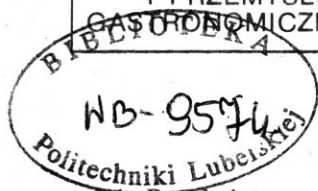


MASZYNY I URZĄDZENIA DLA ZAPLECZA TECHNICZNEGO PRZEDSIĘBIORSTW HANDLOWYCH I PRZEMYSŁU GASTRONOMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Urządzenia chłodnicze Filtry odwadniacze Wymagania i badania	
	BN-88 2566-08	
	Zamiast BN-76/2566-08 Grupa katalogowa 0487	



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące filtrów odwadniaczy stosowanych w urządzeniach chłodniczych handlowych i gastronomicznych, przeznaczonych na czynniki chlorowcopochodne R 12, R 22 i R 502.

1.2. Określenia

1.2.1. filtr odwadniacz — urządzenie służące do pochłaniania wody oraz zatrzymywania niektórych innych zanieczyszczeń powstałych w trakcie eksploatacji urządzenia chłodniczego.

1.2.2. wypełniacz — substancja zdolna do pochłaniania wody oraz zatrzymywania niektórych innych zanieczyszczeń z czynników chłodniczych.

1.2.3. zdolność pochłaniania wody — własność wypełniacza, polegająca na sorpcji wody z czynnika chłodniczego, określona w % wag. w stosunku do masy wypełniacza.

1.2.4. odporność wypełniacza na działanie wody — własność wypełniacza polegająca na zachowaniu właściwości mechanicznych i fizycznych w warunkach ustalonych wg normy po działaniu wody.

1.2.5. ścieralność wypełniacza — straty powstałe na skutek przepływu czynnika chłodniczego i drgań urządzenia chłodniczego, określone w % wag. w odniesieniu do masy badanej substancji.

2. WYMAGANIA

2.1. Materiał. Materiały stosowane do budowy filtrów odwadniaczy powinny być odporne na korozję w otaczającym je środowisku lub zabezpieczone przed korozją, odporne na działanie czynników chłodniczych chlorowcopochodnych oraz temperatury w zakresie od -40 do +80°C.

2.2. Wymiary filtrów odwadniaczy — wg dokumentacji technicznej.

2.3. Szczelność. Filtry poddane ciśnieniu 2,5 MPa czynnika chłodniczego chlorowcopochodnego nie powinny wykazywać ubytku czynnika chłodniczego większego niż 5 g/rok.

2.4. Wytrzymałość. Filtry odwadniacze poddane ciśnieniu wody lub oleju równemu 3,5 MPa nie powinny ulegać deformacji lub zniszczeniu.

2.5. Zdolność pochłaniania wody. Filtry z wypełniaczem w postaci sypkiej powinny wykazywać zdolność pochłaniania wody równą co najmniej:

14% wag. — w przypadku wypełniania sorbentem kapilarnym 4 AP,

8% wag. — w przypadku wypełniania żelem krzemionowym.

Zdolność pochłaniania filtrów z wypełniaczem w postaci zwartego rdzenia (sorbentu kapilarnego 4 AP + lepiszcze) powinna wynosić co najmniej 8% wag.

2.6. Ścieralność wypełniacza nie powinna przekraczać:

— 1% wag. dla wypełniacza w postaci sypkiej,

— 0,5% wag. dla wypełniacza w postaci zwartego rdzenia.

2.7. Odporność wypełniacza na działanie wody. Wypełniacz w postaci sypkiej — sorbent kapilarny 4 AP powinien wykazywać odporność na działanie wody równą co najmniej 90%.

Dla żelu krzemionkowego odporności na działanie wody nie określa się. Wypełniacz w postaci zwartego rdzenia po działaniu wody nie powinien ulegać rozkruszaniu, rozłusowaniu lub zmianie kształtu.

2.8. Natężenie przepływu czynnika chłodniczego przez filtr — wg dokumentacji technicznej.

2.9. Elektrolityczne powłoki ochronne (jeżeli występują) powinny być odporne na działanie środowiska o agresywności stopnia U wg PN-71/H-04651.

Zastosowane rodzaje powłok — wg norm przedmiotowych.

2.10. Lakierowe powłoki ochronno-dekoracyjne (jeżeli występują) powinny być przewidziane do użytkowania w warunkach eksploatacji Tln/MO/FO/BO/U wg PN-71/H-04653 i odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych.

