



WYBÓR ODPOWIEDNICH ROZWIĄZAŃ PNEUMATYCZNY DO ZASTOSOWAŃ SPOŻYWCZYCH

Andy MacPherson, menedżer produktu ds. żywności i napojów w Festo, przedstawia pięciostopniowy proces wyboru odpowiednich rozwiązań pneumatycznych do zastosowań spożywczych.

Konstruktorzy i projektanci maszyn stają przed wyjątkowymi wyzwaniami w środowiskach spożywczych. Zapewnienie odpowiedniej specyfikacji sterowania pneumatycznego wspiera protokoły higieny i bezpieczeństwa, minimalizuje przestoje i pozwala zachować kontrolę nad kosztami operacyjnymi.

Przy wyborze komponentów pneumatycznych do zastosowań spożywczych należy uwzględnić następujące kluczowe punkty:

Określenie strefy spożywczej:

Wybierając automatykę pneumatyczną, należy uwzględnić środowisko pracy sprzętu, aby utrzymać jakość żywności, bezpieczeństwo i trwałość maszyn. Wybór zależy od konkretnej strefy, w której urządzenie będzie działać. Europejska norma EN 1672-2 definiuje trzy strefy produkcyjne: strefę spożywczą, strefę spryskiwania oraz strefę niespożywczą.

Elementy pneumatyczne przeznaczone do strefy spożywczej i strefy spryskiwania muszą być łatwe do czyszczenia i dezynfekcji, odporne na korozję, nietoksyczne i nienasiąkliwe. Powinny one również mieć gładkie, ciągłe lub uszczelnione powierzchnie, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia. Komponenty pneumatyczne dla strefy niespożywczej, gdzie części maszyny nie mają kontaktu z produktem, nie wymagają tak rygorystycznych wymagań dotyczących toksyczności i zanieczyszczenia. Powinny być one jednak wykonane z materiałów odpornych na korozję oraz łatwe do czyszczenia i dezynfekcji.

Ocena wymagań dotyczących jakości powietrza:

Niezbędna jest ocena, czy sprężone powietrze może wejść w kontakt z produktem spożywczym lub opakowaniem. Bezpośrednie i pośrednie punkty kontaktu obejmują pakowanie, mieszanie, suszenie, noże powietrzne (przedmuchiwanie) oraz wylot powietrza z siłowników pneumatycznych.

Sprężone powietrze może być istotnym źródłem zanieczyszczeń, takich jak wilgoć, cząstki stałe i bakterie. Szacuje się, że sprężarka o mocy 75 KM i wydajności 300 scfm pobiera od 100 000 do 1 mln bakterii na godzinę. Aby zachować higienę i bezpieczeństwo, kluczowe jest filtrowanie powietrza zgodnie z odpowiednimi standardami. Wymagany poziom filtracji jest różny dla żywności mokrej i suchej.

Ocena standardów czyszczenia:

Procesy czyszczenia i środki chemiczne stosowane na linii produkcyjnej mogą mieć wpływ na wydajność komponentów pneumatycznych. Należy określić rodzaj procesu czyszczenia (piana, mycie mechaniczne itp.) oraz czas kontaktu ze środkami czyszczącymi. Następnie należy wybrać materiały i higienicznie zaprojektowane komponenty, które zapewnią bezpieczeństwo żywności oraz wymaganą żywotność komponentów.

Części maszyny nie mogą wchodzić w reakcje ze środkami czyszczącymi i antybakteryjnymi (dezynfekującymi). Dlatego też muszą być one odporne na korozję i stabilne mechanicznie. W przypadku zmiany standardów czyszczenia komponenty pneumatyczne wymagają ponownej oceny w celu zapewnienia ciągłości działania zgodnie z oczekiwaniami.

Więcej informacji na temat pneumatyki w przemyśle spożywczym można znaleźć w bezpłatnym dokumencie Festo.



Andy MacPherson, menedżer ds. żywności i napojów w Festo

Wybór odpowiedniej specyfikacji materiałowej:

Kluczową rolę w spełnianiu rygorystycznych wymagań higienicznych w zastosowaniach spożywczych odgrywa specyfikacja materiałowa komponentów pneumatycznych. Należy uwzględnić nie tylko materiały stosowane w jednostce napędowej, ale także w elementach interfejsu, takich jak połączenia, uszczelki i smary (np. smar spożywczy). Wszystkie materiały muszą być zgodne z procesami czyszczenia w zakładzie.

W przemyśle spożywczym powszechnie stosowana jest wysokostopowa stal nierdzewna. Jednakże ekonomiczną alternatywą może być aluminium, jeśli jest odporne na środki czyszczące dzięki dodatkowym powłokom lub anodowanym warstwom tlenku. Mogą być również stosowane tworzywa sztuczne, o ile nie uwalniają ani nie wchłaniają niebezpiecznych substancji.

Odpowiednie uszczelki i smary:

Użycie właściwego materiału uszczelniającego ma zasadnicze znaczenie dla zapobiegania przedwczesnym awariom urządzeń pneumatycznych. Intensywne procesy czyszczenia mogą wypłukiwać smar i utrudniać działanie elementów pneumatycznych.

Przykładowo, dobór odpowiedniej uszczelki wycieraczki do siłownika zapewnia jego długotrwałą wydajność. Zastosowanie uszczelki suchobieżnych gwarantuje niezawodne działanie nawet po wypłukaniu podzespołów maszyny. Smary i oleje muszą być zgodne z przepisami FDA lub ISO 21469. W przypadku kontaktu z żywnością lub jej opakowaniami wymagane są smary NSF-H1.

