

wycot 28 11 97r
N 5/98

last PN-H-01205 97

cz. 06

UKD 621 78 0623

URZĄDZENIA DO OBRÓBK CIEPLNEJ I CIEPLNO CHEMICZNEJ	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Urządzenia do obróbki cieplnej Generatory atmosfer regulowanych	1549-09
	Wymagania i badania	Zamiast BN 71/1549 09
		Grupa katalogowa III 04

1 WSTĘP

1 1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące generatorów atmosfer regulowanych

1 2 Zakres stosowania normy Norma dotyczy generatorów atmosfery endotermicznej, generatorów atmosfery egzotermicznej oraz dysocjatorów amoniaku

1 3 Okreslenia

1 3 1 Wydajność robocza generatorów - objętość w warunkach normalnych określonego rodzaju atmosfery otrzymywana w ciągu jednej godziny, do której wytwarzania generatory zostały zbudowane i ociechowane

1 3 2 Temperatura robocza - temperatura pieca generatorów atmosfery endotermicznej lub dysocjatorów amoniaku, przy której uzyskuje się określonego typu atmosferę

1 3 3 Układ gazowy generatorów - zespół rurociągów i elementów umożliwiających prawidłowe dozowanie gazu lub mieszanki gaz-powietrze, w ściśle określonych wydajnościach i stosunkach

W skład układu gazowego mogą wchodzić regulatory ciśnienia, dmuchawa, zawory odcinające, regulacyjne, nadmiarowe i elektromagnetyczne, retorty z katalizatorem lub komory spalania, chłodnice, absorbery, adsorbery

1 3 4 Blokada - układ sygnalizacji i zabezpieczenia generatorów lub jego zespołów w przypadku powstania stanu awaryjnego

1 3 5 Bezpiecznik płomieniowy - urządzenie, które uniemożliwia przejście płomienia w rurociągu w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu mieszanki palnej poza przegrodę, jaką ona stanowi

1 3 6 Pozostałe okreslenia - wg PN-73/E-06209, BN-76/1549-01, BN-71/1549-06

2 WYMAGANIA

2 1 Materiały

2 1 1 Materiały metalowe stosowane na elementy konstrukcyjne instalacji gazowej generatorów powinny być odporne na działanie gazów stosowanych w generatorach

W przypadku dysocjatorów amoniaku uszczelnienia powinny być wykonane z tarflenu

2 1 2 Ceramiczne materiały ogniotrwałe w budowie generatorów powinny odpowiadać PN-76/H-12030 i BN-68/6765-18

2 1 3 Armatura przemysłowa stosowana w instalacji gazowej powinna odpowiadać PN-74/M-74001

2 1 4 Retorty generatorów endotermicznych powinny być ze stopu INCONEL 600 (wg AISI) lub stali H16N36S2 wg PN-71/H-86022

2 1 5 Retorty dysocjatorów amoniaku powinny być ze stali H25N20S2 wg PN-71/H-86022

2 1 6 Katalizatory generatorów atmosfery endotermicznej powinny odpowiadać BN-75/1549-03

2 1 7 Adsorbenty w urządzeniach osuszających i oczyszczających generatorów atmosfery egzotermicznej i dysocjatorów amoniaku powinny odpowiadać BN-77/6013-01 i BN-70/6069-11

2 2 Budowa

2 2 1 Piece generatorów atmosfery endotermicznej i dysocjatorów amoniaku oraz elektryczne układy grzania generatorów powinny odpowiadać PN-73/E-06209

2 2 2 Gazowy układ grzania generatorów powinien odpowiadać wymaganiom stosowanym przy budowie i eksploatacji pieców paliwowych

2 2 3 Szafy sterownicze powinny odpowiadać zasadom budowy urządzeń elektrycznych zgodnie z przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych ¹⁾

2 3 Układ gazowy (instalacja gazowa, powietrzna i atmosfery regulowane) powinien być szczelny

Nie dopuszcza się żadnych przecieków przy sprawdzaniu powietrzem o nadciśnieniu 10 kPa - dla generatorów atmosfery endotermicznej, egzotermicznej i instalacji niskociśnieniowej dysocjatorów amoniaku

¹⁾ Powinny być również zgodne z ZN-76/TERM-2-022 Urządzenia sterownicze do pieców elektrycznych, paliwowych i urządzeń towarzyszących - wydaną przez ELTRA Świebodzin

