

# Mikrobrowar osiągnął stałą jakość i wyższą wydajność dzięki rozwiązaniu SUPRAdisc™ II

## Przegląd

Mikrobrowary, od czasu odrodzenia w latach 80., zanotowały gwałtowny wzrost w Ameryce Północnej, a także w innych regionach świata. Wzrost ten był napędzany rosnącym zapotrzebowaniem klientów na nowe gatunki piw, które, w odróżnieniu od masowej produkcji, charakteryzowały się bogatszym smakiem. Popyt ciągle rósł, a w 2013 r. produkcja<sup>1</sup> mikrobrowarów stanowiła 3% całej sprzedaży piwa w USA<sup>2</sup>.

W celu zachowania niszowej pozycji na rynku piwa mikrobrowary skupiają się na produkcji wyjątkowych i unikalnych piw, wyróżniających się na tle masowej produkcji. Charakterystyczne dla mikrobrowarów są odmienne, eksperymentalne techniki warzenia, szybki rozwój oraz zapotrzebowanie na bardziej nowoczesne metody produkcji. Mikrobrowary stanowią część rosnącej gałęzi browarów rzemieślniczych, która wzrosła w USA w 2013 r. o 17,2%, biorąc pod uwagę wielkość produkcji.

Filtracja to kluczowa operacja w nowoczesnym procesie warzenia piwa, która umożliwia uzyskanie produktu o przyciągającym, atrakcyjnym wyglądzie, wysokiej jakości i stabilnej trwałości. Ekonomiczne rozwiązania z zakresu filtracji, które zachowują oryginalność produktu, zapewniają jego wysoką jakość i umożliwiają mikrobrowarom zwiększenie produkcji oraz rozwój, są dobrze dopasowane do wymagań tej szybko rozwijającej się branży.

## Zadanie

Mikrobrowar, produkujący 3500 hl piwa rocznie, wytwarza zyskujące popularność w USA kwaskowe, o charakterystycznym smaku i starzone w beczkach piwo. Różne gatunki piwa (pszeniczne, blonde, quad, czerwone, brown czy porter) są starzone w dębowych francuskich beczkach, używanych do produkcji bourbonu i wina, przez okres od 6 do 18 miesięcy. Następnie piwo miesza się ze składnikami, takimi jak owoce i przyprawy, w celu uzyskania wyjątkowego smaku i aromatu, który znalazł już szerokie grono amatorów.

Tradycyjnie, po starzeniu piwo było przelewane z beczek do odstojników, gdzie było przechowywane przez kilka dni w celu sedymentacji osadów z zawiesiny przed dalszymi etapami procesu. Etap sedymentacji wymagał nie tylko zainwestowania w tanki, ale także znalezienia odpowiedniej powierzchni, a poza tym mógł być kosztowny ze względu na przerwę i przestój w produkcji. Ponadto, w zależności od rodzaju piwa, klarowność produktu nie była stała.

Wymaganiem browaru było zastąpienie etapu sedymentacji procesem ekonomicznej filtracji, aby zaoszczędzić czas, zwiększyć wielkość produkcji, zmniejszyć zajmowaną powierzchnię i uzyskać produkt o jednolitym wyglądzie i jakości przed przestaniem piwa do tanków piwa klarowanego.

## Rozwiązanie

Początkowo rozważano użycie prasy filtracyjnej, jednak ostatecznie mikrobrowar wybrał zastosowanie filtrów Pall o nazwie SUPRAdisc II (SD II), spełniających jego wymagania.

Zarówno prasy filtracyjne, jak i moduły SD II, opierają się na wykorzystaniu płyt filtracyjnych, sprawdzonych już od wielu lat w przemyśle browarniczym. Płyty filtracyjne to unikalna matryca celulozy, ziemi okrzemkowej i perlitu, co zapewnia doskonałe połączenie adsorpcji oraz filtracji powierzchniowej i wglębnej w celu skutecznego usuwania szerokiej gamy zanieczyszczeń. Płyty charakteryzują się bardzo wysoką skutecznością zatrzymywania zanieczyszczeń ze względu na ich dużą powierzchnię i porowatość: arkusz płyty o wielkości 1 m<sup>2</sup> (10,8 stopy<sup>2</sup>) ma powierzchnię wewnętrzną 21 000 m<sup>2</sup> (226 000 stóp<sup>2</sup>) oraz objętość porów 3100 cm<sup>3</sup> (189 cali<sup>3</sup>).

Płyty filtracyjne są dostępne w wielu różnych klasach, przez co mogą być stosowane we wszystkich typowych zadaniach w procesie warzenia piwa, od filtracji wstępnej po filtrację dokładną oraz do usuwania zanieczyszczeń koloidalnych i redukcji zanieczyszczeń mikrobiologicznych.

Moduły SD II wykorzystują doskonale właściwości materiału płyt filtracyjnych pod względem usuwania zanieczyszczeń, a jednocześnie nie mają wad typowych dla pras filtracyjnych. Płyty filtracyjne w postaci modułów są zamontowane w zamkniętych obudowach, co zapewnia higieniczne rozwiązanie bez strat ściekowych, zdolność do wypychania piwa z obudowy przez ciśnienie dwutlenku węgla i osiągnięcia w ten sposób większej wydajności, brak kontaktu z powietrzem i innymi zanieczyszczeniami środowiskowymi, a także brak powstawania pleśni na krąwach płyt filtracyjnych, jak to ma miejsce w przypadku tradycyjnych pras filtracyjnych.

