

MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Suszarki rozpryskowe Wymagania i badania	
	BN-88 2260-01	
		Zamiast BN-73/2260-01
		Grupa katalogowa 0447

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące suszarek rozpryskowych SR, przeznaczonych do ciągłego suszenia surowca suszarniczego, mającego przed suszeniem postać roztworu lub zawiesiny na bazie wodnej o konsystencji rzadko lub gęsto płynnej (pastowatej), który w wyniku wysuszenia powinien uzyskać postać proszku o pożądanej wilgotności końcowej.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy suszarek rozpryskowych o przeznaczeniu ogólnym, instalowanym w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych, w których czynnikiem suszącym jest strumień gazu lub mieszaniny gazów, przekazujący w procesie suszenia ciepło surowce suszarniczej i odprowadzający z niej wilgoć do atmosfery.

2. WYMAGANIA

2.1. Podstawowe parametry — wg BN-86/2261-01.

2.2. Materiał. Stale węglowe konstrukcyjne — wg PN-75/H-84019 i PN-72/H-84020, stale stopowe konstrukcyjne — wg PN-72/H-84030, stale odporne na korozję (nierdzewne i kwasoodporne) — wg PN-71/H-86020, stale określonego zastosowania — wg PN-81/H-84023.

Do wykonania suszarek rozpryskowych należy stosować:

— blachy grube ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej pierwszej klasy jakości, zwykłej dokładności wykonania grubości oraz zwykłej dokładności wykonania płaskości wg PN-83/H-92120,

— blachy cienkie ze stali węglowej konstrukcyjnej zwykłej jakości pierwszej klasy jakości, II rodzaju powierzchni, zwykłej dokładności wykonania grubości, szerokości i długości wg PN-81/H-92131,

— blachy cienkie ze stali odpornej na korozję i żaroodporne walcowane na zimno, trawione, pierwszej klasy jakości, III rodzaju powierzchni, zwykłej dokładności wykonania grubości, długości oraz płaskości wg PN-83/H-92128,

— blachy walcowane na zimno z aluminium o wymaganiach wg PN-87/H-92741/01, wymiarach wg PN-87/H-92741/02 i własnościach mechanicznych wg PN-87/H-92741/03.

Części wykonane z materiałów atestowanych należy wyszczególnić w świadectwach jakości dla danego typu suszarki.

Zespoły pochodzące od poddostawców powinny mieć zaświadczenia odbioru kontroli jakości wytwórcy.

2.3. Wykonanie

2.3.1. Dokładność wykonania. Odchyłki warsztatowe swobodnych wymiarów liniowych do 20000 mm — wg BN-75/2205-01.

Odchyłki kształtu i położenia powinny odpowiadać szeregowi XI wg PN-80/M-02138.

2.3.2. Gwinty. Powierzchnie gwintów powinny być gładkie, o pełnym zarysie, bez wgniotów, zadziórów lub zerwań.

Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów metrycznych i głębokości otworów — wg PN-74/M-82063.

Dokładność wykonania gwintów metrycznych w klasie średniokładnej wg PN-83/M-02113.

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

2.3.3. Stan powierzchni. Powierzchnie obrabiane powinny być wolne od uszkodzeń mechanicznych, nie powinny wykazywać skrzywień, pofałdowań, pęknięć, rozwarstwień, wżerów, śladów korozji, wgnieceń, zadziórów i miejsc nieobrobionych.

Zbieżności i pochylenia powierzchni powinny odpowiadać PN-78/M-02042.

Promienie zaokrągleń przejściowych powinny odpowiadać PN-82/M-02045.

Podcięcia obróbkowe powinny odpowiadać PN-58/M-02043.

Ostłona izolacji wykonana z blachy aluminiowej wg PN-87/H-92741/01 powinna mieć jednakowy połysk.

Chropowatość wewnętrznych powierzchni przewodów transportujących czynnik suszący, i susz powinien wynosić $R_a = (0,63 \div 2,5) \mu\text{m}$.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych METALCHEM w Toruniu
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Chemii Przemysłowej dnia 15 marca 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 8/1988, poz. 20)

Wartość parametru R_a należy określić w dokumentacji konstrukcyjnej w zależności od rodzaju surowca suszarniczego.

Dopuszcza się wady powierzchni obrobionej pozostałe ze stanu powierzchni blachy surowej określonej wg PN-83/H-92128 tabl. 1.

2.3.4. Odlewy z żeliwa. Odlewy z żeliwa szarego niskostopowego — wg PN-76/H-83100, odlewy z żeliwa niskostopowego — wg PN-79/H-83117.

Gatunki żeliw i żeliwo szare — Z1250 wg PN-86/H-83101 i żeliwo niklowe — Z1Ni1,4 wg PN-79/H-83115.

Wielkość i liczba dopuszczalnych wad na powierzchniach nieobrobionych, bez naprawy, nie powinna przekraczać klasy Wp5 wg PN-76/H-83100 (tabl. 1).

