

URZĄDZENIE DO OBRÓBK CIEPLNEJ I CIEPLNO- CHEMICZNEJ	N O R M A   B R A N Ż O W A	BN-84
	Obróbka cieplna metali Urządzenia myjąco-rezystancyjne Wymagania i badania	1544-01
		Grupa katalogowa 0444

## I. WSTĘP

**1.1. Przedmiotem normy** są wymagania i badania dotyczące urządzeń rezystancyjnych, stosowanych w procesach obróbki cieplnej metali i przeznaczonych do mycia wsadów w cieczach myjących.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Postanowienia normy stosuje się w projektowaniu i produkcji urządzeń myjących ogrzewanych oporowo, stosowanych w procesach obróbki cieplnej.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. urządzenie myjące** — zbiornik otwarty lub zamknięty, napełniony cieczą myjącą. Zbiornik może być połączony z komorą natryskową. Urządzenie ma wyposażenie umożliwiające transport wsadu lub cieczy myjącej do komory natryskowej.

**1.3.2. proces mycia** — czynności technologiczne mające na celu usunięcie z wsadu środków konserwujących, pozostałości kąpieli chłodzących i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Czynności technologiczne mogą być: zanurzeniowe z ruchem cieczy, zanurzeniowe z ruchem wsadu, natryskowe lub kombinacją ww. czynności.

**1.3.3. ciecz myjąca** — wodne roztwory związków alkalicznych lub roztwory emulsyjne.

**1.3.4. komora natryskowa** — część urządzenia myjącego, szczelnie zabudowana, z zamontowaną instalacją natryskową.

**1.3.5. wyposażenie urządzenia myjącego** — zespół urządzeń mechanicznych i elektrycznych, umożliwiający prawidłową pracę urządzenia w procesach mycia. W skład wyposażenia mogą wchodzić: pulpit lub tablica pomiarowo-sterująca, regulator temperatury, programator cyklu mycia, mieszadła, pompy, mechanizmy transportowe itp.

**1.3.6. urządzenie myjące zanurzeniowe** — otwarty lub zamknięty zbiornik napełniony cieczą myjącą. Zanurzenie wsadu odbywa się za pomocą urządzeń transportowych.

**1.3.7. urządzenie myjące zanurzeniowe z ruchem cieczy myjącej** — zbiornik z cieczą myjącą wprawioną w ruch.

**1.3.8. urządzenie myjące zanurzeniowe z ruchem wsadu** — zbiornik z cieczą myjącą, w którym wsad podczas mycia jest przemieszczany na transporterze lub windą wykonującą po zanurzeniu cykliczne ruchy.

**1.3.9. urządzenie myjące natryskowe** — zbiornik połączony z komorą natryskową. Ciecz myjąca w obiegu zamkniętym jest tłoczona ze zbiornika do instalacji natryskowej przez układ pompowy.

**1.3.10. urządzenie myjące uniwersalne** — urządzenie będące kombinacją konstrukcji przedstawionych w 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8 i 1.3.9. Ponadto urządzenie myjące może być wyposażone w układ suszenia, po procesie mycia, sprężonym powietrzem.

**1.3.11. urządzenie myjące do mycia wstępnego** — urządzenie myjące do mycia po obróbce technologicznej poprzedzającej proces obróbki cieplnej.

**1.3.12. urządzenie do mycia między operacjami obróbki cieplnej** — urządzenie do mycia wyrobów z pozostałości kąpieli chłodzących, nalotów i sadzy.

**1.3.13. temperatura znamionowa** — temperatura cieczy myjącej, na którą zostało oznaczone urządzenie myjące.

**1.3.14. odchyłka od temperatury znamionowej** — różnica między temperaturą znamionową podaną przez producenta a rzeczywistą temperaturą cieczy myjącej w warunkach pracy znamionowej.

**1.3.15. pozostałe określenia** — wg PN-73/E-06209, PN-78/E-02302.

## 2. WYMAGANIA

### 2.1. Wymagania ogólne

**2.1.1. dokumentacja urządzenia myjącego.** Do każdego urządzenia myjącego powinna być dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa, zawierająca co najmniej:

- opis budowy i schemat urządzenia,
- opis zasady działania,
- metrykę urządzenia,
- instrukcję zainstalowania, uruchomienia, obsługi i eksploatacji,

Zgłoszona przez Ośrodek Normalizacyjny LZT ELTERMA w Świebodzinie  
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Podstaw Technologii  
i Konstrukcji Maszyn TEKOMA dnia 12 maja 1984 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1985 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1984 poz. 30)

- e) plan konserwacji i napraw urządzenia,
- f) karty gwarancyjne.

Ponadto dokumentacja powinna zawierać informację o sposobie neutralizacji cieczy myjącej przy odprowadzaniu do instalacji ściekowej.

