

Linia do rozlewu aseptycznego Serac SAS4

Pakować aseptycznie

Linia aseptyczna musi zapewnić pakowanie wrażliwych, płynnych produktów spożywczych do butelek, w sposób eliminujący wszelkie ryzyko skażeń w trakcie całego procesu. SAS 4 jest najnowszej generacji aseptyczną linią napełniającą firmy Serac. Zaprojektowana została do konfekcji płynnych produktów spożywczych o niskim i wysokim pH do opakowań wykonanych z różnych materiałów, najczęściej wielowarstwowego polietylenu PEHD i PET.

Linia SAS4 pracuje w ruchu ciągłym i jest rozwiązaniem karuzelowym typu monoblok z zespołem karuzeli i gwiazd transferu, z których każda realizuje określoną funkcję (odkażanie butelek, napełnianie, zamykanie, etc.). Umożliwia ona transfer butelek trzymany

przez zestawy szczęk za szyjki w czasie całego procesu pakowania. W trakcie transportu system sterowania maszyny kontroluje pozycję każdej z nich. Natomiast moduł wyrzucania butelek wadliwie napełnionych lub wadliwie zamkniętych eliminuje wszelkie braki. Linia ma możliwość odta-

czenia części nalewaków i kontynuowanie produkcji bez strat zarówno butelek, jak i produktu. Zespół nadruku typu ink-jeť, oznaczający butelkę numerem głowicy napełniającej i zamykającej, pozwala na późniejsze -w wypadku reklamacji - odtworzenie historii jej produkcji.



Na całym świecie, każdego dnia, 29 milionów butelek jest napełnianych na 77 pracujących aseptycznych liniach Serac. 80 proc. procent linii napełnia produkty wrażliwe, o niskiej kwasowości.

█ Odkazanie butelek i zamknięć

Jednym z zasadniczych elementów linii aseptycznej jest zespół odkazania butelek i zamknięć. Na wszystkich liniach SAS4 zakrętki są odkazane za pomocą płynnego roztworu kwasu nadoctowego PAA, natomiast platynki aluminiowe za pomocą gazowego H₂O₂. W aspekcie odkazania butelek Serac proponuje trzy główne sposoby:

- SAS 4 SB (dla zamkniętych sterylnych butelek z polietylenu PEHD produkowanych w warunkach sterylnych). Zewnętrzne powierzchnie butelki są odkazane płynnym roztworem kwasu nadoctowego (PAA); następnie, przed rozlewem, górna część butelki jest odcinana poprzez aseptyczny zespół odcinania tzw. neck-trimmer. Technologia ta ma zastosowanie głównie dla mleka UHT w wielowarstwowych butelkach z PEHD.

- SAS4 TF (dla butelek PET i PEHD dostarczanych z otwartą szyjką). Butelki są odkazane za pomocą roztworu kwasu nadoctowego PAA, z wykorzystaniem opatentowanej przez Serac technologii „top fill”, a następnie płukane wodą sterylną. System odkazania „top fill” jest rozwiązaniem szczególnie polecanym do odkazania butelek przy pakowaniu produktów o niskiej oraz wysokiej kwasowości, zarówno dla opakowań produkowanych w miejscu rozlewu, jak i dostarczanych z zewnątrz. Okazuje się szczególnie przydatny do odkazania butelek z PET, ponieważ roztwór PAA jest stosowany w temperaturze około 50° C.

- SAS4 HP (dla butelek z PEHD o otwartej lub zamkniętej szyjce, nie produkowanych w warunkach sterylnych). Butelki są odkazane za pomocą gazowego H₂O₂, następnie suszone gorącym powietrzem. Nie ma konieczności stosowania wody sterylnej do płukania. Dodatkowo Serac pracuje nad zastosowaniem tego systemu do odkazania butelek z PET, które w chwili obecnej nie są odporne na działanie wysokich temperatur.