Dopuszczalne wielkości i liczby miejsc naprawionych oraz sposób naprawy wad odlewów ustala zamawiający z wytwórcą odlewów.

Sposób naprawy wad powinien gwarantować pełną użyteczność naprawionych odlewów (w warunkach eksploatacji, zachowanie ich obrabialności) oraz nie powinien pogarszać wyglądu zewnętrznego.

Tolerancje wymiarów powierzchni obrabianych mechanicznie powinny odpowiadać IV klasie dokładności — wg PN-72/H-83104 (tabl. 1).

Tolerancje wymiarów powierzchni nieobrobionych mechanicznie powinny odpowiadać III klasie dokładności — wg PN-72/H-83104 (tabl. 2).

Dopuszczalne naddatki na obróbkę skrawaniem powinny odpowiadać III klasie dokładności wg PN-72/H-83104 (tabl. 3).

Chropowatość powierzchni R_a odlewów nie powinna być większa niż 100 μm — wg PN-84/H-83140.

Odchyłki masy odlewów w III klasie dokładności — wg PN-72/H-83104 (tabl. 4).

W korpusach odlewanych dopuszcza się wady odlewnicze ujawnione przy obróbce mechanicznej, jak np: drobne jamy, nakłucia, zadziory, jamy skurczowe nie powodujące przecieków i nie odniżające własności mechanicznych korpusu.

Odlewy powinny mieć cechę kontroli jakości (wytwórcy).

Odlewy z żeliwa niskostopowego należy poddać obróbce cieplnej, polegającej na wyżarzaniu odprężającym.

2.3.5. Odlewy ze stopów metali nieżelaznych. Materiały i wykonanie — wg dokumentacji technicznej opracowanej wg ustaleń PN-86/H-01567.

Sposób naprawy wad odlewów ustala zamawiający z wytwórcą, przy czym kryteria dopuszczalności poszczególnych wad i ogólne wytyczne ich naprawy powinny być zgodne z PN-70/H-87951.

Sposób naprawy wad powinien zapewnić pełną użyteczność naprawionych odlewów w warunkach eksploatacji oraz nie powinien pogarszać wyglądu zewnętrznego.

Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy — wg PN-74/H-83207.

Odlewy powinny mieć cechę kontroli jakości (wytwórcy).

Chropowatość powierzchni R_a odlewów nie powinna być większa niż 100 μm .

2.3.6. Obróbka cieplna. Podzespoły spawane i części, których odkształcenie wskutek wyzwala się naprężeń wewnętrznych mogłoby mieć ujemny wpływ na prawidłowość funkcjonowania suszarek, powinny być poddane wyżarzaniu odprężającemu.

Na częściach po obróbce cieplnej są niedopuszczalne następujące wady:

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

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

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

Przygotowanie brzegów do spawania — wg PN-75/M-69014, PN-74/M-69016 i PN-65/M-69017.

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

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

Złącza powinny być równe, prawidłowo wtapiane w materiał łączony, bez wtrąceń żużlowych wewnętrznych i zewnętrznych, pęcherzy, kraterów oraz bez pęknięć spoiny i materiału łączonego.

Niedopuszczalne są:

- wady przetopu, wycieki większe niż 50% grubości ścianki, lecz nie większe niż 3 mm,
- podtopienie większe niż 10% grubości ścianki, lecz nie większe niż 1 mm.

W przypadku niezwymiarowania spoin pachwinowych, ich grubość powinna być równa $0,5 \div 0,7$ grubości cieńszego ze spawanych elementów.

2.3.8. Koła pasowe. Wymiary wieńców kół rowkowych do pasów klinowych — wg PN-66/M-85202.

Parametr chropowatości R_a powierzchni bocznych rowka dla pasów klinowych oraz powierzchni roboczych kół przekładni z pasami płaskimi powinien wynosić:

- 1,25 μm dla kół o średnicy do 120 mm,
- 5 μm dla kół o średnicy ponad 300 mm.

Koła pasowe należy wyważać statycznie i dynamicznie.

Koła pasowe należy wyważać dynamicznie do wartości 10 g · mm/kg.

2.3.9. Części złączne. Powierzchnie pod klucz śrub i nakrętek stalowych (stanowiących elementy obsługi bieżącej) powinny mieć twardość nie mniejszą niż 36 HRC.

Niedopuszczalne są uszkodzenia łbów śrub i wkrętów oraz powierzchni nakrętek.

2.3.10. Komora suszenia. Spoiny wewnętrzne komory suszenia powinny być szczelne i szlifowane.

Parametr chropowatości powierzchni wewnętrznej komory suszenia powinien być w granicach $R_a = (0,63 \div 2,5) \mu\text{m}$. Wielkość parametru R_a należy określić w dokumentacji konstrukcyjnej, w zależności od typu suszarki i rodzaju surowca suszarniczego.

Dopuszcza się wady powierzchni obrobionej pozostałe ze stanu powierzchni blachy surowej określonej wg PN-83/H-92128 (tabl. 1).