2.11. Cechowanie. Na zewnętrznej powierzchni filtra odwadniacza powinny być naniesione, w sposób trwały i czytelny, co najmniej następujące dane:

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Chłodniczych i Gastronomicznych
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Spożywczych dnia 25 stycznia 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1988, poz. 6)

- nazwa wyrobu,
- nazwa lub znak firmowy wytwórcy,
- typ lub numer katalogowy filtra,
- numer fabryczny lub numer serii,
- wielkość maksymalnego ciśnienia,
- kierunek przepływu czynnika chłodniczego.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Przeznaczone do pakowania filtry odwadniacze powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci podczas przechowywania. Filtry powinny być pakowane pojedynczo w pudełka kartonowe lub inne równorzędne opakowania.

Dopuszcza się pakowanie filtrów odwadniaczy w opakowania zbiorcze, w których filtry powinny być przedzielone przegrodami.

Wewnątrz opakowania powinna znajdować się instrukcja obsługi.

Na opakowaniu jednostkowym powinny być umieszczone następujące dane:

- nazwa lub znak firmowy wytwórcy,
- nazwa i typ wyrobu lub numer katalogowy,
- numer fabryczny lub numer serii (miesiąc, rok),
- znak kontroli jakości,
- numer niniejszej normy.

Opakowania transportowe powinny zabezpieczać filtry przed uszkodzeniem podczas transportu.

Znakowanie opakowań — wg PN-85/O-79252.

3.2. Przechowywanie. Filtry odwadniacze powinny być przechowywane w opakowaniach wg 3.1, w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza nie większej niż 70% i temperaturze nie przekraczającej 45°C, z dala od oparów kwasów, alkali i innych substancji żrących.

3.3. Transport filtrów odwadniaczy opakowanych wg 3.1 powinien odbywać się czystymi, suchymi i krytymi środkami transportu. Podczas transportu opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem.

Liczbę warstw opakowań w środku transportu określa producent.

4. BADANIA

4.1. Program badań — wg tabl. 1.

Badania pełne należy przeprowadzić w celu oceny nowych konstrukcji, w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych, które mogą mieć wpływ na jakość wyrobu oraz przy okresowej kontroli produkcji, którą należy wykonać co najmniej raz na 24 miesiące.

Badania niepełne należy przeprowadzić w czasie bieżącej kontroli produkcji, po naprawie filtra oraz w przypadku badań odbiorczych.

4.2. Kontrola jakości

4.2.1. Skład i liczność partii. Partia filtrów przedstawiona do badań powinna zawierać filtry tego samego typu.

Liczność partii nie powinna przekraczać 2000 sztuk.

4.2.2. Sposób pobierania i liczność próbek. Próbkę do badań pełnych należy pobierać wg PN-83/N-03010, w liczbie co najmniej 3 filtry.

Badaniom niepełnym podczas bieżącej kontroli produkcji i po naprawie należy poddać każdy filtr.

Próbki do badań odbiorczych należy pobierać wg PN-83/N-03010 z partii złożonej z filtrów, które podczas bieżącej kontroli produkcji przeszły badania z wynikiem dodatnim.

4.2.3. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021.

4.2.4. Wadliwość dopuszczalna w_2 :

- dla badań wg tabl. 1 lp. 4 — $w_2 = 2,5\%$ maksimum,
- dla badań wg tabl. 1 lp. 1 — $w_2 = 4,0\%$ maksimum.

4.2.5. Wybór i stosowanie planów badania oraz warunki przejścia na inny poziom kontroli — wg PN-79/N-03021.

4.3. Ogólne warunki wykonywania badań. W czasie prób filtry powinny znajdować się w położeniu zgodnym z dokumentacją techniczną. Temperatura otoczenia w czasie badania powinna wynosić $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Zastosowane do badań powietrze powinno być czyste o wilgotności względnej $95 \pm 5\%$.

Czynnik chłodniczy powinien być bez zanieczyszczeń, a dopuszczalna zawartość wody nie powinna przekraczać wartości wg tabl. 2.

Temperatura wrzenia czynnika chłodniczego przy ciśnieniu 1013 hPa powinna być zgodna z tabl. 3.

