

PALIWA GAZOWE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88
	Paliwa gazowe	0543-15
	Gazy wzorcowe stosowane do badań urządzeń gazowych	Zamiast BN-74/0543-15
		Grupa katalogowa 0211

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są gazy wzorcowe stosowane do badań urządzeń gazowych domowego, turystycznego i komunalnego użytku, o właściwościach odpowiadających gazom użytkowym wg PN-87/C-96001.

Każdej podgrupie gazów użytkowych odpowiada jeden gaz wzorcowy odniesienia oraz trzy lub cztery gazy wzorcowe graniczne.

1.2. Określenia

1.2.1. gaz wzorcowy — gaz prosty lub mieszanina gazów prostych o dokładnie określonych właściwościach fizycznych i chemicznych, służące do badań palników. Gazy wzorcowe dzieli się na:

- gaz wzorcowy odniesienia,
- gaz wzorcowy graniczny.

1.2.2. gaz odniesienia — gaz wzorcowy o właściwościach odpowiadających średnim właściwościom określonego paliwa gazowego.

1.2.3. gaz graniczny — gaz wzorcowy odpowiadający skrajnym właściwościom określonego paliwa gazowego i mający skłonność do powodowania odpowiednich zjawisk w pracy zasilanych nim palników.

1.2.4. gaz graniczny cofania płomienia — gaz graniczny, przy spalaniu którego występuje skłonność do cofania płomienia do wnętrza palnika.

1.2.5. gaz graniczny niepełnego spalania — gaz graniczny, przy spalaniu którego występuje skłonność do spalania z wytworzeniem zwiększonych ilości tlenku węgla w spalinach.

1.2.6. gaz graniczny odrywania płomienia — gaz graniczny, przy spalaniu którego występuje skłonność do odrywania płomienia od otworu płomieniowego.

1.2.7. gaz graniczny żółtych końców płomienia — gaz graniczny, przy spalaniu którego występuje skłonność do występowania żółtych końców płomienia.

1.2.8. Pozostałe określenia — wg BN-72/0540-01/02.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Gazy wzorcowe oznacza się symbolami literowymi:

- gaz wzorcowy odniesienia — GWO,
- gaz wzorcowy graniczny — GWG.

2.2. Podział i oznaczenie gazów wzorcowych odniesienia

- I grupy — GWO I₂₅,
— GWO I₃₀,
— GWO I₃₅,
- II grupy — GWO II₂₅,
— GWO II₃₀,
— GWO II₃₅,
— GWO II₄₁,
— GWO II₅₀,

- III grupy — GWO III,
- IV grupy — GWO IV₂₅.

2.3. Oznaczenie gazów wzorcowych granicznych. Do symbolu literowego GWG dodaje się symbole grupy (rzymską i arabską) wg 2.2 i dodaje cyfrę arabską:

- 1 — dla gazu wzorcowego granicznego na niepełne spalanie,
- 2 — dla gazu wzorcowego granicznego na cofanie płomieni,
- 3 — dla gazu wzorcowego granicznego na odrywanie płomieni,
- 4 — dla gazu wzorcowego granicznego na żółte płomienie.

2.4. Przykład oznaczenia

a) gazu wzorcowego odniesienia (GWO), grupy II₃₅:
GWO II₃₅ BN-88/0543-15

b) gazu wzorcowego granicznego (GWG), dla gazu wzorcowego odniesienia grupy II₃₅, na odrywanie płomienia (3):

GWG II₃₅ — 3 BN-88/0543-15

3. WYMAGANIA

3.1. Składy chemiczne i właściwości gazów wzorcowych. Składy chemiczne i właściwości gazów wzorcowych odniesienia i granicznych dla gazów wg PN-87/C-96001 podano:

- dla gazów grupy I — w tabl. 1 ÷ 3,
- dla gazów grupy II — w tabl. 4 ÷ 8,
- dla gazów grupy III — w tabl. 9,
- dla gazów grupy IV — w tabl. 10.

Właściwości gazów wyliczono wg PN-85/C-04757.

Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu
Ustanowiona przez Dyrektora Przedsiębiorstwa Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo dnia 13 lipca 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 12/1988, poz. 28)

Tablica 1. Gazy wzorcowe dla grupy I₂₅

Gaz do badań		Skład gazu				Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		H ₂	CH ₄	N ₂	C ₃ H ₆					
		% (V/V)								MJ/m ³
Gaz odniesienia		50	26	24	—	26,1	16,7	14,7	0,411	0,8
Gazy graniczne	niezpełnego spalania	45	32	23	—	28,1	18,5	16,3	0,431	0,8
	cofania płomienia	59	17	24	—	23,6	14,3	12,5	0,367	0,6
	odrywania płomienia	32	34	34	—	24,0	17,6	15,6	0,540	1,1
	żółtych końców płomienia ¹⁾	45	—	40	15	24,9	19,9	18,1	0,640	0,6

¹⁾ Tylko przy badaniach urządzeń na eksport.

Tablica 2. Gazy wzorcowe dla grupy I₃₀

Gaz do badań		Skład gazu					Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		H ₂	CH ₄	N ₂	C ₂ H ₄	C ₃ H ₆					
		% (V/V)									MJ/m ³
Gaz odniesienia		47	32	21	—	—	29,1	18,7	16,54	0,413	1,0
Gazy graniczne	niezpełnego spalania	43	38	19	—	—	31,6	20,6	18,3	0,431	1,0
	cofania płomienia	50	—	30	20	—	26,6	19,2	17,4	0,520	0,8
	odrywania płomienia	40	37	23	—	—	29,4	19,8	17,6	0,455	1,2
	żółtych końców płomienia ¹⁾	57	—	31	—	12	25,9	18,6	16,7	0,517	0,8

¹⁾ Tylko przy badaniach urządzeń na eksport.

Tablica 3. Gazy wzorcowe dla grupy I₃₅

Gaz do badań		Skład gazu				Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		H ₂	CH ₄	N ₂	C ₃ H ₆					
		% (V/V)								MJ/m ³
Gaz odniesienia		59	30	11	—	34,8	19,5	17,1	0,314	1,0
Gazy graniczne	niezpełnego spalania	53	38	9	—	37,8	21,9	19,3	0,335	1,0
	cofania płomienia	60	—	20	20	36,4	26,5	24,1	0,729	0,8

Tablica 4. Gazy wzorcowe dla grupy II₂₅

Gaz do badań		Skład gazu				Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		H ₂	CH ₄	N ₂	C ₃ H ₆					
		% (V/V)								MJ/m ³
Gaz odniesienia		—	54	46	—	24,9	21,5	19,4	0,745	0,8
Gazy graniczne	niezpełnego spalania	—	58	42	—	27,1	23,1	20,8	0,728	0,8
	cofania płomienia	—	50	50	—	22,8	19,9	17,9	0,761	0,6
	odrywania płomienia	—	50	50	—	22,8	19,9	17,9	0,761	1,1

Tablica 5. Gazy wzorcowe dla grupy II₃₀

Gaz do badań		Skład gazu		Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		CH ₄	N ₂					
		% (V/V)						
Gaz odniesienia		63	37	29,8	25,1	22,6	0,707	1,3
Gazy graniczne	niezupelnego spalania	68	32	32,7	27,1	24,4	0,687	1,3
	cofania płomienia	58	42	27,1	23,1	20,8	0,728	1,0
	odrywania płomienia	58	42	27,1	23,1	20,8	0,728	1,6

Tablica 6. Gazy wzorcowe dla grupy II₃₅

Gaz odniesienia		Skład gazu		Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		CH ₄	N ₂					
		% (V/V)						
Gaz odniesienia		72	28	35,0	28,7	25,8	0,670	1,3
Gazy graniczne	niezupelnego spalania	77	23	38,0	30,7	27,6	0,650	1,3
	cofania płomienia	67	33	32,1	26,7	24,0	0,691	1,0
	odrywania płomienia	67	33	32,1	26,7	24,0	0,691	1,6

Tablica 7. Gazy wzorcowe dla grupy II₄₁

Gaz do badań		Skład gazu		Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		CH ₄	N ₂					
		% (V/V)						
Gaz odniesienia		83	17	41,8	33,0	29,8	0,625	2,0
Gazy graniczne	niezupelnego spalania	89	11	47,7	35,4	31,9	0,600	2,0
	cofania płomienia	76	24	37,4	30,3	27,3	0,654	1,6
	odrywania płomienia	76	24	37,4	30,3	27,3	0,654	2,3