Izolacja cieplna komory suszenia i ścian rozdzielacza wg BN-84/6755-15 powinna być ułożona bez przerw między matami.

Oslony izolacji cieplnej z blachy aluminiowej powinny przylegać do podłoża.

2.3.11. Cyklony. Spoiny wewnętrzne cyklonów powinny być szczelne i szlifowane.

Parametr chropowatości R_a powierzchni wewnętrznych cyklonów powinien być w granicach $R_a = (0,63 \div 2,5) \mu\text{m}$. Wielkość parametru R_a należy określić w dokumentacji konstrukcyjnej, w zależności od typu suszarki i rodzaju surowca suszarniczego.

Dopuszcza się wady powierzchni obrobionej pozostałe ze stanu powierzchni blachy surowej określonej wg PN-83/H-92128 (tabl. 1).

Cyklony podane w próbie szczelności nie powinny wykazywać nieszczelności i trwałych odkształceń.

2.3.12. Głowica rozpryskowa. Wirnik głowicy rozpryskowej powinien być wyważony statycznie i dynamicznie.

Zmontowany wirnik należy wyważać dynamicznie do wartości 1 do 2 g·mm/kg poprzez nawiercenie otworów na bocznej powierzchni dysku rozpryskowego.

Spoiny zewnętrzne w osłonie stożkowej i cylindrycznej powinny być szlifowane.

2.3.13. Dozownik śluzowy. Korpus dozownika zaleca się wykonywać z odlewniczego stopu aluminium AK-12 wg PN-76/H-88027, elementy korpusu z AK-11.

Przekładnie ślimakowe walcowe powinny być zgodne z:

- a) PN-76/M-88513 w zakresie przełożeń,
- b) PN-83/M-88532 w zakresie odległości osi oraz modułów i wskaźników średnicowych q .

Dokładność wykonania przekładni ślimakowej walcowej — wg PN-80/M-88522/04.

Korpus przekładni ślimakowej zaleca się wykonać z odlewniczego stopu aluminiowego AK 52 wg PN-76/H-88027.

Nieobrobione wewnętrzne powierzchnie korpusów przekładni powinny być starannie oczyszczone z resztek masy formierskiej.

Powierzchnie stykające się z olejem należy pomalować farbą odporną na jego działanie.

W korpusach odlewanych dopuszcza się wady odlewnicze ujawnione przy obróbce mechanicznej, jak np: drobne jamy, nakłucia, zadziory, jamy skurczowe nie powodujące przecieków i nie obniżające własności mechanicznych korpusu.

2.3.14. Znakowanie części. Wszystkie części suszarek, których znakowanie przewidziano w dokumentacji kon-

strukcyjnej powinny mieć co najmniej numer części i znak kontroli jakości.

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

2.4. Montaż

2.4.1. Wymagania ogólne. Montaż suszarki powinien zapewnić prawidłową pracę zespołów. Do montażu powinny być użyte części sprawdzone i przyjęte przez kontrolę jakości wytwórcy.

Ostre krawędzie (części, zespołów) powinny być załamane zgodnie z wymaganiami wg PN-83/Z-08200 p. 2.5.

2.4.2. Komora suszenia. Komora suszenia ustawiona na konstrukcji wsporczej lub stropie powinna być wy poziomowana i powinna równomiernie spoczywać na wszystkich podporach.

Zamki drzwi powinny zabezpieczać pewne zamknięcie w czasie eksploatacji zgodnie z PN-83/Z-08200 p. 2.33.

2.4.3. Głowica rozpryskowa. Montaż wrzecion należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

Dopuszczalne bicie promieniowe stożka przedłużki skręcanej z wrzecionem nie powinna przekraczać $7 \mu\text{m}$.

Do montażu należy stosować wyważony wirnik głowicy rozpryskowej zgodnie z 2.3.12.

Szczelina między wirnikiem rozpryskowym a koszykiem powinna być w granicach od 1 do 1,5 mm.

2.4.4. Przekładnie pasowe z pasami klinowymi i płaskimi. Przekładnia pasowa z pasami klinowymi powinna być obliczana wg PN-67/M-85203.

Wymiary pasów klinowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-86/M-85200/06.

Pasy klinowe powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-86/M-85200/08.

Dopuszczalne przesunięcie osi rowków współpracujących kół pasowych — nie większe niż 2 mm na 1 m odległości osi wałków.

Największe dopuszczalne różnice długości pasów klinowych w komplecie nie powinny być większe niż 0,25% nominalnej długości.

Odchyłki równoległości osi wałków kół pasowych oraz bicie poprzeczne i wzdłużne kół pasowych nie powinno przekraczać wartości 7 szeregu odchyłek wg PN-80/M-02138.

Do montażu należy stosować wyważone koła pasowe.

