

GAZY TECHNICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-69
	Gazy szlachetne	6017-09
	Argon spawalniczy sprężony	
		Grupa katalogowa X 11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest argon spawalniczy sprężony otrzymywany przez rektyfikację skroplonego powietrza.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Argon spawalniczy sprężony jest stosowany w przemyśle do wytwarzania atmosfery ochronnej przy spawaniu metali i ich stopów.

1.3. Normy i dokumenty związane

PN-64/M-69210 Butle do gazów. Oznaczanie barwami

BN-69/6017-05 Gazy szlachetne. Oznaczanie śladowych zawartości azotu

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

BN-69/6017-07 Gazy szlachetne. Oznaczanie zawartości węgłowodurów i dwutlenku węgla

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

DT/B/63 Przepisy Dozoru Technicznego. Przenośne zbiorniki ciśnieniowe. Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa 1964 r.

Rozporządzenie 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 (Dz. U. Nr 29, poz. 115).

2. OZNACZENIE

ARGON SPAWALNICZY SPRĘŻONY BN-69/6017-09

3. WYMAGANIA

Tablica 1

Wymagania	
a) Argon, % obj., co najmniej	99,98
b) Azot, % obj., najwyżej	0,01
c) Tlen, % obj., najwyżej	0,003
d) Węgłowodory w przeliczeniu na metan, % obj., najwyżej	0,001
e) Dwutlenek węgla, % obj., najwyżej	0,001
f) Wilgoć, % obj., najwyżej	0,002

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Sposób pakowania. Argon spawalniczy sprężony należy dostarczać w butlach stalowych pod ciśnieniem 150 at z tolerancją ± 3 at, mierzoną w temperaturze 15°C.

4.2. Butle

4.2.1. Jakość butli. Butle stalowe pod względem konstrukcji i wykonania powinny odpowiadać obowiązującym przepisom dozoru technicznego dotyczącym ciśnieniowych zbiorników przenośnych.

Za stan techniczny butli odpowiada wytwórnia, która napełniała ostatnio butle argonem.

4.2.2. Postępowanie z butlami, przechowywanie i transport. Sposób postępowania z butlami, przechowywanie i transport określa rozporządzenie 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 (Dz. U. Nr 29, poz. 115).

4.2.3. Szczelność zaworów. Zawór butli powinien być szczelny przy całkowicie zamkniętym zaworze oraz przy całkowicie otwartym zaworze i zagłuszonym wylocie króćca bocznego zaworu.

4.2.4. Napisy i oznaczenia na butlach. Oznaczenia na butlach powinny odpowiadać obowiązującym przepisom dozoru technicznego. Napisy i oznaczenia barwne butli z argonem powinny być wykonane wg PN-64/M-69210 tablica lp. 4 z tą różnicą, że treść napisu na butli powinna brzmieć: ARGON SPAWALNICZY Ar.

4.2.5. Zwrot butli. Do wytwórcy należy zwracać butle z nakręconymi kołpakami, z zamkniętymi zaworami, opróżnione do ciśnienia nie mniejszego niż 2,0 at. 0,2 MPa

Branżowy Ośrodek Normalizacyjny PPH „Gazy Techniczne”

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy i Remontów Urzędzeń Chemicznych dnia 31 marca 1969 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1970 r. (Mon. Pol. nr 27/1969, poz. 217)

5. BADANIA

5.1. Program badań. Badania obejmują:

- ogłędziny zewnętrzne każdej butli,
- sprawdzenie dopuszczalnego nadciśnienia napełnienia butli,
- oznaczanie zawartości argonu,
- oznaczanie śladowych zawartości azotu,
- oznaczanie zawartości tlenu,
- oznaczanie zawartości węglowodorów,
- oznaczanie zawartości dwutlenku węgla,
- oznaczanie zawartości wilgoci.

Badania a) i b) dotyczą butli (4.2.1, 4.2.3 i 4.2.4).

5.2. Partia. Partię butli napełnionych argonem stanowi przedstawiona jednorazowo do badań liczba butli, pochodząca z jednej partii produkcyjnej, nie przekraczająca 100 sztuk.