Mikrobrowar wybrał moduły SD II o średnicy 410 mm (16 cali), zawierające materiał filtracyjny klasy K700 do klarowania. Moduły zostały zainstalowane w pojedynczej obudowie do filtrów dyskowych (typu lenticular) o wysokości 4 modułów firmy Pall, odpowiedniej do filtracji 37 hl piwa na godzinę. W celu zapewnienia elastyczności zakupiono także dodatkowe elementy wewnętrzne obudowy, aby umożliwić wykorzystanie tej obudowy zarówno w konfiguracji z 3, jak i 4 modułami. Układ 4 modułów filtracyjnych Supradisc II, każdy moduł o powierzchni filtracji 5 m<sup>2</sup>, zapewnia przefiltrowanie ok. 1400 hl piwa do czasu zużycia. Taki wynik jest rezultatem zarówno wyjątkowo dużej powierzchni filtrującej, jak również zdolności do regeneracji i ponownego wykorzystania modułów.

Wyjątkowo mocna konstrukcja modułów SD II sprawia, że można je regenerować poprzez wielokrotne przepłukiwanie przepływem wstecznym i normalnym. Odmywanie wsteczne wykonywane przy użyciu specjalnych, wewnętrznych elementów obudowy przy różnicy ciśnienia 0,5 bar uwalnia zgromadzone na powierzchni cząstki chmielu, drożdży i innych części stałych (rys. 2). Przepłukiwanie ciepłą wodą o temp. 60°C (140°F) w normalnym kierunku przepływu rozpuszcza zanieczyszczenia, a jednocześnie nie dopuszcza do denaturacji białek, które mogłyby doprowadzić do przedwczesnego zatkania modułu<sup>3</sup>.

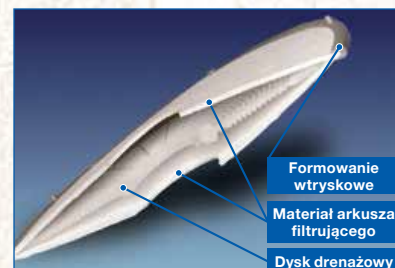
Kolejną cechą, która jest opłacalna dla mikrobrowarów, jest możliwość przechowywania i ponownego użycia modułów, nawet po przerwie w produkcji wynoszącej 4–6 tygodni. Po oczyszczeniu, wymywaniu zwrotnym, sterylizacji/sanitacji i schłodzeniu są one przechowywane pod



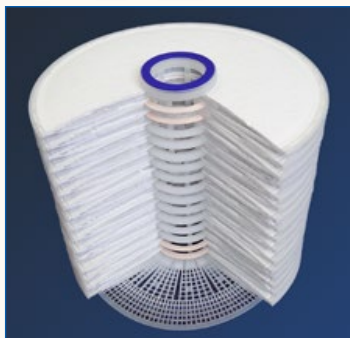
Rys. 1. Moduły SD II są wytrzymałe, nadają się do czyszczenia, wymywania zwrotnego, czyszczenia parowego w miejscu instalacji oraz spełniają rygorystyczne wymagania produkcji obowiązuje w przemyśle browarniczym. Obudowy zapewniają elastyczność produkcji.



Rys. 2. Urządzenia do wymywania zwrotnego umożliwiają regenerację modułów i wydłużenie ich trwałości



Rys. 3. Typowa komórka w tradycyjnym moduły dyskowym (typu lenticular)



Rys. 4. Przekrój tradycyjnego modułu dyskowego (typu lenticular)

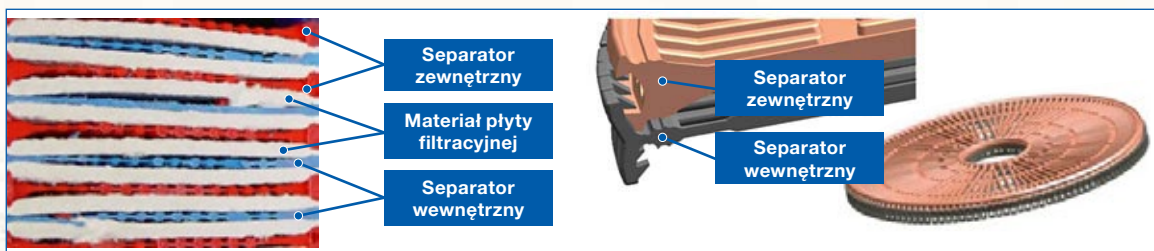


Rys. 5. Odształcenie widoczne po 21 cyklach parowych w tradycyjnym module dyskowym (po lewej). Moduł SD II (po prawej) zachowują swój kształt, utrzymując oddzielone od siebie, niezatkane i gotowe do filtrowania komórki

ciśnieniem dwutlenku węgla w ich obudowach, aż ponownie będą potrzebne. Filtry przed użyciem są ponownie sterylizowane/sanitaryzowane.