2.4.5. Instalacja zasilania. Wewnętrzne powierzchnie przewodów hydraulicznych powinny być bez nierówności pozostałych przy spawaniu złączy gwintowych. Złącza gwintowe powinny zapewnić całkowitą szczelność przy ciśnieniu wody 0,4 MPa.

Agregaty pompowe powinny mieć świadectwo kontroli jakości.

Wirujące części pompy stykające się z cieczą pompowaną zaleca się wykonać ze stali 1H18N9T lub 1H13 wg PN-71/H-86020.

Nieruchome części stykające się z cieczą pompowaną zaleca się wykonać z gumy kwasoodpornej lub olejoodpornej (stator), pozostałe elementy z żeliwa, żeliwa wyłożonego gumą kwasoodporną miękką lub ebonitem oraz ze staliwa LH18N9 wg PN-77/H-83158.

Przewody instalacji zasilania powinny być łatwe do demontażu w czasie czyszczenia i podwieszone, aby nie obciążały swoją masą króćców pompy.

2.4.6. Instalacja czynnika suszącego. Instalacja cieplna nagrzewnicy oraz przewodów (po jej założeniu) nie powinna mieć szczelin między matami.

Palniki gazowe lub palniki na paliwo płynne do ogrzewania czynnika suszącego należy montować do nagrzewnicy wg wymagań producenta.

Przepustnica czynnika suszącego w nagrzewnicy powinna obracać się bez zacięć.

Zakres ciśnienia roboczego nagrzewnic parowych — od 1,2 do 3,6 MPa.

Ciśnienie próbne (woda) nagrzewnic parowych — od 1,6 do 6 MPa.

2.4.7. Dózownik śluzowy. Wirnik dozownika śluzowego po montażu powinien obracać się płynnie bez zacięć.

2.4.8. Konstrukcja wsporcza powinna być konstrukcją sztywną.

Rama konstrukcji powinna mieć obrobione powierzchnie bazujące o wymiarach 200 mm × 50 mm dla przyrządów kontrolnych przy ustawieniu na fundamencie elementów konstrukcji w położeniu poziomym i pionowym.

Po ustawieniu suszarki na konstrukcji wsporczej jej podpory należy zalać betonem. Po skrzepnięciu betonu dokręcić nakrętki śrub fundamentowych.

2.4.9. Schody, drabiny i pomosty należy wykonać wg PN-80/M-49060. Pomosty i stopnie należy wykonać z blachy stalowej żeberkowej wg PN-73/H-92127 lub płyt ażurowych wg BN-85/1311-02/06.

2.4.10. Montaż instalacji elektrycznej — wg BN-75/2360-01 i BN-80/2360-03.

2.4.11. Połączenia gwintowe. Na widocznych powierzchniach suszarki, wysokość śruby nad nakrętką nie powinna być większa niż $1/2$ średnicy śruby.

2.5. Wykonanie

2.5.1. Powierzchnie nie podlegające malowaniu, tj. śruby, nakrętki, podkładki i zawlecзки należy zabezpieczyć przed korozją powłoką elektrolityczną kadmową Fe/Cd 8 wg PN-82/H-97008 lub powłoką elektrolityczną niklowo-chromową Fe/Ni 10 b Cr r wg PN-83/H-97006.

2.5.2. Przygotowanie powierzchni do malowania. Powierzchnie zewnętrzne elementów wykonanych ze stali węglowej konstrukcyjnej lub żeliwa nie zabezpieczone powłokami elektrolitycznymi wg 2.5.1 podlegają malowaniu.

Powierzchnie podlegające malowaniu powinny być przygotowane wg PN-70/H-97051, a ocena ich przygotowania do malowania powinna być przeprowadzona wg PN-70/H-97052.

2.5.3. Dobór materiałów i pokryć malarskich. Materiały (zestawy) malarskie z uwzględnieniem właściwego spoiwa należy dobierać w zależności od narażeń w czasie eksploatacji wg PN-71/H-04653.

2.5.4. Wygląd powłoki malarskiej. Pokrycia lakierowe powinny odpowiadać co najmniej 3 klasie staranności wykonania dla typu pokrycia III wg PN-79/H-97070.

Obrzeża otworów smarowniczych i spustowych powinny być malowane na kolor czerwony.

2.6. Wymagania użytkowe. Konstrukcja suszarki powinna zapewnić:

a) łatwy dostęp do zespołów, podzespołów i części przy montażu, przygotowaniu do pracy, eksploatacji i remoncie,

b) stosowanie osłon mechanicznych spełniających równoległe funkcję osłon termicznych na przewodach instalacji i odpylaczy cyklonowych w tych przypadkach, kiedy ich temperatura nie wyższa niż 45°C zgodnie z wymaganiami wg PN-83/Z-82001,

c) miejsca lub elementy do chwytania i zaczepiania zespołów suszarki oraz ich części składowych trudnych do przemieszczania,

d) wyprowadzenie gazów lub mieszaniny gazów z suszarki instalowanej w pomieszczeniach zamkniętych do atmosfery;

e) bezpieczeństwo personelu obsługującego zgodnie z wymaganiami wg PN-83/Z-08200.