Tablica 1

Lp.	Rodzaje badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny	+	+	2.9, 2.10, 2.11, 3.1	4.4.1
2	Sprawdzenie materiałów	+	—	2.1	4.4.2
3	Sprawdzenie wymiarów	+	—	2.2	4.4.3
4	Sprawdzenie szczelności	+	+	2.3	4.4.4
5	Sprawdzenie wytrzymałości	+	—	2.4	4.4.5

cd. tabl. 1

Lp.	Rodzaje badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
6	Sprawdzenie zdolności pochłaniania wody	+	-	2.5	4.4.6
7	Sprawdzenie ścieralności	+	-	2.6	4.4.7
8	Sprawdzenie odporności wypełniacza na działanie wody	+	-	2.7	4.4.8
9	Sprawdzenie natężenia przepływu czynnika chłodniczego przez filtr	+	-	2.8	4.4.9
10	Sprawdzenie elektrolitycznych powłok ochronnych	+	-	2.9	wg norm przedmiotowych
11	Sprawdzenie lakierowych powłok ochronno-dekoracyjnych	+	-	2.10	

Tablica 2

Rodzaj czynnika	mg H ₂ O/kg
R 11	10
R 12	10
R 22	25
R 502	25

Tablica 3

Rodzaj czynnika	Temperatura wrzenia, °C
R 11	+23,7 ÷ +24,2
R 12	-29,8 ÷ +29,3
R 22	-40,8 ÷ -40,3
R 502	-45,6 ÷ -45,1

4.4. Opis badań

4.4.1. Oględziny należy przeprowadzić nie uzbrojonym okiem.

4.4.2. Sprawdzenie materiałów przeprowadza się na podstawie atestów lub świadectw jakości zastosowanych materiałów oraz przez wykonanie niżej opisanej próby odporności na korozję.

a) Części filtra odwadniacza wykonane ze stali należy oczyścić z tłuszczu przez ich zanurzenie na 10 min w czterochlorku węgla (CCl₄), a następnie zanurzenie na 10 min w 10% roztworze wodnym czystego chlorku amonu (NH₄Cl) o temperaturze 20 ± 5°C. Próbkę bez suszenia, lecz po strząśnięciu kropli cieczy, należy umieścić na 10 min w hydrostacie zawierającym powietrze o wilgotności względnej 91 ÷ 95% i temperaturze 20 ± 6°C, a następnie umieścić w suszarce na 10 min w temperaturze 100 ± 5°C.

Na powierzchni próbek nie powinny występować ślady rdzy, widoczne nie uzbrojonym okiem, przy czym

ślądów rdzy na ostrych krawędziach oraz żółtego nalotu dającego się usunąć suchą szmatką nie należy brać pod uwagę.

b) Części wykonane z miedzi i jej stopów należy oczyścić z tłuszczu, lakieru itp., zmywając tłuszcz benzyną, lakier odpowiednim rozpuszczalnikiem. Następnie należy je zanurzyć na 1 h w nasyconym roztworze chlorku rtęci (HgCl₂) w temperaturze 20 ± 5°C. Po wyjęciu z roztworu należy je obmyć bieżącą wodą i pozostawić na 24 h.

Na powierzchni próbki nie powinno być widocznych smug, pęknięć i odprysków.

4.4.3. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych, zapewniających wymaganą dokładność.

4.4.4. Sprawdzenie szczelności. Przy zaślepionym króćcu wylotowym filtra do króćca wlotowego należy doprowadzić czynnik chłodniczy o ciśnieniu 2,5 MPa, przy czym przyrost ciśnienia nie powinien być większy niż 0,2 MPa/min. Ubytki czynnika chłodniczego należy mierzyć halogenowym wykrywaczem, spektrometrem halogenowym lub innym przyrządem.

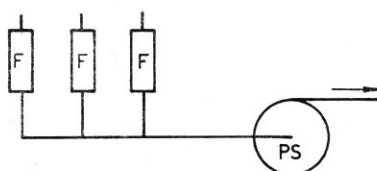
Czas trwania próby powinien wynosić co najmniej 2 min.

Podczas badań niepełnych dopuszcza się przeprowadzenie próby azotem lub suchym powietrzem.

4.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości. Przy zaślepionym króćcu wylotowym do króćca wlotowego należy doprowadzić wodę lub olej o ciśnieniu 3,5 MPa. Czas trwania próby powinien wynosić co najmniej 30 min.

