SEAL-CHECK – szybka i prosta kontrola szczelności opakowań

Testery szczelności **SEAL-CHECK** to nowoczesne, intuicyjne w obsłudze urządzenia umożliwiające szybkie wykrywanie nieszczelności opakowań metodą próżniową.

Przeprowadzenie testu jest niezwykle proste. Po podłączeniu urządzenia do instalacji sprężonego powietrza wystarczy umieścić badane opakowanie w komorze wypełnionej wodą, zamknąć pokrywę i za pomocą dźwigni sterującej, umieszczonej z boku urządzenia, uruchomić wytwarzanie podciśnienia.

Sprężone powietrze zasila pneumatyczną pompę podciśnienia, która obniża ciśnienie wewnątrz komory testowej. Za pomocą **pokrętła regulatora ciśnienia**operator ustawia wymagany poziom podciśnienia, kontrolując jego wartość na wakuometrze zamontowanym na pokrywie urządzenia.

Wraz ze wzrostem podciśnienia powietrze znajdujące się wewnątrz opakowania zaczyna się rozprężać, co może powodować jego charakterystyczne pęcznienie. Jeżeli opakowanie jest nieszczelne, wydostające się z niego powietrze tworzy widoczne w wodzie pęcherzyki, umożliwiając wykrycie i zlokalizowanie potencjalnego uszkodzenia.

Co istotne, po jednorazowym ustawieniu wymaganego poziomu podciśnienia kolejne testy można przeprowadzać bardzo szybko, bez konieczności ponownej regulacji pokrętła. Operator korzysta jedynie z dźwigni sterującej, uruchamiając i zatrzymując wytwarzanie podciśnienia.

Dzięki temu kontrola szczelności opakowań jest **szybka, wygodna i powtarzalna**, a urządzenia SEAL-CHECK doskonale sprawdzają się w codziennej kontroli jakości w zakładach produkcyjnych branży spożywczej, farmaceutycznej, etc.

Dzięki temu kontrola szczelności opakowań jest **szybka, wygodna i powtarzalna**, a urządzenia SEAL-CHECK doskonale sprawdzają się w codziennej kontroli jakości w zakładach produkcyjnych, szczególnie w przemyśle spożywczym, mięsnym, mleczarskim, piekarniczym, farmaceutycznym, chemicznym i kosmetycznym oraz innych branżach, w których szczelność opakowań ma kluczowe znaczenie dla jakości i bezpieczeństwa produktów.

Jak działa tester szczelności SEAL-CHECK?

Zasada działania i kontrola szczelności opakowań

Szczelność opakowań odgrywa istotną rolę w utrzymaniu jakości, bezpieczeństwa i trwałości produktów. Nawet niewielkie uszkodzenia zgrzewów lub powierzchni opakowania mogą prowadzić do utraty szczelności, pogorszenia jakości produktu, a w konsekwencji do reklamacji i strat produkcyjnych.

Jednym ze sposobów wykrywania takich nieprawidłowości jest **próżniowa metoda pęcherzykowa**, stosowana w testerach szczelności **SEAL-CHECK**.

Urządzenia te umożliwiają kontrolę szczelności różnych rodzajów opakowań, w tym opakowań próżniowych oraz pakowanych w atmosferze modyfikowanej (MAP). Znajdują zastosowanie między innymi w przemyśle spożywczym, mięsnym, mleczarskim, piekarniczym oraz farmaceutycznym.

Na czym polega zasada działania testerów szczelności SEAL-CHECK?

Zasada działania testerów SEAL-CHECK opiera się na wytworzeniu kontrolowanego podciśnienia wewnątrz przezroczystej komory testowej wypełnionej wodą, w której umieszczane jest badane opakowanie.

Urządzenie wyposażone jest w następujące elementy:

- **Zawór redukcyjny z manometrem** – umożliwia regulację ciśnienia sprężonego powietrza zasilającego pompę podciśnienia.
- **Pneumatyczną pompę podciśnienia** – wykorzystuje sprężone powietrze do wytwarzania podciśnienia w komorze testowej.
- **Wakuometr (manometr próżniowy)** – zamontowany na pokrywie urządzenia, umożliwia bieżącą kontrolę wartości podciśnienia.
- **Dźwignię sterującą** – umieszczoną z boku urządzenia, służy do uruchamiania i zatrzymywania wytwarzania podciśnienia oraz wyrównywania ciśnienia po zakończeniu testu.

W odróżnieniu od urządzeń wykorzystujących elektryczne pompy próżniowe, opisywane testery SEAL-CHECK korzystają z **pneumatycznego układu wytwarzania podciśnienia, zasilanego sprężonym powietrzem**.

