



4 NAJWAŻNIEJSZE ASPEKTY PRZY ZAKUPIE SUSZAREK PRÓŻNIOWYCH

PRZEWODNIK DLA KUPUJĄCYCH

Delikatna dla materiału i produktu metoda suszenia próżniowego jest wykorzystywana w wielu dziedzinach przemysłu i badań naukowych. Zakres zastosowań sięga od suszenia artykułów spożywczych aż po wymagające badania tworzyw.

Aby zapewnić potencjalnym użytkownikom pełną orientację w obliczu bogatej liczby możliwych zastosowań, przygotowaliśmy niniejszy Przewodnik dla kupujących. Najpierw wyjaśniamy ogólny sposób działania suszarki próżniowej, po czym przechodzimy do omówienia najistotniejszych właściwości dobrej jakości urządzenia, aby przekazać dokładne informacje na temat tego, jakie szczegóły warto mieć na uwadze przy jego wyborze.



Urządzenia z serii VD oraz VDL firmy BINDER nadają się zarówno do tworzyw niepalnych, jak i do materiałów zawierających łatwopalne rozpuszczalniki, i zapewniają jednocześnie niepowtarzalną koncepcję bezpieczeństwa.

Sposób działania suszarki próżniowej

Wiele materiałów i tworzyw nie nadaje się do suszenia w bardzo wysokich temperaturach, czyli do tzw. wygrzewania. Przykładowo w częściach elektronicznych pod wpływem wysokich temperatur może dochodzić do częściowej utraty przewodności elektrycznej.

Oprócz tego standardowe suszenie zawsze wiąże się z niebezpieczeństwem oksydacji lub korozji.

W przypadku artykułów spożywczych, takich jak na przykład owoce, w trakcie suszenia w wysokich temperaturach następuje utrata części zawartych w nich witamin. Na tym jednak nie koniec, bowiem zwykłe suszenie modyfikuje również w znacznym stopniu konsystencję.

Materiałów, które zawierają łatwopalne rozpuszczalniki, nie należy suszyć w wysokich temperaturach.

Rozwiązanie powyższych problemów (ale i wielu innych) stanowi metoda suszenia próżniowego. Badany obiekt, ewentualnie suszony materiał, suszona część itd. są w całości umieszczane w komorze próżniowej. Teraz ciśnienie w komorze jest obniżane tak długo, aż dojdzie do wytworzenia stanu bardzo zbliżonego do próżni. Powoduje to obniżenie temperatury wrzenia materiału, a cząsteczki wody zostają uwolnione i odprowadzone wraz z powietrzem procesowym pod postacią pary. Materiał jest suszony.

Proces ten można dodatkowo przyspieszyć za pomocą doprowadzanego ciepła. Rzecz jasna w próżni transfer ciepła nie jest możliwy poprzez powietrze, dlatego ciepło jest doprowadzane przez punkty kontaktu, przykładowo blachy termiczne. W urządzeniach dobrej jakości akcesoria tego rodzaju stanowią część wyposażenia podstawowego.

Co warto mieć na uwadze przy zakupie suszarek próżniowych

- 1. Pojemność wnętrza**
- 2. Zakres temperatury**
- 3. Wyposażenie i obsługa**
- 4. Koncepcja bezpieczeństwa**
- 5. Wniosek**

1. Pojemność wnętrza

Im mniejsza komora, tym szybciej i stabilniej można wytworzyć próżnię. Z tego powodu suszarki próżniowe odznaczają się zazwyczaj mniejszą pojemnością wnętrza, niż ma to miejsce w przypadku zwykłych suszarek. Rzecz jasna istnieją także niekonwencjonalne rozwiązania o ogromnych rozmiarach, które są przeznaczone do zastosowań specjalnych, na przykład w przemyśle spożywczym. Klasyczne suszarki próżniowe dysponują jednak przeważnie pojemnością wnętrza w zakresie od mniej więcej 20 do 150 litrów. W zależności od celu zastosowania większość producentów uwzględnia w swojej ofercie takie określone wielkości, które sprawdziły się w praktyce.

Dla potencjalnego użytkownika oznacza to przede wszystkim, że przed zakupem suszarki próżniowej należy wziąć pod uwagę wymiary badanych obiektów lub suszonych przedmiotów. W zależności od stawianych wymagań wymiary suszarki próżniowej odgrywają bardzo dużą rolę.



Zastosowanie chromowanych półek drucianych umożliwia równomierne suszenie badanych obiektów na kilku poziomach.

Czy przewidywane jest suszenie wielu przedmiotów naraz, ponadto regularnie lub nawet w trybie ciągłym? W takim razie zalecane jest oczywiście raczej urządzenie większe niż – na przykład – kilka mniejszych.