2.7. Hałas. Poziom dźwięku przy pracy pod obciążeniem nie powinien być większy niż 85 dB/A/ w strefie obsługi suszarki wg PN-84/N-01307.

2.8. Masa suszarki — wg dokumentacji technicznej dla danego typu.

2.9. Próba ruchowa suszarki. Wytwórca suszarki powinien wykonać próbę wstępną w celu przygotowania suszarki do ostatecznego odbioru u użytkownika, przy czym zamawiający powinien zapewnić niezbędne warunki do przeprowadzenia prób wstępnych. Warunek przeprowadzenia prób wstępnych u użytkownika powinien być zastrzeżony przy podpisywaniu umowy.

Suszarka po kompletnym zmontowaniu powinna pracować przez co najmniej 24 h.

Podczas pracy należy sprawdzać:

a) prawidłowość działania wszystkich zespołów, podzespołów i części, w tym:

— głowicę rozpryskową pracującą przez co najmniej 2 h,

— pompę śrubową poziomą (zasilającą) pracującą przez co najmniej 2 h,

— dozownik śluzowy, pracujący przez co najmniej 3 h, producenta,

b) wymagania wg BN-75/2360-01 p. 4.3.3.1 (w tym pobierany prąd przez silnik).

2.10. Cechowanie. Suszarka powinna mieć tabliczkę znamionową (trwale umocowaną) zawierającą co najmniej następujące dane:

— nazwę i znak wytwórcy,

— oznaczenie suszarki,

— parametr określony ilością odparowanej cieczy, w kg/h,

— temperaturę czynnika suszącego na wlocie, w °C,

— rok produkcji,

— numer fabryczny,

— masę, w kg,

— znak kontroli jakości i datę odbioru,

— napis Made in Poland dla suszarki przeznaczonej na eksport,

— liczbę obrotów wirnika rozprężowego, w obr/min.

2.11. Stan dostawy suszarki powinien obejmować:

- a) suszarkę zmontowaną lub rozmontowaną zgodnie ze specyfikacją wysyłkową,
- b) części zamienne zgodnie z umową,
- c) komplet części zapasowych, zabezpieczających pracę suszarki w okresie gwarancji,
- d) dokumentację techniczno-ruchową (DTR) zawierającą:
 - charakterystykę techniczną,
 - opis budowy i działania,
 - instrukcję pakowania, przechowywania i transportu,
 - instalację wykonania fundamentu oraz ustawienia suszarki,
 - instrukcję obsługi/w tym wymagania ogólne i szczegółowe w zakresie bhp i p.poż.),
 - instrukcję smarowania i konserwacji,
 - instrukcję montażu,
 - instrukcję przeglądów i napraw,
 - instrukcję do montażu, bieżącej obsługi i konserwacji wyposażenia elektrycznego wg BN-75/2360-01,
 - wykaz części zapasowych,
 - wykaz zespołów typowych (katalogowych).

Na żądanie odbiorcy wytwórca powinien dostarczyć:

- wymagane atesty jakości,
- specyfikację zespołów,
- rysunki złożeniowe suszarki i zespołów podstawowych.

3. PAKOWANIE, PRZECCHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie

3.1.1. Przygotowanie suszarki do pakowania. W przypadku transportu suszarki w stanie zdemontowanym należy wykonać następujące czynności:

- a) rozmontować suszarkę na jednostki wysyłkowe, których wymiary pozwolą na możliwie całkowite wypełnienie pojemności opakowania,
- b) części złączne zgrupować do transportu w oddzielnym opakowaniu,
- c) każde opakowanie należy zaopatrzyć w spis zawartości w dwóch egzemplarzach, każdy egzemplarz spisu zawartości należy włożyć do koperty wodoszczelnej, jeden egzemplarz spisu umieścić wewnątrz opakowania, a drugi na zewnątrz.

3.1.2. Sposób pakowania. Przed pakowaniem powierzchni suszarki (niezabezpieczone przed korozją) należy zakonserwować smarem ochronnym Antykor wg PN-73/C-96079.

Przejęciowe zakonserwowanie powinno pozwalać na usunięcie smaru bez demontażu.

Sposób pakowania zależy od rodzaju transportu i warunków klimatycznych.

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

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

Skrzynie drewniane lub klatki przeznaczone do pakowania zespołów suszarki o masie zawartości od 151 do 1000 kg — wg PN-73/D-79604 lub PN-87/D-79607, powyżej 1000 kg — wg PN-86/D-79606 lub PN-86/D-79630.

Znakowanie opakowań — wg PN-85/O-79252.

Znakowanie na opakowaniach transportowych powinno być wykonane trwale i zawierać co najmniej następujące oznaczenia:

- nazwę lub znak wytwórni,
- masę brutto i netto,
- liczbę warstw składowania,
- liczbę warstw ładowania.

3.2. Przechowywanie. Suszarka powinna być przechowywana w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze otoczenia od 5 do 40°C i wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 75%.