**2.1.2. Tabliczka znamionowa.** Urządzenie myjące powinno być zaopatrzone w trwałą i czytelną tabliczkę znamionową umieszczoną na obudowie, w miejscu najbardziej widocznym.

Tabliczka powinna zawierać następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie typu urządzenia,
- c) numer fabryczny i rok produkcji,
- d) znak ~, gdy urządzenie pracuje wyłącznie na prąd przemienny; znak =, gdy urządzenie pracuje wyłącznie na prąd stały; znak ≈, gdy urządzenie może pracować zarówno na prąd stały, jak i przemienny,
- e) znak Y lub Δ dla urządzeń zasilanych prądem trójfazowym,
- f) napięcie znamionowe, V,
- g) moc zainstalowaną, kW,
- h) temperaturę znamionową, °C,
- i) znamionowy ładunek brutto, kg,
- j) pojemność zbiornika, dm<sup>3</sup>,
- k) masa urządzenia, kg.

**2.1.3. metryka urządzenia** — powinna zawierać co najmniej, oprócz danych umieszczonych na tabliczce znamionowej:

- a) moc jałową urządzenia, kW,
- b) moc rozgrzewu urządzenia, kW,
- c) moc zainstalowania urządzenia, kW,
- d) czas rozgrzewu urządzenia, h,
- e) wymiary użytkowej części urządzenia myjącego, mm,
- f) odchyłkę od temperatury znamionowej, °C,
- g) dane znamionowe zespołów wyposażenia urządzenia myjącego,
- h) schemat układu połączeń zespołu grzejników,
- i) dane znamionowe grzejników,
- j) znamionowe ciśnienie powietrza w instalacjach pneumatycznych, MPa,
- k) znamionowe ciśnienie wody i cieczy myjącej w instalacjach rurowych, MPa,
- l) zapotrzebowanie wody, dm<sup>3</sup>/h.

**2.1.4. Oznaczenie grzejników wymiennialnych urządzenia myjącego.** Na grzejnikach należy podać w sposób czytelny następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie typu grzejnika,
- c) napięcie znamionowe, V,
- d) moc znamionową, kW.

## 2.2. Wymagania mechaniczne

**2.2.1. Obudowa urządzenia myjącego.** Obudowa powinna być szczelna, nie powinna wykazywać przecieków. Wszystkie spawy ścian obudowy i złącza skręcane muszą być wykonane jako wodoszczelne. Obudowy dla cieczy myjących o temperaturze powyżej 60°C powinny być izolowane. W przypadku pracy urządzenia myjącego w linii technologicznej obróbki cieplnej, dopuszczalną temperaturę obudowy przyjmuje się wg

PN-73/E-06209 p. 3.8 tabl. 2. Obudowa powinna mieć króćce umożliwiające podłączenie wyciągu oparów.

**2.2.2. Instalacja wodna i cieczy myjącej** powinna wytrzymać nadciśnienie 0,5 MPa.

W ciągu 10 min próby szczelności nie powinny występować żadne przecieki wody. Instalacja powinna być wyposażona we wskaźnik poziomu, przelew, króćce spustowe oraz urządzenia filtrujące.

**2.2.3. Instalacja powietrzna** powinna być szczelna przy nadciśnieniu powietrza 0,8 MPa.

W czasie próby szczelności trwającej 20 min spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 20%.

**2.2.4. Działanie mechanizmów urządzenia myjącego** powinno być poprawne, ich ruchy powinny być pewne i płynne bez uderzeń i zacięć.

**2.2.5. Urządzenia transportowe** powinny przemieszczać wsad pewnie i bez zacięć.

Stopień mechanizacji transportu wsadu w urządzeniu myjącym zależy od jego rodzaju.

**2.2.6. Malowanie** — wg PN-79/H-97070, PN-71/H-97053.

## 2.3. Wymagania elektryczne

**2.3.1. Napięcie znamionowe** — wg PN-73/E-06209 p. 3.1.

**2.3.2. Prąd upływu** — wg PN-73/E-06209 p. 3.2.

**2.3.3. Wytrzymałość elektryczna izolacji** — wg PN-73/E-06209 p. 3.3.

**2.3.4. Dopuszczalne odchyłki poboru mocy urządzenia myjącego** — wg PN-73/E-06209 p. 3.4.1, 3.4.2.

**2.3.5. Bezpieczeństwo dotyku** — wg PN-73/E-06209 p. 3.5.

**2.3.6. Najmniejsze odstępki izolacyjne** — wg PN-73/E-06209 p. 3.6.

**2.3.7. Dopuszczalne odchyłki mocy jałowej urządzenia myjącego** — wg PN-73/E-06209 p. 3.10.

**2.3.8. Dopuszczalne odchyłki mocy rozgrzewu urządzenia myjącego** — wg PN-73/E-06209 p. 3.11.

**2.3.9. Dopuszczalne odchyłki czasu rozgrzewu urządzenia myjącego** — wg PN-73/E-06209 p. 3.12.

**2.3.10. Dopuszczalne odchyłki od temperatury znamionowej cieczy myjącej** powinny zawierać się w granicach podanych przez wytwórcę.

