

MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO OKREŚLONEGO ZASTOSOWANIA	N O R M A   B R A N Ż O W A	
	Maszyny dla przemysłu paszowego	
	<b>Młynki młotkowe</b>	
	Wymagania i badania	
		<b>BN-87</b> <b>2666-02</b>
		Zamiast BN-83/2666-02
		Grupa katalogowa 0473

## 1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące młynków młotkowych używanych w przemyśle paszowym do rozdrabniania surowców stosowanych w mieszalnicach pasz.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Wymiary.** Odchyłki wymiarów nietolerowanych nie powinny przekraczać klasy IT14 (dla obróbki mechanicznej) i klasy IT16 (dla obróbki ręcznej) wg PN-78/M-02139.

Odchyłki wymiarów kątowych nietolerowanych nie powinny przekraczać klasy AT $\alpha$ 14 wg PN-77/M-02136.

Odchyłki kształtu i położenia powierzchni obrobionych nietolerowanych nie powinny przekraczać wartości szeregu 10 wg PN-80/M-02138.

Odlewy żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom klasy Wp5 wg PN-76/H83100. Tolerancje wymiarów odlewów, tolerancje obrabianych ścianek i żeber oraz nadatki na obróbkę skrawaniem powinny być zgodne z III klasą dokładności wg PN-72/H-83104.

Gwinty powinny być wykonane w klasie co najmniej średniodokładnej wg PN-83/M-02113.

Pozostałe wymagania — wg BN-84/2666-05 i dokumentacji technicznej.

**2.2. Materiały.** Elementy handlowe stosowane do wyrobu powinny być zgodne z normami przedmiotowymi lub mieć świadectwa jakości zakładu wytwórczego.

Materiały powłok ochronnych powinny mieć świadectwa gwarancyjne wytwórcy i mogą być stosowane jedynie w okresie gwarancji.

Pozostałe wymagania — wg dokumentacji technicznej.

**2.3. Wygląd zewnętrzny.** Zewnętrzne powierzchnie nie powinny mieć uszkodzeń mechanicznych.

**2.4. Powłoki ochronne.** Powłoki lakierowe powinny być typu ochronnego przewidziane do użytku w warunkach eksploatacji TIC/M1/FO/BO/L wg PN-71/H-04653.

Powierzchnie do lakierowania należy przygotować zgodnie z PN-70/H-97051, a ocenę przygotowania powierzchni przeprowadzić wg PN-70/H-97052.

Powłoki lakierowe na powierzchniach zewnętrznych powinny odpowiadać pokryciu typu II w 2 klasie staranności wykonania wg PN-79/H-97070.

Grubość powłoki co najmniej 40  $\mu$ m przyczepności 2 wg PN-80/C-81531.

## 2.5. Wymagania elektryczne

**2.5.1. Silnik elektryczny** powinien mieć kartę gwarancyjną stwierdzającą jego jakość. Młynki powinny być przystosowane do podłączenia do sieci elektrycznej o napięciu 380/220 V i częstotliwości 50 Hz.

**2.5.2. Wyposażenie elektryczne** powinno spełniać wymagania wg PN-73/M-55604, PN-79/E-06008 i PN-70/E-06018.

**2.5.3. Stopień ochrony obudowy urządzeń elektrycznych** IP64 — wg PN-79/E-08106.

**2.5.4. Oporność izolacji** między poszczególnymi fazami a masą nie powinna być mniejsza niż 1 M $\Omega$ .

**2.5.5. Wytrzymałość elektryczna.** Izolacja całości wyposażenia elektrycznego, mierzona między uziemioną masą maszyny, powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przebicia, przeskoaku lub wyładowań powierzchniowych napięcie o wartości skutecznej 85% najmniejszego napięcia probierczego przewidzianego normą dla zastosowanego osprzętu, lecz nie powinno być niższe niż 1500 V.

**2.5.6. Przewody obwodów siłowych** powinny być koloru czarnego, sterowania — koloru czerwonego, a obwodów ochronnych — koloru żółto-zielonego.

Przewody powinny mieć oznaczniki adresowe zgodnie ze schematem elektrycznym, a odizolowane końce przewodów powinny być zabezpieczone cyną lub zaprasowaną tulejką.

## 2.6. Wykonanie

**2.6.1. Elementy sterowania** młynka powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-84/Z-08202 i działać bez zacięć.

**2.6.2. Wymagania ogólne.** Drzwiczki powinny szczelnie przylegać do korpusu, sito powinno łatwo się wyjmować i szczelnie przylegać do korpusu.