5.3. Pobieranie próbek. Próbki gazu do oznaczeń jakościowych należy pobrać z wybranych losowo butli, których liczba zależna od wielkości partii podana jest w tabl. 2.

Tablica 2

Liczba butli w partii	Liczba butli, z których należy pobrać próbki
do 15	2
16÷25	3
26÷63	5
powyżej 64	9

5.4. Opis badań

5.4.1. Ogłędziny zewnętrzne. Ogłędzinom zewnętrznym należy poddać wszystkie butle z argonem należące do partii. Ogłędziny te polegają na sprawdzeniu:

- zgodności napisów i oznaczenia barwami wg 4.2.4,
- szczelności zaworów.

Szczelność zaworów sprawdza się za pomocą zwilżenia wodą mydlaną miejsca połączenia zaworu z butlą, króćca bocznego zaworu oraz nakrętki dławicowej przy zaworze całkowicie zamkniętym oraz całkowicie otwartym i silnie dokręconej zagłuszce króćca bocznego zaworu.

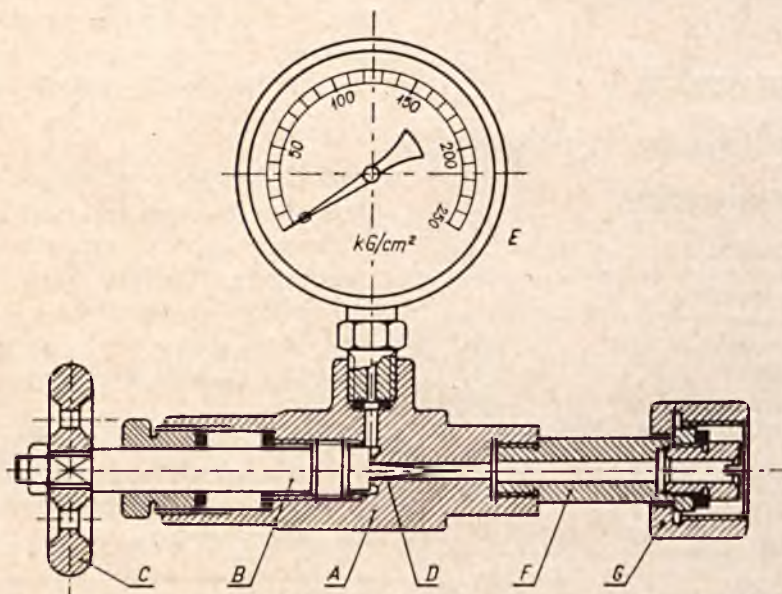
Występowanie baniek mydlanych na zwilżonych miejscach świadczy o nieszczelności zaworu.

Butle z nieszczelnymi zaworami należy uznać za nie odpowiadające niniejszej normie.

5.4.2. Sprawdzenie dopuszczalnego nadciśnienia napełnienia butli. Dopuszczalne nadciśnienie napełnienia sprawdzić na butlach wybranych z partii losowo w liczbie wg tabl. 2.

Pomiar nadciśnienia gazu w butli wykonać za pomocą manometru sprężynowego o średnicy tarczy 100 mm i zakresie wskazań 0÷250 kg/cm^2 klasy 1 lub wyższej dokładności, połączonego z zaworem mikrometrycznym (wg rysunku), składającego się z:

- korpusu *A* wykonanego z mosiądzu prasowanego,
- śruby mikrometrycznej *B* z kółkiem pokrętnym *C*,
- iglicy dławicowej *D* wykonanej ze stali nierdzewnej,
- łącznika *F* z nakrętką dociskową *G*.



Sprawdzić sprawność zaworu, który powinien otwierać i zamykać się przy lekkim obrocie kółka pokrętnego. Na boczny króciec zaworu założyć zawór mikrometryczny, sprawdzając przy tym jego zamknięcie. Zawór badanej butli powoli otworzyć co najmniej na jeden całkowity obrót, przy czym powoli otwierać zawór mikrometryczny. Wielkość ciśnienia p określa wychylenie wskazówki manometru.