Podczas przechowywania składować należy:

- suszarkę w całości w 1 warstwie,
- skrzynki z zespołami lub częściami do 150 kg w 2 warstwach,
- skrzynki od 151 kg do 1000 kg w 1 warstwie.

Konserwacja suszarki powinna zapewnić ochronę czasową powierzchni na okres nie krótszy niż 6 miesięcy.

W przypadku długotrwałego przechowywania użytkownik obowiązany jest wykonać ponowną konserwację.

3.3. Transport powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi¹⁾.

Do środka transportującego należy ładować:

- suszarkę w całości w 1 warstwie,
- skrzynki z zespołami lub częściami do 150 kg w 2 warstwach,
- skrzynki od 151 kg do 1000 kg w 1 warstwie.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań — wg tablicy.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania, wg	Opis badań, wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie materiałów	+	+	2.2	4.4.1
2	Sprawdzenie wykonania części i zespołów	+	+	2.3	4.4.2
3	Oględziny zewnętrzne	+	+	2.5, 2.10, 2.11	4.4.3
4	Sprawdzenie montażu	+	+	2.4	4.4.4
5	Próba ruchowa suszarki	+	+	2.9	4.4.5

cd. tablicy

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania, wg	Opis badań, wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
6	Badanie parametrów podstawowych	+	-	2.1	4.4.6
7	Sprawdzenie wymagań użytkowych	+	+	2.6	4.4.7
8	Badanie poziomu dźwięku	+	-	2.7	4.4.8
9	Sprawdzenie masy suszarki	+	-	2.8	4.4.9
Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić. Znak - oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.					

Badania pełne mają na celu sprawdzenie i ocenę suszarki pod względem konstrukcji, jakości zastosowanych materiałów, wykonania oraz właściwości eksploatacyjnych.

Badania pełne należy stosować do oceny nowych konstrukcji lub w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych oraz okresowej kontroli produkcji bieżącej.

Badania niepełne należy stosować do oceny suszarki pod względem konstrukcji, jakości zastosowanych materiałów i wykonania.

Badania niepełne należy stosować przy bieżącej kontroli produkcji.

4.2. Zakres badań może być uzupełniony dodatkowymi badaniami wchodzącymi zarówno w zakres badań pełnych jak i niepełnych.

4.3. Organizacja i przygotowanie do badań. Organizacja badań należy do obowiązków wytwórcy.

Przed przystąpieniem do badań wytwórca powinien zapewnić:

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

Do przeprowadzenia badań suszarka powinna być kompletna, zmontowana i przygotowana do eksploatacji.

Za zgodą użytkownika, badanie suszarki przeprowadza wyłącznie kontrola jakości (wytwórcy).

4.4. Opis badań

4.4.1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu ważności i aktualności atestów i zaświadczeń.

4.4.2. Sprawdzenie wykonania polega na skontrolowaniu zaświadczeń z kontroli międzyoperacyjnej, w tym orzeczeń dotyczących wyważania statycznego i dynamicznego wirnika i kół pasowych głowicy rozpryskowej.

Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać przyrządami liniowymi.

Sprawdzenie zespołów, podzespołów lub części należy przeprowadzać przez pomiar, pracę w ruchu próbnym oraz przez kontrolę zaświadczeń wytwórcy.

Sprawdzenie powierzchni wewnętrznych komory suszenia, cyklonów i przewodów transportujących czynnik suszący i susz należy przeprowadzić na zgodność z 2.3.3; 2.3.10 i 2.3.11.

Badania powierzchni należy przeprowadzić nie uzbrojonym okiem, w przypadku koniecznym można się posłużyć lupą 5-krotną.

Dopuszcza się sprawdzanie powierzchni wewnętrznych komory suszenia cyklonów i przewodów transportujących czynnik suszący i susz na podstawie wzorów wg 2.3.3; 2.3.10 i 2.3.11.

4.4.3. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzać wzrokowo bez zastosowania pomiarowych przyrządów w czasie wykonywania części, montażu oraz badań suszarki.

Oględzinom zewnętrznym podlegają wszystkie części, zespoły oraz kompletna suszarka.

4.4.4. Sprawdzenie montażu

4.4.4.1. Sprawdzenie montażu przekładni pasowych polega na pomiarze wzajemnego przesunięcia osi rowków pasków klinowych współpracujących kół oraz równoległości wałów, bicia poprzecznego i wzdłużnego kół pasowych.

4.4.4.2. Sprawdzenie montażu głowicy rozpryskowej polega na stwierdzeniu:

- zamocowania wyważonych kół pasowych na wrzecionie głowicy i silniku,
- naciągu pasów, w celu likwidacji poślizgu pasów podczas rozruchu i pracy,
- dopuszczalnego bicia na stożku przedłużki zamontowanej na wrzecionie,
- zachowania szczeliny pomiędzy wirnikiem rozpryskowym i koszykiem zgodnie z wymaganiami przyjętymi dla poszczególnych typów głowic rozpryskowych,
- zacisku wrzeciona w uchwycie, zabezpieczającego wrzeciono przed przesuwem w kierunku pionowym,
- zacisku wirnika rozpryskowego na stożku przedłużki oraz przedłużki na stożku czopa wrzeciona.