Zgłoszona przez Instytut Mechaniki Precyzyjnej
Ustanowiona przez Zjednoczenie Urzędzeń Technologicznych TECHMA dnia 30 listopada 1977 r
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1978 r
(Dz Norm i Miar nr 3/1978 poz 17)

W instalacji wysokociśnieniowej dysocjatorów amoniaku lub wysokociśnieniowych instalacjach urządzeń oczyszczających generatorów atmosfery egzotermicznej nie może występować przeciek przy ciśnieniu 1 MPa

Szczelność należy sprawdzać roztworem wody mydlanej

2 4 Instalacja wodna generatorów nie powinna wykazywać przecieków przy wypełnianiu jej wodą o ciśnieniu 1 MPa

2 5 Powierzchnie zewnętrzne instalacji powinny być oznaczone przez malowanie w kolorach zgodnie z PN-70/N-01270

2 6 Stabilność pracy układu gazowego generatorów
Układ gazowy generatorów powinien zapewniać stabilny przepływ gazu surowca lub mieszanki powietrze-gaz do reorty lub komory spalania generatorów (Stabilny przepływ przejawia się stałym położeniem pływaków w przepływomierzach bez występowania ciągłych lub okresowych wahań pływaków)

Stabilny przepływ powinien być zawarty w zakresie wydajności generatora od 50 do 100% wydajności znamionowej

Układ przygotowania mieszanki powietrze-gaz generatorów atmosfery endotermicznej powinien umożliwić nastawienie i utrzymanie potencjału węglowego

a) wyrażonego punktem rosy atmosfery z dokładnością $\pm 1^{\circ}\text{C}$ przy regulacji automatycznej lub z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$ przy regulacji ręcznej,

b) wyrażonego zawartością CO_2 z dokładnością $\pm 0,05\%$ CO_2 przy regulacji automatycznej lub z dokładnością $\pm 0,1\%$ CO_2 przy regulacji ręcznej

Układ przygotowania mieszanki powietrze-gaz generatorów atmosfery egzotermicznej powinien umożliwić nastawę i utrzymanie stosunku powietrze-gaz wyrażonego współczynnikiem nadmiaru powietrza z dokładnością $\pm 0,03$

Przepływomierze główne zainstalowane w generatorach powinny zapewniać dokładność pomiaru natężenia przepływu gazu

nie mniejszą niż $\pm 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$ dla wydajności generatorów do $10 \text{ m}^3/\text{h}$,

nie mniejszą niż $\pm 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$ dla wydajności generatorów powyżej $10 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływomierze dodatkowe zainstalowane w generatorach powinny zapewniać dokładność pomiaru natężenia przepływu nie mniejszą niż $\pm 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$

2 7 Działanie układów zabezpieczających Generatory i dysocjatory amoniaku powinny mieć następujące zabezpieczenia i blokady bezpiecznej pracy

- dla generatorów atmosfery endotermicznej i dysocjatorów amoniaku wymaga się pełnego zabezpieczenia układu grzebnego,

- generatory i dysocjatory amoniaku powinny mieć sygnalizację i układ blokady w przypadku spadku ciśnienia

gazu surowca, na linii dopływu gazu surowca powinien być zainstalowany zawór elektromagnetyczny zamykający dopływ gazu przy braku dopływu energii elektrycznej,

- na rurociągach doprowadzenia mieszanki palnej do reorty lub komory spalania powinien być zainstalowany bezpiecznik płomieniowy,

- dla generatorów atmosfery egzotermicznej przewidzianych konstrukcyjnie do pracy przy $\alpha < 0,75$ należy stosować układy automatycznego dozoru płomienia,

- odparowywacze amoniaku w dysocjatorach amoniaku powinny mieć wyposażenie zabezpieczające instalację gazowego amoniaku przed wtargnięciem fazy ciekłej amoniaku,

- zbiorniki ciśnieniowe (np. odparowywacza amoniaku dysocjatorów amoniaku) powinny być wyposażone w niezbędne zawory bezpieczeństwa, zbiorniki powinny odpowiadać przepisom Biura Dozoru Technicznego - DT/Z/63

