

GAZY TECHNICZNE	NORMA BRANŻOWA		BN-80
	Mieszanina gazowa argon-azot		6017-10
			Zamiast BN-69/6017-10
			Grupa katalogowa 1011

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest mieszanina gazowa argonu otrzymanego z gazu reszkowego po syntezie amoniaku i azotu otrzymanego z rektyfikacji skroplonego powietrza.

Mieszanina gazowa argon-azot jest zaliczona w Przepisach dotyczących transportu drogowego i kolejowego materiałów niebezpiecznych¹⁾ do klasy Id.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Mieszanina gazowa argon — azot jest stosowana w przemyśle lampowym do napełniania lamp żarowych i jarzeniowych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Odmiany. W zależności od procentowej zawartości składników podstawowych rozróżnia się trzy odmiany mieszaniny gazowej argon-azot oznaczone liczbami 70, 85 i 92.

2.2. Przykład oznaczenia mieszaniny gazowej argon-azot odmiany 70:

MIESZANINA GAZOWA ARGON-AZOT 70 BN-80/6017-10

3. WYMAGANIA I BADANIA

3.1. Wymagania i metody badań — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Odmiany			Metody badań wg
	70	85	92	
a) Argonu, % obj.	70±1	85±1	92±1	1)
b) Azotu, % obj.	30±1	15±1	8±1	BN-69/6017-04 ²⁾
c) Tlenu, % obj., nie więcej niż		0,002		BN-69/6017-06 ²⁾
d) Węglowodorów w przeliczeniu na metan, % obj., nie więcej niż		0,0009		BN-69/6017-07 ²⁾
e) Dwutlenku węgla, % obj., nie więcej niż		0,0009		BN-69/6017-07 ²⁾

cd. tabl. 1.

Wymagania	Odmiany			Metody badań wg
	70	85	92	
f) Wodora, % obj., nie więcej niż		0,0005		3,6
g) Wilgoci, % obj., nie więcej niż		0,002		BN-69/6017-08
1) Zawartość argonu (X) obliczyć w % obj. wg wzoru $X = 100 - F$ w którym F — zawartość azotu, % obj. Dopuszcza się oznaczanie zawartości argonu za pomocą analizatora firmy Hartman — Braun. 2) Dopuszcza się oznaczanie metodą chromatografii gazowej.				

3.2. Skład i liczebność partii. Partię butli napełnionych mieszaniną gazową argon-azot stanowi przedstawiona jednokrotnie do badań liczba butli, pochodząca z jednej partii produkcyjnej, nie przekraczająca 150 sztuk.

3.3. Sposób pobierania próbek. Probki gazu do oznaczeń jakościowych należy pobrać z wybranych wg PN/N-03010 butli, których liczbę zależną od wielkości partii podano w tabl. 2.

Tablica 2

Liczba butli w partii	Liczba butli, z których należy pobrać próbki
do 15	2
16 ÷ 25	3
26 ÷ 90	5
powyżej 90	8

Przy pobieraniu próbek należy stosować wytyczne zawarte w PN-70/C-84901.

3.4. Ogłędziny zewnętrzne butli. Ogłędzinom zewnętrznym podlegają wszystkie butle w partii.

Ogłędziny polegają na sprawdzeniu:

a) zgodności oznaczenia barwami butli wg PN-75/M-69210,

b) szczelności zaworów.

Szczelność zaworu należy sprawdzić przez zwilżenie roztworem mydła miejsca połączenia zaworu z butlą, króćca bocznego zaworu oraz nakrętki dławikowej przy

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p.3.

Zgłoszona przez Zjednoczone Zakłady Gazów Technicznych POLGAZ
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczonych Zakładów Gazów Technicznych POLGAZ
dnia 10 marca 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 14/1980 poz. 57)

zaworze całkowicie zamkniętym oraz całkowicie otwartym i silnie dokręconej zaślepce. Pojawienie się baniek mydlanych w miejscach zwilżonych wskazuje na szczelność zaworu.

Butle z nieszczelnymi zaworami należy uznać za nieodpowiadające niniejszej normie.

3.5. Sprawdzenie nadciśnienia napełnienia butli — wg BN-69/6017-09.

3.6. Oznaczenie zawartości wodoru należy wykonać za pomocą chromatografu z detektorem konduktometrycznym.

Przed oznaczeniem należy przeprowadzić kalibrowanie chromatografu gazem o znanej zawartości wodoru.

Kolumnę długości 2 m i średnicy wewnętrznej 5 mm należy wypełnić sorbentami cząsteczkowymi 4A wg BN-70/6069-11 o uziarnieniu $1 \div 2$ mm, aktywowanymi w temperaturze 350°C w ciągu 2 h.

Jako gaz nośny należy stosować argon o czystości co najmniej 99,99% obj., wolny od wodoru. Chromatograf należy uruchomić w sposób określony instrukcją. Czułość mostka ustawia się na 2 mV, a prąd zasilania na 100 mA.

