

Ograniczanie ryzyka skażenia żywności związanego ze sprężonym powietrzem

Przegląd HARPC i strategii monitorowania/pobierania próbek
w celu zapewnienia bezpieczeństwa żywności w kontakcie ze
sprężonym powietrzem



Co zawiera

wprowadzenie	3
Analiza zagrożeń i kontrole prewencyjne oparte na ryzyku.....	3
- Przykład CCP i strategii monitorowania/pobierania próbek	4
- Opis zastosowania - Powietrze w kontakcie z powierzchnią stykającą się z produktem	4
- Monitorowanie skuteczności	5
- Zawartość wilgoci.....	5
- Węglowodory/ropa naftowa.....	5
- Żywe i nieżywe cząstki stałe.....	6
- Poziomy drobnoustrojów	6

Wprowadzenie

Wysokiej jakości sprężone powietrze jest niezbędne do produkcji żywności i napojów. Sprężone powietrze, nazywane często czwartym medium, wpływa na wiele aspektów produkcji i przetwarzania żywności, pozostawiając niewiele miejsca na błędy.

Ze względu na szeroki zakres zastosowań sprężonego powietrza, przypadkowy kontakt z produktem lub powierzchniami przygotowania jest w większości przypadków nieunikniony. Dlatego też producenci muszą skrupulatnie przestrzegać standardów produkcji, aby zapewnić najwyższe bezpieczeństwo.

Wytyczne dostarczone przez Biuro Bezpieczeństwa Żywności w Centrum Bezpieczeństwa Żywności i Żywienia Stosowanego w Amerykańskiej Agencji ds. Żywności i Leków (FDA) przedstawiają analizę zagrożeń i kontrole zapobiegawcze oparte na ryzyku (HARPC), które mogą pomóc w ustrukturyzowaniu praktyk zapewniających bezpieczeństwo żywności. W niniejszym artykule omówione zostaną konkretne kwestie związane z wykonywaniem HARPC przy użyciu sprężonego powietrza.

Analiza zagrożeń i kontrole zapobiegawcze oparte na ryzyku

HARPC to podejście do bezpieczeństwa żywności uznane przez międzynarodową społeczność producentów żywności i napojów. Systematyczna metoda środków zapobiegawczych w celu zmniejszenia ryzyka związanego z czynnikami zewnętrznymi, takimi jak zagrożenia biologiczne, chemiczne, radiologiczne lub fizyczne, HARPC istnieje w celu zapewnienia jakości produktu, a nie kontroli na końcu linii. Zamiast analizować tylko etapy procesu, w których można zastosować kontrole (jak w planach HACCP), HARPC opiera się na obowiązujących przepisach, standardach i wytycznych FDA w celu opracowania planu kontroli zapobiegawczych.

Dokument z wytycznymi oferuje kroki do pomyślnego wdrożenia HARPC:

1. Ocena zagrożeń

- a. Obejmuje to zwykłe zagrożenia związane z produktem, a także szeroki zakres innych zagrożeń i kwestii specyficznych dla obiektu, takich jak ochrona żywności i kwestie zarządzania kryzysowego.

2. Wprowadzenie kontroli zapobiegawczych

- a. Każdy punkt kontrolny musi zawierać mierzalne limity krytyczne, aby zapobiegać, eliminować lub ograniczać zagrożenia dla bezpieczeństwa żywności do bezpiecznego i akceptowalnego poziomu.

3. Monitorowanie skuteczności kontroli

4. Ustanowienie środków naprawczych

5. Ustanowienie środków weryfikacji

6. Przestrzeganie właściwego i wymaganego prowadzenia dokumentacji

7. Ponowna analiza planu raz na 3 lata lub w razie potrzeby

Jakość sprężonego powietrza ISO stanowi potencjalne zagrożenie, ponieważ powietrze może wejść w kontakt z produktem spożywczym lub pojemnikiem na żywność, co wpływa na bezpieczeństwo żywności. Na potrzeby niniejszego dokumentu skupimy się na ustanowieniu odpowiednich środków zapobiegawczych dla czystości sprężonego powietrza.

"Analiza zagrożeń pomaga skoncentrować zasoby na najważniejszych kontrolach stosowanych w celu zapewnienia bezpiecznej żywności. Dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia wymagającego kontroli zapobiegawczej należy zidentyfikować i wdrożyć co najmniej jeden środek kontroli zapobiegawczej"

- Wytyczne HARPC



Przykład CCP i strategii monitorowania/pobierania próbek

Etap procesu	CCP	Limity krytyczne
Przepłukać pojemnik powietrzem przed napełnieniem	Tak	Sprężone powietrze, zawartość wilgoci: -40 °F PDP
		Sprężone powietrze, zawartość oleju: 0.1 mg/m ³
		Sprężone powietrze, zawartość nieżywności: 0.5 mg/m ³
		Sprężone powietrze, zawartość zdolna do życia: 0.03 jtk/ft ³

Tabela 1 - Przykład CCP z wykorzystaniem sprężonego powietrza w płukarce pneumatycznej