### Wyróżniająca się konstrukcja

Moduły SD II znacznie różnią się od typowych modułów filtrów dyskowych (typu lenticular). Powszechnie dostępne moduły filtrów dyskowych są zbudowane zgodnie



Rys. 6. Przekrój modułu SD II i płyty separatora

z tradycyjną koncepcją warstwowego ułożenia dysków, w której płyty filtrujące są odsłonięte i niezabezpieczone przed przepływem wstecznym ani uderzeniami ciśnienia wstecznego. Zwykle dwie warstwy filtrujące są ze sobą połączone, a między nimi znajduje się plastikowy dysk drenażowy, co tworzy komórkę filtrującą (rys. 3).

W standardowych modułach obramowanie komórki filtrującej jest zamknięte za pomocą formowania wtryskowego wokół krawędzi, a komórki filtra są następnie układane w stos tworzący moduł (rys. 4). Ponieważ w przypadku takiej konstrukcji podparcie występuje tylko w normalnym kierunku przepływu, wymywanie zwrótne nie jest możliwe. Dodatkowo te moduły są podatne na odształcenia komórki podczas filtracji i odkażania gorącą wodą lub parą (rys. 5). W wyniku odształcenia komórki płyt filtrujących zaczynają stykać się ze sobą, co zmniejsza powierzchnię filtracji.

- Lepsza i stała wizualna jakość filtratu.
- Dłuższa trwałość w ekonomicznym filtrze, osiągnięta dzięki możliwości regeneracji i przechowywania modułów.
- Wysoka wydajność przy stratach wynoszących poniżej 1% (w zależności od ilości części stałych zawieszonych w piwie).
- Doskonała ochrona produktu przed utlenianiem dzięki pracy w zamkniętym układzie.

Prosta i elastyczna instalacja, szybka wymiana filtra oraz łatwa obsługa przed i po filtracji.

Zwiększenie produkcji przy jednoczesnym zmniejszeniu zajmowanej powierzchni ze względu na eliminację odstojników.

W przypadku tego mikrobrowaru rozwiązanie SUPRADisc II przyczyniło się do poprawy jakości i wyglądu produktu oraz zwiększenia wielkości produkcji bez konieczności przeznaczenia pod nie dodatkowej powierzchni.

Odniesienia i przypisy:

<sup>1</sup> Amerykańskie Stowarzyszenie Piwowarów (USA Brewers Association) mianem mikrobrowarów określa producentów, którzy wytwarzają rocznie do 17 550 hl piwa.

<sup>2</sup> Dane stowarzyszenia USA Brewers Association za rok 2013, [www.brewersassociation.org](http://www.brewersassociation.org)

<sup>3</sup> Prosimy o kontakt z firmą Pall w sprawie informacji na temat czyszczenia, wymywania zwrótnego i sanitarizacji dla danego zastosowania.

**Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej [www.pall.com](http://www.pall.com)**

Pall Corporation posiada biura i zakłady produkcyjne na całym świecie. Informacje o przedstawicielstwach handlowych firmy Pall w poszczególnych krajach znaleźć można na stronie internetowej [www.pall.com/contact](http://www.pall.com/contact).

Prosimy skontaktować się z firmą Pall Corporation, aby sprawdzić, czy produkt spełnia przepisy prawne oraz wymagania instytucji nadzorczych obowiązujące w danym kraju lub regionie w zakresie użytkowania w kontakcie z wodą i żywnością.

Ze względu na rozwój technologiczny produktów, systemów i usług opisanych w niniejszej publikacji przedstawione dane i procedury mogą zostać zmienione bez powiadomienia. Aby sprawdzić, czy te informacje pozostają dalej ważne, należy skonsultować się z przedstawicielem firmy Pall lub odwiedzić stronę [www.pall.com](http://www.pall.com).

© Copyright 2015, Pall Corporation, Pall, i SUPRADisc są znakami towarowymi firmy Pall Corporation. © wskazuje znak towarowy zarejestrowany w USA. **Filtration.Separation.Solution.sm** i **Better Lives. Better Planet.sm** są znakami usługowymi firmy Pall Corporation.

#### Informacje o firmie Pall Corporation

Firma Pall Corporation jest światowym liderem w zakresie filtracji, separacji i oczyszczania, dostarczającym rozwiązania spełniające kluczowe wymagania w zakresie obsługi płynów dla sektora naukowego i przemysłu. Współpracujemy z naszymi klientami, aby rozwijać i unowocześniać zdrowe, bezpieczne i przyjazne dla środowiska technologie. Oddział Food and Beverage firmy Pall oferuje produkty i usługi zapewniające wysoką jakość oraz niezawodność procesów w branży napojów i żywności. Nasze rozwiązania pomagają również w zakresie ochrony konsumentów, minimalizacji odpadów oraz redukcji kosztów operacyjnych.

**Pall Poland Sp. z o.o.**

ul. Jagiellońska 74

PL 03-301 Warsaw

Phone: +48 22 510-21-00

Fax: +48 22 510-21-10