2 8 Pozostałe wyposażenie stanowiące główne zespoły generatora, jak wykrapacze pary wodnej, chłodnice atmosfery, adsorbery i absorbery oraz reorty itp., powinny spełniać wymagania dotyczące konstrukcji aparatury i urządzeń mechanicznych oraz chemicznych

2 9 Parametry

2 9 1 Ciśnienie statyczne gazu surowca na wejściu instalacji gazowej (mierzone w miejscu przyłączenia przewodu do generatora) generatorów atmosfery egzotermicznej i endotermicznej od 2 do 15 kPa nie powinno powodować zmian nastawy stosunku powietrze-gaz w zakresie większym niż określono w p. 2 6 przy regulacji ręcznej

2 9 2 Maksymalne ciśnienie atmosfery na wyjściu generatorów Konstrukcja układu gazowego generatora powinna umożliwiać uzyskanie ciśnienia atmosfery na wyjściu z generatora (mierzonego w przewodzie odprowadzającym atmosferę)

- do 2,5 kPa nadciśnienia dla generatorów atmosfery endotermicznej, dysocjatorów amoniaku oraz generatorów osuszanej lub oczyszczanej atmosfery egzotermicznej,

- do 4 kPa nadciśnienia dla generatorów surowej atmosfery egzotermicznej

2 9 3 Temperatura robocza pieca generatorów lub dysocjatorów amoniaku - mierzona w miejscu ustalonym konstrukcyjnie dla danego typu generatora - powinna być utrzymana z dokładnością $\pm 10^{\circ}\text{C}$ i powinna wynosić

- a) maksimum 1050°C dla generatorów atmosfery endotermicznej przystosowanych do wytwarzania atmosfery z gazu ziemnego i propanu technicznego wg BN-75/1549-04, przy czym nagrzewanie do temperatury roboczej nie powinno przekraczać 8 h

- b) 950°C dla dysocjatorów amoniaku z katalizatorem niklowym, przy czym nagrzewanie do temperatury roboczej nie powinno przekraczać 6 h,

c) 750°C dla dysocjatorów amoniaku z katalizatorem żelazowym, przy czym nagrzewanie do temperatury roboczej nie powinno przekraczać 6 h,

2 10 Skład chemiczny atmosfery regulowanej

2 10 1 Generatory atmosfery endotermicznej powinny umożliwiać uzyskiwanie surowca wg BN-75/1549-04 atmosferę typu GR wg BN-76/1549-01 o potencjale węglowym określonym punktem rosy w zakresie od -5 do +15°C

Zawartość metanu w atmosferze w ww zakresie pracy i wydajności w zakresie od 50 do 100% wydajności znamionowej nie może przekraczać 0,8%

2 10 2 Generatory atmosfery egzotermicznej powinny umożliwiać uzyskiwanie z surowców wg BN-75/1549-04 atmosferę wg BN-76/1549-01 typu GS, GSS, GSO (w zależności od wyposażenia generatorów)

2 10 3 Dysocjatory amoniaku powinny umożliwiać uzyskiwanie z surowca wg BN-75/1549-04 atmosferę wg BN-76/1549-01 typu AR, ARO, AS, ASO (w zależności od wyposażenia dysocjatorów)

2 11 Cechowanie Generatory i dysocjatory amoniaku powinny zawierać na obudowie w miejscu umieszczenia tabliczki znamionowej trwale oznaczone dane

- znak zakładu,
- typ generatora,

- nr fabryczny,
- rok produkcji

2 12 Tabliczka znamionowa generatorów powinna być umieszczona w widocznym miejscu i zawierać oprócz danych wymienionych w p 2 11 dodatkowo

- nazwę zakładu wytwórczego,
- wydajność roboczą generatora, Nm³/h,
- temperaturę roboczą, °C,
- typ gazu surowca (dla generatora atmosfery endotermicznej i egzotermicznej),
- moc znamionową, kW,
- napięcie zasilania, V,
- masę, kg

