



Analizatory spalin dla instalatorów i przemysłu

Spalanie jest jednym z najbardziej powszechnych procesów występujących w otaczającym nas świecie. Proces ten występuje zarówno w zaawansowanych technikach produkcyjnych, jak również w codziennym życiu każdego człowieka. W obu przypadkach prawidłowe spalanie wymaga stosowania odpowiednich urządzeń, których sprawność musi być jednoznacznie kontrolowana. Celem analizy gazów spalinowych jest kontrola procesu spalania. Kontrola ta polega na wyznaczeniu udziałów objętościowych głównych składników spalania (CO_2 , CO , O_2 , NO_2) spalanego paliwa. W zależności od potrzeb, szczegółowa analiza spalin pozwala nam na kontrolowanie różnego rodzaju parametrów procesów produkcyjnych, wytwarzania energii oraz kontrolowanie emisji spalin do środowiska. W niniejszym artykule postaram się przybliżyć wykorzystanie analizatorów spalin ecom firmy RBR w kontroli procesów spalania zarówno pod kątem technicznym, jak i ochrony środowiska.

ANALIZA NA CO DZIEŃ

W codziennym życiu często mamy do czynienia z procesem spalania. W większości domów czy mieszkań posiadamy takie urządzenia jak piece CO czy piece przepływowe. Wszystkie te urządzenia wymagają regulacji w celu poprawnej instalacji (wymóg producenta), kontroli poprawnej pracy oraz w celu sprawdzenia emisji spalin pod kątem ochrony środowiska (w niektórych krajach Unii Europejskiej). Do takich regulacji firma RBR proponuje jeden ze swoich modeli ecom-B. Jest to podstawowa wersja analizatora spalin przeznaczona do sprawdzania i regulacji palników gazowych. Niewielkie rozmiary (mniejszy niż kartka A4) oraz silny magnes pozwalają na wygodne użytkowanie przy serwisach np. pieców centralnego ogrzewania. Zintegrowany, podświetlany wyświetlacz i przyciski, trzykomorowa sonda oraz odwadniacz to tylko kilka atutów zamieszczonych w niespełna dwukilogramowej aluminiowej obudowie. Pomimo niewielkich rozmiarów ecom-B oferuje możliwość rozbudowy w opcjonalny czujnik NO , co pozwala wykorzystać analizator również w analizie spalin kotłów opalanych paliwami stałymi. Pamiętaj należy bowiem, że znajdujące się w spalinach tlenki azotu są szkodliwe dla zdrowia, a ich pomiar zwiększa bezpieczeństwo.

▶
Podstawowa wersja
analizatora – ecom-B



ANALIZA W PRZEMYŚLE

Z procesem spalania i potrzebą analizy spalin spotykamy się oczywiście również w przemyśle. Różne procesy produkcyjne wymagają analizy spalin w celu ustalenia odpowiednich parametrów danego procesu. W procesach wytwarzania energii, produkcyjnych (np. wytwarzania cementu, szkła czy stali surowej) oraz w procesach utylizacji odpadów, poprzez analizę spalin możemy kontrolować między innymi:

- optymalne ustawienie spalania/palnika
- sprawność instalacji do oczyszczenia spalin,

- utrzymywanie wartości opałowej,
- emisję / dopuszczalne wartości w spalinach.

INSPEKCJA OGRZEWANIA ORAZ TEST 4 PA

Analizatory spalin wykorzystuje się również przy określaniu efektywności energetycznej kotłów i przy wykonywaniu testów 4 Pa. W myśl normy PN-EN 15378:2009 oraz dyrektywy 2002/91/WE właściciel lub zarządca budynku zobowiązany jest do wykonania kontroli systemu ogrzewania i klimatyzacji. Na tej podstawie kotły podlegają okresowej kontroli, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:

- co najmniej raz na 5 lat – dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW,
- co najmniej raz na 2 lata – dla kotłów opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
- co najmniej raz na 4 lata – dla kotłów opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW.