4.4.4.3. Sprawdzenie montażu dozownika śluzowego polega na stwierdzeniu szczelności dozownika w instalacji oraz płynnym (bez zacięć) ruchu wirnika, równomiernej pracy przekładni ślimakowej, przy nominalnych obrotach bez zgrzytów i stuków oraz szczelności przekładni w sposób zabezpieczający przed wyciekami oleju.

4.4.4.4. Sprawdzenie agregatu pompowego polega na stwierdzeniu zgodności z 2.4.5.

4.4.4.5. Sprawdzenie montażu komory suszenia polega na stwierdzeniu prawidłowego ustawienia komory suszenia na konstrukcji wsporczej zgodnie z 2.4.2 oraz właściwego uszczelnienia otworu włączowego.

4.4.4.6. Sprawdzenie montażu cyklonów polega na stwierdzeniu szczelności. Każdy cyklon należy poddać próbie szczelności, przyjmując ciśnienie próbne równe

1,25-krotnie większe od ciśnienia roboczego. Wynik próbny uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 10 min nie nastąpi spadek ciśnienia.

4.4.4.7. Sprawdzenie montażu instalacji suszarki polega na stwierdzeniu szczelności na złączach i kołnierzach w czasie próby ruchowej suszarki.

4.4.4.8. Sprawdzenie montażu instalacji elektrycznej — wg BN-75/2360-01.

4.4.5. Próba ruchowa suszarki polega na stwierdzeniu prawidłowości działania suszarki podczas pracy użytkowej.

Sprawdzenie działania (w ruchu jałowym) głowicy rozpryskowej polega na pracy ciągłej przez okres nie krótszy niż 2 h na obrotach nominalnych. Przy prawidłowej pracy i właściwym wykonaniu części głowicy, trzpień kontrolny o wymiarach $\varnothing 6 \times 40$ mm ustawiony na płycie głowicy w pobliżu jej obrzeża nie powinien ulegać przemieszczaniu względnie nie powinien obracać się wokół własnej osi przez cały okres badania.

W czasie próby ruchowej suszarki należy sprawdzić instalację zasilającą, w tym działanie pompy ślimakowej, instalację czynnika suszącego wraz z nagrzewnicą na zgodność z 2.4.6 oraz dozownik śluzowy na zgodność z 2.4.7.

W czasie próby ruchowej suszarki należy sprawdzić sprawność i niezawodność działania układów elektrycznych (sterowania, sygnalizacji i blokad suszarki).

4.4.6. Badanie parametrów podstawowych należy przeprowadzać w czasie próby ruchowej suszarki na zgodność z BN-86/2261-01.

4.4.7. Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych polega na:

- sprawdzeniu zabezpieczeń osłonami mechanicznymi elementów ruchomych suszarki, osłonami mechanicznymi spełniającymi równolegle funkcję osłon termicznych przewodów instalacji i odpylaczy cyklonowych,

- stwierdzeniu właściwego rozmieszczenia elementów sterowania ręcznego (w tym również znajdujących się na pulpitych sterowania elektrycznego), aby zachowa-

wane były w maksymalnym stopniu zasady wygodnego posługiwania się nimi,

- stwierdzeniu wykonania schodów, drabin i pomostów zgodnie z PN-80/M-49060,

- stwierdzeniu atestów w szczególności palników gazowych i olejowych,

- stwierdzeniu miejsc i elementów do chwytania i zaczepiania zespołów suszarki,

- stwierdzeniu prawidłowości działania instalacji wyprowadzania gazów lub mieszaniny gazów wylotowych z suszarek instalowanych w pomieszczeniach zamkniętych.

4.4.8. Badania poziomu dźwięku należy przeprowadzać wg PN-81/N-01306.

4.4.9. Sprawdzenie masy suszarki. Masę suszarki należy określić przez ważenie. Masa suszarki powinna być zgodna z 2.8 w granicach $\pm 5\%$.

4.4.5. Ocena wyników badań. Suszarkę należy uznać za dobrą, jeżeli przejdzie badania wg 4.1 z wynikiem dodatnim.

4.6. Zaświadczenia wytwórcy o wynikach badań. Dla każdej suszarki (uznanej za zgodną z wymaganiami normy) wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej następujące dane:

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

Protokół odbioru suszarki powinien być podpisany przez przedstawiciela wytwórcy i zamawiającego.

5. POSTĘPOWANIE Z SUSZARKĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

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

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

Wyniki badań powtórnych są ostateczne.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/2260-01

a) zmieniono tytuł normy i uaktualniono nazewnictwo na zgodność z PN-76/C-01350/033,

b) rozszerzono treść rozdziału dotyczącego wykonania, montażu, wymagań użytkowych, pakowania, przechowywania i transportu.

