

OCHRONA DRÓG ODDECHOWYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-85
	Sprzęt indywidualnej ochrony dróg oddechowych stosowany w środowisku powietrznym	9542-14
	Metody badań Oznaczenie nieselektywnych defektów strukturalnych elementów filtropochłaniających i filtrów	Grupa katalogowa 1409

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest oznaczanie metodą strużki mgły olejowej nieselektywnych defektów strukturalnych filtrów i elementów filtropochłaniających, w których widoczna jest powierzchnia filtracyjna, wchodzących w skład sprzętu ochrony dróg oddechowych, stosowanego w skażonym środowisku powietrznym.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować:

- do oceny nowego typu elementu filtropochłaniającego lub filtru,
- do oceny elementów filtropochłaniających lub filtrów po zmianie technologii ich produkcji,
- do bieżącej oceny elementów filtropochłaniających i filtrów.

1.3. Określenia

1.3.1. defekt nieselektywny elementu filtropochłaniającego lub filtru — miejsce powstałe w procesie wytwarzania lub montażu, cechujące się zwiększonym w stosunku do średniego przepływu przez całą powierzchnię poprzecznego przekroju elementu filtropochłaniającego lub filtru przepływem medium przechodzącego przez filtr.

1.3.2. wskaźnik przenikania urządzenia filtrowentylacyjnego K — wskaźnik charakteryzujący własności ochronne urządzenia filtrowentylacyjnego, wyrażający się stosunkiem stężenia aerozolu na wejściu i wyjściu z urządzenia w zadanych warunkach badania.

1.3.3. Pozostałe określenia — wg PN-77/Z-02005/01 i PN-80/Z-02008/01.

2. METODA BADANIA

2.1. Zasada metody polega na przepuszczaniu przez element filtropochłaniający lub filtr mgły olejowej o określonych parametrach i obserwacji na ciemnym tle, przy intensywnym bocznym oświetleniu, powierzchni filtracyjnej. Defekt elementu filtropochłaniającego lub filtru stwierdza się na podstawie widocznej strużki mgły olejowej.

2.2. Materiały

- a) Olej turbinowy TU-20 wg PN-84/C-96059.
- b) Krążki bibuły do sączenia, np. typu KF-17 o średnicy $40 \div 50$ mm i o wskaźniku przenikania K nie większym niż 0,0001%.

2.3. Aparatura i przyrządy

- a) Aparat przedstawiony schematycznie na rysunku, w skład którego wchodzi:

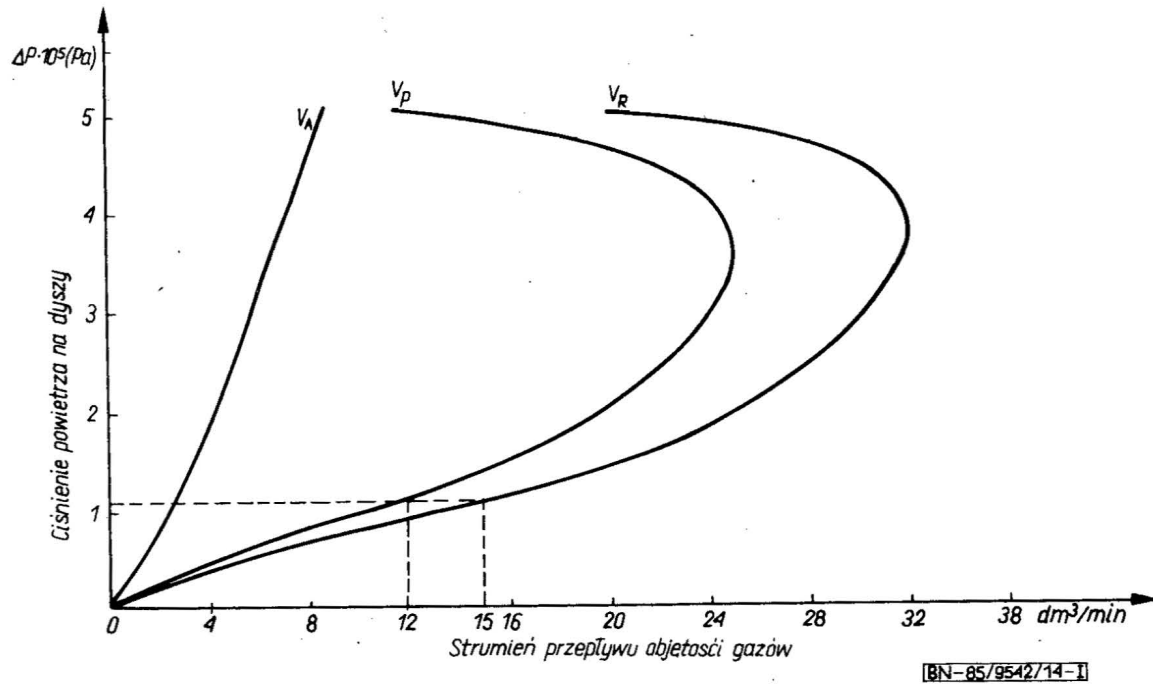
— zespół doprowadzający powietrze (I), obejmujący sprężarkę lub inne źródło powietrza (I) o wydajności co najmniej $50 \text{ dm}^3/\text{min}$, tłoczącą powietrze dwoma przewodami; jeden przewód służący do wytwarzania mgły olejowej mający filtr powietrza (F_1) o wskaźniku przenikania K nie większym niż 0,001% i reduktor (2), a drugi przewód służący do rozcieńczania mgły olejowej mający kurek (K_1), filtr powietrza (F_2) o wskaźniku przenikania nie większym niż 0,001% i rotametr (3) o zakresie pomiarowym do $30 \text{ dm}^3/\text{min}$;

