

MASZyny I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-84
	Automaty do produkcji pojemników z tworzyw sztucznych	2364-11
	Ogólne wymagania i badania	Grupa katalogowa 0447

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania automatów do produkcji pojemników lub przedmiotów powłokowych (butelki, zabawki i inne) z tworzyw sztucznych (głównie polietylenu małej i dużej gęstości) metodą wytłaczania z rozdmuchem.

1.2. Określenia

a) Wózek formowy — urządzenie składające się z korpusu, płyt formowych, dźwigniowego układu zamykania i otwierania formy oraz siłownika pneumatycznego, wykonujące ruch prostoliniowy, posuwisto-zwrotny na prowadnicach walcowych.

b) Rozdmuchiawcz — urządzenie składające się z korpusu, siłownika pneumatycznego, łącznika oraz trzpieni rozdmuchujących, spełniając funkcję ukształtowania otworu szyjki pojemnika, rozdmuchu uplastycznionego węża do kształtu gniazda formy rozdmuchowej oraz oderwania odpadu technologicznego.

c) Urządzenie odcinająco-podające — urządzenie składające się z korpusu, siłownika pneumatycznego oraz szczęk z nożem i przeciwnożem, służące do odcięcia uplastycznionego węża i umieszczenia go na trzpieniu rozdmuchująco-kalibrującym w otwartej formie.

d) Urządzenie odbierające — urządzenie składające się z korpusu, siłownika pneumatycznego oraz odpowiednio ukształtowanych prętów, służące do usunięcia pojemnika (np. butelki) z otwartej formy.

e) Mechanizm regulacji grubości ścianki węża — urządzenie składające się z siłownika pneumatycznego, układu dźwigni oraz mimośrodów, służące do zmiany szerokości szczeliny dyszy głowicy krzyżowej.

f) Trzpień rozdmuchująco-kalibrujący — element służący do doprowadzenia sprężonego powietrza do półwyrobu umieszczonego w formie oraz kalibrowania otworu pojemnika.

g) Forma rozdmuchowa — forma jednodzielna do nadawania ostatecznego kształtu pojemnikom przez rozdmuchiwanie w niej odcinka węża z tworzyw sztucznych sprężonym powietrzem.

h) Pozostałe określenia zespołów i elementów — wg BN-76/2364-01, BN-71/2364-02 i BN-77/2364-07.

2. WYMAGANIA

2.1. Podstawowe parametry — wg BN-77/2364-07.

2.2. Gatunki i rodzaje materiałów zastosowane na części automatu, powinny być zgodne z normami przedmiotowymi. Blachy powinny odpowiadać pierwszej klasie jakości, drugiemu rodzajowi powierzchni i zwykłej dokładności wykonania grubości wg PN-83/H-92120 i PN-81/H-92131. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-73/H-93000. Materiały części głównych głowicy krzyżowej powinny mieć indywidualne zaświadczenia o jakości (atesty) wystawione przez dostawców. Materiały części głównych wytłaczarki powinny być zgodne z BN-80/2364-06 p. 2.3.1.

Zespoły pochodzące od poddostawców powinny mieć zaświadczenia odbioru kontroli jakości zakładu wytwórczego.

2.3. Wykonanie

2.3.1. Dokładność wykonania. Wartości liczbowe odchyłek granicznych wymiarów nietolerowanych z uwzględnieniem kątów oraz wymiarów ścięć i promieni zaokrągleń krawędzi powinny odpowiadać 12 klasie dokładności lub dokładnemu szeregowi odchyłek zaokrąglonych wg PN-78/M-02139.

Odchyłki kształtu i położenia uzależnione od wymiarów nominalnych powierzchni obrobionych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji $5 \div 8$ wg PN-80/M-02138.

Odchyłki kształtu i położenia wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać szeregowi tolerancji 12 wg PN-80/M-02138.

2.3.2. Gwinty połączeń powinny być wykonane wg PN-70/M-02113. Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów i głębokości otworów — wg PN-74/M-82063. Dokładność wykonania gwintów metrycznych w klasie średniodokładnej — wg PN-70/M-02113, jeżeli nie podano inaczej w dokumentacji technicznej.

Wymiary i tolerancje gwintów rurowych walcowych — wg PN-79/M-02030.

Powierzchnie gwintów powinny być gładkie, o pełnym zarysie, bez wgnieceń, zadziórów lub zerwań.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM w Toruniu
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 5 stycznia 1984 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1985 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/84 poz. 11)

Elementy śrubowe powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom wg PN-70/M-82054.

2.3.3. Stan powierzchni. Powierzchnie obrobione powinny być wolne od uszkodzeń mechanicznych. Wszystkie powierzchnie nie powinny wykazywać skrzywień, pofałdowań, pęknięć, rozwarstwień, wżerów i śladów korozji pogarszających wygląd zewnętrzny i obniżających jakość eksploatacyjną części.