3. Normy i dokumenty związane

PN-73/C-96079 Przetwory naftowe. Smary ochronne Antykor
PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzyniowe z tarcicy, zbijane.

Wspólne wymagania

PN-73/D-79604 Skrzynie drewniane o masie zawartości od 151 do 1000 kg. Wspólne wymagania i badania

PN-86/D-79606 Skrzynie i komplety skrzyniowe drewniane o masie zawartości od 1001 do 20000 kg. Wspólne wymagania i badania
PN-87/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-86/D-79630 Klatki i komplety klatkowe o masie zawartości powyżej 1000 kg. Wspólne wymagania i badania

PN-86/H-01567 Odlewy ze stopów metali nieżelaznych wykonywane grawitacyjnie. Wytyczne ustalania wymagań i badań

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-86/H-83101 Żeliwo szare. Gatunki
- PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-79/H-83115 Żeliwo niklowe. Gatunki
- PN-79/H-83117 Żeliwo niskostopowe. Odlewy. Ogólne wymagania i badania
- PN-84/H-83140 Odlewy. Chropowatość powierzchni surowych
- PN-86/H-83158 Staliwo stopowe odporne na korozję. Gatunki
- PN-74/H-83207 Odlewy z metali nieżelaznych. Tolerancje wymiarowe, nadatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy
- PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki
- PN-72/H-84030 Stale stopowe konstrukcyjne. Gatunki
- PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki
- PN-76/H-88027 Odlewnicze stopy aluminium. Gatunki
- PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej
- PN-73/H-92127 Blachy stalowe żeberkowe
- PN-83/H-92128 Blacha cienka ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-81/H-92131 Blacha cienka ze stali węglowej konstrukcyjnej zwykłej jakości
- PN-87/H-92741/01 Aluminium i stopy aluminium. Blachy. Ogólne wymagania i badania
- PN-87/H-92741/02 Aluminium i stopy aluminium. Blachy. Wymiary
- PN-87/H-92741/03 Aluminium i stopy aluminium. Blachy. Własności mechaniczne
- PN-83/H-97006 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki niklowe, niklowo-chromowe i miedziowo-niklowo-chromowe na stali
- PN-82/H-97008 Ochrona przez korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe
- PN-70/H-97051 Ochrona przez 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-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje
- PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości
- PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
- PN-80/M-49060 Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-74/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenku węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-65/M-69017 Spawanie argonowe elektrodą nietopliwą stali stopowych. Rowki do spawania
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- PN-74/M-82063 Gwinty metryczne. Wymiary wyjść i podcięć oraz nadmiary długości gwintów i głębokości otworów
- PN-86/M-85200/06 Pasy klinowe. Pasy normalnoprofilowe. Wymiary
- PN-86/M-85200/08 Pasy klinowe. Pasy normalnoprofilowe. Wymagania
- PN-66/M-85202 Koła rowkowe do pasów klinowych. Wymiary wieńców kół
- PN-67/M-85203 Przekładnie pasowe z pasami klinowymi. Zasady obliczania
- PN-76/M-88513 Reduktory zębate ogólnego przeznaczenia. Przełożenia
- PN-80/M-88522/04 Przekładnie ślimakowe walcowe. Dokładność wykonania. Nazwy, określenia i wartości odchyłek
- PN-83/M-88532 Przekładnie ślimakowe walcowe do reduktorów. Podstawowe parametry
- 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 przeprowadzania pomiarów
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-83/Z-08200 Ochrona pracy. Maszyny i urządzenia produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- PN-83/Z-82001 Ochrona pracy. Osłony mechaniczne maszyn i urządzeń. Ogólne wymagania
- BN-85/1311-02/06 Kotły parowe wodne. Pomosty przemysłowe. Kraty pomostowe i stopnie schodów
- BN-75/2205-01 Odchyłki warsztatowe swobodnych wymiarów liniowych do 20000 mm
- BN-86/2261-01 Suszarki rozpryskowe. Główne wymiary
- BN-75/2360-01 Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Wyposażenie elektryczne. Ogólne wymagania i badania
- BN-80/2360-03 Wyposażenie elektryczne maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych i mieszanek gumowych. Sterownice. Wymagania i badania
- BN-84/6755-15 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Maty z wełny mineralnej
- Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. nr 24 poz. 123) wraz za zmianą z 1968 r. (Mon. Pol. nr 35 poz. 250)
- Regulamin Przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe o ładowaniu i zabezpieczeniu przesyłek towarowych (Dz. TiZK nr 9 poz. 68 z 1985 r.)
- Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe (Dz. U. z 1984 r. nr 53 poz. 272)
- 4. Symbol wg SWW — 0751-319.**
- 5. Autor projektu normy — inż. Stanisław Wierzbowski, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn i Urządzeń Chemicznych. METALCHEM w Toruniu.**