Jak przebiega test szczelności opakowania?

Obsługa testera SEAL-CHECK jest prosta i nie wymaga wykonywania skomplikowanych czynności.

1. Przygotowanie urządzenia i opakowania

W pierwszej kolejności należy podłączyć urządzenie do instalacji sprężonego powietrza. Następnie umieścić badane opakowanie w komorze testowej wypełnionej odpowiednią ilością wody i zamknąć pokrywę urządzenia.

2. Uruchomienie wytwarzania podciśnienia

Operator przestawia dźwignię sterującą umieszczoną z boku urządzenia w położenie uruchamiające wytwarzanie podciśnienia.

Doprowadzone sprężone powietrze zasila wówczas pneumatyczną pompę podciśnienia, która rozpoczyna obniżanie ciśnienia wewnątrz komory testowej.

3. Ustawienie wymaganego poziomu podciśnienia

Za pomocą pokrętła regulatora ciśnienia operator ustawia wymagany poziom podciśnienia, np. –0,3 bar, –0,5 bar lub –0,6 bar, obserwując wskazania wakuometru zamontowanego na pokrywie urządzenia.

Regulacja odbywa się poprzez zmianę ciśnienia sprężonego powietrza zasilającego pompę. Zwiększenie ciśnienia zasilania pozwala uzyskać większe podciśnienie w komorze testowej, w granicach parametrów technicznych urządzenia.

Po osiągnięciu wymaganej wartości ustawienie pokrętła pozostaje niezmienione, o ile kolejne badania mają być wykonywane przy tym samym poziomie podciśnienia.

4. Obserwacja szczelności opakowania

Po osiągnięciu ustawionego poziomu podciśnienia operator obserwuje badane opakowanie, zwracając szczególną uwagę na pojawienie się pęcherzyków powietrza, które mogą wskazywać na jego nieszczelność.

5. Zakończenie testu

Po zakończeniu obserwacji operator przestawia dźwignię sterującą w położenie wyłączenia.

Powoduje to zatrzymanie wytwarzania podciśnienia i umożliwia wyrównanie ciśnienia wewnątrz komory. Po jego całkowitym wyrównaniu można bezpiecznie otworzyć pokrywę i wyjąć badane opakowanie.

Dlaczego opakowanie pęcznieje podczas testu?

Podczas wytwarzania podciśnienia w komorze testowej następuje stopniowe obniżanie ciśnienia oddziałującego na zewnętrzną powierzchnię zanurzonego opakowania.

W rezultacie zmniejsza się nacisk zewnętrzny wywierany na jego powierzchnię.

Powietrze znajdujące się wewnątrz opakowania zaczyna się wówczas rozprężać, co może powodować widoczne zwiększenie jego objętości, określane jako *pęcznienie opakowania*.

Jeżeli opakowanie jest szczelne, powietrze pozostaje w jego wnętrzu. Natomiast w przypadku występowania nieszczelności powietrze może wydostawać się przez uszkodzone miejsce do otaczającej wody, tworząc charakterystyczne pęcherzyki.

Obserwacja pęcherzyków pozwala wykryć potencjalną nieszczelność oraz zlokalizować miejsce jej występowania, np. w obrębie zgrzewu, połączenia lub uszkodzonej powierzchni opakowania.

W przypadku opakowań pakowanych w atmosferze modyfikowanej (MAP) wewnątrz opakowania zamiast zwykłego powietrza może znajdować się mieszanina gazów ochronnych, która pod wpływem różnicy ciśnień zachowuje się w podobny sposób.

Szybkie testowanie kolejnych opakowań bez ponownej regulacji

Jedną z istotnych zalet testerów szczelności SEAL-CHECK jest możliwość wykonywania kolejnych badań przy wcześniej ustawionym poziomie podciśnienia.

Po jednorazowym ustawieniu wymaganej wartości za pomocą pokrętła regulatora operator nie musi ponownie regulować ciśnienia podczas każdego kolejnego testu.

Wystarczy umieścić następne opakowanie w komorze, zamknąć pokrywę i za pomocą dźwigni sterującej ponownie uruchomić wytwarzanie podciśnienia.

Urządzenie osiąga wówczas poziom podciśnienia wynikający z wcześniej ustawionych parametrów.

Po zakończeniu obserwacji operator przestawia dźwignię w położenie wyłączenia, co zatrzymuje wytwarzanie podciśnienia i umożliwia wyrównanie ciśnienia w komorze.

Ponowna regulacja pokrętła jest konieczna dopiero wtedy, gdy wymagany jest inny poziom podciśnienia, np. zmiana z –0,3 bar na –0,5 bar.