Wał wirnika powinien być wyważony bez młotków w klasie dokładności G 6,3 wg PN-77/M-04000.

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Spożywczych  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Spożywczych dnia 23 listopada 1987 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1988, poz. 2)

**2.6.3. Twardość elementów** ulepszonych cieplnie lub hartowanych nie powinna na całej powierzchni elementu różnić się od twardości nominalnej więcej niż  $\pm 3$  HRC. Części utwardzone nie powinny mieć pęknięć i deformacji.

**2.6.4. Połączenia spawane.** Spoiny powinny być ciągłe, bez podtopień lica, kraterów, pęknięć podłużnych i poprzecznych, przepaleń i wypukłości spoin pachwinowych.

**2.7. Montaż.** Wszystkie części i zespoły powinny być wolne od zanieczyszczeń, zmontowane w sposób zapewniający prawidłowe działanie maszyny. Do montażu mogą być użyte tylko te części, które zostały przyjęte przez kontrolę jakości.

Połączenia gwintowe powinny być zabezpieczone przed odkręceniem. Łby śrub, wkrętów oraz nakrętki powinny przylegać na całym obwodzie do powierzchni części lub zespołów łączonych.

Przed montażem powierzchnie obrobione i nie malowane powinny być zabezpieczone przez pokrycie ich wazeliną techniczną wg PN-69/C-96120.

**2.8. Dopuszczalny poziom dźwięku** na stanowisku pracy młynka w warunkach eksploatacji nie powinien przekraczać wielkości ustalonych w PN-84/N-01307 tabl. 1.

**2.9. Ochrona przed wibracjami.** Każdy młynek młotkowy powinien być wyposażony w elementy antywibracyjne.

**2.10. Próba ruchu bez obciążenia młynka.** Każdy młynek po kompletnym zmontowaniu powinien być poddany próbie ruchowej bez obciążenia przez kilkakrotne włączenie i wyłączenie, w czasie niezbędnym do sprawdzenia prawidłowego współdziałania części i zespołów.

Rozruch oraz praca młynka powinna być równomierna bez drgań i zacięć.

Pobór prądu nie powinien przekroczyć wartości znamionowej silnika.

Temperatura łożysk nie powinna przekroczyć  $50^{\circ}\text{C}$  powyżej temperatury otoczenia.

**2.11. Próba ruchu pod obciążeniem** może być przeprowadzona jedynie po uzyskaniu pozytywnych wyników z próby ruchu bez obciążenia. Próba pod obciążeniem powinna być prowadzona w warunkach zbliżonych do warunków pracy normalnej. Czas pracy w czasie próby pod obciążeniem — wg dokumentacji technicznej.

W zależności od typu młynka wydajność powinna być zgodna z deklarowaną oraz z BN-84/2666-05. Dopuszczalna odchyłka wydajności nie powinna przekraczać  $+5\%$  wydajności nominalnej.

Stopień rozdrobnienia surowca wg PN-67/R-64804.

Temperatura łożysk nie powinna przekraczać  $50^{\circ}\text{C}$  powyżej temperatury otoczenia.

Pobór prądu nie powinien przekroczyć wartości znamionowej silnika.

**2.12. Cechowanie.** Na korpusie młynka, w miejscu wskazanym w dokumentacji, powinny być umocowane w sposób trwały tabliczki znamionowe wg BN-85/2406-01, zawierające co najmniej następujące dane:

- nazwę i znak wytwórni,
- nazwę i typ maszyny,
- nr fabryczny,
- rok produkcji,
- masę,
- znak kontroli jakości.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Przed pakowaniem powierzchnie surowe i obrobione wykonane ze stali nieodpornej na korozję (bez pokryć ochronnych) powinny być zabezpieczone warstwą wazeliny technicznej TW wg PN-69/C-96120.

Opakowanie transportowe należy wykonać zgodnie z BN-77/7160-01.

Znakowanie opakowań wg PN-85/O-79252 w tym znakami manipulacyjnymi p. 2.4.3, 2.4.6 i 2.4.10.

**3.2. Przechowywanie.** Młynki należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, zamkniętych, z dala od materiałów chemicznie agresywnych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**3.3. Transport** młynków może odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami<sup>1)</sup>. Rozmieszczenie młynków wewnątrz środka transportu oraz sposób zabezpieczenia przed przemieszczeniem powinny być zgodne z instrukcją producenta uzgodnioną z przewoźnikiem.