Jeżeli suszarka próżniowa ma służyć przede wszystkim do badań materiałowych próbek o zawsze zbliżonych rozmiarach, to rozsądnym rozwiązaniem może okazać się komora, której wielkość przekracza ten rozmiar w możliwie minimalnym stopniu. Dzięki temu wytwarzanie próżni będzie przebiegać z maksymalną szybkością, zapewniając tym samym większą szybkość procesu suszenia.

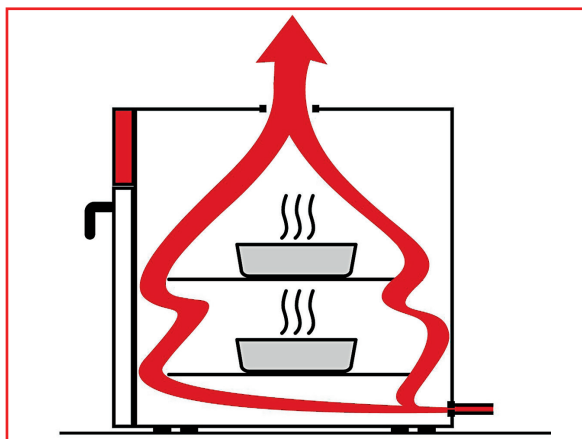
2. Zakres temperatury

W zależności od przypadku zastosowania suszenie próżniowe może również wiązać się z zamiarem zewnętrznego doprowadzania ciepła, na przykład w trakcie suszenia owoców. Natomiast wiele tworzyw i kompozytów, ale i wiele rozpuszczalników, przemienia się pod wpływem suszenia w wysokie temperaturach w prawdziwe źródła zagrożeń.

Z tego względu suszarki próżniowe są dostępne z różnym zakresem temperatur od około 10°C do ok. 220°C i więcej. Czy w laboratorium potrzebne jest urządzenie

jak najbardziej wszechstronne?

Czy też urządzenie ma być zawsze wykorzystywane do tego samego celu, czyli wyłącznie do suszenia?



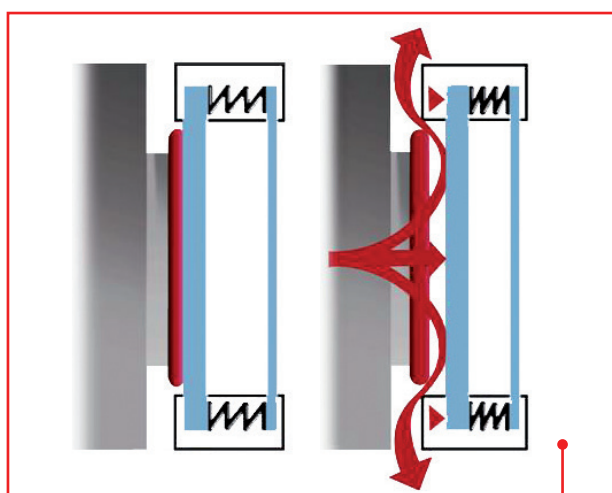
Zasada BINDER Cross Flow daje gwarancję przyspieszonego procesu suszenia. Oprócz tego gaz przepływa przez wnętrze równomiernie od dołu do góry.

Firma BINDER dysponuje w kwestii projektowania oraz produkcji suszarek próżniowych gromadzoną od dekad doświadczeniem i z przyjemnością udzieli wsparcia przy doborze urządzenia pasującego do danego przypadku zastosowania.

3. Wyposażenie i obsługa

Technika laboratoryjna powinna odznaczać się przede wszystkim jedną cechą: sprawdzać się w praktyce! Suszarki próżniowe są zazwyczaj użytkowane w trybie ciągłym, dlatego wszystkie komponenty urządzenia muszą charakteryzować się maksymalną trwałością, nie mogą wymagać częstej konserwacji i muszą być łatwe do utrzymania w czystości. Wszystkie powierzchnie muszą umożliwiać łatwe czyszczenie – w idealnym przypadku urządzenie powinno być wyposażone w funkcję sterylizacji wnętrza.

Do kontroli wzrokowej w trakcie suszenia wymagane jest okno, które jest rzecz jasna wykonane ze szkła bezpiecznego i w miarę możliwości zamocowane sprężynowo.



Szyba ze szkła bezpiecznego oraz całe wnętrze suszarek próżniowych BINDER spełniają wymagania klasyfikacji iskrobezpieczeństwa II-3G IIB T3-T1 Gc X zgodnie z dyrektywą ATEX 2014/34/EU: EX II 2/3/- G IIB T3 Gb/Gc/- X.

Fabrycznie zainstalowane przewody doprowadzające i zasilające ułatwiają rozbudowę suszarki próżniowej. Przewód doprowadzający gazu obojętnego umożliwia przykładowo zastosowanie w urządzeniu przepływu azotu.