Nie oznaczone w dokumentacji wykonawczej zbieżności i pochylenia powinny być zgodne z PN-78/M-02042, promienie zaokrągleń przejściowych z PN-82/M-02045, a podcięcia obróbkowe z PN-58/M-02043.

Obrobiane powierzchnie nie powinny mieć miejsc nieobrobionych, wgniecień i zadziorów.

Wartość liczbową parametru chropowatości R_a powierzchni:

- kanałów głowicy krzyżowej nie powinna być większa niż 0,32 μm wg PN-73/M-04251 (powierzchnia polerowana),

- gniazd formy rozdmuchowej nie powinna być większa niż 0,63 μm ,

- zewnętrznej trzpienia rozdmuchująco-kalibrującego nie powinna być większa niż 0,63 μm ,

- zewnętrznych prowadnic walcowych nie powinna być większa niż 0,63 μm ,

- wewnętrznej cylindra wytłaczarki i kanału uzwojenia ślimaka powinna być zgodna z BN-80/2364-06 p. 2.4.7, 2.4.8.

Wszystkie ostre krawędzie powstałe przy obróbce powinny być stępione, jeżeli w dokumentacji nie zaznaczono inaczej.

2.3.4. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna. Podzespoły spawane, których odkształcenie wskutek wyzwalania się naprężeń wewnętrznych mogłoby mieć ujemny wpływ na prawidłowość funkcjonowania automatu, powinny być poddane wyżarzaniu odprężającemu.

Na częściach poddanych obróbce cieplnej są niedopuszczalne następujące wady wg PN-76/H-01200:

- a) pęknięcia,
- b) miękkie plamy,
- c) przegrzanie, przepalenie i utlenienie wewnętrzne,
- d) odwęglenie lub przewęglenie,
- e) odkształcenia.

Twardość elementów ulepszanych cieplnie nie powinna na całej powierzchni elementów różnić się od nominalnej więcej niż o $\pm 8\%$, natomiast twardość elementów hartowanych nie powinna się różnić od twardości nominalnej więcej niż $\pm 5\%$.

2.3.5. Złącza spawane. Do spawania należy stosować elektrody lub drut spawalniczy o własnościach mechanicznych nie gorszych od własności łączonych materiałów.

Rowki do spawania gazowego stali niskowęglowych i niskostopowych — wg PN-65/M-69013.

Przygotowanie brzegów do spawania łukowego elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych — wg PN-75/M-69014.

Wymagania dotyczące złączy spawanych — wg PN-78/M-69011.

Określenie wad złączy spawanych — wg PN-75/M-69703.

Spoiny przy spawaniu instalacji chłodzącej, smarowniczej oraz pneumatycznej należy wykonać jako szczelne. Złącza powinny być równe, prawidłowo wtapiane w materiał łączony, bez wtrąceń żużliwych wewnętrznych i zewnętrznych, pęcherzy, kraterów oraz pęknięć spoiny i materiału łączonego.

Niedopuszczalne są:

- wady przetopu, wycieki większe niż 50% grubości ścianki lecz nie większe niż 3 mm,

- podtopienia większe niż 10% grubości ścianki lecz nie większe niż 1 mm.

2.3.6. Płyty fundamentowe, podstawa i rama automatu powinny być konstrukcjami sztywnymi. Rama wytłaczarki i podstawa urządzenia formująco-rozdmuchującego pojemniki powinny mieć obrobione powierzchnie bazujące o wymiarach 200 mm $\times$ 50 mm dla przyrządów kontrolnych przy ustawieniu na fundamencie elementów automatów w położeniu poziomym i pionowym.

Dopuszcza się przyjęcie powierzchni bazujących na innych elementach automatu. Płyty fundamentowe powinny umożliwić wzajemne przemieszczanie w płaszczyźnie poziomej ramy wraz z wytłaczarką i podstawy wraz z urządzeniem formująco-rozdmuchującym.

2.3.7. Wytłaczarka powinna być wykonana zgodnie z BN-80/2364-06.

2.3.8. Zasobnik powinien mieć sito chroniące przed przedostawaniem się obcych materiałów (szczególnie metalowych) do cylindra wytłaczarki.

2.3.9. Głowica krzyżowa powinna umożliwiać wymianę dyszy oraz mieć możliwość współosiowego ustawiania elementów dyszy. Śruby do współosiowego ustawiania elementów dyszy należy wykonać ze stali nierdzewnej. Zaleca się stal 2H13 wg PN-71/H-86020. Głowica do przetwórstwa polietylenu powinna być wyposażona w mechanizm regulacji grubości ścianki węża dla uzyskania optymalnych wymiarów półfabrykatu.