Jednocześnie z pomiarem ciśnienia w butli wykonać pomiar temperatury. Temperaturę gazu przyjąć za równą temperaturze otoczenia pod warunkiem, że badane butle znajdują się w pomieszczeniu pomiarowym powyżej 2 godz. Temperaturę t odczytać na termometrze, który powinien się znajdować w pomieszczeniu pomiarowym w pobliżu badanej butli.

Nadciśnienie napełnienia butli (p_n) obliczyć wg wzoru

$$p_n = \frac{p \cdot T_n}{273 + t}$$

w którym:

- p — nadciśnienie gazu w butlach, at, MPa
- t — temperatura gazu w butli, °C,
- T_n — temperatura odniesienia równa 288 K (15°C).

Jeżeli nadciśnienie napełnienia choćby dla jednej butli jest wyższe od $\frac{2}{3}$ nadciśnienia próbnego oznaczonego na głowicy butli, powiększonego o 3 at, sprawdzenie należy wykonać na wszystkich butlach partii.

5.4.3. Oznaczenie zawartości argonu. Zawartość argonu (Ar) obliczyć w procentach objętościowych wg wzoru

$$Ar = 100 - V$$

w którym V — suma zanieczyszczeń oznaczona wg 5.4.4÷5.4.8, wyrażona w % obj.

5.4.4. Oznaczenie śladowych zawartości azotu — wg BN-69/6017-05.

5.4.5. Oznaczenie zawartości tlenu — wg BN-69/6017-06.

5.4.6. Oznaczenie zawartości węglowodorów — wg BN-69/6017-07.

5.4.7. Oznaczenie zawartości dwutlenku węgla — wg BN-69/6017-07.

5.4.8. Oznaczenie zawartości wilgoci — wg BN-69/6017-08.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników oględzin zewnętrznych butli. Butle argonu spawalniczego sprężonego należy uznać za odpowiadające normie, jeżeli badanie wg 5.4.1 da wynik dodatni. Butle, u których stwierdzono niezgodność z tymi postanowieniami, należy wyłączyć z partii.

5.5.2. Ocena wyników sprawdzania wymagań. Partię argonu spawalniczego sprężonego należy uznać za odpowiadającą normie, jeżeli badania stwierdzą zgodność z wymaganiami rozdz. 3 i 4.1.1.

W przypadku stwierdzenia niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, choćby dla jednej butli pobranej do kontroli, całą partię argonu należy uznać za nie odpowiadającą normie.

5.6. Zaświadczenie o jakości argonu spawalniczego. Dla każdej partii argonu spawalniczego w butlach odpowiadającego wymaganiom niniejszej normy należy dołączyć świadectwo kontroli technicznej w tylu egzemplarzach, aby można było wydać po jednym każdemu z odbiorców badanej partii. Jeden egzemplarz świadectwa należy przechowywać w aktach zakładu napełniającego butle.

Świadectwo kontroli technicznej powinno zawierać co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i adres wytwórcy,
- b) kolejny numer ewidencyjny świadectwa KT,
- c) stwierdzenie zgodności z BN-69/6017-09,
- d) liczbę butli w partii,
- e) datę wysyłki,
- f) właściwe znaki kontrolne osób dopuszczających do obrotu towarowego.

KONIEC



1. Sprawdzenie objętościowej ilości argonu w butlach

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

Pomiar ciśnienia i temperatury wykonać wg 5.4.2.

Jednostka obliczeniowa argonu spawalniczego. Za podstawę obliczeń należy przyjąć jako jednostkę miary 1 m³ argonu spawalniczego o temperaturze 15°C i ciśnieniu 1 atmosfery absolutnej.

