

Separacja faz podczas procesu CIP

Czujniki Anderson-Negele w systemach CIP zastosowane w zakładach mleczarskich Berchtesgadener Land



Separacja faz podczas procesu CIP

Czujniki Anderson-Negele w systemach CIP zastosowane w zakładach mleczarskich Berchtesgadener Land

Mleczarnia Berchtesgadener Land powstała w 1927 roku jako spółdzielnia mleczarska zrzeszająca 54 rolników. Obecnie składa się z ponad 1800 zakładów stowarzyszonych.

Już na początku lat siedemdziesiątych mleczarnia przetwarzała mleko ekologiczne i zyskała w stowarzyszeniach ekologicznych DEMETER, a następnie Naturland silnych partnerów.

W 1976 roku Berchtesgadener Land połączyła się z mleczarnią Chiemgau i powstała spółka Berchtesgadener Land Chiemgau eG z siedzibą w Piding.

Rys. 1: Miernik mętności ITM-3



Obecnie w tym nowoczesnym zakładzie pracuje 280 pracowników, przetwarzając codziennie 600 tys. litrów mleka na popularne produkty mleczne.

W 2008 r. przedsiębiorstwo osiągnęło obrót ponad 167 mln euro.

Ekologiczne zasady mleczarni Berchtesgadener Land są połączone z bezpieczeństwem i delikatnym uszlachetnianiem wytwarzanych produktów mlecznych. Podejście to wymaga najwyższych standardów higieny i technologii. Anderson-Negele, wieloletni partner firmy, znacznie przyczynił się do spełnienia tych wymagań dzięki swoim czujnikom procesowym. Wszystkie urządzenia pomiarowe, mające kon-

takt z produktem końcowym, muszą być dokładnie wyczyszczone, aby wyeliminować zanieczyszczenia bakteriami. Stacje CIP (Cleaning in Place) oczyszczają elementy instalacji mające styczność z procesem np. zbiorniki, rurociągi i wbudowane czujniki bez konieczności ich demontażu i dzięki temu zapewniają wysoką dostępność całej instalacji produkcyjnej.

W przemyśle spożywczym, stacje CIP są zasadniczym, składowym i koniecznym elementem dla utrzymywania najwyższej jakości i spełnienia higienicznych norm i standardów w procesie produkcji. Automatyka procesu CIP wymaga niezawodnych czujników, spełniających wysokie wymagania pod względem odporności na media i opierającym się szybkim i częstym zmianom temperatury, dzięki czemu zapewniony jest skuteczny przebieg procesu.

Stacja mycia CIP w mleczarni Berchtesgadener Land Chiemgau eG została całkowicie odnowiona w 2007

roku i składa się teraz z 10 obwodów czyszczących dla surowego mleka, instalacji produkcyjnych i zbiorników. Dodatkowo 5 obwodów czyszczących jest używanych do czyszczenia cystern przewożących mleko.

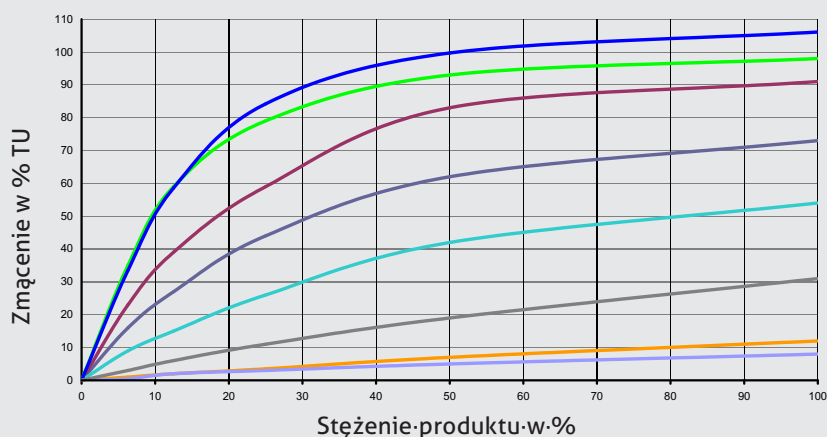
Proces CIP/SIP

Proces Cleaning-in-Place kontroluje przepływ roztworów środków czyszczących podczas procesu wstępnego płukania, mycia i sputkiwania, które przebiegają z wykorzystaniem kwasów, zasad lub wody.

Sam proces mycia przebiega w wielu następujących po sobie fazach:

- Płukanie wstępne ciepłą wodą
- Faza czyszczenia zasadami
- Płukanie pośrednie
- Faza czyszczenia kwasami
- Dezynfekcja
- Płukanie końcowe

Rys.2: Przykładowe przedstawienie różnych mediów



- Kremówka (40% tłuszczu)*
- Śmietana (32% tłuszczu)*
- Śmietana (10% tłuszczu)*
- Mleko pełnotłuste (3,5% tłuszczu)*
- Mleko półtłuste (1,5% tłuszczu)*
- Serwatka*
- Sok pomidorowy
- Sok pomarańczowy

* Średnie zmętnienie standardowych produktów mlecznych przy różnych stopniach rozcieńczenia.

Aby wyeliminować jakiegokolwiek ryzyko zanieczyszczenia bakteriami, proces mycia CIP jest czasami poparty sterylizacją za pomocą pary do temp. 130°C (SIP - Sterilisation-in-Place).