2.3.10. Wyposażenie elektryczne — wg BN-75/2360-01 i BN-80/2360-03.

2.3.11. Urządzenie odcinająco-podające powinno mieć pionową i poziomą regulację położenia szczęk względem dyszy głowicy krzyżowej. Noże odcinające należy wykonać ze stali narzędziowej NC6 wg PN-77/H-85023.

2.3.12. Rozdmuchiwacz powinien mieć regulację położenia wzdłuż pionowej osi gniazda formującego.

2.3.13. Urządzenie odbierające powinno mieć pionową i poziomą regulację położenia prętów chwytających pojemnik (butelkę). Do usuwania pojemników (butelek) z otwartej formy jednogniazdowej zaleca się stosowanie strumienia sprężonego powietrza.

2.3.14. Prowadnice wózków formowych oraz płyt powinny być wykonane ze stali konstrukcyjnej stopowej do ulepszania cieplnego wg PN-72/H-84030. Zaleca się stal 40H.

Materiał przed obróbką cieplną należy ulepszać cieplnie do twardości HB 230 $\div$ 280. Po obróbce mechanicznej prowadnice należy hartować powierzchniowo na

głębokość $2 \div 4$ mm do twardości HRC $56 \div 60$. Czopów prowadnic nie należy hartować.

2.3.15. Tuleje samosmarujące spiekane z proszku żelaza — wg PN-68/M-87201. Tuleje powinny być nasyczone olejem Lux 5 wg PN-73/C-96085.

2.3.16. Części złączne. Śruby, wkręty, nakrętki i podkładki powinny być pokryte powłoką fosforanową Fg czarną wg PN-81/H-97016. Powierzchnie pod klucz śrub i nakrętek stalowych, stanowiących elementy obsługi bieżącej, powinny mieć twardość nie mniejszą niż HRC 36. Niedopuszczalne są uszkodzenia łbów śrub i wkrętów oraz powierzchni nakrętek.

2.3.17. Elementy sterowania. Powierzchnie chwytowe rękojeści metalowych, dźwigni oraz uchwytów powinny być polerowane i zabezpieczone przed korozją podczas użytkowania, np. przez niklowanie lub chromowanie. Oznaczenie powłok — wg PN-73/H-04652. Wartość liczbowa parametru chropowatości R_a powierzchni chwytowych nie powinna być większa niż $0,63 \mu\text{m}$.

2.3.18. Rodzaj i odmiany wykonania automatów, w zależności od makroklimatu i mikroklimatu — wg PN-68/H-04650.

Zaleca się odmianę wykonania automatu dla pracy w pomieszczeniach charakteryzujących się sztucznie regulowanymi czynnikami klimatycznymi.

Określenie agresywności korozyjnej środowiska — wg PN-71/H-04651.

2.4. Montaż

2.4.1. Wymagania ogólne. Do montażu powinny być użyte części odebrane przez kontrolę jakości. Nie dopuszcza się montażu części zanieczyszczonych.

2.4.2. Wytłaczarka. Montaż powinien być zgodny z BN-80/2364-06 p. 2.5.

2.4.3. Głowica krzyżowa. Kanały głowicy krzyżowej w płaszczyznach styku elementów nie powinny mieć progów utrudniających przepływ tworzywa.

Przemieszczanie dźwigni mechanizmu regulacji grubości ścianki węża przy odpowietrzonym siłowniku pneumatycznym powinno być płynne.

Złącza gwintowe głowicy oraz złącza gwintowe i przeguby mechanizmu regulacji grubości ścianki węża powinny być przed montażem smarowane: pastą molibdenową Molipas 60N¹⁾, smarem Litomos 210¹⁾ lub smarem Bentomos 23 wg PN-69/C-96127.

2.4.4. Wyposażenie elektryczne. Montaż wg BN-75/2360-01 i BN-80/2360-03. Wewnętrzne powierzchnie grzejników oraz zewnętrzne powierzchnie cylindra wytłaczarki i głowicy krzyżowej powinny być dokładnie oczyszczone.

Podczas montażu grzejników na cylindrze lub głowicy należy w maksymalnym stopniu ograniczyć ich rozginanie.

Po nałożeniu grzejników należy dokręcić śruby osłony zewnętrznej tak, aby grzejnik całą powierzchnią wewnętrzną dobrze przylegał do powierzchni nagrzewanej.

Montaż należy przeprowadzić z zachowaniem warunków określonych przez producenta części wyposażenia elektrycznego.

2.4.5. Urządzenie odcinająco-podające. W położeniu zamkniętym szczęk nóż powinien stykać się z przeciwnożem na całej długości krawędzi tnącej, przy czym krawędź ta powinna przecinać się pod kątem prostym z osią dyszy głowicy krzyżowej.

