



Analizator BUCHI NIR-Online® jako narzędzie zwiększenia zysku

Nowoczesny przemysł wykorzystuje wielkie ilości danych dostarczane przez urządzenia pomiarowe, umieszczone w procesach produkcyjnych. Analiza tych informacji pozwala na optymalizację procesów i zwiększanie ich efektywności. Nic więc dziwnego, że stale poszukuje się sposobów na zmierzenie kolejnych istotnych dla produkcji parametrów. Krokiem we właściwym kierunku jest wdrożenie urządzeń, które w sposób ciągły przekazują informacje dostępne do tej pory tylko w laboratorium. W jaki sposób urządzenia te przyczyniają się do zwiększenia zysków?

CO ZYSKUJEMY PRZEZ ZASTOSOWANIE POMIARU ON-LINE?

Wiele parametrów mówiących o jakości produktu jest badanych metodami laboratoryjnymi z wykorzystaniem próbek pobieranych z procesu. Metody te wymagają specjalistycznej aparatury, odczynników chemicznych i przeszkolonego personelu, ale ich najważniejszą wadą z punktu widzenia prowadzenia procesu jest długi czas oczekiwania na wyniki. Jest oczywiste, że dla procesu ciągłego informacja na temat np. wilgotności materiału, uzyskana po pół godzinie od pobrania próbki, nie jest już użyteczna – badany materiał znalazł się przez ten czas w silosie, został wykorzystany w kolejnym etapie procesu lub nawet wysłano go do odbiorcy. Często nie ma już możliwości zmiany krytycznego parametru lub wiąże się to z czasochłonnym i kosztownym ponownym przetworzeniem produktu.

Pomiary wykonywane tylko dla pobranych próbek mają jeszcze jedną wadę – operator nie uzyskuje pełnego obrazu tego, co dzieje się w procesie – można powiedzieć, że nie widzi całego filmu, a jedynie pojedyncze zdjęcia wykonane w dużych odstępach czasu. W skrajnej sytuacji operator będzie miał wrażenie stabilnego przebiegu procesu, podczas gdy pomiędzy kolejnymi próbkami wartość parametru ulega silnym wahaniom. Sytuacja pogarsza się wraz ze zwiększaniem odstępów między kolejnymi próbkami.

Brak pełnej wiedzy na temat przebiegu procesu jest poważnym utrudnieniem dla szefa produkcji, czy technologa. Dlatego poszukuje się sposobów na zmianę tej sytuacji. Zastosowanie urządzenia działającego on-line, dostarczającego potrzebne dane na bieżąco i niewymagającego okresowego pobierania próbek, pozwala w kolejnych krokach najpierw poznać dokładnie przebieg procesu i jego zmienność, a następnie optymalizować go dla uzyskania lepszych wyników ekonomicznych.

Przedstawione w dalszej części artykułu przykłady pokazują konkretne zastosowania analizatorów BUCHI NIR-Online® na różnych etapach procesów produkcji oraz opisują uzyskane przez użytkowników efekty. Zainteresowanym teorią działania analizatorów przypominam, iż zasada działania urządzeń była poruszana w poprzednim numerze „Pod kontrolą”.

PRZYKŁAD 1. PRODUKCJA OLEJU – PROCES RAFINACJI OLEJU RZEPAKOWEGO

Przygotowany w odpowiedni sposób rzepak jest poddawany procesom tłoczenia i ekstrakcji. Procesy te mają na celu wydobyć z surowca jak największą ilość tłuszczu, mającego postać oleju. Uzyskany w ten sposób olej surowy zawiera wiele niepożąda-

nych składników, jak fosfor, pigmenty, woski oraz cząstki nadające mu niewłaściwy kolor i zapach. Dla uzyskania oleju nadającego się do spożycia, olej surowy jest poddawany rafinacji. Aby zapewnić optymalne warunki dla prowadzenia kolejnych etapów procesu rafinacji, konieczna jest znajomość składu surowca, a w szczególności zawartości fosforu, wolnych kwasów tłuszczowych FFT i wody. Stosownie do zmierzonych wartości dozowane są środki chemiczne służące do neutralizacji zanieczyszczeń. Dzięki pomiarowi on-line uzyskuje się więc:

- zoptymalizowanie zużycia dodatków chemicznych i ograniczenie ich kosztów
- zmniejszenie ilości tłuszczu (oleju) w odpadach powstających w trakcie odwirowania.

