

Niezawodny pomiar gęstości i przepływu zawiesiny wapnia dla elektrociepłowni należącej do grupy EDF w Gdańsku

REZULTATY:

- Wyeliminowano prace administracyjne oraz zredukowano bieżące koszty poprzez zastąpienie gęstościomierzy izotopowych, zwiększając równocześnie poziom bezpieczeństwa
- Obniżono koszty tłoczenia mediów przez zastosowanie przepływomierzy magnetycznych, generujących niskie spadki ciśnienia
- Ograniczono koszty eksploatacji zakładu i poprawiono efektywność procesu odsiarczania spalin



OPIS APLIKACJI

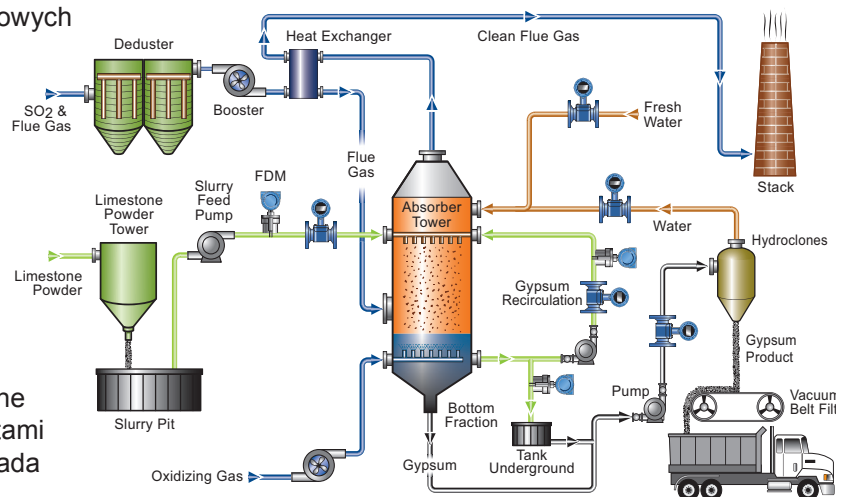
Problemy związane z zanieczyszczeniem powietrza oraz stale rosnące wymagania prawne odnośnie jego czystości, wymagają od elektrowni węglowych wyeliminowania dwutlenku siarki (SO_2) z powstałych spalin, zanim zostaną one wyemitowane do środowiska. Osiąga się to w procesie odsiarczania spalin w skruberze – aparacie, w którym gazy spalinowe mają kontakt z roztworem wodnym lub zawiesiną zawierającą sorbent ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). W reakcji wapnia z dwutlenkiem siarki otrzymuje się nierozpuszczalny siarczan(IV) wapnia, który w kolejnej reakcji z tlenem, pozwala otrzymać siarczan(VI) wapnia lub gips – cenne produkty uboczne wykorzystywane np. w produkcji płyt kartonowo-gipsowych w budownictwie.

Istotną częścią procesu odsiarczania jest niezawodna kontrola nad przepływem i stężeniem zawiesin wapnia (tzw mleka wapiennego). Zoptymalizowanie tego procesu ma kluczowe znaczenie zarówno dla kosztów eksploatacji zakładu, jak i dla efektywności procesu skrubowania, w realizacji celów ochrony środowiska.

WYZWANIE

Gęstościomierze izotopowe są często wykorzystywane do pomiaru stężenia zawiesiny. Jednakże, poza zaletami tych bezkontaktowych urządzeń, rozwiązanie to posiada również szereg wad i ograniczeń. Z metrologicznego punktu widzenia, przyrządy izotopowe cechują się czasem reakcji wynoszącym 30 sekund, co utrudnia regulowanie stężenia zawiesiny dla optymalizacji efektywności skrubera. Z uwagi na fakt, że gęstościomierze izotopowe zawierają materiały radioaktywne, wiąże się z nimi nierozwiązalnie kwestie licencjonowania i

Gęstościomierze widelkowe Micro Motion oraz przepływomierze elektromagnetyczne Rosemount zostały wybrane jako bezpieczniejsze, tańsze oraz prostsze w użytkowaniu rozwiązanie dla pomiarów zawiesin.