Opis zastosowania - Powietrze w kontakcie z powierzchnią stykającą się z produktem

- Sprężone powietrze jest dostarczane przez instalację sprężonego powietrza w obszarze pakowania przy użyciu 2-calowych rur aluminiowych i termoplastycznych złączy wciskanych. Kropla jest dostarczana do aplikacji płukania powietrzem przed uszczelnieniem.
- W stacji sprężonego powietrza bezolejowa sprężarka wytwarza sprężone powietrze, a wilgoć jest usuwana przez chłodzoną powietrzem chłodnicę końcową. Jest on dalej suszony przez osuszacz adsorpcyjny, osiągając punkt rosy na poziomie -40°C. Osuszacz przekazuje w czasie rzeczywistym do DCS (Distributed Control System - rozproszony system sterowania) punkt rosy na wylocie sprężonego powietrza
- Filtracja oleju do 0,01 mg/m³ odbywa się przed osuszaczem, a cząstek stałych do 0,1 µm za osuszaczem.
- Duży zbiornik sprężonego powietrza ze stali węglowej przechowuje oczyszczone i osuszone sprężone powietrze do dostarczenia pod wymaganym ciśnieniem. Zbiornik posiada przetwornik ciśnienia do monitorowania w czasie rzeczywistym ciśnienia dostarczanego do systemu DCS.
- Aplikacja jest obrotowym urządzeniem płuczącym wykorzystującym gwiazdową sekcję podawania z przenośnika powietrznego do dostarczania pojemników, która odwraca pojemniki, aby otrzymać impuls zjonizowanego powietrza eliminujący wszelkie cząstki stałe i zanieczyszczenia płynne przed napełnieniem. Przepłukana butelka jest następnie zwracana do transferu wyładowczego, który przesuwa ją do obrotowego podajnika napełniającego w celu wykonania następnego kroku w procesie.



Rysunek 1.1 Kluczowe elementy systemu (dla uproszczenia usunięto przewody obejściowe)

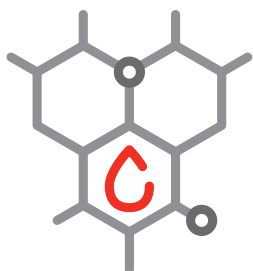
Monitorowanie skuteczności

Strategia monitorowania i pobierania próbek sprężonego powietrza w CCP jest określana dla każdego mierzonego kryterium. Punkt rosy jest monitorowany w czasie rzeczywistym. Pobierane są próbki cząstek stałych i oleju.

Zawartość wilgoci

Wykorzystanie funkcji alarmu monitora punktu rosy osuszacza w systemie DCS do ostrzeżenia o nieprawidłowym działaniu osuszacza.

Dodatkowy autonomiczny miernik punktu rosy może zapewnić dodatkowe bezpieczeństwo w punkcie użytkowania. Istnieje wiele typów higrometrów do określania punktu rosy: z chłodzonym lustrem, elektrolityczne i impedancyjne. Zastosowanie higrometru w punkcie generowania sprężonego powietrza za osuszaczem i w linii w punkcie użytkowania pomoże określić, czy istnieje możliwość przedostania się wilgoci do sprężonego powietrza, gdy jest ono rozprężane do ciśnienia atmosferycznego lub przez system rur.



Węglowodory/ropa naftowa

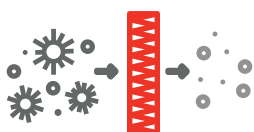
Korzystanie ze sprężarki bezolejowej minimalizuje prawdopodobieństwo obecności oleju w strumieniu sprężonego powietrza, jednak opary na bazie oleju mogą przedostać się do sprężarki, zwłaszcza jeśli wlot znajduje się w pobliżu doku załadunkowego lub innego źródła spalania lub procesu chemicznego.

Smar do gwintowania rur może być również źródłem zanieczyszczeń węglowodorowych, dlatego należy wybrać materiał odtłuszczony. W tym przykładzie system rur aluminiowych z wciskanyymi złączkami nie powinno powodować takich obaw.

Instalacja obejmuje filtrację koalescencyjną w celu dalszego zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem węglowodorami. Żywotność filtra zależy od temperatury i przepływu powietrza, a także jakości powietrza zasysanego do filtra.

Testowanie/pobieranie próbek:

Częstotliwość	Lokalizacji	Metoda
Kwartalnie	Pobranie próbki przed filtrem w celu sprawdzenia jakości powietrza przed filtrem. Próbka po filtrze do pomiaru zgodności z normą jakości dostarczanego powietrza Próbka przed punktem użytkowania, aby upewnić się, że do pierścienia dystrybucyjnego nie przedostały się dalsze zanieczyszczenia	Rurka wskaźnika (powszechnie znana pod nazwą handlową: rurka Dräger®)



Żywe i nieżywe cząstki stałe

Filtr powietrza wlotowego zasysa powietrze z otoczenia do sprężarki jako pierwszy punkt filtracji, wyłapując większe cząstki stałe. Po sprężeniu, filtr koalescencyjny o sprawności filtracji 0,01 mg/mg³ dodatkowo filtruje powietrze przed osuszaczem. Po osuszaczu znajduje się końcowy filtr systemowy, filtr cząstek stałych o wielkości 1 µm, zapewniający, że wszelkie cząstki związane z osuszaczem, takie jak "pył osuszający", są wychwytywane przed przejściem do punktu użytkowania. Ochrona produktu w punkcie użytkowania będzie zapewniona przez lokalne filtry zainstalowane na każdym wylocie, gdzie powietrze będzie miało kontakt z produktem, powierzchniami mającymi kontakt z produktem lub podstawowymi pojemnikami z produktem.