### 4. BADANIA

**4.1. Program badań** — wg tablicy.

Badania pełne należy przeprowadzić przy wykonywaniu młynków po raz pierwszy przez daną wytwórnię, po każdej zmianie materiału, technologii i konstrukcji mogącej mieć wpływ na jakość wyrobu, okresowo raz na dwa lata, przy wznawianiu produkcji maszyn w tej samej wytwórni, jeżeli przerwa w produkcji trwa dłużej niż dwa lata.

Badania niepełne należy przeprowadzać w czasie bieżącej kontroli jakości produkcji oraz przy odbiorach wyrobu.

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe.

Lp.	Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny zewnętrzne	+	+	2.3, 2.5.6, 2.6.1, 2.9 2.12	4.4.1

cd. tablicy

Lp.	Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
2	Sprawdzenie wymiarów	+	+	2.1	4.4.2
3	Sprawdzenie materiałów	+	+	2.2	4.4.3
4	Sprawdzenie powłok ochronnych	+	+	2.4	4.4.4
5	Sprawdzenie wymagań elektrycznych	+	+	2.5	4.4.5
6	Sprawdzenie wykonania	+	+	2.6	4.4.6
7	Sprawdzenie montażu	+	+	2.7	4.4.7
8	Próba ruchu bez obciążenia	+	+	2.10	4.4.9
9	Sprawdzenie poziomu dźwięku	+	-	2.8	4.4.8
10	Próba ruchu pod obciążeniem	+	-	2.11	4.4.10

Znakiem + oznaczono badania, które należy przeprowadzić.  
Znakiem - oznaczono badania, których nie przeprowadza się.

**4.2. Pobieranie próbek.** Do badań pełnych należy pobrać jeden młynek danego typu. Badaniom niepełnym podlega każdy młynek.

**4.3. Przygotowanie do badań.** Do badań należy przedstawić młynki kompletnie zmontowane i wyregulowane. Młynek powinien być ustawiony na twardym, wypoziomowanym podłożu, podłączony do sieci zasilania elektrycznego i uziemiony.

#### 4.4. Opis badań

**4.4.1. Oględziny zewnętrzne** polegają na wizualnej ocenie wszystkich części, zespołów oraz kompletnego młynka.

W szczególności należy sprawdzić:

- stan wykonania powierzchni montażowych,
- stan powłok ochronnych powierzchni zewnętrznych,
- pewność mocowania przewodów elektrycznych,
- poprawność rozmieszczenia elementów sterowania,
- cechowanie danych znamionowych na tabliczkach znamionowych,
- wyposażenie w elementy antywibracyjne.

**4.4.2. Sprawdzenie wymiarów** należy wykonać przyrządami pomiarowymi zapewniającymi wymaganą dokładność.

**4.4.3. Sprawdzenie materiałów** należy przeprowadzić porównując dokumenty materiałowe z dokumentacją techniczną.

**4.4.4. Sprawdzenie powłok ochronnych** należy przeprowadzić wg PN-79/H-97070. Ponadto należy sprawdzić grubość powłoki wg PN-74/C-81515, przyczepność wg PN-80/C-81531.

**4.4.5. Sprawdzenie wymagań elektrycznych** polega na:

- sprawdzeniu świadectwa gwarancyjnego wytwórcy silnika,
- wykonaniu pomiarów oporności izolacji wg PN-73/M-55604 p. 3.3.1 i PN-79/E-08106,
- wykonaniu pomiarów oporności instalacji ochronnej wg PN-73/M-55604 p. 3.3.3.

#### 4.4.6. Sprawdzenie wykonania

**4.4.6.1. Sprawdzenie szczelności przylegania drzwi i sita** do korpusu należy przeprowadzić przez oględziny.

**4.4.6.2. Sprawdzenie wyważenia wału wirnika bez młotków** należy przeprowadzić na wyważarce dynamicznej.

**4.4.6.3. Sprawdzenie twardości elementów ulepszonych cieplnie lub hartowanych** wg PN-78/H-04355, ocena powierzchni — przez oględziny.

**4.4.6.4. Sprawdzenie połączeń spawanych** polega na sprawdzeniu położonych spoin nie uzbrojonym okiem.

**4.4.7. Sprawdzenie montażu** polega na sprawdzeniu momentów dokręcenia połączeń gwintowych oraz ocenie zabezpieczenia powierzchni nie malowanych.