— zespół wytwarzający mgłę olejową (II), np. generator typu Collisona obejmujący zbiornik oleju (4), dyszę (5) o średnicy otworu $0,3 \pm 0,05$ mm, grzejnik elektryczny (6) z termostatem (7) lub łaźnię wodną (3), bądź inny generator mgły olejowej wytwarzający cząstki mgły olejowej o średnicy $0,3 \div 0,8 \mu\text{m}$;

— zespół do sprawdzania parametrów mgły olejowej (III), obejmujący filtr (F_3) o wskaźniku przenikania nie większym niż 0,001%, rotametr (9) o zakresie pomiarowym do $30 \text{ dm}^3/\text{min}$, kurek (K_2) trójdrożny, filtr (F_4) wg BN-77/9542-01 rys. 4 z krążkiem bibuły o wskaźniku przenikania nie większym niż 0,0001%, rotametr (10) o zakresie pomiarowym do $30 \text{ dm}^3/\text{min}$;

— zespół do badania równomierności przepływu gazów przez element filtropochłaniający lub filtr (IV), obejmujący komorę badawczą (11) w postaci prostopadłościanu z pocernionym tłem (12) i wnęką (13) pochłaniającą światło, urządzenie z króćcem (14) do umocowania badanego obiektu, przewód (15) gumowy karbowany doprowadzający mgłę olejową do badanego obiektu, miejsce obserwacji (16), źródło światła (17) w postaci lampy halogenowej o nominalnym poborze mocy 100 W ze skierowaną wiązką światła na badany obiekt, której oś optyczna z siecią optyczną widzenia z miejsca obserwacji (16) stanowi kąt $135 \pm 10^\circ$, transformator (18) do regulowania napięcia strumienia świetlnego źródła światła (17).

Zgłoszona przez Główny Instytut Górnictwa (O)
 Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 19 grudnia 1985 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1986 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 2/1986 poz. 5)



Schemat aparatu do oznaczania nioselektywnych defektów strukturalnych elementów filtropochłaniających i filtrów metodą strugi mgły olejowej

b) Czasomierz, np. sekundomierz.

c) Termometr o zakresie pomiarowym $20 \div 120^{\circ}\text{C}$.

2.4. Przygotowanie aparatury. Zestawić aparaturę wg rysunku. Wlać olej turbinowy TU-20 do zbiornika (4) do poziomu poniżej wylotu dyszy (5) oraz wlać wodę do łaźni wodnej (8). Następnie włączyć grzejnik elektryczny (6) i po osiągnięciu temperatury 100°C oleju turbinowego włączyć sprężarkę (1). Za pomocą reduktora (2) ustawić i odnotować ciśnienie powietrza na dyszy (5), przy zamkniętym kurku (K_1).

2.5. Wyznaczenie charakterystyki urządzenia wytwarzającego mgłę olejową

2.5.1. Oznaczanie stężenia mgły olejowej. Krążek bibuły (m_1) zważyć na wadze analitycznej z dokładnością do 0,1 mg i umieścić w filtrze (F_4). Otworzyć kurek (K_3). Za pomocą kurka (K_2) trójdrożnego skierować strumień przepływu mgły olejowej do filtra (F_4) z pominięciem rotametu (9) i jednocześnie uruchomić czasomierz. Odczytać wskazanie rotametu (10). Po 5 min, licząc od momentu uruchomienia czasomierza, zatrzymać go i jednocześnie odłączyć dopływ mgły olejowej do filtra (F_4). Wyjąć z filtra (F_4) krążek bibuły (m_2), zważyć na wadze analitycznej z dokładnością do 0,1 mg i obliczyć stężenie mgły olejowej (p_A) w mg/dm^3 wg wzoru

$$p_A = \frac{m_2 - m_1}{V_m \cdot t} \quad (1)$$

w którym:

m_2 — masa krążka bibuły po przepuszczeniu mgły olejowej, mg,

m_1 — masa krążka bibuły przed przepuszczeniem mgły olejowej, mg,

V_m — strumień przepływu objętości wytworzonej mgły olejowej, dm^3/min ,

t — czas przepływu mgły olejowej przez krążek bibuły, min.

