

Więcej niż czujnik

Nowoczesne rozwiązania pomiarów fizykochemicznych

Dariusz Figiel
Endress+Hauser Polska

Endress+Hauser 
People for Process Automation

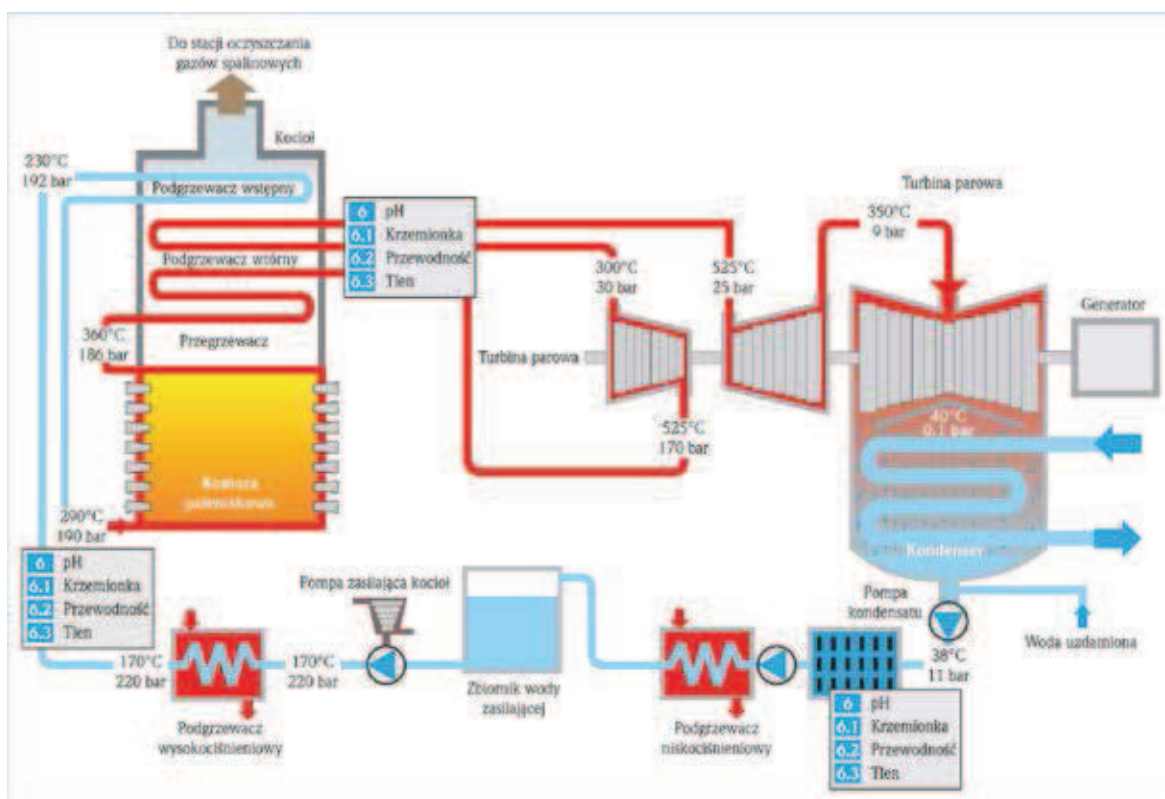
Właściwy dobór urządzeń pomiarowych oraz zapewnienie prawidłowej kalibracji są najważniejszymi elementami gwarantującymi bezpieczeństwo procesu. Poniżej przedstawiamy istotne pomiary fizykochemiczne stosowane w energetyce, które za pomocą czujników Endress+Hauser są z powodzeniem realizowane w wielu zakładach.

Przewodność elektrolityczna – najważniejszy parametr do monitoringu

Z uwagi na bardzo rygorystyczne wymogi dotyczące procesu przygotowania wody, wartość przewodności elektrolitycznej musi być nieustannie kontrolowana i ściśle utrzymywana poniżej kilku $\mu\text{S}/\text{cm}$. Wszelkie obecności zanieczyszczeń są dzięki temu natychmiast wykrywane. Endress+Hauser dysponuje sprawdzonymi od wielu lat czujnikami serii Condumax CLS15D. Dzięki technologii Memosens i kalibracji fabrycznej nowy czujnik jest gotowy do pracy już po wyciągnięciu z opakowania. Przewodność elektrolityczna musi być

mierzona w wielu punktach obiegu wodno-parowego, takich jak: stacja demineralizacji wody zasilającej, punkt oczyszczania kondensatu (monitoring wymienników jonowych), pompy kondensatu, podawanie wody kotłowej (informacja o stopniu zagęszczenia wody w walczaku), odgazowywacz (przewodność za kolumną kationitową) oraz instalacja pary przegrzanej przed jej ostatecznym podaniem na turbinę. Zakresy pracy czujników zostały specjalnie zaprojektowane do pracy w zakresie od 0.01 aż do kilkuset $\mu\text{S}/\text{cm}$. W zależności od miejsca pomiaru i parametrów medium bardzo często stosuje się specjalne, panelowe układy

RYS. 1
Dedykowane miejsca pomiarów fizykochemicznych w obiegach wodno-parowych



przygotowania (redukuje ciśnienie i obniża temperaturę). Endress+Hauser dostarcza takie rozwiązania w ofercie „pod klucz”.