Dla generatorów ogrzewanych paliwem zamiast mocy znamionowej powinny być podane

- rodzaj paliwa,
- ciśnienie paliwa zasilającego, Pa,
- zużycie paliwa, m³/h

3 PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie oraz transport - wg PN-73/E-06209

4 BADANIA

4 1 Program badań - według tablicy

Rodzaj badania	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
	pełne	niepełne		
a) Sprawdzenie materiałów	+	+	2 1 1, 2 1 2, 2 1 3, 2 1 4, 2 1 5, 2 1 6, 2 1 7	4 3 1
b) Badanie budowy i układów grzania	+	+	2 2 1, 2 2 2, 2 2 3	4 3 2
c) Sprawdzenie szczelności układu gazowego i wodnego generatorów	+	+	2 3, 2 4, 2 5	4 3 3 ¹⁾
d) Sprawdzenie stabilności pracy układu gazowego generatorów	+		2 6	4 3 4
e) Sprawdzenie działania układów zabezpieczających generatora	+	+	2 7	4 3 5
f) Sprawdzenie pozostałych głównych zespołów generatorów			2 8	4 3 6
g) Sprawdzenie ciśnienia statycznego gazu surowca	+		2 9 1	4 3 7
h) Sprawdzenie maksymalnego ciśnienia na wyjściu generatora	+		2 9 2	4 3 8
i) Sprawdzenie temperatury roboczej generatorów	+		2 9 3	4 3 9
j) Sprawdzenie składu chemicznego atmosfery regulowanej	+		2 10	4 3 10

Badania pełne należy przeprowadzać przed dopuszczeniem generatora do produkcji oraz w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych lub przy okresowej kontroli jakości produkcji - przeprowadzając je co najmniej raz na 3 lata

Badania niepełne należy przeprowadzać w bieżącej produkcji, sprawdzając każdy piec (PN-73/E-06209 p 5 2)

¹⁾ Ogłędziny zewnętrzne

4 2 Przygotowanie oraz pobieranie pieców do badań - wg PN-73/E-06209

4 3 Opis badań

4 3 1 Sprawdzanie materiałów należy przeprowadzić wg Polskich Norm i norm branżowych oraz na zgodność z atestem lub charakterystyką katalogową wytwórcy

4 3 2 Badanie budowy generatorów i dysocjatorów w tym układów grzania należy przeprowadzać wg PN-73/E-06209 p 5 3 oraz wytycznych stosowanych w budowie i eksploatacji pieców paliwowych dla gazowych układów grzania pieców generatorów¹⁾

4 3 3 Sprawdzenie szczelności układu gazowego i wodnego Szczelność układu gazowego instalacji niskociśnieniowej należy przeprowadzać przy napełnieniu instalacji powietrzem o ciśnieniu 10 kPa

Złącza i elementy rurociągów nie powinny wykazywać przecieków przy sprawdzaniu wodą mydlaną

Szczelność instalacji gazowej wysokociśnieniowej i ciekiego amoniaku dysocjatorów amoniaku należy przeprowadzać jak wyżej przy napełnieniu powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa

W przypadku istnienia miejsc niedostępnych instalacji dla sprawdzania metodą wody mydlanej obowiązuje sprawdzenie szczelności instalacji lub jej części metodą spadku ciśnienia. Spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 30% wartości początkowej w czasie 30 min. Szczelność instalacji wodnej należy wykonać przez napełnienie instalacji wodą o ciśnieniu 0,1 MPa. Nie powinno być miejsc przecieku

4 3 4 Sprawdzenie stabilności pracy układu gazowego generatorów należy przeprowadzać w czasie sprawdzania składu chemicznego atmosfery regulowanej przez określenie możliwości nastawy i utrzymania parametrów przepływu gazów. Odchyłki stabilności pracy i parametrów wyposażenia układu gazowego nie powinny przekraczać wartości wg 2 6

4 3 5 Sprawdzenie działania układów zabezpieczających generatorów i dysocjatorów amoniaku należy przeprowadzać przez symulację źródeł zagrożenia. Poszczególne układy i elementy powinny zadziałać pewnie i zgodnie ze swoim przeznaczeniem

4 3 6 Sprawdzenie pozostałych głównych zespołów generatorów i dysocjatorów amoniaku przeprowadzać należy zgodnie z wytycznymi dotyczącymi konstrukcji aparatury i urządzeń mechanicznych oraz chemicznych wg charakterystyki dokumentacyjnej wytwórcy