2.4.6. Urządzenie formująco-rozdmuchujące pojemniki. Przemieszczanie wózków formowych, płyt formowych oraz dźwigni mechanizmów zamykania i otwierania form przy odpowietrzonych siłownikach pneumatycznych powinno być płynne.

Montaż tulei walcowych samosmarujących — wg PN-68/M-87200.

Odchyłki równoległości płaszczyzn płyt formowych nie powinny przekraczać $0,08 \text{ mm}$.

Zaleca się docieranie powierzchni nożyków odcinających odpad technologiczny szyjki pojemnika z powierzchnią cylindryczną trzpienia rozdmuchująco-kalibrującego.

Szczelina między powierzchniami nożyków odcinającymi odpad technologiczny szyjki pojemnika nie powinna być większa niż $0,05 \text{ mm}$.

2.4.7. Urządzenie odbierające. Pręty chwytające pojemnik (butelkę) w stanie zamkniętym powinny być położone symetrycznie względem płaszczyzny podziału formy rozdmuchowej.

2.4.8. Połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed odkręceniem zgodnie z dokumentacją techniczną. Na widocznych powierzchniach automatu wysokość śruby nad nakrętką nie powinna być większa niż $\frac{1}{2}$ średnicy śruby.

2.4.9. Montaż instalacji hydraulicznej (chłodzącej i smarowniczej) należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Elementy i zespoły hydrauliczne powinny być zgodne z PN-83/M-73005.

Długości węży należy dobierać tak, aby w czasie pracy automatu nie ocierały się o inne elementy i nie utrudniały pracy częściom ruchomym. Szczelność instalacji chłodzącej należy sprawdzić na ciśnienie $0,25 \text{ MPa}$.

2.4.10. Montaż instalacji pneumatycznej należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Siłowniki pneumatyczne tłokowe — wg PN-81/M-73770. Obciążenia zewnętrzne siłowników powinny być osiowe, tzn. nie mogą występować poprzeczne obciążenia tłoczyska. Instalacja pneumatyczna powinna być szczelna i powinna mieć urządzenia do oczyszczania powietrza, takie jak filtry, odwadniacze oraz smarownice. Szczelność instalacji pneumatycznej należy sprawdzić na ciśnienie $0,6 \div 0,8 \text{ MPa}$. Ruch zespołów napędzanych pneumatycznie powinien odbywać się płynnie (bez drgań).

Montaż instalacji pneumatycznej powinien odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, chronionych przed wyziewami ługów i kwasów oraz przed zapyleniem. Wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 70%.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 5.

2.5. Wykończenie

2.5.1. Powierzchnie nie podlegające malowaniu. Powierzchnie obrobione, nie przewidziane do malowania, wzajemnie nie współpracujące rozdmuchiwcza, urządzenia odcinająco-podającego oraz urządzenia odbierającego powinny być pokryte powłoką fosforanową Fg czarną wg PN-81/H-97016.

2.5.2. Przygotowanie powierzchni do malowania. Powierzchnie podlegające malowaniu powinny być przygotowane zgodnie z PN-70/H-97051, a ocena ich przygotowania do pokryć ochronnych powinna być przeprowadzona wg PN-70/H-97052.

2.5.3. Dobór materiałów i pokryć malarskich. Materiały malarskie (zestawy malarskie) zapewniające właściwe zabezpieczenie automatu należy dobierać w zależności od narażeń w czasie eksploatacji wyrobów wg PN-71/H-04653.

2.5.4. Wygląd powłoki malarskiej. Pokrycia lakierowe powinny spełniać warunki staranności wykonania co najmniej 3 klasy wg PN-79/H-97070.

Zaleca się malowanie wewnątrz otwieranych i sprawdzanych okresowo na kolor biały lub kremowy. Obrzeża otworów smarowniczych lub spustowych powinny być malowane na kolor czerwony.

Miejsca mało widoczne, wymagające smarowania, powinny być zaopatrzone w odpowiednie znaki lub napisy.

2.6. Wymagania użytkowe. Konstrukcja i montaż automatu powinny zapewnić:

- a) łatwy dostęp do zespołów, podzespołów i części przy montażu, przygotowaniu do pracy, eksploatacji i remoncie,
- b) łatwą wymianę zespołów, podzespołów i części zamiennych,
- c) łatwy załadunek przy montażu, demontażu i transporcie,
- d) bezpieczeństwo personelu obsługującego, zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów Kodeksu Pracy,

e) pozytywną ocenę automatu w zakresie wymagań bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy, zgodnie z przepisami podanymi w poz. d).