2.5.2. Pomiar strumienia przepływu objętości wytworzonej mgły olejowej. Zamknąć kurek (K_3), a kurek (K_2) ustawić na przepływ mgły olejowej przez filtr (F_3) i rotametr (9) do komory badawczej (11). Za pomocą rotametu (9) zmierzyć strumień przepływu objętości mgły olejowej (V_A) o stężeniu (p_A) oznaczonym wg 2.5.1.

2.5.3. Obliczenie strumienia przepływu objętości mgły olejowej rozcieńczonej do wymaganego stężenia (V_R) — wg wzoru

$$V_R = V_A \cdot \frac{p_A}{p} \quad (2)$$

w którym:

V_R — strumień przepływu objętości mgły olejowej o stężeniu $2,5 \text{ mg}/\text{cm}^3$, dm^3/min ,

V_A — strumień przepływu objętości mgły olejowej o stężeniu (p_A) oznaczonym wg 2.5.1, dm^3/min ,

p_A — stężenie mgły olejowej oznaczone wg 2.5.1, mg/dm^3 ,

p — wymagane stężenie mgły olejowej równe $2,5 \text{ mg}/\text{dm}^3$.

2.5.4. Obliczenie strumienia przepływu objętości powietrza rozcieńczającego mgłą olejową (V_p) — wg wzoru

$$V_p = V_R - V_A \quad (3)$$

w którym:

V_R — strumień przepływu objętości mgły olejowej o stężeniu $2,5 \text{ mg/dm}^3$, dm^3/min ,

V_A — strumień przepływu objętości mgły olejowej o stężeniu (p_A), dm^3/min .

2.5.5. Ustalenie zależności ciśnienia powietrza rozpylającego olej na wielkości parametrów wytwarzanej mgły olejowej. Zmienić ciśnienie powietrza na dyszy (5) za pomocą reduktora (2) i dla tej wielkości ciśnienia określić parametry mgły olejowej sposobem podanym w 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3 i 2.5.4.

Następnie zmieniając kilkakrotnie ciśnienie powietrza na dyszy (5), powtarzać określenia parametrów mgły olejowej dla każdej wielkości ciśnienia.

Uzyskane wyniki wpływu wielkości ciśnienia na dyszy na wielkość parametrów wytwarzanej mgły olejowej zestawić w formie tabeli lub w formie graficznej na wykresach.

2.6. Warunki oznaczenia defektów strukturalnych elementów filtropochłaniających i filtrów

a) Stężenie mgły olejowej $2,5 \pm 0,05 \text{ mg/dm}^3$.

b) Średnia średnica cząstek mgły olejowej $0,3 \div 0,8 \text{ } \mu\text{m}$.

c) Strumień przepływu mgły olejowej przez badany obiekt $0,05 \pm 0,01 \text{ dm}^3/\text{min} \cdot \text{cm}^2$.

d) Temperatura otoczenia $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

2.7. Wykonanie metodą struzki oznaczenia defektów strukturalnych elementów filtropochłaniających i filtrów. Wyznaczyć charakterystykę urządzenia wytwarzającego mgłą olejową wg 2.5, stosując aparaturę przygotowaną wg 2.4.

Umieścić badany element filtropochłaniający lub filtr (badany obiekt) w urządzeniu (14) i podłączyć dopływ mgły olejowej do badanego obiektu za pomocą przewodu gumowego karbowanego (15). Ustalić ciśnienie powietrza na dyszy (5) za pomocą reduktora (2) i przez otwarcie kurka (K_1) spowodować przepływ powietrza rozcieńczającego mgłą olejową o strumieniu odczytanym z wykresu lub tablicy odpowiadającym wielkości ciśnienia powietrza na dyszy (5). Następnie za pomocą kurka (K_2) skierować strumień mgły olejowej do przewodu gumowego karbowanego (15) z pominięciem filtra (F_3) i rotometru (9), włączyć źródło światła (17) i prowadzić obserwację całej powierzchni badanego obiektu, przesuując go w strumieniu świetlnym.

2.8. Wynik oznaczenia. Za wynik końcowy oznaczenia, w którym stwierdza się istnienie lub nieistnienie nieselektywnych defektów strukturalnych, należy przyjąć odpowiednio występowanie lub niewystępowanie struzki mgły olejowej w badanym obiekcie.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Główny Instytut Górnicztwa, Katowice.