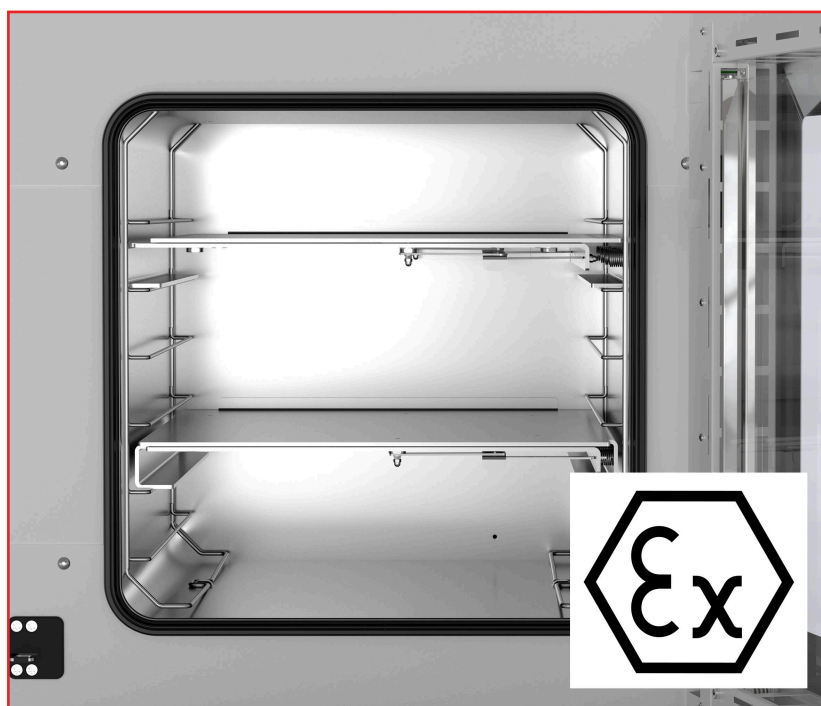
Do bezpośredniego przenoszenia ciepła na suszony materiał są wymagane odpowiednie oprzyrządowania, takie jak blachy, walce, kotły i tym podobne. W przypadku dobrych producentów takie dostosowane do potrzeb indywidualnych akcesoria stanowią część zakresu dostawy.

4. Koncepcja bezpieczeństwa

Nie warto podejmować niepotrzebnego ryzyka związanego z suszeniem łatwopalnych materiałów i substancji, wykorzystując do tego celu niewyspecjalizowane urządzenia. Z jednej strony stwarza to zagrożenie dla zdrowia pracowników, z drugiej stanowiłoby to także naruszenie przepisów unijnej dyrektywy ATEX.

Seria VDL to zaprojektowane przez firmę BINDER specjalne suszarki próżniowe do rozpuszczalników palnych. Innowacyjne suszarki łączą skuteczność suszenia z zaawansowaną koncepcją bezpieczeństwa. Suszenie odbywa się szybko, bez pozostałości, zbryleń lub oksydacji.

Suszarki próżniowe VDL do rozpuszczalników palnych zapewniają bezpieczeństwo przede wszystkim dzięki wnętrzu zabezpieczonemu przed wybuchem. Regulacja niepodatna na przesterowanie zapewnia przy tym maksymalną ochronę próbek. Unikalna koncepcja bezpieczeństwa zapewnia bezpieczną pracę. Koncepcja i innowacyjne wyposażenie odpowiadają również normom według ATEX 2014/34/EU: EX II 2/3/- G IIB T₃ Gb/Gc/- X.



Dodatkowe bezpieczeństwo zapewniają przyłącze gazu obojętnego do płukania wnętrza oraz odizolowanie części elektronicznych od wnętrza.

5. Wniosek

Suszarki próżniowe są użytkowane w niezwykle szerokim zakresie zastosowań. Z tego względu w trakcie doboru właściwego urządzenia należy przede wszystkim brać pod uwagę jego podstawowy cel zastosowania. Dostępne możliwości sięgają przy tym od stosunkowo niewielkich komór do badań materiałowych po wypełniające całe hale systemów do produkcji suszonych owoców.

Firma BINDER oferuje szeroki wybór standardowych wielkości do większości zastosowań. Przy zakupie suszarki próżniowej warto przede wszystkim przywiązywać duże znaczenie do wyposażenia oraz praktycznej obsługi urządzenia. Nakłady poniesione na jakość zwracają się w codziennej pracy laboratoryjnej bardzo szybko.

Firma BINDER – będąc doświadczonym producentem – dysponuje niezbędną wiedzą specjalistyczną wymaganą do dostosowania metody suszenia próżniowego do każdego przypadku zastosowania. Chętnie pomożemy!



**ZAPRASZAMY DO ZASIĘGNIĘCIA
PORADY W KWESTII SUSZAREK
PRÓŻNIOWYCH FIRMY BINDER**

