

TECHNIKA JĄDROWA	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej	3415-06
	Grubościomierze izotopowe powłok	
	Wymagania podstawowe	Grupa katalogowa 1824

## 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest podział i wymagania podstawowe grubościomierzy izotopowych służących do pomiaru grubości powłok / gramatury/ przy wykorzystaniu rozproszonego promieniowania beta.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy projektowaniu grubościomierzy izotopowych powłok oraz przy opracowywaniu norm przedmiotowych. Norma nie dotyczy grubościomierzy izotopowych powłok opracowywanych do zastosowań specjalnych o działaniu ciągłym, a także przeznaczonych do pomiaru grubości powłok w technologicznych procesach ich nanoszenia.

### 1.3. Określenia

1.3.1. Grubościomierz izotopowy powłok rozproszeniowy beta uniwersalny - przyrząd zapewniający pomiar grubości powłok dla dwu lub więcej połączeń materiałów w dwu lub więcej zakresach pomiarowych.

1.3.2. Grubościomierz izotopowy powłok rozproszeniowy beta specjalny - przyrząd zapewniający pomiar grubości pokryć dla jednego lub kilku połączonych materiałów w jednym zakresie pomiarowym.

1.3.3. Podłoże - materiał, na którym naniesiona jest mierzona warstwa powłoki.

1.3.4. Grubość nasycenia - najmniejsza grubość podłoża, której zwiększenie nie wpływa w sposób istotny na dokładność pomiaru.

Zatwierdzona przez Instytut Badań Jądrowych – Zakład Jądrowej Elektroniki Przemysłowej  
Ustanowiona przez Urząd Energii Atomowej dnia 12 września 1975 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i eksploatacji od dnia 1 kwietnia 1976 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 21/1975 poz. 74)



cd. tabl. 1.

Podłoże	Powłoka															Masy plastycz- ne i la- kier	
	Al	Brąz	Cr	Zn	Sn	Cd	Ni	Mo- siądz	Pb	Pt	Rh	Ag	Ti	Au	Fe		Cera- mika
Cr	+	-	-	-	+	+	-	0	+	+	+	+	-	+	-	+	+
Zn	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	0	+	0	+	+
Sn	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	0	-	+	+	+	+	+
Cd	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Ni	+	+	-	0	+	+	-	-	+	+	+	+	0	+	-	+	+
Mosiądz	+	-	-	0	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	0	+	+
Pb	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+
Pt	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	+	+	+	-	+	+	+
Rh	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Ag	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Ti	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	0	+	+
Au	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+
Fe	+	+	+	0	+	+	0	-	+	+	+	+	0	+	-	+	+
Cerami- ka	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Masy plastycz- ne, la- kiery	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Znak - oznacza pomiar, którego nie wykonuje się.

Znak + oznacza pomiar, który powinien być wykonany.

Znak 0 oznacza pomiar z ograniczeniem /mniejsza dokładność, gorsza powtarzalność/.

3.2. Źródła promieniowania. Rodzaj zastosowanego źródła promieniowania powinien zapewnić prawidłową pracę grubościomierza w ciągu co najmniej jednego roku.

Dla grubościomierzy izotopowych powłok rozproszonych beta zaleca się stosowanie następujących zamkniętych źródeł promieniowania beta:

147 Pm, 85 Kr, 204 Tl, 90 Sr + 90 Y.

3.3. Zalecany zakres pomiarowy. Zakres pomiarowy grubościomierzy izotopowych powłok rozproszonych beta wyrażony w jednostkach gęstości powierzchniowej  $/\text{mg}/\text{cm}^2/$  dla różnych źródeł promieniowania beta podano w tabl. 2.

Tablica 2

Źródło promieniowania	Zakres pomiarowy $/\text{mg}/\text{cm}^2/$
147 Pm	0,05 + 3
85 Kr	2 + 10
204 Tl	3 + 15
90 Sr + 90 Y	8 + 50

3.4. Błąd podstawowy dla grubościomierzy izotopowych powłok nie powinien być większy niż 5% dla zestawień materiałów o różnicach liczb atomowych większych od 15 i nie większy niż 8% dla zestawień materiałów o różnicach liczb atomowych 3 + 15. Błąd podstawowy grubościomierzy izotopowych specjalnych powinien być określony w wymaganiach technicznych.

### 3.5. Błędy dodatkowe

3.5.1. Błąd dodatkowy wywołany zmianą temperatury w zakresie temperatur pracy grubościomierza nie powinien być większy niż połowa błędu podstawowego.

3.5.2. Błąd dodatkowy spowodowany zmianą napięcia zasilania w zakresie  $\pm 10\%$  nie powinien przekraczać  $1/5$  wartości błędu podstawowego.

3.6. Zdolność rozdzielcza powinna być mniejsza od  $1/3$  wartości błędu podstawowego.

3.7. Czas pomiaru powinien odpowiadać wartościom  $/w s/$  wybranym z poniższego ciągu:

12,5; 25; 50; 100; 200.

Dla specjalnych grubościomierzy izotopowych powłok, zależnie od przyjętego układu przyrządu, można przyjąć inne czasy pomiaru.

3.8. Rodzaj sygnału wyjściowego. Wynik pomiaru powinien być wskazany w jednostkach grubości  $\mu\text{m}$  lub gęstości powierzchniowej  $\text{mg}/\text{cm}^2$ . Grubościomierz izotopowy może mieć wyjście dla sygnału analogowego lub cyfrowego.

3.9. Zasilanie. Stacjonarne grubościomierze izotopowe powłok powinny być przystosowane do zasilania z sieci prądu przemiennego o napięciu  $220 \text{ V} \pm 10\%$ , częstotliwości  $50 \pm 1 \text{ Hz}$  oraz zawartości harmoniczných do 5%.

Dla grubościomierzy izotopowych powłok przenośnych zaleca się stosowanie zasilania ze źródeł chemicznych, zapewniających 6-godzinną, nieprzerwaną pracę.

3.10. Wymiary zewnętrzne i masa grubościomierza izotopowego powłok powinny być podane w normach przedmiotowych.

3.11. Wzorce kalibracji. Błąd powłok wzorcowych wykorzystywanych do kalibracji grubościomierza izotopowego powłok powinien być mniejszy niż  $\frac{1}{3}$  wartości błędu podstawowego przyrządu.

Dokładność obróbki powierzchni podłoża wzorcowej próbki powinna być o klasę wyższą od dokładności obróbki podłoża mierzonej powłoki.

3.12. Ochrona przed promieniowaniem jonizującym - wg BN-64/3435-01 p.2.7 oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.13. Pozostałe wymagania - jeżeli w normach przedmiotowych nie podano inaczej - wg PN-71/T-06500.

KONIEC

### INFORMACJE DODATKOWE

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

#### 2. Normy związane

PN-74/J-01003 Technika jądrowa. Nazwy i określenia

PN-71/T-06500 Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Ogólne wymagania i badania

BN-64/3435-01 Ochrona przed promieniowaniem jonizującym. Pojemniki robocze do zamkniętych źródeł promieniowania gamma. Wymagania i badania techniczne

3. Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 4346-74 Изделия ядерного приборостроения Бета - толщинометры покрытий. Типы и основные требования - норма zgodna.

4. Autor projektu normy - inż. Wacław Plewko - Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych POLON, Warszawa.