Testowanie/pobieranie próbek:

Częstotliwość	Lokalizacji	Metoda
Kwartalnie	Pobranie próbki przed filtrem w celu sprawdzenia jakości powietrza przed filtrem. Próbkę po filtrze do pomiaru zgodności z normą jakości dostarczanego powietrza	Cząstka laserowa

Uwaga: Inne metody wykrywania cząstek są zawarte w normie ISO 8573, część 4.

Poziomy drobnoustrojów

W powietrzu zasysanym do sprężarki mogą znajdować się żywe cząstki stałe. W przypadku korzystania z bezolejowej sprężarki śrubowej pracującej na sucho, ze względu na wysokie temperatury od 200 do 260°C w procesie sprężania, większość lub wszystkie patogeny są eliminowane. Testowanie jest wymagane, ponieważ powietrze z otoczenia może przedostawać się do instalacji sprężonego powietrza.

Pobieranie próbek żywych cząstek stałych powinno być zgodne z wymaganiami normy ISO 8573, część 7.

Testowanie/pobieranie próbek:

Częstotliwość	Lokalizacji	Metoda
Kwartalnie	Tak samo jak w przypadku nierentownych lokalizacji próbkowania	Metoda Slit-to-agar

Dalszą ochronę można osiągnąć poprzez zastosowanie sterylnego filtra 0,2 µm tuż przed użyciem.

Korzystanie z HARPC może pomóc w zapewnieniu powtarzalnej jakości i bezpieczeństwa żywności. Zajęcie się jakością sprężonego powietrza przed punktem jego użycia pozwala na wczesne wykrycie ewentualnego zanieczyszczenia. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z wytycznymi FDA dotyczącymi HARPC [tutaj](#) lub skontaktuj się z nami już dziś, aby skontaktować się z ekspertem ds. sprężonego powietrza Ingersoll Rand.



Skontaktuj się z nami, aby porozmawiać z ekspertem ds. sprężonego powietrza już dziś

Uwagi

This image shows a full page of blank, lined paper. The paper is white and features evenly spaced, light blue or grey horizontal lines running across its entire width. There are no margins, text, or other markings on the page.



Informacje o firmie Ingersoll Rand Inc.

Ingersoll Rand Inc. (NYSE:IR), kierując się duchem przedsiębiorczości i poczuciem własności, dokłada wszelkich starań, aby uczynić życie naszych pracowników, klientów i społeczności lepszym. Klienci polegają na naszej doskonałości technologicznej w dziedzinie tworzenia przepływów o znaczeniu krytycznym i naszych rozwiązaniach przemysłowych oferowanych pod ponad 40 cenionymi markami — nasze produkty i usługi działają doskonale w najbardziej złożonych i trudnych warunkach. Nasi pracownicy zyskują trwałą lojalność klientów poprzez codzienne zaangażowanie w wiedzę, produktywność i wydajność. Więcej informacji można znaleźć na stronie irco.com

ingersollrand.com



Member of Pneurop



Ingersoll Rand, IR, logo IR, V-Shield, PartsCARE i SimplAir są znakami towarowymi firmy Ingersoll Rand, jej spółek zależnych i/lub stowarzyszonych. Wszystkie pozostałe znaki towarowe są własnością ich odpowiednich właścicieli.

Sprężarki Ingersoll Rand nie zostały zaprojektowane, przeznaczone ani zatwierdzone do zastosowań związanych z powietrzem do oddychania. Firma Ingersoll Rand nie zatwierdza specjalistycznego sprzętu do zastosowań związanych z powietrzem do oddychania i nie ponosi żadnej odpowiedzialności za sprężarki używane do pracy z powietrzem do oddychania.

Żadne informacje zawarte na tych stronach nie mają na celu rozszerzenia jakiegokolwiek gwarancji lub oświadczenia, wyraźnego lub dorozumianego, dotyczącego produktu opisanego w niniejszym dokumencie. Wszelkie takie gwarancje lub inne warunki sprzedaży produktów będą zgodne ze standardowymi warunkami sprzedaży takich produktów firmy Ingersoll Rand, które są dostępne na żądanie.

Ulepszanie produktów jest stałym celem Ingersoll Rand. Wszelkie projekty, schematy, obrazy, zdjęcia i specyfikacje zawarte w niniejszym dokumencie służą wyłącznie do celów reprezentacyjnych i mogą obejmować opcjonalny zakres i/lub funkcjonalność oraz mogą ulec zmianie bez powiadomienia lub zobowiązań.