█ Aseptyczne napełnienie i zamykanie

Linie SAS4 wykorzystują aseptyczny rozlew wagowy. Ta technologia ma szczególne zastosowanie do pakowania produktów o właściwościach pieniących (mleko UHT, klarowne soki, herbaty smakowe itp.), jak i produktów niejednorodnych (soki owocowe z cząstkami). System - jako jedyny dostępny na rynku - kontroluje ilość produktu w butelce po zakończeniu nalewu. Napełniarka została wyposażona w opatentowany nalewak „Multiflow”, który - sterowany elektromagnetycznie, bez pneumatyki - pozwala na przepływ produktu przez zawór ze stałą kontrolą i korektą ustawień, nadzorowanymi poprzez komputer maszyny. Przepływ przez nalewak jest dostosowany do charakterystyki napełnianego produktu. Napełniarka posiada centralnie umiejscowiony zbiornik produktu z zamocowanymi poza jego obwodem nalewakami, co zmniejsza zakłócenia jednokierunkowego, pionowego nadmu



Aby zagwarantować rozlew w warunkach aseptycznych muszą zostać spełnione następujące warunki:

- Produkt musi zostać poddany wstępnej obróbce i pozbawiony bakterii, przetrwalników, grzybów i pleśni oraz dostarczony do linii w sposób zabezpieczający przed jego ponownym skażeniem mikrobiologicznym.
- Linia aseptyczna oraz jej komponenty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z regułami higieny wymaganymi dla aseptyki.
- Wszystkie materiały opakowaniowe (butelki, zamknięcia) muszą być starannie odkazane w trakcie procesu pakowania.
- Butelki muszą zostać napełnione w sposób bezpieczny, aby nie było ryzyka ponownego skażenia.
- Butelki muszą być odpowiednio zamknięte, aby szczelność zamknięcia odpowiadała oczekiwanemu okresowi przydatności do spożycia.
- Wszystkie wewnętrzne obwody oraz zewnętrzne powierzchnie linii aseptycznej, a w szczególności napełniarka, muszą być odpowiednio myte i odkazane przed rozpoczęciem produkcji.
- Bezpośrednie otoczenie aseptycznej linii rozlewniczej musi być stale chronione sterylnym powietrzem i zabezpieczone przed jakimkolwiek skażeniem wewnętrznym.



Linia napełniająca Serac Aseptic System (SAS)



Karuzela rozlewu aseptycznego typu Upfill.

chu powietrza sterylnego. W konstrukcji „Upfill” większość elementów sterujących rozlewem wagowym znajduje się poza strefą aseptyczną. Dzięki temu przestrzeń pod butelkami jest całkowicie wolna, co ułatwia mycie i odkażanie powierzchni maszyny. W przypadku obwodów hydraulicznych i powierzchni urządzenia odbywa się to automatycznie, przed rozpoczęciem produkcji, za pomocą wody przegrzanej o temperaturze 135°C (co odpowiada wymaganiom wszystkich produktów, bez względu na ich

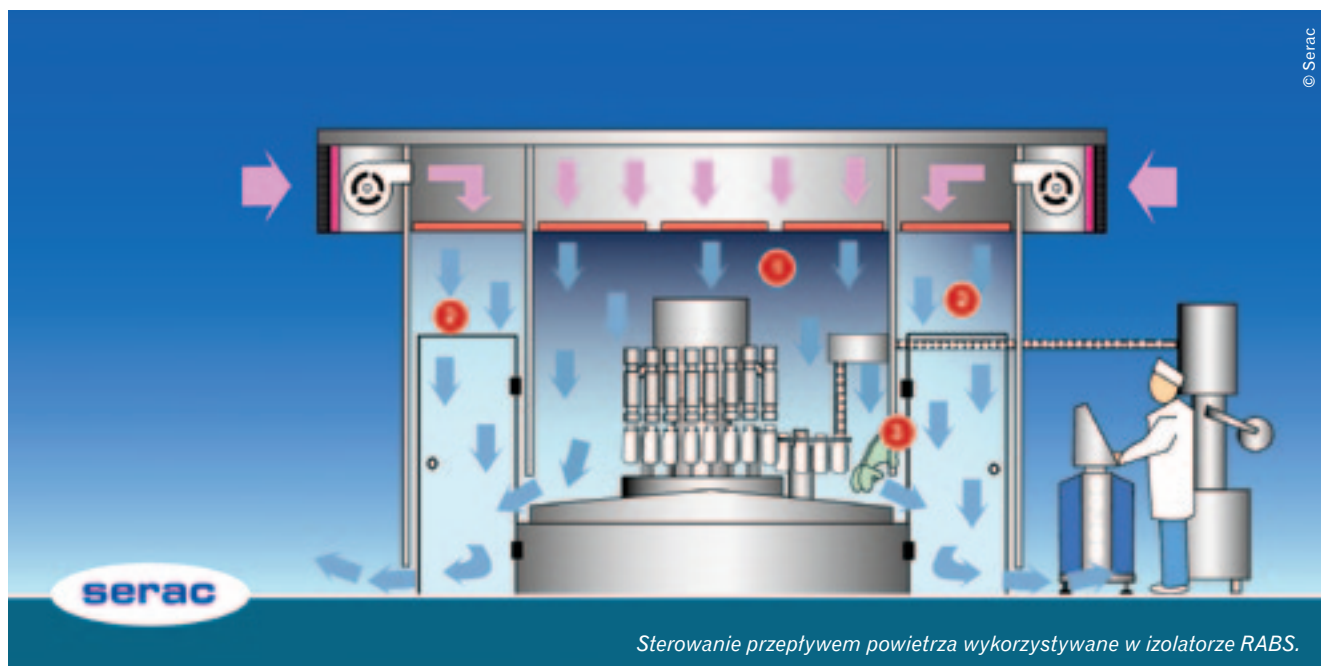
kwasowość) i nie wymaga operacji ręcznych. Do eliminacji tlenu z butelek, w przypadku produktów podatnych na utlenianie, wykorzystywany jest także azot.