Temperatura pracy kolumny powinna wynosić 40°C . Prędkość przepływu gazu nośnego należy ustalić na $3 \text{ dm}^3/\text{h}$, przy czym ciśnienie na wejściu do kolumny powinno wynosić 0,12 MPa (1,2 at). Za pomocą dozownika prób należy wprowadzić do obiegu gazu nośnego próbkę badanego gazu o objętości równej próbce gazu kalibracyjnego.

Po zakończeniu oznaczania należy zmierzyć wysokość pików wodorowego z dokładnością do 1 mm i porównać z wysokością pików wodorowego na chromatografie gazu wzorcowego.

Zawartość wodoru (X) w badanym gazie obliczyć w % obj. wg wzoru

$$X = \frac{H_x \cdot N}{H} \quad (2)$$

H_x — wysokość pików wodorowego na chromatogramie gazu badanego, mm,

H — wysokość pików wodorowego na chromatogramie gazu wzorcowego, mm,

N — zawartość wodoru w gazie wzorcowym, % obj.

Dopuszcza się oznaczanie zawartości wodoru za pomocą chromatografu z innym typem detektora niż konduktometryczny.

3.7. Ocena wyników badań

3.7.1. Ocena wyników oględzin zewnętrznych i sprawdzenia dopuszczalnego nadciśnienia napełniania. Butle z mieszaniną gazową argon-azot należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli wyniki badań wg — 3.4 i 3.5 są dodatnie.

Butle, które nie spełniają wymagań wg 4.1 należy wyłączyć z partii.

3.7.2. Ocena wyników badań jakościowych mieszaniny gazowej. Partię mieszaniny gazowej argon-azot należy uznać za zgodną z normą, jeżeli spełnia ona wymagania podane w 3.1.

3.8. Zaświadczenie o wynikach badań. Do każdej partii mieszaniny gazowej argon-azot spełniającej wymagania normy należy dołączyć świadectwo kontroli jakości.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Butle. Mieszaninę gazową argon-azot należy dostarczać w butlach stalowych zgodnych z wymaganiami wg PN-76/M-69222 oraz Przepisami dozoru technicznego.

4.1.2. Nadciśnienie napełnienia butli w temperaturze 15°C nie powinno być większe niż 0,3 MPa (3 at) od wielkości znamionowej nadciśnienia napełnienia, którego wielkość wybita jest na głowicy butli.

4.1.3. Szczelność zaworów. Zawór butli powinien być szczelny przy całkowicie zamkniętym zaworze oraz przy całkowicie otwartym zaworze i zaślepionym wylocie króćca bocznego zaworu. Połączenie zaworu z butlą powinno być również szczelne.

4.1.4. Postępowanie z butlami. Sposób postępowania z butlami określono w Rozporządzeniu Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem.

4.1.5. Oznaczenie barwami butli — wg PN-75/M-69210. Na butli powinien być umieszczony napis:

MIESZANINA Ar — N₂

Na butlach przeznaczonych wyłącznie dla jednej odmiany mieszaniny gazowej argon-azot napis należy uzupełnić symbolem tej odmiany, np.:

MIESZANINA Ar — N₂ 70

4.1.6. Zwrot butli. Butle należy zwracać do wytwórcy opróżnione do ciśnienia nie mniejszego niż 0,2 MPa (2 at).

4.2. Przechowywanie. Butle napełnione mieszaniną gazową argon-azot należy przechowywać zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministrów Pracy i Opieki Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem.

4.3. Transport. Szczegółowe warunki transportu butli z gazami określono:

a) w zakresie transportu wewnątrz zakładu — w Rozporządzeniu Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem,

b) w zakresie transportu na drogach publicznych — w Rozporządzeniu Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r. w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych,

c) w zakresie transportu kolejowego — w Przepisach o przewozie kolejną materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) z dnia 15 września 1968 r.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zjednoczone Zakłady Gazów Technicznych POLGAZ, Gliwice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-49/6017-10

a) wprowadzono odmianę 70 tj. mieszaninę o składzie: 70% obj. argonu i 30% obj. azotu,

b) zmniejszono zawartość wodoru do 0,0005% obj.

3. Normy i dokumenty związane

PN-70/C-84901 Pobieranie próbek produktów gazowych

PN-75/M-69210 Zbiorniki transportowe do gazów. Barwy rozpoznawcze i znakowanie

PN-76/M-69222 Butle do gazów. Butle stalowe bez szwu

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

BN-69/6017-04 Gazy szlachetne. Oznaczanie zawartości azotu

BN-69/6017-06 Gazy szlachetne. Oznaczanie zawartości tlenu

BN-69/6017-07 Gazy szlachetne. Oznaczanie zawartości węglowodorów i dwutlenków węgla

