

## Bez zatykania

Dwustopniowy system filtracji wkładów zapewnia długi okres eksploatacji i łatwą obsługę, gwarantując sterylną filtrację klarownego soku NFC



Powering Business Worldwide

Coraz więcej konsumentów wybiera produkty o wysokiej jakości podczas kupowania soku. Szczególnie popularny staje się sok NFC (nie z koncentratu), a jego udział w rynku stale rośnie. Firma VOG Products skorzystała na tym wzroście popytu. Firma posiada nowoczesny magazyn zbiornikowy, o pojemności ponad 10 mln l, przeznaczony do przechowywania soku NFC. Firma VOG Products wykorzystuje dwustopniowy system filtracji z wkładami filtracyjnymi wgłębnymi BECO PROTECT CS jako filtr wstępny, a membranowe wkłady filtra BECO MEMBRAN PS Pure jako filtr końcowy przeznaczony do sterylnej filtracji soku jabłkowego. Takie połączenie nie tylko usuwa mikroorganizmy i ich zarodniki, ale także zapewnia długi okres eksploatacji bez blokowania wkładów filtrów membranowych przez koloidy.

### Sterylna filtracja zapewnia wysoką jakość

Firma VOG Products jest jednym z największych przetwórców owoców w Europie. Firma ma siedzibę w Laives na równinie południowotyrolskiej i przetwarza ok. 360 000 t owoców rocznie, w tym 300 000 t jabłek, z których część jest wykorzystywana do produkcji około 80 mln l soku jabłkowego. Jakość jest najwyższym priorytetem – wykorzystuje się wyłącznie ręcznie zbierane owoce o wysokiej jakości. Po wytloczeniu sok jest pasteryzowany, a następnie przechowywany w chłodni w kontrolowanych warunkach. Alternatywnie, jeśli klient sobie tego życzy, sok może być produkowany i wysyłany „just in time” (dokładnie na czas), zachowując w ten sposób maksymalną świeżość i naturalny smak. Sok jest filtrowany po raz drugi przed wysyłką, aby zachować smak klarownego soku jabłkowego NFC. W ten sposób usuwa się TAB (kwasolubne, termofilne bakterie przetrwalnikujące – Thermo Acidophilic Bacteria), w szczególności gatunek *Alicyclobacillus acidoterrestris* (ACB), z soku owocowego. Pozostawienie ich w soku miałyby znaczący negatywny wpływ na smak.

### Koloidy blokują filtry membranowe

„Znalezienie niezawodnego, bezpiecznego i łatwego w użyciu rozwiązania filtracyjnego było dla nas bardzo ważne” komentuje Thomas Meran, Operations Manager w VOG Products. Dlatego też firma VOG zdecydowała się na zastosowanie wkładów filtracyjnych Eaton. Istotną zaletą wkładów filtracyjnych jest to, że pracują one w zamkniętym systemie – dzięki czemu żaden z produktów filtrowanych nie może się wydostać, a zanieczyszczenia z zewnątrz nie mogą dostać się do systemu. Jest to ważny aspekt z punktu widzenia jakości produktu, bezpieczeństwa i czystości procesu produkcji soku. Wkłady filtracyjne mogą być również wymieniane szybko i łatwo oraz mogą być wielokrotnie regenerowane i sterylizowane.



Wkłady filtra wstępnego BECO PROTECT CS CellStream zapewniają najwyższy poziom ochrony membranowych wkładów filtracyjnych dzięki mechanizmowi separacji materiału filtracyjnego wykonanego ze specjalnej celulozy.

„Nasza współpraca z firmą Eaton rozpoczęła się ponad 15 lat temu, dzięki rozwiązaniom w zakresie filtracji aromatu” mówi T. Meran. „Firma Eaton jest obecnie głównym dostawcą rozwiązań z zakresu filtracji”.

W firmie VOG zastosowano dwustopniowy system – czysty sok jabłkowy NFC był początkowo przepuszczany przez dwie obudowy, z których każda zawierała 30 wkładów filtra wstępnego, w temperaturze od 0 do 1°C i 12°Bx. Sok przechodził następnie przez dwie kolejne obudowy, z których każda wyposażona była w 30 membranowych wkładów filtrujących o absolutnym współczynniku retencji 0,2 μm, które bezpiecznie usuwały niechciane mikroorganizmy i zarodniki. Jednakże koloidy zawarte w soku jabłkowym wielokrotnie powodowały zatykanie się membranowych wkładów filtrujących. Koloidy przyczepiały się do drobnoporowatej struktury powierzchni membrany, co powodowało szybki wzrost ciśnienia i mniejszy przepływ filtratu. Membrany musiały być płukane w coraz krótszych odstępach czasu, co znacznie zmniejszało wydajność filtracji i skracало okres eksploatacji wkładów filtracyjnych. „Dlatego też szukaliśmy rozwiązania, które mogłoby jeszcze bardziej zwiększyć efektywność kosztową sterylnej filtracji naszych klarownych soków NFC”, mówi T. Meran, Operations Manager.

### Nowa generacja filtrów zapewni większą wydajność

Firma Eaton zmodernizowała wkłady filtracyjne, aby poprawić istniejący system, zwłaszcza pod względem okresu eksploatacji.