Celem okresowego przeglądu i sprawdzenia stanu technicznego kotłów z uwzględnieniem efektywności energetycznej oraz ich wielkości do potrzeb użytkowych, jest ograniczenie zużycia energii cieplnej oraz redukcja emisji dwutlenku węgla, poprzez stymulowanie procesu modernizacji źródeł wytwarzania ciepła oraz podniesie poziomu ich eksploatacji.

Równoczesna praca źródła ciepła zależnego od powietrza wewnętrznego i wentylacji może prowadzić do niebezpiecznego podciśnienia i związanego z tym zagrożenia dla życia ludzi. Do skontrolowania powyższych celów możemy wykorzystać **analizator ecom-EN2**, który standardowo posiada opcję pomiaru różnicy ciśnień. Wyposażony w specjalne sondy może być również przystosowany do pomiaru różnego rodzaju strat (kominowej, wentylatorowej czy



▶▶
Analizator spalin
ecom-EN2



powierzchniowej), można nim także skontrolować wartość graniczną ciśnienia 4 Pa i wydrukować przebieg ciśnienia na wykresie.

CYFROWE ZARZĄDZANIE PROCESEM SPALANIA

Kotły przemysłowe (i nie tylko) zbudowane są w oparciu o palniki wyposażone w nowoczesną elektronikę sterującą. Dzięki zastosowaniu cyfrowego zarządzania procesem spalania, praca palnika jest komfortowa i bezpieczna. Wszystkie ważne funkcje takie jak doływ paliwa i powietrza, czy kontrola płomienia, nadzorowane są i sterowane z cyfrową precyzją, a przebieg pracy jest optymalizowany, oszczędności maksymalizowane, a emisje minimalizowane. Firma RBR posiada w swojej ofercie głowicę ecom-AK, która może być wykorzystana w celu diagnostyki pracy takiego elektronicznie sterowanego palnika. Po podłączeniu głowicy ecom-AK z analizatorem (beprzewodowo lub za pomocą specjalnego przewodu), na ekranie analizatora zostaną wyświetlone dane odczytane ze sterownika palnika. Na pierwszym ekranie zostanie przedstawiony graficznie tryb pracy palnika z parametrami zasilania i prądu jonizacji. Na następnym ekranie odczytamy historie błędów palnika z zestawieniem najczęstszych błędów, a na ostatnim przedstawione będą wszystkie ważne czasy sterowania automatu palnikowego. Po naciśnięciu klawisza drukarki zostanie wydrukowany protokół diagnozy, który może być wykorzystany do udokumentowania stanu pracy.



PROFESJONALNA ANALIZA SPALIN

Odpowiednie przygotowanie próbki spalin jest ważnym krokiem do prawidłowej analizy spalin. W tym celu spaliny poddaje się oczyszczeniu z lotnych zanieczyszczeń i wilgoci oraz czynników agresywnych (groźnych dla analizatora). Analizatory ecom wyposażone zostały w specjalne tory gazowe doprowadzające spaliny, szereg filtrów oraz chłodnicę Peltiera pozwalającą na doprowadzenie spalin do temperatury otoczenia, usunięcie pyłów oraz usunięcie lub normalizację stężenia pary wodnej, która może fałszować wskazania analizatora. Duże i wydajne pompy zastosowane w analizatorach pozwalają na bardzo szybki odczyt parametrów spalin, a system kontroli (elektronicznej lub wizualnej) pozwala na szybką ocenę wydajności pompy. Warto przy okazji zaznaczyć, że wysoka wydajność pomp jest bardzo istotna przy wyposażeniu analizatora w dodatkowe filtry wymagane np. przy pomiarach paliw stałych. Duża pompa gwarantuje, że bez problemu pokona dodatkowy opór nawet mocno zanieczyszczonych filtrów.