BN-69/6017-08 Gazy szlachetne. Oznaczanie zawartości wilgoci

BN-69/6017-09 Gazy szlachetne. Argon spawalniczy sprężony

BN-70/6069-11 Syntetyczne sorbenty cząsteczkowe

Przepisy Dozoru Technicznego DT/B/63

Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. nr 29, poz. 115)

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r. w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych (Dz.U. nr 35, poz. 310)

Przepisy o przewozie kolejną materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) z dnia 15 września 1968 r. (Dziennik Taryf i Zarządzeń Komunikat, nr 20, poz. 84)

4. Symbol wg SWW — 1334-411.

5. Autor projektu normy — mgr inż. Bronisław Tobolski.

6. Sprawdzenie objętościowej ilości mieszaniny w butlach

a) **Przygotowanie do sprawdzenia.** Partię butli przeznaczoną do odbioru należy podzielić na grupy o jednakowych pojemnościach w ten sposób, aby pojemność butli w tej samej grupie nie różniła się od przyjętej dla nich pojemności więcej niż o $\pm 5\%$. Z poszczególnych grup należy wybrać losowo po 10% butli, najmniej jednak 1 butlę.

b) **Pomiar ciśnienia i temperatury** należy wykonać wg PN-69/6017-09 p. 5.4.2.

c) **Jednostka obliczeniowa mieszaniny gazowej argon-azot.** Za podstawę obliczeń należy przyjąć jako jednostkę miary 1 m^3 mieszaniny gazowej argon-azot o temperaturze 15°C i ciśnieniu $0,1 \text{ MPa}$ (1 at).

d) **Obliczenie ilości mieszaniny gazowej argon-azot w grupie butli o jednakowych pojemnościach.** Ilość mieszaniny (V_g) znajdującej się w grupie butli o jednakowych pojemnościach należy obliczyć w m^3 wg wzoru

$$V_g = n \cdot V \cdot e$$

w którym:

n — liczba butli w grupie przygotowanej wg poz. a)

V — pojemność jednej butli, dm^3 (l),

e — współczynnik sprowadzający objętość mieszaniny gazowej argon-azot dla warunków jednostki obliczeniowej.

Współczynnik e dla zmierzonego ciśnienia i temperatury wg poz. b) należy odczytać z tablicy na str. 4; przy parametrach pośrednich nie podanych w tablicy, współczynnik e należy obliczyć przez interpolację.

Nadciśnienie w butli MPa	Współczynnik poprawkowy e										
	Temperatura gazu w butli, K										
	273	278	283	288	293	298	303	308	313	318	323
11,0	0,125	0,122	0,120	0,117	0,114	0,110	0,109	0,107	0,104	0,102	0,100
11,5	0,131	0,128	0,126	0,123	0,119	0,116	0,114	0,112	0,109	0,107	0,105
12,0	0,137	0,134	0,132	0,129	0,125	0,122	0,119	0,117	0,114	0,112	0,110
12,5	0,144	0,140	0,137	0,134	0,131	0,127	0,125	0,122	0,119	0,117	0,115
13,0	0,150	0,146	0,143	0,140	0,136	0,132	0,129	0,127	0,124	0,122	0,120
13,5	0,156	0,152	0,149	0,145	0,141	0,137	0,135	0,132	0,129	0,126	0,124
14,0	0,162	0,158	0,154	0,150	0,146	0,143	0,139	0,137	0,134	0,131	0,129
14,5	0,168	0,164	0,159	0,156	0,152	0,148	0,144	0,141	0,138	0,136	0,134
15,0	0,174	0,169	0,165	0,161	0,157	0,153	0,149	0,146	0,143	0,140	0,138
15,5	0,180	0,175	0,171	0,166	0,162	0,158	0,154	0,151	0,148	0,145	0,143
16,0	0,184	0,180	0,176	0,171	0,167	0,163	0,159	0,156	0,153	0,150	0,147
16,5	0,190	0,185	0,181	0,177	0,172	0,168	0,164	0,161	0,158	0,154	0,152
17,0	0,196	0,190	0,186	0,181	0,177	0,173	0,169	0,166	0,162	0,159	0,157
17,5	0,200	0,196	0,191	0,186	0,183	0,178	0,174	0,170	0,167	0,163	0,161
18,0	0,206	0,201	0,196	0,192	0,188	0,182	0,179	0,175	0,172	0,168	0,166
18,5	0,212	0,206	0,201	0,197	0,192	0,187	0,183	0,179	0,176	0,172	0,170
19,0	0,217	0,212	0,207	0,202	0,197	0,192	0,188	0,184	0,181	0,177	0,174
19,5	0,222	0,217	0,212	0,207	0,203	0,197	0,193	0,189	0,185	0,182	0,179
20,0	0,228	0,222	0,217	0,212	0,207	0,201	0,198	0,193	0,190	0,186	0,183
20,5	0,233	0,227	0,222	0,216	0,211	0,206	0,203	0,198	0,194	0,190	0,187
21,0	0,238	0,232	0,227	0,222	0,216	0,211	0,207	0,203	0,198	0,195	0,191