

wycof 1 03 80

ob 79/3415-05

W 7541

UKD 621 318 57 621 039 8;539 166 03

TECHNIKA JĄDROWA	NORMA BRANZOWA	BN 76
	Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej Przekazniki izotopowe Bloki zrodzeń promieniowania gamma Wymagania i badania	3415 05
		Zamiast BN 72:3415 05
		Grupa katalogowa XIX 76

1 WSTĘP

1 1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są bloki zrodzeń promieniowania gamma /BPG/, w skład których wchodzią pojemniki z otworami kolimacyjnymi oraz zamknięte źródła promieniowania gamma. Bloki te są używane w izotopowych instalacjach przekąźnikowych dla formowania strumienia promieniowania w pożądanym kierunku oraz dla ochrony personelu przed oddziaływaniem promieniowania.

Norma nie dotyczy bloków w wykonaniach specjalnych

1 2 Okreslenia - wg PN-75/J-01003/10

2 PODZIAŁ

W zależności od grubości warstwy materiału osłonnego rozróżnia się następujące rodzaje bloków podane w tabl 1

Tablica 1

Oznaczenie rodzaju bloku	Równowazna grubość warstwy materiału osłonnego w odniesieniu do ołowiu, mm
BPG-1	15
BPG-2	30
BPG-3	45

Zgłoszona przez Instytut Badań Jądrowych Zakład Jądrowej Elektroniki Przemysłowej
Ustanowiona przez Urząd Energii Atomowej dnia 22 stycznia 1976 r
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu
od dnia 1 października 1976 r
(Dz Norm i Miar nr 7/1976 poz 23)

111

cd tabl 1

Oznaczenie rodzaju bloku	Równowazna grubosc warstwy materiału osłonnego w odniesieniu do ołowiu, mm
BPG-4	60
BPG-5	75
BPG-6	90
BPG-7	105
BPG-8	120
BPG-9	135
BPG-10	150

Do każdego bloku należy przymocować metalową tabliczkę, na której trwale i wyraźnie powinny być umieszczone, oprócz oznaczenia rodzaju bloku, następujące dane

- a/ znak towarowy lub nazwa zakładu produkcyjnego,
- b/ rok i miesiąc produkcji,
- c/ numer bieżący,
- d/ masa bloku,
- e/ numer atestu CLOR

Blok powinien być wyposażony w dodatkową metalową tabliczkę, na której trwale i wyraźnie powinny być umieszczone następujące dane

- rodzaj izotopu promieniotwórczego,
- aktywność źródła promieniowania,
- maksymalna wartość mocy dawki na powierzchni bloku lub dodatkowej osłonie,
- maksymalna wartość mocy dawki w odległości 1 m od środka bloku,
- data załadowania źródła i przeprowadzenia pomiarów

W widocznym miejscu należy umieścić znak ostrzegawczy zgodnie z PN-67/J-08002

3 WYMAGANIA

3.1 Materiał i wykonanie Jako materiał osłonny zaleca się ołów z wewnętrznym i zewnętrznym uzbrojeniem, mosiądz, stal, wolfram oraz uran. Rodzaj i gęstość materiału osłonowego powinna być podana w normie przedmiotowej. Chropowatość powierzchni nie powinna przekraczać gładkości III klasy. Jako mate-

riał pozostałych części bloku stosuje się stal nierdzewną, mosiądz, aluminium lub inne materiały z odpowiednim pokryciem antykorozyjnym

Dopuszcza się odchylenie niejednorodności osłony równowazne zmniejszeniu grubości materiału osłonnego podane w tabl 2

Tablica 2

Grubosc materiału osłonnego mm	Dopuszczalne zmniejszenie równowaznej grubości materiału osłonnego w odniesieniu do ołowiu, mm
15	2
30 i 45	4
60 + 90	6
105 + 150	8

Dla zmniejszenia mocy dawki promieniowania na powierzchni pojemnika dopuszcza się stosowanie dodatkowej osłony bloku /z dowolnych materiałów/ Ochronna warstwa lakieru powinna szczelnie przylegać do podłoża Jej powierzchnia powinna być pozbawiona uszkodzeń

We wszystkich blokach powinna być przewidziana możliwość plombowania, tak w położeniu roboczym, jak i ochronnym W przypadku stosowania dodatkowej osłony bloku powinna być także przewidziana możliwość plombowania

3 2 Oznakowanie bloków powinno być zgodne z rozdz 2

3 3 Ustawienie bloku w położenie robocze lub ochronne Należy przewidzieć możliwość ręcznego ustawienia położenia źródła w stan ochronny lub roboczy

W przypadku zdalnego sterowania źródła /elektrycznego, pneumatycznego lub innego/ powinien być przewidziany automatyczny powrót źródła do położenia ochronnego w razie wyłączenia energii zasilającej