Rozwiązanie to znacząco upraszcza obsługę, skraca czas przygotowania kolejnych testów i ułatwia zachowanie powtarzalnych warunków badania.

Jaki poziom podciśnienia i czas testowania należy stosować?

W przypadku standardowego testu pęcherzykowego SEAL-CHECK zalecany zakres podciśnienia wynosi zazwyczaj **od –0,4 do –0,6 bar**, zgodnie z instrukcją urządzenia.

W praktyce badanie można rozpocząć od niższej wartości podciśnienia, a następnie dostosować ją do rodzaju, konstrukcji i wytrzymałości opakowania.

Jako orientacyjny czas obserwacji można przyjąć **około 30 sekund od momentu osiągnięcia wymaganego poziomu podciśnienia**.

W tym czasie operator obserwuje opakowanie, zwracając uwagę na pojawienie się pęcherzyków powietrza.

Warto podkreślić, że zarówno poziom podciśnienia, jak i czas obserwacji powinny być dostosowane do właściwości badanego opakowania oraz wewnętrznych procedur kontroli jakości obowiązujących w danym zakładzie.

Uwaga: Zgodnie z pkt 9.4 normy ASTM D3078-02(2021) zalecany czas utrzymywania ustalonego poziomu podciśnienia wynosi 30 sekund. Nie jest to jednak wartość bezwzględnie obowiązująca – norma dopuszcza określenie innego czasu przez osobę przeprowadzającą badanie. Czas ten nie stanowi również sztywnego parametru pracy urządzenia SEAL-CHECK.

Testowanie szczelności opakowań a norma ASTM D3078

Zasada działania testerów SEAL-CHECK odpowiada metodzie wykrywania nieszczelności opisanej w normie **ASTM D3078 – Standard Test Method for Determination of Leaks in Flexible Packaging by Bubble Emission**.

Metoda ta polega na obserwacji pęcherzyków wydostających się z elastycznego opakowania zanurzonego w wodzie pod wpływem obniżonego ciśnienia.

Pozwala ona na wykrywanie potencjalnych nieszczelności, jednak skuteczność badania zależy od rodzaju opakowania, ilości znajdującego się w nim powietrza oraz odpowiednio dobranych parametrów testowania.

W przypadku opakowań zawierających bardzo mało powietrza, np. niektórych opakowań próżniowych, skuteczność metody pęcherzykowej może być ograniczona.

Najważniejsze zalety testerów szczelności SEAL-CHECK

- **Prosta i intuicyjna obsługa** – sterowanie za pomocą pokrętła regulacyjnego i dźwigni.
- **Szybka kontrola szczelności** – możliwość wykonywania badań w krótkim czasie.
- **Wizualne wykrywanie nieszczelności** – możliwość identyfikacji i lokalizacji potencjalnych uszkodzeń opakowania.
- **Regulowany poziom podciśnienia** – dostosowanie parametrów testowania do różnych rodzajów opakowań.
- **Powtarzalność badań** – możliwość wykonywania kolejnych testów bez ponownej regulacji ciśnienia.
- **Pneumatyczny system wytwarzania podciśnienia** – brak konieczności stosowania elektrycznej pompy próżniowej w opisywanej konfiguracji.
- **Wsparcie kontroli jakości** – możliwość wykrywania nieszczelnych zgrzewów oraz mechanicznych uszkodzeń opakowań.

SEAL-CHECK – skuteczna kontrola szczelności opakowań w zakładach produkcyjnych

Testery szczelności SEAL-CHECK stanowią praktyczne rozwiązanie dla przedsiębiorstw, w których istotne znaczenie mają jakość opakowań, bezpieczeństwo produktów oraz powtarzalność procesów kontroli.

Dzięki intuicyjnej obsłudze, możliwości regulacji podciśnienia oraz wizualnej identyfikacji nieszczelności urządzenia SEAL-CHECK skutecznie wspierają codzienną kontrolę jakości, umożliwiając wczesne wykrywanie wadliwych lub uszkodzonych opakowań.

Pozwala to **ograniczyć straty produkcyjne, zminimalizować ryzyko reklamacji i zwrotów produktów oraz zapobiegać wprowadzaniu do obrotu wyrobów w nieszczelnych opakowaniach**.

PL-PROTECH oferuje testery szczelności SEAL-CHECK wraz z profesjonalnym doradztwem technicznym w zakresie doboru odpowiedniego modelu do rodzaju opakowań i wymagań procesu produkcyjnego.



SEAL-CHECK Typ 1A



SEAL-CHECK Typ 2B



SEAL-CHECK Typ 3

Modele stołowe