**4.4.8. Sprawdzenie poziomu dźwięku** — wg PN-81/N-01306 i PN-84/N-01307.

**4.4.9. Próba ruchu bez obciążenia.** Próbę przeprowadza się przez uruchomienie młynka i obserwację jego pracy zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej i 2.10.

W czasie próby należy wykonać pomiary:

- temperatury łożysk termometrem klasy 2,5;
- poboru prądu przyrządami pomiarowymi klasy co najmniej 1,5;
- działania elementów sterujących przez co najmniej kilkakrotne przekręcenie lub naciśnięcie przycisków i wyłączników.

Ponadto należy sprawdzić przez oględziny, czy młynek spełnia wymagania w zakresie bezpieczeństwa użytkowania i ergonomii.

**4.4.10. Próba ruchu pod obciążeniem** polega na sprawdzeniu prawidłowości działania młynka w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych.

W czasie próby należy sprawdzić:

- pobór prądu przyrządami pomiarowymi klasy co najmniej 1,5,
- stopień rozdrobnienia surowców i wydajność młynka wg dokumentacji technicznej,
- temperaturę łożysk — termometrem klasy co najmniej 2,5.

**4.5. Ocena wyników badań.** Młynek należy uznać za dobry, jeżeli wszystkie badania wg 4.1 przeszedł z wynikiem pozytywnym.

**4.6. Zaświadczenie wytwórcy o zgodności z normą.** Dla każdego wyprodukowanego młynka należy wystawić zaświadczenie stwierdzające zgodność wykonania młynka z wymaganiami normy.

## 5. POSTĘPOWANIE Z WYROBEM NIEZGODNYM Z WYMAGANIAMI NORMY

Młynek nie spełniający choćby jednego z wymagań wg 4.1 wytwórca ma prawo poprawić i przedstawić do badań powtórnych. Zakres badań powtórnych powinien obejmować tylko te badania, których wynik był ujemny oraz te badania, które na skutek usunięcia wad mogą mieć wyniki odmienne niż poprzednie.

K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Instytut Maszyn Spożywczych, Warszawa.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-83/2666-02**

- a) uaktualniono wymagania poziomu dźwięku na stanowisku pracy młynka,
- b) wprowadzono wymaganie dotyczące wyposażania młynków w elementy antywibracyjne,
- c) zmieniono wymagania dotyczące pakowania, przechowywania i transportu i dostosowano do obowiązujących przepisów w tym zakresie.

**3. Normy i dokumenty związane**

- PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej
- PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
- PN-79/E-06008 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Urządzenia powszechnego użytku zawierające silniki elektryczne. Dopuszczalne poziomy zakłóceń. Ogólne wymagania i badania
- PN-70/E-06018 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Maszyny elektryczne wirujące oraz urządzenia przemysłowe zawierające takie maszyny. Dopuszczalne poziomy. Wymagania i badania
- PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania
- PN-78/H-04355 Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala A, B, C i F
- PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi
- PN-76/H-83100 Żeliwo szare niestopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
- PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje
- PN-77/M-02136 Układ tolerancji kątów
- PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
- PN-77/M-04000 Klasa dokładności wyważenia wirników sztywnych
- PN-73/M-55604 Obrabiarki. Wyposażenie elektryczne. Wytyczne konstrukcyjne
- PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne
- PN-84/N-01307 Hałas. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-67/R-64804 Przetwory zbożowe przeznaczone na paszę. Śrutry zbożowe
- PN-84/Z-08202 Ochrona pracy. Elementy sterownicze maszyn i urządzeń produkcyjnych. Ogólne wymagania
- BN-85/2406-01 Tabliczki znamionowe. Wytyczne wykonania
- BN-84/2666-05 Maszyny dla przemysłu paszowego. Młynki młotkowe. Wydajności i wymiary podstawowe
- BN-77/7160-01 Opakowania częściowe. Wytyczne stosowania
- Prawo przewozowe. Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. (Dz. U z 1984 nr 53, poz. 272).
- Regulamin Przedsiębiorstwa PKP o ładowaniu i zabezpieczaniu przesyłek towarowych (Dz. TiZK z 1985 nr 9, poz. 68).
- Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. z 1963 nr 24, poz. 123) wraz z późniejszymi zmianami.
- 4. Symbol wg SWW** — 0781.
- 5. Autor projektu normy** — praca zbiorowa, OBR Maszyn i Urządzeń Przetwórstwa Zbożowo-Paszowego w Bydgoszczy, Instytut Maszyn Spożywczych w Warszawie.