3 4 Otwory kolimacyjne W położeniu roboczym urządzenia powinna być zagwarantowana współosiowość źródła promieniowania i otworu kolimacyjnego Dopuszczalny spadek mocy dawki spowodowany umieszczeniem źródła promieniowania poza osią kolimatora nie może być większy niż 30% w stosunku do mocy dawki pochodzącej od źródła bez kolimatora Otwory kolimacyjne powinny być zabezpieczone przed zapyleniem i zabrudzeniem w czasie eksploatacji Liczba, kształt i wymiary otworów kolimacyjnych powinny być podane w normie przedmiotowej

3.5 Odporność na zmiany temperatury W normalnym /przewidzianym konstrukcyjnie/ położeniu bloki powinny pracować bezawaryjnie w zakresie temperatur otoczenia od -30 do $+45^{\circ}\text{C}$

3.6 Odporność na korozję Bloki powinny być odporne na powstawanie korozji w zakresie temperatur od -30 do $+45^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej 80% dla temperatury 30°C /

3.7 Wytrzymałość na wibracje Bloki powinny wytrzymywać wibracje o przyspieszeniach co najmniej 20 m/s^2 w zakresie częstotliwości od 10 do 70 Hz w ciągu 1 godz

3.8 Wytrzymałość na udary Bloki powinny wytrzymywać przyspieszenie udarowe co najmniej 50 m/s^2 przy długości impulsu udaru od 10 do $12,5\text{ ms}$ i częstotliwości nie mniejszej niż 10 udarów na minutę. Całkowita liczba udarów nie powinna być mniejsza niż 100

3.9 Ochronność Moc dawki w odległości 1 m od źródła promieniowania o nominalnej aktywności, umieszczonego w bloku w położeniu ochronnym nie powinna przekraczać 2 mR/h , na powierzchni bloku 200 mR/h

W przypadku bloków przeznaczonych do instalowania na stałe w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się zwiększenie mocy dawki w odległości 1 m do 10 mR/h pod warunkiem określenia w instrukcji dla użytkownika sposobów zapewnienia bezpiecznych warunków pracy. Odległość od źródła promieniowania do miejsca, w którym znajduje się urządzenie zdalnego sterowania powinna być taka, aby dawka promieniowania, jaką może otrzymać personel obsługujący, nie przekraczała maksymalnej dopuszczalnej dawki określonej odpowiednimi przepisami

3.10 Skazenia promieniotwórcze powierzchni bloków nie powinny przekraczać wartości $10^{-4}\text{ }\mu\text{C/cm}^2$ /dla promieniowania beta i gamma/ i $10^{-5}\text{ }\mu\text{C/cm}^2$ / dla promieniowania alfa/

4 PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1 Pakowanie bloków ze źródłami promieniowania powinno być zgodne z aktualnie obowiązującymi Przepisami bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych oraz PN-74/J - 08001 i PN-69/J-08003

Jeden lub kilka bloków pakuje się do skrzyni wyłożonej wewnątrz wodoodpornym papierem i obitej z zewnątrz tasmami metalowymi. Bloki powinny być owinięte papierem i tekturą falistą lub innymi materiałami amortyzującymi. Dla zapobieżenia przemieszczenia się bloków wewnątrz skrzyni puste przestrzenie pomiędzy blokami i ściankami należy zapisać tekturą falistą lub innymi materiałami amortyzującymi.

Do skrzyni należy włożyć instrukcję eksploatacyjną, metrykę bloku i list przewozowy w którym podaje się

- a/ numer listu przewozowego,
- b/ znak towarowy lub nazwa zakładu - producenta,
- c/ nazwa, typ i liczba bloków w skrzyni,
- d/ masa netto,
- e/ data pakowania i podpis urzędnika przeprowadzającego pakowanie

Napisy na skrzyniach powinny być trwałe, wyraźne i wykonane farbą nierozpuszczalną w wodzie

Opakowania o masie od 10 do 50 kg powinny być wyposażone w uchwyty do ręcznego przenoszenia. Opakowania o masie powyżej 50 kg powinny być wyposażone w urządzenia ułatwiające przewóz, ładowanie i wyładowanie

4.2 Przechowywanie Bloki ze źródłami promieniowania powinny być przechowywane w pomieszczeniach o wilgotności względnej do 80% i temperaturze od +5 do +35°C spełniających wymagania dotyczące źródeł promieniowania zgodnie z obowiązującymi przepisami

4.3 Transport Bloki nie załadowane źródłami promieniowania mogą być transportowane dowolnymi środkami. Przewożenie bloków ze źródłami promieniowania odbywa się zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych

5 BADANIA

5.1 Program badań

5.1.1 Badania pełne powinno się przeprowadzać w celu oceny prototypów nowo skonstruowanych bloków, przed ich zatwierdzeniem do seryjnej produkcji a także w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych lub technologicznych w toku produkcji. W przypadku seryjnej produkcji badania pełne przeprowadza się nie rzadziej niż raz na pół roku

Sprawdzenia wchodzące w skład badań pełnych należy przeprowadzić zgodnie z tabl 3 z zachowaniem podanej tam kolejności