Stacje CIP mogą być zaprojektowane jako systemy pojedynczego użycia, bez odzyskiwania środków czyszczących lub systemy wielokrotnego użytku z odzyskiwaniem tychże środków. W systemie bez odzyskiwania medium, roztwory środków czyszczących są pompowane ze zbiornika do obwodu CIP a po fazie mycia wylwane.

Z powodów ekonomicznych oraz ekologicznych mleczarnia Berchtesgadener Land używa systemu z odzyskiem środków czyszczących.

Kwasy, zasady i woda płuczająca w obwodzie stacji CIP są przesyłane rurami do instalacji produkcyjnej, a następnie odprowadzane z powrotem do zbiornika pośredniego i zbiornika magazynowego. Tym sposobem środki czyszczące mogą być używane wielokrotnie po dodaniu niewielkich ilości świeżych roztworów tych mediów.

Ponowne zastosowanie tych samych środków czyszczących jest możliwe tylko wtedy, gdy wszystkie media są od siebie dokładnie odseparowane.

Pomiar mętności w obiegu wstecznym CIP

Podczas separacji faz środków czyszczących, następuje proces rozróżniania pracującego medium i przekierowania go do odpowiedniego zbiornika magazynowego (kwasów, zasad, wody płuczającej).

Optymalnym kosztowo rozwiązaniem jest zastosowanie separacji faz produktu metodą przewodnościową lub pomiaru zmętnienia.

Kwasy i zasady są łatwo różnicowane od wody płuczającej albo medium na podstawie metody przewodności, jednak pomiar zmętnienia jest metodą najbardziej dokładną i powtarzalną dla separacji faz produktów mlecznych i wody.

Separacja popłuczyn mleka metodą pomiaru zmętnienia

Rys. 3: ITM-3 w Berchtesgadener Land



W mleczarni Berchtesgadener Land, tzw. separacja fazy mleka jest wykonywana przy użyciu miernika mętności ITM-3 firmy Anderson-Negele. Podczas rozpoczęcia przesyłu lub transferu między zbiornikami, produkt mleczny musi zostać oddzielony od wody płuczającej w rurociągu. Nawet mała różnica stężenia produktu spowodowana mniejszą lub większą ilością wody w znacznym stopniu wpływa na mierzoną mętność produktu. (Rys. 2)

Mierniki mętności, które muszą być zamontowane przed zaworem przełączającym przełączającą, gdy wyznaczona wartość stężenia produktu zostanie osiągnięta. W zależności od momentu przełączenia odpowiednie zawory przełączające ustawiają się tak, by mieszanka mleka z wodą trafiła do zbiornika popłuczyn mleka albo do ścieków. (Rys. 3)

Dokładność i niezawodność są głównym założeniem dla optymalnej separacji faz, charakteryzującej się niską stratą produktu. W porównaniu do przełączania ręcznego lub kontrolowanego czasem, koszty odprowadzania ścieków są zminimalizowane, ponieważ popłuczyny mleka są odrzucane dopiero wtedy, gdy zostanie osiągnięte dane stężenie.

Monitoring obiegu wstecznego wody płuczającej

Pomiar zmętnienia może być także używany w przypadku, jeżeli separacja poszczególnych faz środków czyszczących CIP odbywa się na podstawie zawartości nierozpuszczonych cząstek zabrudzeń w cieczy.

W tej aplikacji miernik mętności ITM-3 monitoruje on-line proces płukania i mierzy w sposób ciągły zanieczyszczenie wody płuczającej. Zależnie od wartości zmętnienia woda płuczająca jest kierowana do zbiorników magazynowych do ponownego wykorzystania lub też do kanału w celu utylizacji.

Dzięki systemowi odzyskiwania środków czyszczących można zaoszczędzić kilka tysięcy litrów wody podczas każdej operacji płukania, znacznie zmniejszając koszty odprowadzania wody ściekowej.

Korzyści

Czynnikami decydującymi o modernizacji istniejącej stacji CIP w mleczarni Berchtesgadener Land były oprócz wzrostu wydajności przede wszystkim stała, wysoka jakość produktu, redukcja

zapotrzebowania na energię i świeżą wodę oraz lepsza ochrona środowiska. Poprzez zastosowanie miernika mętności ITM-3 w fazie separacji popłuczyn mleka można wyraźnie zaoszczędzić na niższych kosztach odprowadzania wody ściekowej.

Z zasady dokładna i powtarzalna separacja faz produktów stanowi ogromny potencjał oszczędności w stacjach CIP.

Korzyści:

- Mniejsze zużycie wody
- Zwiększona wydajność - mniej cykli płukania
- Niższe zużycie środków czyszczących
- Podwyższony czas dostępności procesowej
- Pomniejszone koszty procesu
- Szybsze ROI
- Niższe koszty odprowadzania wody ściekowej

Powyższe fakty, jak również 30 letnie doświadczenie firmy Anderson-Negele w branży produkcji czujników dla higienicznych aplikacji wyjaśniają zapewne historię udanych relacji biznesowych pomiędzy mleczarnią Berchtesgadener Land Chiemgau eG a firmą Negele Messtechnik GmbH.

Zasada działania względnego miernika mętności ITM-3

Z diody do medium promieniuje światło podczerwone. Molekuły znajdujące się w medium odbijają padającą wiązkę światła, która wykrywana jest przez diodę odbiorczą (tzw. proces powrotnego światła rozproszonego). Urządzenie elektroniczne oblicza na podstawie otrzymanego sygnału mętność względną medium.

Mętność względną podaje się na podstawie stanowiska kalibracyjnego Negele w „%TU”.

Zasada działania