2.7. Hałas. Poziom hałasu przy pracy pod obciążeniem nie powinien przekraczać 85 dB (A).

2.8. Tabliczki i symbole. Na tabliczkach informacyjnych należy stosować symbole wg BN-75/2360-02.00 i BN-75/2360-02.02.

Wielkości tabliczek — wg BN-76/2360-02.08.

2.9. Masa automatu nie powinna przekraczać wartości podanej w dokumentacji technicznej dla danego typu w określonej tolerancji.

2.10. Praca automatu bez obciążenia. Każdy automat, po kompletnym zmontowaniu, powinien być uruchomiony przez co najmniej 8 h.

Podczas biegu luzem należy sprawdzić:

- a) prawidłowość działania wszystkich zespołów i części automatu,
- b) szczelność instalacji chłodzącej przy ciśnieniu 0,25 MPa w ciągu 10 min,
- c) szczelność instalacji pneumatycznej przy ciśnieniu 0,6 ÷ 0,8 MPa w ciągu 15 min,

d) wyposażenie elektryczne wg BN-75/2360-01 p. 4.3.3.1 (w tym instalację grzania oraz chłodzenia wytłaczarki i głowicy krzyżowej); w trakcie pierwszego nagrzewania należy co 5 ÷ 10 min dokręcać śruby mocujące grzejniki momentem obrotowym wg PN-80/E-08200.01 rozdz. 28,

e) instalację smarowania.

2.11. Praca automatu pod obciążeniem. Pod obciążeniem automat powinien pracować co najmniej 24 ÷ 72 h przy badaniach pełnych oraz 8 h przy badaniach niepełnych.

Do próby należy stosować surowce zalecane przez producenta automatu.

Przy badaniach pełnych, w czasie pracy automatu pod obciążeniem, należy sprawdzić:

- a) prawidłowość działania wszystkich mechanizmów,
- b) prawidłowość rozruchu,
- c) prawidłowość wytłaczania półfabrykatu,
- d) prawidłowość formowania pojemników,
- e) szczelność instalacji hydraulicznej i pneumatycznej,
- f) wyposażenie elektryczne wg BN-75/2360-01 p. 4.3.3.2 w tym pobierany prąd przez silniki i grzejniki oraz ich temperaturę.

Przy badaniach niepełnych należy wykonać sprawdzenia wg poz. b), c) i d).

2.12. Cechowanie. Każdy automat powinien mieć w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej tabliczkę znamionową, trwale umocowaną i zawierającą co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i znak wytwórni,
- b) umowne oznaczenie automatu,
- c) numer fabryczny,
- d) rok produkcji,
- e) masę, kg,
- f) napis „Made in Poland“ dla urządzeń przeznaczonych na eksport.

2.13. Dostawa powinna obejmować:

- a) automat rozmontowany zgodnie ze specyfikacją wysyłkową,
- b) części zamienne zgodnie z zamówieniem,
- c) komplet części zapasowych, zabezpieczających pracę automatu na okres gwarancji,
- d) narzędzia specjalne potrzebne przy montażu i demontażu,
- e) dokumentację techniczno-ruchową (DTR) zawierającą:
 - charakterystykę techniczną,
 - opis budowy i działania,
 - instrukcję pakowania, przechowywania i transportu,
 - instrukcję wykonania fundamentu oraz ustawienia automatu,
 - instrukcję obsługi,
 - instrukcję smarowania i konserwacji,
 - instrukcję przeglądów i napraw,
 - schemat instalacji pneumatycznej,
 - informacje dotyczące montażu, bieżącej obsługi i konserwacji wyposażenia elektrycznego wg BN-75/2360-01 p. 2.13,

- wykaz części zamiennych i narzędzi specjalnych,
- wykaz części zapasowych,
- rysunki poglądowe automatu oraz podstawowych zespołów,

f) dokumentację techniczno-ruchową urządzeń wchodzących w skład automatu,

g) zaświadczenie wytwórcy o jakości automatu,

h) dokumentację ww. w języku kraju wytwórcy w liczbie ustalonej w umowie na dostawę, jeżeli nie ma innych uzgodnień między zamawiającym i wytwórcą.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie. Automat wraz z wyposażeniem powinien być przed pakowaniem zabezpieczony przed korozją, a króćce wlotowe i wylotowe zaślepione. Powierzchnie obrobione współpracujące, powierzchnie gniazd formujących form rozdmuchowych, kanały przelotowe głowic krzyżowych dla ochrony przed korozją na czas magazynowania i transportu, należy pokryć wazeliną techniczną TW wg PN-69/C-96120. Części pokryte wazeliną techniczną oraz odłączone końce przewodów powinny być osłonięte. Przejściowe zabezpieczenia antykorozyjne powinny zapewniać ich usunięcie bez demontażu.

Automat należy pakować w zespołach montażowych.

Szafę sterowania elektrycznego należy zapakować po wyjęciu z niej urządzeń pomiarowych i regulacyjnych.