▶▶
Analizator w procesie rafinacji oleju



PRZYKŁAD 2. PRODUKCJA MLEKA W PROSZKU

Pierwszym etapem produkcji jest rozdzielanie mleka odtłuszczonego i śmietany o określonej zawartości tłuszczu, a następnie przeprowadzana jest pasteryzacja. W zależności od specyfikacji produktu końcowego (np. mleko w proszku odtłuszczone lub pełnotłuste) mleko i śmietana są ze sobą mieszane w odpowiednich proporcjach, a mieszaninę najpierw się odparowuje próżniowo, a następnie suszy w suszarce rozpyłowej. Analizator BUCHI NIR-Online® jest instalowany na wylocie suszarki i mierzy w sposób ciągły wilgotność mleka oraz zawartość tłuszczu. Informacje o zawartości tłuszczu są wykorzystywane do właściwego mieszania surowców (mleko, śmietana), natomiast mierzona wilgotność pozwala na właściwe sterowanie pracą suszarki. Operator ma możliwość wpływu na wilgotność poprzez zmianę prędkości przepływu powietrza suszącego oraz zmianę temperatury suszenia. Korzyści dla producenta wynikają z kilku czynników:

- do mieszanki będącej surowcem do produkcji dodaje się tylko tyle śmietany, ile jest potrzebne dla uzyskania żądanej zawartości tłuszczu



- mleko suszy się tylko do takiej wartości, przy której są spełnione wymagania specyfikacji, ale znajdującej się blisko wartości maksymalnej. Wzrasta w ten sposób udział wody w masie produkowanego i sprzedawanego mleka (wzrost przychodów) i zmniejsza się energię konieczną do osuszania produktu
- wyniki badań laboratoryjnych uzyskiwane są po ok. 2 godzinach od pobrania próbki, co oznacza ryzyko wyprodukowania kilku ton mleka bez kontroli jego parametrów – ciągły pomiar zapewnia więc właściwą jakość produktu końcowego.

PRZYKŁAD 3.

PRODUKCJA PASZY DLA ZWIERZĄT

Produkcja pasz polega na mieszaniu w odpowiednich proporcjach różnych składników, takich jak kukurydza, soja, rzepak, dodatki mineralne, witaminy i aminokwasy. Pasza przygotowana zgodnie z recepturą dostarcza zwierzętom odpowiedniej ilości substancji odżywczych, niezbędnych do wzrostu. Specyfikacja każdego typu paszy określa dla niej zawartość wilgoci, tłuszczu, białka, popiołu i włókien. Sprawdzenie jakości paszy (zgodności ze specyfikacją) odbywa się w oparciu o laboratoryjne badania próbki pobranej z mieszalnika. Wyniki uzyskiwane



w taki sposób są dostępne długo po zakończeniu procesu mieszania. Producenci pasz instalują więc analizatory BUCHI NIR-Online® na końcowej części mieszalnika, dzięki czemu możliwa jest stała kontrola parametrów produktu. Użytkiwane dzięki temu korzyści to:

- zapewnienie właściwej jakości paszy, istotne zwłaszcza przy produkcji specjalnych mieszanek
- zmniejszenie ilości produktu niezgodnego, będącego odpadem lub wymagającego ponownego przetworzenia
- możliwość zwiększenia wilgotności paszy (bliżej górnego limitu) i zwiększenia rentowności procesu produkcji
- przyspieszenie procesu mieszania i zwiększenie wydajności instalacji.

PODSUMOWANIE

Można podać jeszcze wiele innych przykładów zastosowania analizatorów NIR-Online: do badania zawartości tłuszczu w przetworach mięsnych, do kontroli ekstraktywności siodu, do pomiaru suchej masy oraz zawartości tłuszczu i soli w serze mozzarella, czy też do pomiaru wilgoci i zawartości glutenu w mące. Niezależnie od produktu oraz branży, urządzenia przyczyniają się bezpośrednio lub pośrednio do zwiększenia osiąganego zysku. Najczęściej użykuje się to przez:

- zwiększenie wolumenu sprzedaży (kontrola wilgotności pozwala uzyskać większy udział wody w produkcie końcowym)
- optymalizację zużycia surowców do produkcji (mieszanie surowców tańszych i droższych, przy utrzymaniu istotnych parametrów w granicach określonych w specyfikacji)
- obniżenie kosztów produkcji przez zmniejszenie ilości produktu zawracanego do przeróbki
- obniżenie kosztów energii przez optymalizację czasu trwania procesu (np. proces suszenia)
- zwiększenie wydajności instalacji przez skrócenie czasu pojedynczej szarży (np. proces mieszania)
- zmniejszenie strat przez zmniejszenie ilości odpadów
- kontrolę jakości całych partii przyjmowanych surowców (optymalizacja kosztów surowca, dyscyplinowanie dostawców).

Decyzja o zastosowaniu urządzenia jest zawsze poprzedzana analizą procesu produkcyjnego. W oparciu o nią znajduje się punkty niewralgiczne, generujące zwiększone koszty, powodujące zakłócenia procesu itp. Dzięki uzyskiwanym z analizatora informacjom użytkownik może wprowadzić do procesu zmiany i modyfikacje, które poprawiają jego efektywność. W najbardziej spektakularnych przypadkach, zwrot kosztów inwestycji w opomiarowanie następuje już po kilku miesiącach.



Analizator na wylocie suszarki



Analizator w mieszalniku paszy



Jerzy Janota

Jest absolwentem Wydziału Automatyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. W Introlu pracuje od 24 lat. Obecnie na stanowisku Dyrektora ds. rozwiązań produktowych.

Tel: 32 789 00 09