4 3 7 Sprawdzenie ciśnienia statycznego gazu surowca mającego wpływ na pracę układu gazowego należy przeprowadzać w czasie sprawdzania składu chemicznego atmosfery przez określenie zmian stosunku powietrze-gaz wyrażonego punktem rosy atmosfery lub zawartością CO₂ dla generatorów atmosfery endotermicznej oraz współczynnika nadmiaru powietrza w generatorach atmosfery egzotermicznej przy zmianie ciśnienia gazu surowca w zakresie od 2 do 15 kPa mierzonego wodnym manometrem cieczowym

Odchyłki nie powinny przekraczać wartości wg 2 6

4 3 8 Sprawdzenie maksymalnego ciśnienia atmosfery na wyjściu generatorów i dysocjatorów amoniaku należy przeprowadzać w czasie sprawdzania składu chemicznego atmosfery przy użyciu manometru cieczowego napełnionego wodą przez określenie oporów hydraulicznych odbiornika, które generator lub dysocjator może pokonać. Generatory i dysocjatory amoniaku powinny pokonać opory ciśnienia odbiornika przy stabilności pracy układu gazowego generatorów wg 2 6

4 3 9 Sprawdzenie temperatury roboczej pieców generatorów atmosfery endotermicznej i dysocjatorów amoniaku należy przeprowadzać wg PN-73/E-06209 p 5 3 7

4 3 10 Sprawdzenie składu chemicznego atmosfery regulowanej należy przeprowadzać wg BN-76/1549-02

4 4 Ocena generatora lub dysocjatora Badany generator lub dysocjator należy uznać za dobry, jeżeli przejdzie z wynikiem dodatnim wszystkie badania wg 4 1

5 POSTĘPOWANIE Z GENERATOREM LUB DYSOCJATOREM UZNANYMI ZA NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI NORMY

Generatory lub dysocjatory uznane za niezgodne z wymaganiami normy wytwórcy może poprawić i przedstawić do powtórzonego badania. Wyniki badań powtórnych są ostateczne

¹⁾ A także ZN-76/TERM-2-022

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE1 Instytucja opracowująca normę - Instytut Mechaniki

Precyzyjnej Warszawa, Lubelskie Zakłady Termotechniczne, Świebodzin

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-71/1549-09

a) uściślono wymagania dotyczące budowy i parametrów generatorów,

b) wprowadzono wymagania dotyczące badań oraz opis badań

3 Normy i dokumenty związane

PN-73/E-06209 Piece elektryczne oporowe nieprzelotowe, średnio temperaturowe z metalowymi przewodami grzejnymi Ogólne wymagania i badania

PN-76/H-12030 Materiały ogniotrwałe Wyroby szamotowe

PN-71/H-86022 Stal zaroodporna Gatunki

PN-74/M-74001 Armatura przemysłowa Wymagania i badania

PN-70/N-01270 Wytyczne znakowania rurociągów (wszystkie arkusze)

BN-76/1549-01 Atmosfery regulowane do obróbki cieplnej metali Nazwy określenia i podział

BN-76/1549-02 Atmosfery regulowane do obróbki cieplnej metali Badanie jakości typowych atmosfer regulowanych

BN-75/1549-03 Atmosfery regulowane do obróbki cieplnej. Katalizator nikłowy do wytwarzania atmosfer endotermicznych

BN-75/1549-04 Atmosfery regulowane do obróbki cieplnej Surowce do wytwarzania atmosfer regulowanych Wymagania i badania

BN-71/1549-06 Atmosfery regulowane do obróbki cieplnej Generatory atmosfer regulowanych Określenia i klasyfikacja

BN-77/6013-01 Żel krzemionkowy

BN-70/6069-11 Syntetyczne sorbenty cząsteczkowe

BN-68/6765-18 Materiały ogniotrwałe Wyroby do pieców elektrycznych oporowych Wymagania

Przepisy Dozoru Technicznego wraz z komentarzami wydanymi do 1965 r Stałe zbiorniki ciśnieniowe Wydanie II uzupełnione - DT/Z/63 (Urząd Dozoru Technicznego)

4 Wykaz literatury

Moszczynski A , Sobusiak T Atmosfery ochronne do obróbki cieplnej Warszawa WNT 1971

Grzyb J , Trzciałkowski J Urządzenia do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych Warszawa WNT 1975

5 Autor projektu normy - inż Józef Olejnik, Lubuskie Zakłady Termotechniczne ELTERMA, Świebodzin