Pakowanie do przewozu jest zależne od rodzaju transportu oraz warunków klimatycznych.

Skrzynki zbijane z tarcicy, przeznaczone do transportu części lub zespołów automatu, jednorazowego lub wielokrotnego użycia o masie zawartości do 150 kg — wg PN-72/D-79601.

Skrzynki ze sklejki i twardej płyty pilśniowej przeznaczone do pakowania części lub zespołów automatu o masie zawartości do 150 kg — wg PN-78/D-79609.

Skrzynki drewniane lub klatki przeznaczone do pakowania zespołów automatu o masie zawartości:

od 151 do 1000 kg — wg PN-73/D-79604 lub PN-75/D-79607,

powyżej 1000 kg — wg PN-81/D-79606 lub PN-78/D-79630.

Zabezpieczenie części lub zespołów metalowych i wyposażenia elektrycznego przed korozją, ładowanie, mocowanie i unieruchamianie ładunków w opakowaniach przewożonych kolejną i samochodami wg obowiązujących instrukcji COO¹⁾.

Do pierwszego opakowania należy dołączyć zabezpieczoną przed przemoknięciem specyfikację wysyłkową, zaświadczenie o jakości, kartę gwarancyjną oraz wyszczególnioną dokumentację techniczną. Znakowanie opakowań — wg PN-76/O-79252.

3.2. Przechowywanie. Automat powinien być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze otoczenia od 5 do 40°C i wilgotności względnej od 10 do 80%.

Konserwacja automatu powinna zapewnić ochronę antykorozyjną powierzchni na okres nie krótszy niż 6 miesięcy.

W przypadku długotrwałego przechowywania użytkownik obowiązany jest wykonać ponowną konserwację, zgodnie z instrukcją wytwórcy.

3.3. Transport. Ustawienie automatu (części składowych) na środku transportującym, transportowanie i zdejmowanie powinno być tak przeprowadzone, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie. Trasa oraz środki transportowe powinny być uzgodnione z odbiorcą.

4. BADANIA

4.1. Program badań

4.1.1. Badania pełne należy stosować do oceny nowych konstrukcji lub w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych mogących mieć wpływ na wyniki badania pełnego, jak również przy okresowej kontroli produkcji bieżącej.

4.1.2. Badania niepełne należy stosować przy bieżącej kontroli produkcji.

4.2. Zakres badań powinien obejmować co najmniej badania podane w tablicy. Warunki techniczne na dany typ automatu mogą zawierać postanowienie wykonania dodatkowych badań, wchodzących zarówno w zakres badań pełnych jak i niepełnych.

Badania pełne automatu należy przeprowadzać na stanowisku próbnym u wytwórcy w obecności przedstawiciela użytkownika lub u użytkownika.

Badania niepełne automatu należy przeprowadzić na stanowisku próbnym u wytwórcy w obecności przedstawiciela użytkownika.

Za zgodą użytkownika badania automatu przeprowadza wyłącznie kontrola jakości wytwórcy.

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie materiałów	x	x	2.2	4.4.1
2	Sprawdzenie wykonania części	x	x	2.3	4.4.2
3	Oględziny zewnętrzne	x	x	2.5; 2.8; 2.12; 2.13	4.4.3
4	Sprawdzenie montażu	x	x	2.4	4.4.4
5	Sprawdzenie parametrów podstawowych	x	—	2.1	4.4.5
6	Sprawdzenie pracy bez obciążenia	x	x	2.10	4.4.6
7	Sprawdzenie pracy pod obciążeniem	x	x	2.11	4.4.7
8	Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy	x	x	2.6	4.4.8

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 2.

cd. tablicy

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	nie-pełne		
1	2	3	4	5	6
9	Sprawdzenie poziomu hałasu	x	—	2.7	4.4.9
10	Sprawdzenie masy	x	—	2.9	4.4.10
Znak x oznacza, że dane badanie wykonuje się. Znak — oznacza, że danego badania nie wykonuje się.					

4.3. Organizacja i przygotowanie do badań. Organizacja badań należy do obowiązków wytwórcy. Przed przystąpieniem do badań wytwórca powinien zapewnić:

- przygotowanie stanowiska badań,
- przydzielenie wykwalifikowanej obsługi,
- przygotowanie dokumentacji technicznej, norm i dokumentów związanych,
- wyposażenie stanowiska badań w niezbędne narzędzia i przyrządy pomiarowe.

Do przeprowadzenia badań automat powinien być kompletny, zamontowany i przygotowany do eksploatacji.

Surowce potrzebne do badań zapewnia zamawiający automat.

Ilość surowca potrzebnego do badań powinna być określona w warunkach technicznych dla poszczególnych typów automatów.