**2.3.11. Wprowadzenie i przyłączenie przewodów** — wg PN-73/E-06209 p. 3.14.3, 3.14.1 i 3.14.2.

**2.3.12. Łączenie przewodów** — wg PN-73/E-06209 p. 3.15.4.

**2.3.13. Wyposażenie** — wg PN-73/E-06209 p. 3.16.

## 2.4. Pozostałe wymagania

**2.4.1. Skład chemiczny cieczy myjącej.** Ciecz myjąca powinna zawierać w swoim składzie środki przeciwdziałające korozyjnemu działaniu cieczy. Skład ilościowy i jakościowy cieczy myjącej nie powinien odbiegać od zalecanego przez producenta urządzenia. W przypadku mycia przed obróbką cieplną w piecu, ciecz nie powinna zawierać składników niszczących ceramiczne wyłożenie pieca (np. krzemianów, gdy wymurówka zawiera karborund).

**2.4.2. Temperatura cieczy myjącej.** Zakres stosowania temperatur dla cieczy myjących powinien wynosić od 25°C do 95°C.

**2.4.3. Możliwości technologiczne urządzenia myjącego** powinny odpowiadać w warunkach normalnej eksploatacji założonym parametrom technologicznym w zakresie przewidzianych technologii dla określonego urządzenia myjącego.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-73/E-06209 p. 4.1, 4.2 i 4.3.

### 4. BADANIA

#### 4.1. Program badań — wg tablicy.

Lp.	Rodzaj badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Ogłędziny oraz sprawdzanie obudowy urządzenia myjącego	+	+	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1	4.3.1, 4.3.2
2	Sprawdzanie odstępów izolacyjnych	+	-	2.3.6	4.3.3
3	Sprawdzanie bezpieczeństwa dotyku	+	+	2.3.5	4.3.4
4	Sprawdzanie wytrzymałości elektrycznej izolacji urządzenia	+	+	2.3.3	4.3.5
5	Sprawdzanie temperatury znamionowej i pomiar czasu rozgrzewu	+	-	2.3.10, 2.3.9	4.3.6
6	Sprawdzanie poboru mocy znamionowej	+	-	2.3.4	4.3.7
7	Sprawdzanie mocy rozgrzewu	+	-	2.3.8	4.3.8
8	Sprawdzanie mocy jałowej	+	-	2.3.7	4.3.9
9	Sprawdzanie prądu upływu	+	-	2.3.2	4.3.10
10	Sprawdzanie szczelności instalacji wody i cieczy myjącej	+	+	2.2.2	4.3.11
11	Sprawdzanie szczelności instalacji powietrza	+	+	2.2.3	4.3.12
12	Sprawdzanie działania wyposażenia urządzenia myjącego	+	+	2.2.4, 2.2.5	4.3.13
13	Sprawdzanie skuteczności mycia	+	-	2.4.2, 2.4.3	4.3.14

Badania pełne należy przeprowadzać przed dopuszczeniem urządzenia myjącego do produkcji oraz w przypadku zmian konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych mogących mieć wpływ na wynik badania pełnego lub przy okresowej kontroli jakości produkcji, którą należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 3 lata.

Pobieranie urządzeń myjących do badań — wg PN-73/E-06209 p. 5.2. Badania niepełne należy przeprowadzać w bieżącej produkcji, sprawdzając każde urządzenie myjące.

**4.2. Ogólne warunki badania.** Urządzenia do badań powinny być przygotowane i uruchamiane zgodnie z opisem uruchomienia i obsługi w dokumentacji techniczno-ruchowej. Badania powinny być wykonywane w warunkach otoczenia pracy zbliżonych do normalnych eksploatacyjnych warunków pracy urządzenia. Temperatura otoczenia przy wykonywaniu badań powinna wynosić  $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ . Pomiar temperatury powinny być wykonywane z dokładnością do  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Wahania napięcia zasilającego w czasie prób nie powinny przekraczać  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Urządzenia myjące zbudowane na różne rodzaje prądu powinny być badane tym rodzajem prądu, przy którym urządzenie pracuje w najmniej korzystnych warunkach zasilania.

Pomiary wielkości elektrycznych (w czasie prób) powinny być przeprowadzane miernikami co najmniej klasy 1.

Do badań pełnych i niepełnych można przystąpić po otrzymaniu pozytywnych protokołów kontroli prawidłowości montażu. W protokołach powinny być wyszczególnione wszystkie zmiany i odchylenia od dokumentacji oraz dokumenty, które je dopuszczają.