W celu usunięcia mikroorganizmów firma VOG Products wyposaża teraz każdą z dwóch obudów wkładów w 30 wkładów BECO MEMBRAN PS Pure o długości 30 cali. Asymetryczna struktura porów membrany polietero-sulfonowej zapewnia wysoki poziom retencji mikrobiologicznej o absolutnym współczynniku retencji



Membranowe wkłady filtracyjne BECO MEMBRAN PS Pure bezpiecznie zatrzymują bakterie tworzące zarodniki, które mogą niekorzystnie wpływać na sok owocowy, wykorzystując asymetryczną strukturę porów o wartości LRV (logarytmicznego wskaźnika redukcji) przekraczającej 7 na cm.

0,2  $\mu\text{m}$ . Te nowe wkłady filtracyjne zostały zaprojektowane tak, aby miały bardzo długi okres eksploatacji. Membrany polietero-sulfonowe są chronione przez polipropylenową włókninę nośną, natomiast rdzeń i klatka są wykonane z polipropylenu i zapewniają wysoką stabilność mechaniczną. Dzięki specjalnej konstrukcji wkład filtra membranowego wytrzymuje różnicę ciśnień do 5 barów w kierunku przepływu i 2 barów w kierunku przeciwnym do przepływu w temperaturze pokojowej, co jest kolejnym czynnikiem przyczyniającym się do wydłużenia okresu eksploatacji. Jednocześnie można wykonać ponad 100 cykli sterylizacji parowej w temperaturze 105°C przez 30 minut. Maksymalna temperatura sterylizacji parowej wynosi w rzeczywistości 121°C, co również bezpiecznie niszczy termofilne zarodniki.

Wkłady membranowe mają również kolejne zalety jakościowe – można również sprawdzić integralność wkładów. Odpowiedni pomiar integralności wykonywany jest za pomocą testu ciśnieniowego. W tym teście spadek ciśnienia w milibarach całego systemu filtracji na jednostkę czasu jest mierzony dla danego ciśnienia testowego. W przypadku przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego spadku ciśnienia może dojść do uszkodzenia wkładów filtracyjnych. Ułatwia to prawidłowe działanie wkładów filtracyjnych i zapewnianie wysokiej jakości soku. Jest to ważny aspekt bezproblemowego zarządzania jakością, ponieważ dostarcza on udokumentowanych dowodów na to, że sok jabłkowy opuścił firmę w doskonałym stanie. Testy integralności mogą być przeprowadzane tylko przy użyciu zwilżanych wodą wkładów filtracyjnych z membraną hydrofilową.

Aby zapobiec zatykaniu się membran wkładu filtracyjnego, są one chronione przez wkłady filtrujące o działaniu wgłębnym, które usuwają cząsteczki i koloidy. Stosowane są dwie obudowy, każda wyposażona w 30 głębokich wkładów filtracyjnych BECO PROTECT CS115 CellStream, które wykorzystują płyty filtracyjne BECOPAD® jako materiał filtracyjny. Są one wykonane z celulozy o wysokiej czystości i delikatnie filtrują sok, zachowując jednocześnie jego kolor i smak. Specjalna powłoka materiału filtracyjnego maksymalizuje także powierzchnię filtracyjną. Przy nominalnym współczynniku retencji poniżej 0,2  $\mu\text{m}$  wgłębne wkłady filtracyjne zapewniają wysoki współczynnik retencji najdrobniejszych cząsteczek i koloidów oraz skutecznie chronią membranowe wkłady filtrów przed zatykaniem. Stopień filtra wstępnego jest również zaprojektowany w celu zapewnienia długiego okresu eksploatacji – solidna konstrukcja wgłębnych wkładów filtracyjnych gwarantuje wysoką stabilność mechaniczną i termiczną. Maksymalna różnica ciśnień podczas filtracji może wynosić do 1,5 bara przy 20°C, maksymalne ciśnienie podczas czyszczenia 2 bary przy 80°C oraz maksymalna temperatura podczas sterylizacji parowej 121°C.

### Osiągnięto okres eksploatacji wynoszący 5 mln l

„Nowe wkłady filtracyjne pozwoliły nam po raz kolejny poprawić jakość naszej sterylnej filtracji”, mówi Thomas Meran, który jest pod wrażeniem tego rozwiązania. „Przed wszystkim osiągnęliśmy nasz cel, jakim jest znaczna poprawa okresu eksploatacji filtrów – osiągnęliśmy teraz całkowity okres eksploatacji systemu na poziomie około 5 mln litrów. W membranowych wkładach filtracyjnych nie ma już śladów zatykania. Wkłady filtracyjne wymieniamy tylko po maksymalnie dozwolonych 100 cyklach parowych i tylko ze względów bezpieczeństwa”.

Podsumowując, firma VOG Products była w stanie znacząco poprawić skuteczność sterylnej filtracji poprzez zastosowanie nowych wkładów filtracyjnych Eaton. Stworzyły one idealne warunki dla utrzymania statusu jednego z wiodących przetwórców owoców przez firmę VOG i zapewnienia, że klarowny sok owocowy NFC z Południowego Tyrolu będzie nadal cieszył się rosnącą popularnością w przyszłości.



**Amos von Brüning** (Dipl.-Ing.)  
Area Sales Manager Fruit Juice &  
Spirits, Eaton Technologies GmbH



Powering Business Worldwide