4.4. Opis badań

4.4.1. Sprawdzenie materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami wg dokumentacji technicznej oraz zaświadczeniami o jakości (atestami) wystawionymi przez dostawców.

4.4.2. Sprawdzenie wykonania części i zespołów polega na sprawdzeniu zaświadczeń z kontroli międzyoperacyjnej i porównaniu ich z dokumentacją techniczną ze szczególnym uwzględnieniem:

- a) wykonania złączy spawanych wózków formowych, ramy wytłaczarki oraz podstawy urządzenia formującego-rozdmuchującego pojemniki,
- b) pomiarów odchyłek kształtu, twardości i chropowatości prowadnic,
- c) sprawdzenia chropowatości kanałów głowicy krzyżowej oraz powierzchni wewnętrznej cylindra,
- d) pomiarów średnic, twardości i chropowatości ślimaka.

4.4.3. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem na zgodność z wymaganiami niniejszej normy, w czasie wykonania części, montażu oraz badań automatu.

Oględzinom zewnętrznym podlegają wszystkie części, zespoły oraz kompletny automat.

4.4.4. Sprawdzenie montażu należy przeprowadzić na zgodność z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg 2.4, ze szczególnym uwzględnieniem:

- a) prawidłowości zamykania i otwierania form rozdmuchowych,
- b) prawidłowości przesuwu wózków formowych,

c) dopuszczalnych odchyłek równoległości płaszczyzn płyt formowych wg 2.4.6,

d) przylegania powierzchni nożyków odcinających odpad technologiczny szyjki do powierzchni trzpienia rozdmuchująco-kalibrującego,

e) przylegania płaszczyzn styku form rozdmuchowych,

f) szczeliny między powierzchniami nożyków wg 2.4.6,

g) działania zespołu odcinająco-podającego oraz rozdmuchiawca,

h) sprawdzenie izolacji i rezystancji obwodu ochronnego wg BN-75/2360-01 p. 4.3.1 i 4.3.2.

4.4.5. Sprawdzenie parametrów podstawowych należy przeprowadzić na zgodność z dokumentacją techniczną i wymaganiami wg BN-77/2364-07. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeżeli wartości parametrów będą zgodne z wymaganiami dokumentacji technicznej i ww. normy.

4.4.6. Sprawdzenie pracy bez obciążenia polega na stwierdzeniu prawidłowego działania automatu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej i p. 2.10, ze szczególnym uwzględnieniem:

- a) zabezpieczeń elektrycznych oraz prawidłowości działania urządzeń sterowniczych,
- b) wyłączania awaryjnego.

4.4.7. Sprawdzenie pracy pod obciążeniem polega na stwierdzeniu prawidłowości działania automatu w czasie pracy użytecznej, zgodnie z wymaganiami wg 2.11 oraz dokumentacją techniczną.

4.4.8. Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy polega na sprawdzeniu wymagań na zgodność z 2.6.

4.4.9. Sprawdzenie poziomu hałasu. Poziom hałas automatu pracującego pod obciążeniem nie powinien przekraczać wartości określonej w 2.7.

Pomiar poziomu hałasu należy prowadzić zgodnie z PN-71/N-01300.

4.4.10. Sprawdzenie masy na zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej polega na zważeniu automatu.

4.5. Ocena wyników badań. Automat należy uznać za dobry, jeżeli wszystkie badania podane w rozdz. 4 dadzą wynik pozytywny.

W przypadku negatywnego wyniku któregośkolwiek z badań, stwierdzone wady należy usunąć i automat przedstawić do ponownego badania.

Zakres badań powtórnych powinien obejmować w zasadzie tylko te badania, które dały wyniki ujemne oraz te badania, które na skutek usunięcia wad mogą dać wyniki odmienne niż poprzednio.

4.6. Zaświadczenie wytwórcy o jakości. Do każdego automatu uznanego za zgodny z wymaganiami normy wytwórca powinien wystawić zaświadczenie, zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i adres wytwórcy,
- b) nazwę i oznaczenie (symbol) automatu,
- c) numer fabryczny i rok budowy,
- d) zakres i wyniki przeprowadzonych badań,
- e) datę i podpis przedstawiciela wytwórcy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM, Toruń.

