

OPTYKA, MECHANIKA PRECYZYJNA I PRZYRZĄDY POMIAROWE	NORMA BRANŻOWA	BN-78 <hr/> 5531-02
	Termometry szklane Termometry do badania przetworów naftowych Wymagania i badania	
	Zamiast BN-73/5531-02	
	Grupa katalogowa XIII 21	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wspólne wymagania i badania dotyczące termometrów rurkowych szklanych laboratoryjnych do badania przetworów naftowych.

1.2. Określenia – wg PN-76/M-53851.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Typy. W zależności od zanurzenia rozróżnia się termometry:

- a) o zanurzeniu całkowitym,
- b) o zanurzeniu częściowym.

2.1.2. Rodzaje. W zależności od rodzaju cieczy termometrycznej rozróżnia się termometry:

- a) rtęciowe,
- b) toluenowe.

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie termometrów naftowych powinno zawierać:

- a) część słowną,
- b) symbol literowy,
- c) numer normy przedmiotowej.

3. WYMAGANIA

3.1. Kształt i główne wymiary – wg norm przedmiotowych.

3.2. Materiał

3.2.1. Zbiornik termometru powinien być wykonany ze szkła termometrycznego łatwo topliwego wg PN-70/C-13100.

3.2.2. Kapilara i osłona termometru powinny być wykonane ze szkła tego samego rodzaju co zbiornik termometru lub innego rodzaju szkła dobrze stapiającego się ze szkłem zbiornika.

3.2.3. Podzielnia powinna być wykonana ze szkła mlecznego nieprzezroczystego takiej jakości, aby napisy wykonane na podzielni nie prześwitywały w rozproszonym świetle dziennym na drugą stronę podzielni.

3.2.4. Ciecz termometryczna – wg norm przedmiotowych. Ciecz termometryczna powinna być sucha i czysta, kurcząc się, nie powinna pozostawiać na ściankach kapilary widocznych kropli ani wytrąconego barwnika.

3.2.5. Nasadka – wg PN-77/H-87025.

3.2.6. Drut mocujący kapilarę do podzielni powinien być wykonany z mosiądzu lub innego metalu zabezpieczonego galwanicznie przed korozją. Średnica drutu powinna wynosić $0,2 \pm 0,3$ mm.

3.3. Wykonanie

3.3.1. Powierzchnie podzielni, osłony i kapilary powinny być bez skaz i wad utrudniających odczytanie lub niekształcających wskazania termometru. W kanale kapilary nie powinno być żadnych zanieczyszczeń.

3.3.2. Zamocowanie kapilary i podzielni. Kapilara powinna być trwale przymocowana do podzielni za pomocą drutu odpowiadającego wymaganiom podanym w 3.2.6. Zamocowanie kapilary i podzielni powinno spełniać następujące wymagania:

- a) równoległość osi wzdłużnej kapilary do płaszczyzny podzielni,
- b) prześwit między płaszczyzną podzielni i kapilary nie większy niż 1 mm,
- c) symetryczne ustawienie kapilary względem kreski podziałki,
- d) niezmienność położenia kapilary względem podzielni przy wstrząsach w czasie pracy, przenoszenia i transportu,
- e) w termometrach o częściowym zanurzeniu stosunek pojemności odcinka kapilary zawartego między zbiornikiem i punktem określającym głębokość zanurzenia do pojemności zbiornika nie powinien być większy niż:

Zgłoszona przez Krajowy Związek Spółdzielni Sprzętu Medycznego i Laboratoryjnego w Warszawie
 Ustanowiona przez Prezesa Zarządu Krajowego Związku Spółdzielni Sprzętu Medycznego i Laboratoryjnego
 dnia 19 czerwca 1978 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 19/1978 poz. 88)

1/60 – w termometrach rtęciowych

1/10 – w termometrach toluenowych.

Dopuszczalne są odchylenia kapilary od symetrycznego ustawienia wymienionego w poz. c), lecz w żadnym miejscu krawędź kapilary nie może wystawać poza najkrótsze kreski podziałki.

3.3.3. Wielkości charakterystyczne

a) zakres pomiarowy w $^{\circ}\text{C}$,

b) działka elementarna w $^{\circ}\text{C}$,

c) nominalne zanurzenie w mm,

d) nominalna średnia temperatura wystającego słupka cieczy termometrycznej w $^{\circ}\text{C}$,

e) pojemność ekspansyjnego rozszerzenia kapilary w $^{\circ}\text{C}$, określona w normach przedmiotowych.

3.3.4. Podziałka termometru powinna być rozszerzona poza dolną i górną granicę zakresu pomiarowego co najmniej o 5 działek elementarnych.

3.3.5. Układ kresek i ocyfrowanie podziałki – wg norm przedmiotowych. Wysokość cyfr nie powinna przekraczać 3 mm. Ocyfrowanie powinno być tak wykonane, aby jednoznacznie odnosiło się do odpowiednich kresek podziałki i nie utrudniało prawidłowego odczytania wskazań termometrów.