Obliczenie ilości argonu w grupie o jednakowych pojemnościach. Ilość argonu spawalniczego (V_g) znajdującego się w grupie butli o jednakowych pojemnościach należy obliczyć w m³ wg wzoru

$$V_g = \frac{n \cdot V \cdot p \cdot e}{1000}$$

w którym:

- n — liczba butli w grupie przygotowanej wg 2.1,
- V — pojemność jednej butli, w litrach,
- p — średnie nadciśnienie argonu w butlach w badanej grupie, at,
- e — współczynnik poprawkowy odczytany z tablicy; przy parametrach pośrednich nie podanych w tablicy należy współczynnik e obliczyć przez interpolację.

Współczynnik poprawkowy e obliczono wg wzoru

$$e = \frac{p + p_0}{p_n \cdot p} \cdot \frac{T_n}{T} \cdot \frac{k_n}{k}$$

w którym:

- p — nadciśnienie gazu w butli, at,
- p_n — ciśnienie odniesienia równe jednej atmosferze absolutnej
- p_0 — średnie ciśnienie atmosferyczne 750 mmHg = 1,019 at,
- T — temperatura gazu w butli, K,
- T_n — temperatura odniesienia równa 288 K (15°C),
- k — współczynnik ściśliwości gazu przy ciśnieniu p ,
- k_n — współczynnik ściśliwości gazu przy ciśnieniu odniesienia p_n .

2. Symbol wyrobu — wg SWW 1334—21.

3. Odpowiedniki w normach zagranicznych

- NRD TGL 12534-62 Edeltgas. Argon technisch verdichtet in Stahlflasche
- Japonia JIS K 1105-64 Argon gas for welding use
- ZSRR ГОСТ 10157-62 Аргон газообразный чистый

Ciśnienie argonu w butli at	Współczynnik poprawkowy e										
	Temperatura argonu w butli, °C										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,5	3,206	3,147	3,091	3,038	2,986	2,936	2,887	2,841	2,795	2,751	2,709
1	2,124	2,087	2,050	2,015	1,980	1,947	1,915	1,887	1,858	1,828	1,800
2	1,586	1,577	1,550	1,503	1,478	1,454	1,430	1,407	1,386	1,364	1,346
3	1,406	1,381	1,356	1,333	1,310	1,289	1,268	1,247	1,229	1,211	1,194
4	1,316	1,292	1,269	1,247	1,226	1,206	1,187	1,167	1,150	1,132	1,116
5	1,260	1,237	1,216	1,195	1,175	1,156	1,137	1,119	1,102	1,085	1,071
6	1,221	1,199	1,179	1,160	1,141	1,122	1,104	1,086	1,070	1,053	1,041
7	1,191	1,171	1,152	1,137	1,115	1,097	1,080	1,064	1,048	1,031	1,011
10	1,143	1,124	1,105	1,087	1,070	1,053	1,038	1,022	1,006	0,992	0,979
15	1,102	1,084	1,067	1,051	1,035	1,019	1,004	0,989	0,975	0,960	0,949
20	1,080	1,064	1,048	1,032	1,016	1,001	0,996	0,972	0,958	0,945	0,934
30	1,058	1,041	1,029	1,013	0,998	0,982	0,968	0,954	0,941	0,930	0,919
40	1,038	1,024	1,010	0,997	0,984	0,970	0,955	0,943	0,931	0,921	0,911
50	1,025	1,012	0,999	0,986	0,972	0,958	0,946	0,936	0,926	0,915	0,905
60	1,014	1,001	0,998	0,973	0,961	0,949	0,937	0,930	0,922	0,910	0,899
70	1,001	0,999	0,978	0,967	0,953	0,940	0,928	0,918	0,910	0,901	0,892
80	0,995	0,983	0,971	0,961	0,933	0,920	0,912	0,904	0,904	0,894	0,885
90	0,987	0,976	0,966	0,955	0,944	0,927	0,911	0,904	0,895	0,887	0,878
100	0,980	0,969	0,958	0,948	0,935	0,922	0,910	0,901	0,893	0,885	0,876
110	0,968	0,958	0,949	0,939	0,928	0,917	0,908	0,900	0,892	0,884	0,876
120	0,957	0,948	0,939	0,931	0,922	0,913	0,906	0,898	0,890	0,882	0,875
130	0,944	0,937	0,930	0,927	0,918	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877	0,868
140	0,941	0,935	0,928	0,922	0,915	0,907	0,897	0,889	0,881	0,873	0,865
150	0,939	0,931	0,924	0,918	0,909	0,901	0,892	0,884	0,876	0,869	0,862
160	0,936	0,929	0,921	0,916	0,906	0,898	0,888	0,881	0,874	0,865	0,860
170	0,934	0,926	0,919	0,913	0,903	0,896	0,887	0,879	0,872	0,863	0,857
180	0,935	0,926	0,912	0,903	0,903	0,895	0,887	0,879	0,871	0,863	0,855
190	0,935	0,922	0,916	0,909	0,901	0,893	0,885	0,879	0,871	0,864	0,857
200	0,935	0,925	0,916	0,909	0,901	0,892	0,885	0,879	0,871	0,865	0,858