2. Normy związane

PN-84/C-96059 Przetwory naftowe. Oleje turbinowe TU

PN-77/Z-02005/01 Sprzęt ochrony dróg oddechowych. Sprzęt indywidualnej ochrony dróg oddechowych stosowany w środowisku powietrznym. Systematyka i określenia

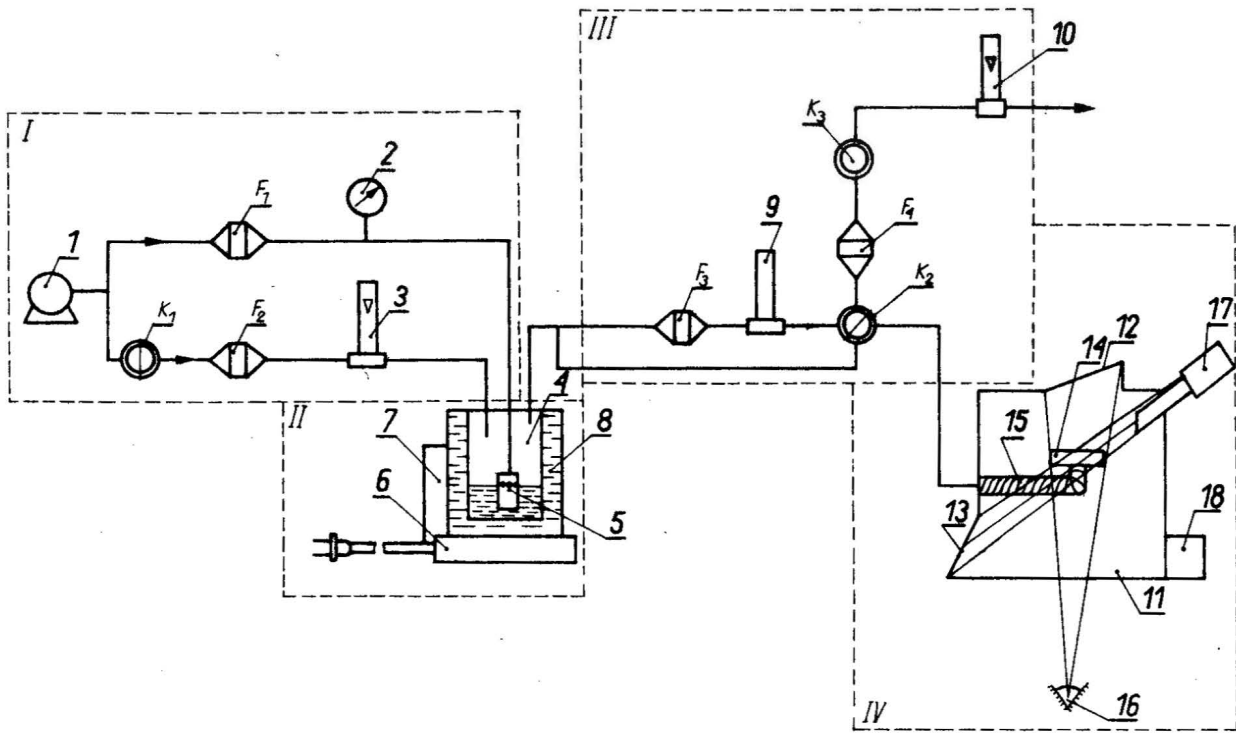
PN-80/Z-02008/01 Sprzęt indywidualnej ochrony dróg oddechowych stosowany w środowisku powietrznym. Sprzęt respiracyjny pochłaniający oraz pochłaniacze i wkłady pochłaniające. Podział i określenia

BN-77/9542-01 Sprzęt ochrony dróg oddechowych. Filtry i materiały filtracyjne. Oznaczanie wskaźnika przenikania metodą nefelometryczną

3. Autorzy projektu normy — mgr inż. Edward Matuski, dr Marta Rozmarynowicz, mgr Marian Smyk, mgr Maria Kościak, mgr inż. Maria Pańkowska — Główny Instytut Górnicztwa.

4. Przykład zestawienia wyników określania parametrów mgły olejowej dla różnych wielkości ciśnienia na dyszy — w formie tablicy i w formie wykresów.

$p \cdot 10^5$ Pa	V_A dm^3/min	p_{A_3} mg/dm^3	V_R dm^3/min	V_p dm^3/min
0,5	1,6	8,9	5,69	4,09
1,0	2,4	14,1	13,5	11,10
1,5	3,8	14,3	21,74	17,94
2,0	4,7	13,5	25,38	20,68
2,5	5,3	12,0	25,44	20,14
3,0	5,9	12,6	29,74	23,84
3,5	6,5	12,1	31,46	24,96
4,0	7,2	11,1	31,97	24,77
4,5	7,9	9,2	29,07	21,17
5,0	8,7	5,8	20,2	11,5



BN-85/9542/14