot 100$$

w którym:

α - kąt padania promieniowania w stosunku do osi komory,

I_α, I_0 - wartości sygnałów komory dla promieniowania padającego pod kątami odpowiednio α i zero w stosunku do osi komory.

Pomiary należy wykonać przy równoległej wiązce promieniowania i stałym napromienieniu.

Szczegółowe warunki pomiaru powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.14. Dopuszczalne tło promieniowania zakłócającego należy sprawdzić w warunkach pracy komory bez promieniowania, do pomiaru którego komora jest przeznaczona, napromieniając komorę promieniowaniem zakłócającym. Dopuszczalne tło promieniowania zakłócającego nie może powodować przekroczenia określonych wartości wygańców wyjściowych.

Szczegółowe warunki pomiarów i dopuszczalne wartości sygnałów wyjściowych powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.15. Współczynnik temperaturowy czułości (wydajności) K_T należy wyznaczyć w procentach wg wzoru

$$K_T = \frac{I_{T1} - I_{T2}}{I_{T1} + I_{T2}} \cdot \frac{200}{T_1 - T_2}$$

w którym I_{T1} , I_{T2} - wartości sygnałów wyjściowych komory w temperaturach odpowiednio T_1 i T_2 .

Wartości sygnałów wyjściowych należy mierzyć w identycznych warunkach napromienienia i przy stałych napięciach roboczych.

Szczegółowe postanowienia dotyczące identyczności warunków pomiarów, czasu aklimatyzacji, dokładności pomiarów temperatur i sygnałów oraz określenie zakresu temperatur i innych warunków pomiaru powinny być podane w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.16. Współczynnik kompensacji tła gamma różnicowej komory K_G należy wyznaczyć w procentach według wzoru

$$K_G = \frac{200I_1}{I_2}$$

w którym:

- I_1 - zmierzona wartość sygnału komory wywołanego promieniowaniem gamma w warunkach kompensacji,
- I_2 - suma wartości sygnałów obu części komory kompensacyjnej spolaryzowanej jednakowo, w identycznych warunkach napromienienia, jak przy pomiarze I_1 .

Szczegółowe warunki pomiaru powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.17. Rezystancja międzyelektrodowa powinna być zmierzona dla nienapromienionej komory przy napięciu odpowiadającym największej dopuszczalnej wartości napięcia pracy zapewniającym pomiar z dokładnością nie gorszą niż 20%.

Szczegółowy sposób pomiaru powinien być określony w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.18. Pojemność elektryczna wyjściowa powinna być zmierzona przyrządem do pomiaru pojemności z dokładnością nie gorszą niż 5%.

Szczegółowy sposób pomiaru powinien być określony w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.19. Grubość ścianek lub okienka, grubość pokrycia czułego, wielkość powierzchni pokrytej materiałem czułym (ilość materiału czułego) oraz ciśnienie napełnienia powinny być określone przez producenta komór z dokładnością nie gorszą niż 10%.

5.2.4.20. Rodzaj materiału czułego i rodzaj gazu napełniającego powinny być określone przez producenta.

5.2.4.21. Największe dopuszczalne napięcie pracy należy sprawdzić, wykonując pomiar biegu własnego lub prądu zerowego przy wzroście napięcia pracy komory.

Dopuszczalne zmiany biegu własnego lub prądu zerowego i inne szczegółowe warunki pomiaru powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.4.22. Największe dopuszczalne napromienienie komory należy określić jako największą wartość napromienienia, po ustaniu którego komora nie traci swoich właściwości.

Rodzaje promieniowań, kryteria określające przydatność komory do pracy oraz inne szczegółowe warunki powinny być określone w normie przedmiotowej na dany typ komory.

5.2.5. Sprawdzenie trwałości komór jonizacyjnych należy wykonać w następujący sposób: komory umieszcza się w urządzeniach specjalnie przeznaczonych do badań w warunkach pracy próbnej; komory, do których podłączono wymagane napięcia, należy poddać napromienieniu przez źródło promieniowania; warunki pracy próbnej komory powinny być zgodne z określonymi w normach przedmiotowych na dany typ komory; przed rozpoczęciem badań trwałości oraz po upływie okresów czasu pracy próbnej poddanych w normach przedmiotowych na dany typ komory, nie mniej jednak niż 3 razy, należy sprawdzić parametry podane w normach przedmiotowych jako kryteria trwałości.

Ostatnie sprawdzenie parametrów będących kryteriami trwałości należy przeprowadzić po okresie pracy próbnej odpowiadającej trwałości gwarantowanej dla danego typu komory.

Wynik sprawdzenia trwałości należy uznać za dodatni, jeśli średnia trwałość badanej próbki komór jest nie mniejsza od 90% trwałości gwarantowanej na dany typ komory.