#### 4.3. Opis badań

**4.3.1. Ogłędziny** polegają na sprawdzeniu zgodności urządzenia myjącego z dokumentacją konstrukcyjno-technologiczną, zgodności z wymaganiami polskich norm i norm branżowych, których spełnienie może być stwierdzone bez wykonywania pomiarów.

Należy zwrócić uwagę między innymi na protokoły z poprzednich prób, treść i usytuowanie tabliczek znamionowych i informacyjnych, oznakowanie przewodów i grzejników oraz na ochronę przeciwpożarową.

**4.3.2. Sprawdzanie obudowy urządzenia myjącego** należy przeprowadzać na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną oraz na szczelność obudowy za pomocą nafty i kredy.

**4.3.3. Sprawdzanie odstępów izolacyjnych** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.4.

**4.3.4. Sprawdzanie bezpieczeństwa dotyku** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.5.

**4.3.5. Sprawdzanie wytrzymałości elektrycznej izolacji** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.6.

**4.3.6. Sprawdzanie temperatury znamionowej i pomiar czasu rozgrzewu** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.7.

**4.3.7. Sprawdzanie poboru mocy znamionowej** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.8.

**4.3.8. Sprawdzanie mocy rozgrzewu** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.9.

**4.3.9. Sprawdzanie mocy jałowej** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.10.

**4.3.10. Sprawdzanie prądu upływu** — wg PN-73/E-06209 p. 5.3.13.

**4.3.11. Sprawdzanie szczelności instalacji wody i cieczy myjącej** należy przeprowadzić za pomocą wody o nadciśnieniu 0,5 MPa przez 10 min.

**4.3.12. Sprawdzanie szczelności instalacji powietrza** należy przeprowadzić przez wpuszczenie w cały układ instalacji sprężonego powietrza o nadciśnieniu 0,8 MPa przez 20 min.

**4.3.13. Sprawdzanie działania wyposażenia urządzenia myjącego** polega na ustalaniu prawidłowości działania jego wyposażenia, a w szczególności zespołów mechanicznych i elektrycznych służących do załadunku i wyładunku wsadu, uruchamiania, działania mieszadeł i instalacji natryskowej, drzwi, windy, sprawdzaniu zabezpieczeń, regulacji i kontroli sygnalizacji stanu urządzenia.

Próba odbywa się przez uruchomienie i oględziny poszczególnych zespołów wyposażenia oraz całości urządzenia, dwukrotnie podczas pełnego oraz jednorazowo

podczas badań niepełnych. Wynik sprawdzenia badań jest dodatni, jeżeli wszystkie sprawdzone zespoły działają w sposób pewny i zgodny z ich przeznaczeniem, a urządzenie wraz z wyposażeniem zapewnia warunki pracy podane w jego dokumentacji techniczno-ruchowej.

**4.3.14. Sprawdzanie skuteczności mycia** należy przeprowadzać przy zachowaniu wszystkich parametrów znamionowych urządzenia i zaleconych w danym urządzeniu parametrów procesu mycia. Skład cieczy myjącej nie może odbiegać od zalecanego dla badanego urządzenia. Próbę skuteczności mycia należy przeprowadzać dwukrotnie. Wynik próby jest dodatni, jeżeli wyroby poddane myciu po każdorazowej próbie są zupełnie czyste.

**4.4. Ocena wyników badań.** Badane urządzenie myjące należy uznać za dobre, jeżeli przejdzie wszystkie badania wg tablicy z wynikiem dodatnim, a ponadto jeżeli na urządzeniu nie stwierdzono ujemnych skutków przeprowadzonych badań oraz nadaje się ono do dalszej eksploatacji, zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

## **5. POSTĘPOWANIE Z URZĄDZENIEM MYJĄCYM UZNANYM ZA NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI NORMY**

Urządzenie myjące uznane za niezgodne z wymaganiami normy, wytwórca może poprawić i przedstawić do powtórnego badania. Wyniki badań powtórnych są ostateczne.

K O N I E C

## **INFORMACJE DODATKOWE**

**1. Instytucja opracowująca normę** — Lubuskie Zakłady Termotechniczne ELTERMA Świebodzin.

### **2. Normy związane**

PN-78/E-02302 Przemysłowe urządzenia elektrotermiczne. Wielkości charakterystyczne grzejników elektrycznych. Nazwy i określenia  
PN-73/E-06209 Piece elektryczne odporowe nieprzelotowe, średnio-temperaturowe z metalowymi przewodami grzejnymi. Ogólne wymagania i badania

PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Wytyczne ogólne

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

**3. Autor projektu normy** — inż. Jerzy Różanowski, Lubuskie Zakłady Termotechniczne ELTERNA, Świebodzin.

### **4. Literatura**

Janusz Grzyb, Józef Trzciałkowski: Urządzenia do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych. Warszawa: WNT 1975.