Schemat typowego procesu mokrego odsiarczania spalin.

bezpieczeństwa, a także idące za tym koszty. Poza nakładami na wdrożenie i corocznymi opłatami licencyjnymi, należy uwzględnić także koszty szkoleń, wynikające z faktu, że obsługa i konserwacja przyrządów mogą być przeprowadzane jedynie przez upoważniony personel. Dalsze koszty związane są z utylizacją zużytego przyrządu, albowiem musi być ona ściśle kontrolowana. Nie mniej istotne niż kwestie związane z kosztami są względy bezpieczeństwa, które wymagają starannego zarządzania i wdrażania. Wszystkie te kwestie powodują znaczną ilość pracy administracyjnej, związanej z eksploatacją gęstościomierzy izotopowych.

ROZWIĄZANIE

Elektrociepłownia w Gdańsku zainstalowała do pomiaru gęstości i przepływu zawiesziny gęstościomierz widelkowy Micro Motion model FDM oraz przepływomierz elektromagnetyczny Rosemount 8700.

Użytkownik wybrał gęstościomierz FDM jako bezpieczniejsze, tańsze i prostsze w zastosowaniu rozwiązanie niż gęstościomierz izotopowy. Poza ograniczeniem prac administracyjnych oraz kosztów, elektrownia mogła także obniżyć poziom ryzyka związany z obecnością materiałów radioaktywnych w zakładzie. Ponadto, szybki i niezawodny pomiar stężenia zawiesziny poskutkowało poprawą efektywności procesu odsiarczania i związaną z tym redukcją kosztów surowców (wapnia).

W tej konkretnej aplikacji, FDM został zainstalowany w króćcu pomiarowym w rurze, gdzie przepływ odbywa się pionowo w górę. Króciec został lekko pochylony względem rurociągu, aby poprawić proces wymiany zawiesziny wokół drgających widelki pomiarowych. Ponieważ mierzone media cechują się wysoką ściernością oraz agresywnością, widelki zostały wykonane ze stopu C22, aby zminimalizować erozję oraz korozję. Króciec pomiarowy posiada również przyłącze płuczaco-odpowietrzające umożliwiające okresowe czyszczenie mierzących gęstość widelki.

Wykorzystanie przepływomierza elektromagnetycznego model 8700 z wyłożeniem chroniącym przed ściernym działaniem zawiesziny wapnia pozwoliło klientowi na obniżenie kosztów tłoczenia, ze względu na mniejszy spadek ciśnienia powodowany przez przepływomierz.

Reasumując, użytkownik uzyskał następujące korzyści:

- Szybki i ciągły pomiar stężenia gęstościomierzem widelkowym FDM umożliwił lepszą kontrolę nad zawieszinami procesowymi. Ostatecznie pozwoliło to na efektywne prowadzenie procesu odsiarczania i ograniczenie kosztów surowców.
- Obniżono koszty tłoczenia przez zastosowanie przepływomierzy magnetycznych (model 8700), generujących niskie spadki ciśnienia
- Eliminacja pracy administracyjnej i procedur związanych z gęstościomierzami izotopowymi, prowadząca do obniżenia bieżących kosztów operacyjnych
- Obniżenie ryzyka związanego z obecnością materiałów radioaktywnych oraz dalsza poprawa ogólnego bezpieczeństwa

Emerson Process Management Sp. z o.o

ul. Szturmowa 2a X p.

02-678 Warszawa

T:+48 22 45 89 200

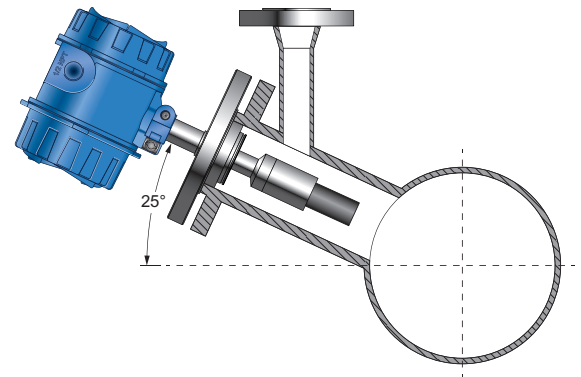
F:+48 22 45 89 231

www.emersonprocess.pl

©2017 All rights reserved. The Emerson and Micro Motion logo are trademark and service marks of Emerson Electric Co. All other marks are property of their respective owners.

MICRO MOTION

Więcej informacji na:
www.Emerson.com/FlowMeasurement



Schemat montażowy gęstościomierza FDM na pionowym odcinku rurociągu z uwzględnieniem króćca płuczającego