Średnią trwałość określa się jako średnią arytmetyczną indywidualnych trwałości komór w próbce, przy czym za indywidualną trwałość komory należy przyjąć:

a) gwarantowany czas pracy próbnej lub gwarantowany sumaryczny strumień neutronów - dla komory, dla której wszystkie pomiary kontrolne dały wynik dodatni,

b) okres prawidłowej pracy próbnej lub wartość sumarycznego strumienia neutronów w trakcie prawidłowej pracy próbnej obliczone jako średnia arytmetyczna odpowiednich wartości uzyskanych w takich dwu kolejnych pomiarach kontrolnych,

z których pierwszy wykazał prawidłową pracę, a następny dał ujemny wynik kontroli.

Dopuszcza się wykonanie sprawdzenia trwałości na komorach, które z wynikiem dodatnim przeszły inne próby badań pełnych. W niektórych przypadkach, jak np. przy produkcji unikalnych egzemplarzy komór, dopuszcza się inne zasady określania i metody sprawdzenia trwałości, które powinny być określone przez wytwórcę.

5.2.6. Sprawdzenie odporności komór na działanie warunków środowiskowych pracy należy przeprowadzić według BN-71/3411-10 p. 5.4.7.

5.2.7. Sprawdzenie wytrzymałości komór na działanie warunków środowiskowych transportu i składowania należy przeprowadzić wg BN-71/3411-10 p. 5.4.8.

5.3. Ocena wyników badań. Ocena wyników badań niepełnych oraz ocenę wyników badań pełnych należy przeprowadzić zgodnie z BN-71/3411-10 p. 5.5.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Badań Jądrowych - Branżowy Ośrodek Normalizacyjny Aparatury Jądrowej.

2. Normy związane

PN-74/J-01003 ark. 08 Technika jądrowa. Nazwy i określenia. Detektory promieniowania jonizującego
 BN-65/3400-04 Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej. Detektory promieniowania jonizującego. Klasyfikacja według spełnionego zadania
 BN-74/3411-08 Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej. Gazowe detektory promieniowania jonizującego. Metody badań
 BN-71/3411-10 Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej. Gazowe jonizacyjne detektory promieniowania jonizującego. Ogólne wymagania i badania

3. Zalecenia międzynarodowe

RWPG RS 2915-70 grupa F 63. Detektory promieniowania jonizującego. Komory jonizacyjne. Wymagania techniczne
 RS 2913-70 grupa F 63. Detektory promieniowania jonizującego dla techniki reaktorowej. Typy, podstawowe parametry i wymiary
 RS 2914-70 grupa F 63. Detektory promieniowania jonizującego. Komory jonizacyjne dla przyrządów radioizotopowych. Typy i podstawowe parametry

4. Karta gwarancyjna. Do każdej komory powinna być dołączona karta gwarancyjna, jeśli w szczególnych warunkach technicznych na dany typ komory nie postanowiono inaczej.

W karcie gwarancyjnej producent powinien gwarantować zgodność dostarczonej komory z wymaganiami niniejszej normy i warunkami technicznymi

na dany typ komory przy stosowaniu komory zgodnie z instrukcją prawidłowej eksploatacji oraz przy transporcie i składowaniu zgodnymi z wymaganiami niniejszej normy. Producent powinien gwarantować bezpłatną wymianę komory, której jakość jest niezgodna z wymaganiami niniejszej normy i warunkami technicznymi na dany typ komory w okresie gwarantowanej trwałości, jeśli od początku eksploatacji nie minęło więcej niż 12 miesięcy, a od chwili dostawy nie więcej niż 15 miesięcy. W karcie gwarancyjnej powinna być zawarta informacja, że przy reklamacji użytkownik jest obowiązany przedstawić dokumenty stwierdzające początek i okres eksploatacji, objawy nieprawidłowej pracy, liczbę przepracowanych godzin lub wartość sumarycznego strumienia neutronów oraz warunki eksploatacji.

5. Instrukcja eksploatacyjna. Do każdej komory powinna być dołączona instrukcja prawidłowej eksploatacji zawierająca co najmniej następujące dane:

- a) znak wytwórni,
- b) oznaczenie typu komory,
- c) podstawowe dla danego typu parametry elektryczne i radiometryczne,
- d) schemat połączeń elektrod z wyprowadzeniami,
- e) zalecenia eksploatacyjne,
- f) numer normy przedmiotowej lub warunków technicznych na dany typ komory.

Dopuszcza się umieszczenie tekstu instrukcji prawidłowej eksploatacji komory w karcie gwarancyjnej.

6. Autorzy projektu normy - doc. inż. Adam Kazimierski, mgr inż. Edmund Strychalski - IBJ Zakład XV oraz mgr inż. Jerzy Łopuszyński - IBJ Zakład XII.