Tablica 8. Gazy wzorcowe dla grupy II₅₀

Gaz do badań		Skład gazu				Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		CH ₄	C ₃ H ₈	N ₂	H ₂					
		% (V/V)								
Gaz odniesienia		100	—	—	—	53,5	39,8	35,9	0,555	2,0
Gazy graniczne	niezupelnego spalania	87	13	—	—	57,8	47,8	43,3	0,685	2,0
	cofania płomienia	65	—	—	35	48,9	30,3	27,1	0,385	1,6
	odrywania płomienia	85	—	15	—	43,1	33,8	30,5	0,617	2,5

Tablica 9. Gazy wzorcowe dla grupy III

Gaz do badań		Skład gazu			Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem
		C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₃ H ₆					
		% (V/V)							
Gaz odniesienia		—	100	—	92,5	133,8	123,6	2,090	3,6
Gazy graniczne	niezupelnego spalania	—	100	—	92,5	133,8	123,6	2,090	3,6
	cofania płomienia	—	—	100	77,5	94,4	88,2	1,481	2,9
	odrywania płomienia	100	—	—	81,2	101,2	93,2	1,554	4,4

Tablica 10. Gazy wzorcowe dla grupy IV₂₅

Gaz do badań	Skład gazu				Liczba Wobbego	Ciepło spalania	Wartość opałowa	Gęstość względna	Ciśnienie przed urządzeniem	
	C ₃ H ₈	po- wie- trze	CH ₄	C ₃ H ₆						
	% (V/V)								MJ/m ³	
Gaz odniesienia	26,5	73,5	—	—	25,1	26,8	24,7	1,147	0,8	
Gazy graniczne	niezpełnego spala- nia	29,0	71,0	—	—	27,25	29,3	27,0	1,161	0,8
	cofania płomienia	13,0	75,0	—	12,0	23,0	24,5	22,7	1,130	0,6
	odrywania płomienia	—	49	51	—	23,1	20,3	18,3	0,773	1,1

3.2. Czystość gazów do sporządzania gazów wzorcowych. Wymagana czystość gazów do sporządzania gazów wzorcowych powinna być nie mniejsza niż:

- H₂ - 99% (V/V),
- N₂ - 99% (V/V),
- CH₄ - 95% (V/V),
- C₂H₄ - 90% (V/V),
- C₃H₆ - 90% (m/m),

C₃H₈ - 90% (m/m),

C₄H₁₀ - 95% (m/m).

We wszystkich węglowodorach ogólna zawartość H₂, CO i O₂ nie może być większa niż 1% (V/V), a łączna zawartość N₂ i CO₂ — nie większa niż 4% (V/V).

3.3. Dokładność sporządzania gazów wzorcowych. Dopuszczalne odchylenia liczby Wobbego dla sporządzonej mieszanki nie powinny być większe niż ±2%.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, Kraków.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/0543-15

- a) zmieniono oznaczenia liczbowe dla podgrup gazowych wg wartości SI,
- b) zastosowano wyłącznie jednostki SI,
- c) wprowadzono dodatkową podgrupę gazów wzorcowych dla grupy I₃₅,
- d) wprowadzono niewielkie zmiany składów w niektórych gazach wzorcowych w celu przybliżenia ich do wymagań norm międzynarodowych, składy gazów grup: I₂₅, I₃₀, II₅₀ i III są zgodne z obowiązującymi w krajach RWPG i EWG,
- e) usunięto gazy wzorcowe dla gazów użytkowych grupy IV (mieszanki węglowodorów z powietrzem), z wyjątkiem podgrupy o najniższej liczbie Wobbego.

3. Normy związane

PN-85/C-04757 Paliwa gazowe. Obliczanie ciepła spalania wartości

opałowej, gęstości, gęstości względnej oraz liczby Wobbego ze składu gazu

PN-87/C-96001 Paliwa gazowe rozprowadzone wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej

BN-72/0540-01/02 Gazownictwo. Podstawowe nazwy i określenia

4. Normy międzynarodowe i zagraniczne

RWPG CT 4221-83 Аппараты бытовые на газовом топливе. Общие технические условия

CRS CSN 06 1401 Lokální spotřebice na plynná paliva

NRD TGL 27311/01 Prüfung von Gasanwendungsanlagen. Prüfgase und Prüfdrücke

RFN DIN EN 26 Durchlauf-Wasserheizer für die sanitäre Brauchwasserbereitung mit gasförmigen Brennstoff

DIN EN 30 Haushalt-Kochgeräte für gasförmige Brennstoffe
ZSRR GOCT 19910-74 Аппараты водонагревательные проточные газовые бытовые

5. Autor projektu normy — mgr Krystyna Kozakiewicz — Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, Kraków.