3.3.6. Wykonanie kresek podziałki. Kreski podzielnicy powinny być wytrawione, a następnie wypełnione trwałym barwnikiem w kolorze czarnym. Dopuszcza się po uzgodnieniu z odbiorcą wyróżnienie określonych kresek podziałki i odmienną barwę od pozostałych.

3.3.7. Rozmieszczenie kresek podziałki. Kreski podziałki powinny rozpoczynać się w odległości co najmniej 10 mm od tych miejsc kapilary, które podczas procesu wykonywania termometru były doprowadzone do stanu plastyczności. Powinny tworzyć kąt prosty z wzdłużną osią kapilary.

3.3.8. Długość działki elementarnej powinna wynosić co najmniej 0,4 mm.

3.3.9. Szerokość kresek podziałki powinna być jednakoowa dla całej podziałki i nie powinna przekraczać 0,15 mm.

3.3.10. Długość kresek podziałki powinna wynosić:

- kreski krótkie - 4/10 szerokości podzielnicy,
- kreski średnie - 7/10 szerokości podzielnicy,
- kreski długie - co najmniej 9/10 szerokości podzielnicy.

3.3.11. Przestrzeń nad cieczą termometryczną w termometrach rtęciowych o górnej granicy wskazań powyżej 150°C powinna być napełniona gazem chemicznie obojętnym względem tej cieczy. W termometrach o górnej granicy wskazań nie przekraczającej 150°C w kapilarze ponad cieczą termometryczną może być gaz obojętny lub tylko pary

tej cieczy. Ciśnienie gazu powinno być takie, aby nie następowało oddestylowanie się cieczy podczas ogrzewania termometru w najwyższej temperaturze jego zakresu pomiarowego.

3.3.12. Suchość powietrza wewnątrz ostony. Przed zamknięciem ostony powietrze wewnątrz powinno być tak osuszone, aby w żadnej temperaturze zakresu pomiarowego termometru na jego ściankach wewnętrznych nie nastąpiło skraplanie pary wodnej.

3.3.13. Postarzenie. Termometry powinny być tak postarzone w ciągu cyklu produkcyjnego, aby w wyniku wygrzewania termometru przez 5 h w temperaturze odpowiadającej górnej granicy zakresu wskazań (z odchyleniem $\pm 1\%$) wskazanie w temperaturze 0°C (lub innej najniższej w zakresie pomiarowym termometru) nie zmieniło się więcej niż o 0,3 wartości działki elementarnej.

3.3.14. Miejsce spojenia kapilar o różnych prześwitach powinno znajdować się w mniejszej odległości od dna zbiornika o minimum 20 mm niż nominalne zanurzenie termometru. Wymaganie to dotyczy termometrów o zanurzeniu częściowym.

3.3.15. Dokładność wskazań – wg norm przedmiotowych.

3.3.16. Napisy. Na licowej stronie podzielnicy ponad kreskami podziałki należy umieścić napis " $^{\circ}\text{C}$ ".

Na tylnej stronie podzielnicy należy umieścić następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie – wg norm przedmiotowych,
- c) numer fabryczny termometru wraz z dwoma ostatnimi cyframi roku wykonania,
- d) napis "Postarzony" – dla termometrów powyżej 200°C .

3.4. Wymagania użytkowe. Termometr powinien być stosowany wraz ze świadectwem sprawdzenia zawierającym indywidualne poprawki jego wskazań w określonych temperaturach.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowanie jednostkowe. Każdy termometr powinien być pakowany w oddzielny futerał z nasuwaną pokrywką, wykonany z kartonu wg BN-70/7326-12 lub tworzywa sztucznego. Dno futerału powinno być wyłożone miękkim materiałem, np. watą, ligniną,

4.1.2. Opakowanie transportowe. Termometry opakowane zgodnie z 4.1.1 powinny być umieszczone w pudełkach kartonowych wg PN-73/O-79401 w liczbie nie większej niż po 100 sztuk w jednym. W przypadku większych partii termometrów, pudełka kartonowe powinny być

pakowane do skrzyń drewnianych wykonanych wg PN-72/D-79601 zaopatrzonych w uchwyty ułatwiające przenoszenie.

Masa brutto opakowania transportowego nie powinna przekraczać 50 kg.

4.1.3. Znakowanie. Na każdym pudełku kartonowym powinien być umieszczony napis lub naklejka zawierająca następujące dane:

- a) oznaczenie termometru wg norm przedmiotowych,
- b) nazwę lub znak wytwórni,
- c) liczbę sztuk termometrów,
- d) znak pakującego.

Na skrzyniach drewnianych powinny być wykonane znaki ostrzegawcze wg PN-76/O-79252 p. 2.4.1 i 2.4.3.

4.2. Przechowywanie. Termometry powinny być przechowywane w pomieszczeniach o wilgotności względnej $65 \pm 15\%$. Zaleca się przechowywanie termometrów w pozycji pionowej, zbiornikiem w dół.