Dopuszcza się przeprowadzenie próby czynnikiem chlorowcopochodnym azotem lub czystym powietrzem.

4.4.6. Sprawdzenie zdolności pochłaniania wody należy przeprowadzić na stanowisku wg rys. 1.



F – badany filtr
PS – pompa ssąca

BN-88/2566-08-1

Przez umieszczoną w higroscacie obudowę filtra z wypełniaczem należy przepuszczać powietrze o natężeniu przepływu $1,2 \text{ m}^3/\text{h}$, wilgotności względnej $95 \pm 5\%$ i temperaturze $20 \pm 5^\circ\text{C}$ przez 2 h. Jeżeli przyrost masy wypełniacza będzie mniejszy niż określony w 2.5, należy próbę przedłużyć aż do uzyskania stałej masy próbki.

4.4.7. Sprawdzenie ścieralności wypełniacza. W przypadku wypełniacza w postaci sypkiej sprawdzenie należy przeprowadzić wg BN-85/6069-11.

W przypadku wypełniacza w postaci zwartego rdzenia sprawdzenie należy przeprowadzić przy użyciu wstrząsarki o częstotliwości drgań 50 Hz i amplitudzie 0,1 mm. Rdzeń należy umieścić w obudowie filtra, zamocować sztywno do stołu wstrząsarki.

Czas trwania próby 15 min.

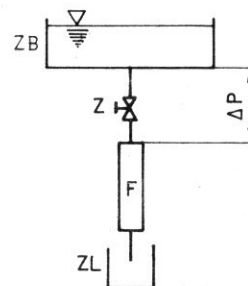
4.4.8. Sprawdzenie odporności wypełniacza na działanie wody. W przypadku wypełniacza w postaci sypkiej (sorbertu kapilarnego 4 AP) sprawdzenie należy przeprowadzić wg BN-85/6069-11.

W przypadku wypełniacza w postaci zwartego rdzenia, należy umieścić go w naczyniu z wodą o temperaturze otoczenia na co najmniej 24 h i następnie ocenić przez ogledziny.

4.4.9. Sprawdzenie natężenia przepływu czynnika chłodniczego przez filtr należy przeprowadzić na stanowisku wg rys. 2.

Podczas próby należy zmierzyć czas przepływu przez filtr 2 dm^3 czynnika chłodniczego R 11 przy zachowaniu różnicy poziomów lustra czynnika w zbiorniku i na wlocie filtra, odpowiadającej spadkowi ciśnienia $p = 0,014 \text{ MPa}$.

Dla czynnika R 11 w temperaturze $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ różnica poziomów powinna wynosić 940 mm.



ZB - zbiornik z wodą destylowaną
Z - zawór odcinający
F - filtr
ZL - zlewka

BN-88/2566-08-2

Rys. 2

4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Ocena filtra odwadniacza. Badany filtr należy uznać za dobry, jeżeli uzyska dodatni wynik wszystkich badań wg 4.1.

4.5.2. Ocena partii. Partię filtrów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekroczy liczby kwalifikującej m_1 wg PN-79/N-03021.

5. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ FILTRA ODWADNIACZA UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię filtrów odwadniaczy uznaną za niezgodną z wymaganiami normy producent ma prawo przesortować i przedstawić do ponownego odbioru.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urzędów Chłodniczych i Gastronomicznych, Bydgoszcz.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/2566-08

- wprowadzono wymagania i badania dotyczące filtrów z wypełniaczem w postaci zwartego rdzenia,
- wprowadzono dodatkowe wymagania i badania w zakresie:
 - odporności wypełniacza na działanie wody,
 - natężenia przepływu czynnika chłodniczego przez filtr,
- zdolność pochłaniania wody określono dla filtra zamiast dla wypełniacza,
- zaostrzono wymagania dotyczące szczelności filtra,
- określono ogólne warunki wykonywania badań,
- wyeliminowano czynnik chłodniczy R 40.

3. Normy związane

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza wg oceny alternatywnej. Plany badania

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-85/6069-11 Syntetyczne sorbenty cząsteczkowe

4. Autorzy projektu normy: mgr inż. Jerzy Molak, mgr inż. Ewa Borowicz — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urzędów Chłodniczych i Gastronomicznych, Bydgoszcz.