X 11

W informacjach dodatkowych, w p. 1 dotychczasowe wzory i tablicę zmienia się następująco:

w którym:

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

n — liczba butli w grupie jednakowej pojemności,

V — pojemność jednej butli, w litrach,

e — współczynnik poprawkowy odczytany z tablicy; przy parametrach pośrednich nie podanych w tablicy należy współczynnik e obliczyć przez interpolację

$$e = \frac{288}{T} \cdot (P_n + 1) \cdot \frac{1}{k} \cdot 10^{-3}$$

w którym:

P_n — nadciśnienie gazu w butli, at; MPa

T — temperatura gazu w butli, °K,

k — współczynnik ściśliwości gazu.

Nadciśnienie argonu w butli at	Współczynnik poprawkowy e										
	Temperatura argonu w butli, °K										
	273	278	283	288	293	298	303	308	313	318	323
110	0,126	0,123	0,121	0,117	0,115	0,111	0,109	0,107	0,105	0,102	0,100
115	0,132	0,129	0,127	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,107	0,105
120	0,138	0,135	0,133	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110
125	0,145	0,142	0,139	0,135	0,132	0,128	0,125	0,123	0,120	0,117	0,115
130	0,152	0,148	0,145	0,141	0,137	0,133	0,130	0,128	0,125	0,122	0,120
135	0,158	0,154	0,151	0,146	0,142	0,138	0,135	0,132	0,130	0,127	0,125
140	0,165	0,160	0,156	0,152	0,147	0,143	0,140	0,137	0,134	0,132	0,130
145	0,170	0,165	0,162	0,157	0,153	0,148	0,145	0,142	0,139	0,136	0,134
150	0,176	0,171	0,167	0,162	0,159	0,154	0,150	0,147	0,144	0,141	0,139
155	0,182	0,177	0,172	0,168	0,164	0,159	0,155	0,152	0,149	0,146	0,144
160	0,187	0,183	0,178	0,173	0,169	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,148
165	0,192	0,187	0,183	0,178	0,174	0,169	0,165	0,162	0,158	0,155	0,153
170	0,198	0,193	0,188	0,183	0,179	0,174	0,170	0,167	0,163	0,160	0,157
175	0,203	0,198	0,194	0,188	0,183	0,179	0,175	0,171	0,168	0,165	0,162
180	0,208	0,204	0,198	0,193	0,188	0,183	0,180	0,176	0,173	0,169	0,166
185	0,214	0,208	0,204	0,199	0,194	0,188	0,184	0,181	0,177	0,174	0,171
190	0,219	0,214	0,209	0,203	0,199	0,193	0,189	0,185	0,182	0,178	0,176
195	0,225	0,220	0,215	0,208	0,204	0,199	0,194	0,190	0,186	0,183	0,180
200	0,231	0,224	0,219	0,214	0,208	0,203	0,199	0,195	0,191	0,188	0,184
205	0,235	0,230	0,224	0,219	0,213	0,208	0,204	0,199	0,195	0,192	0,188
210	0,241	0,235	0,230	0,224	0,218	0,213	0,209	0,204	0,200	0,196	0,192