Śladowy tlen rozpuszczony – bardzo ważny punkt w technologii

Jednym ze sposobów ochrony instalacji przed korozją jest ograniczenie zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie do stężenia poniżej 20 µg/l. Po procesie przygotowania (głównie demineralizacji), woda obiegowana podlega również chemicznemu i termicznemu odgazowaniu. Dokładne i wiarygodne pomiary stężenia śladowego tlenu rozpuszczonego w wodzie zasilającej są jednymi z kluczowych parametrów, jakie przyczyniają się do prawidłowego funkcjonowania całego systemu. Pomiary te są realizowane za pomocą inteligentnego czujnika Oxymax H COS22D (z amperometryczną celą pomiarową i komunikacją cyfrową Memosens) oraz przetwornika Liquiline. Dzięki technologii Memosens, oprócz pomiaru z pamięci czujnika, możemy odczytać wszelkie dane kalibracyjne, łącznie z datą, czasem oraz rodzajem kalibracji, informacje o warunkach i temperaturze pracy, jak również skorzystać z wielu innych, bardzo przydatnych funkcji. Zapewnienie bezawaryjnej pracy czujnika w warunkach zabrudzenia lub zawilgocenia złącza jest również możliwe dzięki technologii Memosens. Pozwala ona zatem na pracę układu pomiarowego w uciążliwych warunkach procesowych.

Pomiar pH – nieodzowny element w kontroli wody procesowej

Wartość pH informuje operatorów obiektu o prawidłowości działania systemu uzdatniania wody oraz daje natychmiastową informację w sytuacjach ewentualnego zagrożenia (jeżeli pH wody spadłoby wyraźnie poniżej wartości 8,0, to utrzymujący się kwaśny charakter medium mógłby spowodować korozję instalacji oraz turbiny). Odpowiednio przygotowana woda zasilająca, która trafia później do kotła i dalej w postaci pary przegrzanej jest podawana na turbinę, charakteryzuje się bardzo niską przewodnością; dlatego zastosowanie zwykłej elektrody pH spowoduje oczywiste zafałszowanie wyniku. Pomiary te muszą więc być zrealizowane z zastosowaniem specjalnej konstrukcji elektrod wytwarzających lokalne pole elektryczne. Rozwiązanie Endress+Hauser, elektroda pH Orbisint CPS11D z pierścieniem solnym pozwalają mierzyć wartość pH w każdym punkcie instalacji wodnej już przy przewodności rzędu 0,01 µS/cm.

Krzemionka – zabezpieczenie turbiny przed uszkodzeniem

Zbyt duża obecność krzemionki może okazać się bardzo kosztowna dla pracy całego zakładu. Jeżeli krzemionka, obecna w wodzie zasilającej, zostanie niewykryta, a więc pojawi się w wytworzonej parze, to wówczas ulegnie osadzeniu na łopatkach turbiny; może to doprowadzić do znacznego obniżenia jej sprawności, a nawet niezwykle kosztownej operacji odstawienia

bloku od pracy. Niezwykle groźne może okazać się również osadzanie osadów krzemionkowych w kotłach parowych. Rozwiązanie Endress+Hauser dla tego pomiaru gwarantuje ciągłe śledzenie jakości wody znajdującej się w obiegu, analizator krzemionki Stamolys CA71SI to urządzenie zabezpieczające przed uszkodzeniami, jakie mogłaby spowodować obecność tego niepożądanego związku (SiO_2). Urządzenie dokonuje poboru próbki do analizy i przeprowadza ją w zadanym przez użytkownika czasie (np. co 15 minut).



FOT. 1
Czujniki do pomiarów fizykochemicznych Endress+Hauser z technologią Memosens

Platforma do zarządzania pracą czujników analitycznych

Narzędzie dodatkowe Memobase Plus składa się z programu komputerowego połączonego z bazą danych i odpowiedniego interfejsu (spełniającego rolę przetwornika), który umożliwia podłączenie czujników pomiarowych z technologią Memosens bezpośrednio do dowolnego urządzenia z portem USB; faktycznie zmieniając się w stanowisko kalibracyjne i pomiarowe. Memobase Plus optymalizuje przestrzeń roboczą w laboratorium, zapewniając wygodne stanowisko do pracy. Rozwiązanie to służy zwłaszcza oszczędności wydatków, gdyż kalibracji lub wymiany nie muszą przeprowadzać wykwalifikowani specjaliści analitycy – co dawniej miało miejsce; od teraz może być to także wykonane przez personel w ciągu zaledwie kilku minut. Użycie tych samych czujników cyfrowych do porównań sprawia, że wartości pomiarowe z procesu oraz z laboratorium są rzeczywiście zbieżne; szczególnie odkąd zostały wyeliminowane niedoskonałości wynikające z zastosowania różnych systemów pomiarowych. Dlatego dodatkowo posiadając platformę Memobase Plus, proces technologiczny staje się jeszcze bardziej bezpieczny i wydajny.



FOT. 2
Platforma Memobase Plus do zarządzania pracą czujników oraz ich kalibracji w laboratorium