Tablica 3

Rodzaje badań	Wymagania wg	Badania wg
a/ Oględziny	3 1, 3 2, 3 3 i 3 4 ¹⁾	5 4 1
b/ Otwory kolimacyjne	3 4	5 4 2
c/ Odporność na zmiany temperatury	3 5	5 4 3
d/ Odporność na korozję	3 6	5 4 4
e/ Wytrzymałość na wibracje	3 7	5 4 5
f/ Wytrzymałość na udary	3 8	5 4 6
g/ Ochronność i skażenia promieniotworcze	3 9 i 3 10	5 4 7
1) W zakresie liczby, rozmiarów i kształtu otworów kolimacyjnych		

5 1 2 Badania niepełne W skład badań niepełnych powinny wchodzić sprawdzenia wg poz a/ i g/ w tabl 3

5 2 Warunki badań Jeśli w odpowiednim punkcie normy nie jest powiedziane inaczej, badania należy wykonywać w warunkach badań wg PN-71/T-06500

5 3 Pobieranie próbek

5 3 1 Pobieranie próbek do badań pełnych Liczbę urządzeń pobieranych do badań pełnych należy ustalić zgodnie z normą przedmiotową, nie powinna ona jednakże wynosić mniej niż 2% urządzeń produkowanej serii

5 3 2 Pobieranie próbek do badań niepełnych Badaniom niepełnym powinny być poddane wszystkie wyprodukowane bloki

5 4 Opis badań

5 4 1 Sprawdzenie materiału, wykonania i mechanizmu do ustawienia bloku w położeniu roboczym lub ochronnym oraz liczby otworów kolimacyjnych - należy wykonać przez oględziny Ponadto

- sprawdzenie mechanizmu do ustawienia bloku w położenie robocze lub ochronne należy wykonać wg normy przedmiotowej,

- sprawdzenie chropowatości powierzchni - zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi obróbki powierzchni,

- sprawdzenie kształtu i wymiarów otworów kolimacyjnych należy wykonać uniwersalnym przyrządem pomiarowym

5 4 2 Sprawdzenie otworów kolimacyjnych Badanie mocy dawki w płaszczyźnie prostopadłej do osi należy wykonać metodą radiometryczną z błędem nie większym niż 10%. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli moc dawki w wiązce roboczej, mierzona w ustalonej odległości od źródła jest nie mniejsza od $0,7P_0$, gdzie P_0 oznacza moc dawki w tej samej odległości od źródła umieszczonego w wolnej przestrzeni

5 4 3 Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury należy wykonać zgodnie z PN-75/T-06500/06

5 4 4 Sprawdzenie odporności na korozję należy wykonać wg normy przedmiotowej

5 4 5 Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje należy wykonać zgodnie z PN-75/T-06500/07

5 4 6 Sprawdzenie wytrzymałości na udary należy wykonać zgodnie z PN-75/T-06500/07

5 4 7 Sprawdzenie ochronności oraz skażeń promieniotwórczych Sprawdzenie ochronności bloków promieniowania gamma należy wykonać metodą radiometryczną, umożliwiającą pomiar mocy dawki z dokładnością nie mniejszą niż 10%

Pomiary należy wykonać w 3 prostopadłych do siebie płaszczyznach przecinających się w środku geometrycznym źródła wyznaczając po 8 punktów w każdej płaszczyźnie co 45° . Bloki należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli w żadnym z punktów pomiarowych moc dawki nie przekracza wartości określonej w 3.9. Sprawdzenie skażeń promieniotwórczych należy wykonać za pomocą miernika skażeń powierzchni substancjami promieniotwórczymi

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

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

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-72/3415-05

a/ usunięto z normy wymagania dotyczące bryzgo- i pyłoszczelności jako wymagania specjalne,

b/ zmieniono sprawdzenie ochronności zgodnie z BN-64/3435-01,

c/ usunięto z materiałów osłonnych zeliwo,

d/ pierwszy zakres grubości materiału osłonowego w tabl. 2 rozbito na dwa i ustalono dla najmniejszej grubości materiału dopuszczalne zmniejszenie grubości materiału osłonowego 2 mm

3 Normy związane

PN-75/J-01003/10 Technika jądrowa Nazwy i określenia izotopowe urządzenia kontrolno-pomiarowe

PN-74/J-08001 Źródła promieniowania Opakowania transportowe

PN-67/J-08002 Izotopowe źródła promieniowania Znaki ostrzegawcze przed promieniowaniem jonizującym

PN-69/J-08003 Źródła promieniotwórcze Klasyfikacja oraz podstawowe parametry i symbole opakowań rodzaju I

PN-75/T-06500/06 Elektroniczne przyrządy pomiarowe Wymagania i badania klimatyczne

PN-75/T-06500/07 Elektroniczne przyrządy pomiarowe Wymagania i badania mechaniczne

4 Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 1651-72 Приборы радиоизотопные релейные. Блоки источников излучения. Технические требования - norma zgodna

5 Autor projektu normy - inż. Bogdan Szenk - Instytut Badań Jądrowych Załącznik XV