Ponadto, w liniach SAS4 zastosowano aseptyczną zamykarkę „Upcap”, która wykorzystuje technologię serwonapędów i jest sterowana poprzez panel sterujący napełniarki. Dzięki temu uzyskano dużą pewność i powtarzalność zamykania - jeden z najważniejszych parametrów bezpieczeństwa w pakowaniu aseptycznym. Podobnie jak w konstrukcji napełniarki, wszystkie elementy napędowe głowic zamykających umiejscowione są poza strefą aseptyczną. Konstrukcja stała się bardziej higieniczna, ze względu na łatwość mycia i odkażania powierzchni zamykarki, jak i dostosowanie do jednokierunkowego przepływu chroniącego powietrza sterylnego. Dla butelek z PEHD i PET zamykanych za pomocą platynki z aluminium, Serac oferuje prasę wykrawania kapsli z rolki oraz system zgrzewania zamknięcia na szyjkach butelek.

Zarządzanie ryzykiem skażeń

Serac opracował własną konstrukcję izolatora RABS (Restricted Access Barrier System) z rozwiązaniami objętymi ochroną patentową. Zachowano w nim dobrze znane zalety tradycyjnego izolatora, gdzie operator, który stanowi źródło skażeń, steruje maszyną spoza strefy chronionej. W przeciwieństwie do większości izolatorów, które są chronione nadciśnieniem po-

wietrza sterylnego, RABS składa się ze stref o różnym ciśnieniu, co zabezpiecza sąsiadujące strefy przed przekazywaniem skażeń. Strefa aseptyczna (klasa ISO 5 lub 4) posiada system jednokierunkowego przepływu powietrza z filtracją absolutną za pomocą filtrów HEPA lub ULPA i częstotliwością recyrkulacji powietrza w strefie 400 razy/godzinę. Powrót do klasy czystości (Aseptic Enclosure Recovery Test) następuje w czasie nie przekraczającym 3 minut. Ponadto, RABS zawiera strefy barierowe z jednokierunkowym przepływem powietrza (ISO 6), stanowiące zabezpieczenie przed oddziaływaniem hali rozlewu, która nie jest chroniona nawiewem powietrza o tej klasie czystości. Dzięki temu strefa aseptyczna nigdy nie jest w bezpośrednim kontakcie z otoczeniem. Strefa barierowa jest równocześnie strefą dostępu do maszyny dla operatora, który za pośrednictwem komór typu „Gloves box” może dokonywać interwencji w strefie aseptycznej bez ryzyka naruszenia sterylności. Z kolei operator nie musi być przebrany w odzież zabezpieczającą, wymagana w pomieszczeniach czystych („clean room”), i ma dostęp do większości elementów linii: bezpośredni na wejściu i wyjściu lub pośredni za pomocą komór „Gloves box”. Wykorzystuje on dwa oddzielne panele sterujące: jeden do obsługi maszyny, drugi do urządzeń i funkcji peryferyjnych. Dokonano również poprawy zabezpieczeń, co wyeliminowało konieczność dokonywania okresowego odkażania linii i pozwoliło na długotrwałe, ciągłe serie produkcyjne - do 72 godzin dla produktów o niskiej kwasowości i 120 godzin dla produktów kwaśnych.



Sterowanie przepływem powietrza wykorzystywane w izolatorze RABS.