4.3. Transport. Termometry opakowane wg 4.1 powinny być przewożone w sposób zabezpieczający je przed wilgocią, wstrząsami i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Cel badań. Badania termometrów mają na celu sprawdzenie zgodności każdego wyprodukowanego termometru z wymaganiami normy oraz z Przepisami ogólnymi o termometrach szklanych.

5.2. Rodzaje badań. W celu sprawdzenia zgodności wykonania termometru z wymaganiami normy należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie jakości użytych materiałów (3.2 i 3.3.11),
- b) sprawdzenie opakowania (4.1),
- c) oględziny zewnętrzne (3.3.1, 3.3.3 + 3.3.10, 3.3.14, 3.3.16),
- d) sprawdzenie wymiarów i kształtu termometrów (3.1),
- e) sprawdzenie zamocowania podzielnicy i kapilary (3.3.2),
- f) sprawdzenie postarzenia termometrów (3.3.13),
- g) sprawdzenie wilgotności powietrza wewnątrz osłony (3.3.12),
- h) sprawdzenie dokładności wskazań termometrów (3.3.15).

5.3. Opis badań. Badania należy przeprowadzić wg Instrukcji nr 7 Prezesa PKNiM o sprawdzaniu użytkowych termometrów szklanych ze stałą ilością cieczy termometrycznej i bez urządzeń dodatkowych, z działką elementarną o wartości $\geq 0,1^{\circ}\text{C}$ i zakresie wskazań od -60 do $+500^{\circ}\text{C}$.

5.4. Przygotowanie partii do badań. Przed przystąpieniem do badań termometry powinny być podzielone na partie składające się z termometrów tego samego typu, rodzaju, wymiarów i zakresów pomiarowych. Przy podziale na partie do badań, należy odrzucić termometry mające wyraźne wady widoczne gołym okiem.

5.5. Ocena wyników badań. Termometr należy uznać za dobry, jeżeli wyniki wszystkich przeprowadzonych badań wg 5.2 są pozytywne.

Termometr nie odpowiadający któremukolwiek z postanowień wg rozdz. 3 należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Krajowy Związek Spółdzielni Sprzętu Medycznego i Laboratoryjnego, Zakład Badawczy Konstrukcyjno-Technologiczny, Poznań.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/5531-02

a) rozszerzono wymagania, dostosowując je do zaleceń RWPG PC 2777-70,

b) określono długości kreski podziałki termometrycznej.

3. Normy i dokumenty związane

PN-70/C-13100 Rurki termometryczne szklane łatwo topliwe. Wspólne wymagania i badania

PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijane. Wspólne wymagania

PN-77/H-87025 Mosiądz do obróbki plastycznej. Gatunki

PN-76/M-53851 Termometry. Nazwy i określenia

PN-73/O-79401 Opakowanie jednostkowe kartonowe i tekturowe. Pudełka

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe.

Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

BN-70/7326-12 Kartony i tektury pudełkowe oraz introigatorskie

Instrukcja nr 7 Prezesa PKNiM o sprawdzaniu użytkowych termometrów szklanych ze stałą ilością cieczy termometrycznej i bez urządzeń dodatkowych, z działką elementarną o wartości $\geq 0,1^{\circ}\text{C}$ i zakresie wskazań od -60 do $+500^{\circ}\text{C}$. (Dz. Norm. i Miar nr 20/1972)

Przepisy ogólne o termometrach szklanych (Dz. Urz. CUJiM nr 3/1968 poz. 3. 867/1)

4. Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 2777-70 Метрология. Методы поверки и испытания рабочих жидкостных стеклянных термометров

5. Normy przedmiotowe na poszczególne rodzaje termometrów

BN-76/5531-10 Termometry szklane do badania przetworów naftowych. Termometr do pomiaru temperatury tężliwości asfaltu

BN-76/5531-11 - Termometr do pomiaru ciągliwości i penetracji

BN-76/5531-12 - Termometr do pomiaru odparowalności asfaltu

BN-77/5531-13 - Termometr do destylacji normalnej

BN-77/5531-14 - Termometry do oznaczania lepkości kinematycznej i dynamicznej

BN-77/5531-15 Termometry szklane do badania przetworów naftowych. Termometr do pomiaru temperatury mięknięcia asfaltu metodą "Pierścień i Kula"

BN-77/5531-16 - Termometr do pomiaru temperatury zapłonu metodą Brenkena

BN-78/5531-20 - Termometr do pomiaru odporności olejów na utlenianie metodą WTI

BN-78/5531-21 - Termometry do pomiaru temperatury krzepnięcia metodą Żukowa

BN-78/5531-22 - Termometry do pomiaru temperatury zapłonu metodą Marcussona

BN-78/5531-23 - Termometry do pomiaru prężności par metodą Reida

BN-78/5531-24 - Termometry do pomiaru temperatury zapłonu metodą Martensa Pensky'ego

BN-78/5531-25 - Termometry do lepkościomierza Englera

BN-78/5531-26 - Termometry do pomiaru temperatury kroplenia metodą Ubbelohde'a

BN-78/5531-27 - Termometry do pomiaru punktu anilinowego

6. Symbol wg SWW - 0945-22.