2. Normy i dokumenty związane

PN-73/C-96085 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe Lux
 PN-69/C-96120 Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
 PN-69/C-96127 Przetwory naftowe. Smary plastyczne (stałe) Bentor 2 i Bentomos 23 do pracy w wysokich temperaturach
 PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy, zbijane. Wspólne wymagania
 PN-73/D-79604 Skrzynie drewniane o masie zawartości od 151 do 1000 kg. Wspólne wymagania i badania
 PN-81/D-79606 Skrzynie i komplety skrzyniowe drewniane o masie zawartości powyżej 1000 kg. Wspólne wymagania i badania
 PN-75/D-79607 Klatki drewniane o masie zawartości do 1000 kg. Wspólne wymagania i badania
 PN-78/D-79609 Skrzynki i komplety skrzynkowe o poszyciu z elementów płytowych o masie zawartości do 150 kg. Wspólne wymagania i badania
 PN-78/D-79630 Klatki i komplety klatkowe o masie zawartości powyżej 1000 kg. Wspólne wymagania i badania
 PN-80/E-08200.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Bezpieczeństwo użytkowania. Ogólne wymagania i badania
 PN-76/H-01200 Obróbka cieplna metali. Nazwy i określenia
 PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych
 PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
 PN-73/H-04652 Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenie
 PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi
 PN-72/H-84030 Stale stopowe konstrukcyjne. Gatunki
 PN-77/H-85023 Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno. Gatunki
 PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki
 PN-71/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej
 PN-81/H-92131 Blacha cienka ze stali węglowej konstrukcyjnej zwykłej jakości
 PN-73/H-93000 Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania
 PN-81/H-97016 Ochrona przed korozją. Powłoki fosforanowe
 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-79/M-02030 Gwinty rurowe walcowe. Wymiary i tolerancje
 PN-78/M-02042 Kąty i zbieżności normalne
 PN-58/M-02043 Podcięcia obróbkowe
 PN-82/M-02045 Promienie normalne
 PN-70/M-02113 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Tolerancje
 PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
 PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
 PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry
 PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania
 PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
 PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
 PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia

PN-83/M-73005 Napędy i sterowania hydrauliczne. Elementy i zespoły hydrauliczne. Ogólne wymagania i badania

PN-81/M-73770 Napędy i sterowania pneumatyczne. Siłowniki pneumatyczne tłokowe jednostronnego i dwustronnego działania. Wybór wielkości charakterystycznych dla jednolitego systemu pneumatyki

PN-70/M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania

PN-74/M-82063 Gwinty metryczne. Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów i głębokości otworów

PN-68/M-87200 Łożyska ślizgowe. Tuleje samosmarujące spiekane z proszku żelaza. Wymagania i badania

PN-68/M-87201 Łożyska ślizgowe. Tuleje walcowe samosmarujące spiekane z proszku żelaza

PN-71/N-01300 Hałas maszyn i urządzeń. Metody wyznaczania parametrów akustycznych

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-75/2360-01 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Wyposażenie elektryczne. Ogólne wymagania i badania

BN-75/2360-02.00 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Symbole graficzne na tabliczkach

BN-75/2360-02.02 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Wytłaczarki. Symbole graficzne na tabliczkach

BN-76/2360-02.08 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Tabliczki do symboli graficznych

BN-80/2360-03 Wyposażenie elektryczne maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Sterownice. Wymagania i badania

BN-76/2364-01 Wytłaczarki ślimakowe do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Nazwy i określenia

BN-71/2364-02 Urządzenia współpracujące z wytłaczarkami ślimakowymi do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Nazwy i określenia

BN-80/2364-06 Wytłaczarki ślimakowe do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Ogólne wymagania i badania

BN-77/2364-07 Automaty do produkcji pojemników z tworzyw sztucznych. Wielkości charakterystyczne

Instrukcje Centralnego Ośrodka Opakowań:

— Instrukcja ogólna COO nr 1/71 Opakowania eksportowe. Czasowe zabezpieczenie wyrobów metalowych przed korozją,

— Instrukcja ogólna COO nr 7/65 Opakowania eksportowe. Zasady mocowania i unieruchamiania wyrobów w opakowaniach,

— Instrukcja ogólna COO nr 8/70 Opakowania eksportowe. Ogólne zasady ładowania i mocowania ładunków przewożonych kolejami i samochodami w komunikacji wewnętrznej i międzynarodowej,

— Instrukcja ogólna COO nr 11/66 Opakowania eksportowe. Czasowe zabezpieczenie wyrobów elektrotechnicznych i sprzętu teletechnicznego przed korozją,

— Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dziennik Ustaw Nr 24 z dnia 5 lipca 1974 r. poz. 141).

3. Symbol wg SWW — 0752-19.

4. Autorzy projektu normy: inż. Stanisław Wierzbowski, mgr inż. Kazimierz Górecki — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM, Toruń.

5. Dokumenty aktualnie obowiązujące. Do chwili ukazania się odpowiednich norm PN lub BN należy stosować:

a) pastę molibdenową „Molipas 60N” wg TWT Naftochem 117/79 — Katalog Produktów Naftowych 2 ZPRiP — Petrochemia
 b) smar „Litomas 210” wg ZN-78/MPCh/NF-137 — Katalog Produktów Naftowych 2 ZPRiP — Petrochemia