PRZETWARZANIE DANYCH

Analizatory ecom zostały wyposażone w systemy rejestracji, transmisji lub wydruku danych w celu udokumentowania wyników analizy lub poddaniu szybkiej obróbce danych. Wbudowana, szybka drukarka termiczna pozwala na natychmiastową dokumentację wyników pomiarów z maksymalną szybkością druku 75 mm/s. Wydruk może być drukowany z indywidualnie programowaną stopką wydruku (8 wierszy x 24 znaki), z danymi użytkownika. W miejscach gdzie temperatura otoczenia jest zbyt wysoka dla wydruków drukarką termiczną, możemy zastosować opcjonalną drukarkę igłową. Analizatory z serii EN2 i J2KNpro są standardowo wyposażone w gniazdo karty pamięci, gdzie można zapisać dane 2000 pomiarów na każdy 1MB pojemności karty. Analizatory wyposażone są także w gniazdo USB do transmisji w czasie rzeczywistym i przenoszenia danych. Opcjonalnie analizator może również posiadać interfejs Bluetooth lub Wi-Fi, co umożliwi podgląd mierzonych parametrów za pomocą darmowego oprogramowania na smartfony, tablety oraz komputery stacjonarne.



▶ Analizator spalin J2KNpro

◀◀ Głowica ecom-AK do diagnostyki palnika sterowanego elektronicznie

UDOGODNIENIA I ZABEZPIECZENIA

W celu jak najdokładniejszej analizy spalin oraz wygody użytkownikowi, firma RBR wyposaża swoje analizatory w szereg dodatkowych funkcji oraz zabezpieczeń. Dla ochrony oraz wydłużenia długości życia celi CO, zostały one zabezpieczone specjalnym systemem przewietrzania. Po przekroczeniu ustalonej wartości granicznej, analizator załącza dodatkową pompę płuczącą, która dostarcza świeże powietrze do celi. Ważne przy tym jest to, że podczas płukania celi CO nadal możliwe jest wykonywanie pomiarów pozostałych parametrów, a analizator po zakończeniu pomiarów dokonuje automatycznego przewietrzenia wszystkich cel pomiarowych.

Podczas analizy spalin może powstawać kondensat, który – dzięki odpowiedniemu zaprojektowaniu analizatora – trafia do zbiorniczka na kondensat. Analizatory ecom zostały zaopatrzone także w system elektronicznej kontroli kondensatu, pozwalający na zabezpieczenie cel pomiarowych przed zalaniem i związanym z tym uszkodzeniem. Problemem powstawania skropliny, które mogą łączyć się ze spalinami powodując zafaszowanie pomiarów, został także rozwiązany poprzez zastosowanie specjalnego węża wykonanego z teflonu (opcja).



Analizator spalin
J2KNpro



samolotu. Wszystkie egzemplarze analizatora po teście były gotowe do pracy bez konieczności naprawy. Uszkodzeniu uległa jedynie obudowa, która nie ma wpływu na pracę analizatora. Jak widać, solidna konstrukcja oraz wysokiej jakości materiały pozwoliły na stworzenie analizatorów niezwykle trwałych i wytrzymałych.

Wytrzymałość na trudne warunki to cecha wszystkich modeli z rodziny analizatorów ecom. Zestawienie szczegółowych parametrów wszystkich 3 modeli analizatorów ecom przedstawia poniższa tabela:

	ecom-B	ecom-EN2	ecom-J2KNpro
O ₂	+ (0÷21%)	+ (0÷21%)	+ (0÷21%)
CO	+ (0÷4000 ppm)	+ (0÷4000 ppm/10000 ppm)	+ (0÷4000 ppm/10000 ppm)
NO	* (0÷5000 ppm)	* (0÷5000 ppm)	* (0÷5000 ppm)
NO ₂	-	* (0÷1000 ppm)	* (0÷1000 ppm)
SO ₂	-	* (0÷5000 ppm)	* (0÷5000 ppm)
CO%	-	* (0÷63.000 ppm)	* (0÷63.000 ppm)
CO (rozszerzony)	* (0÷10.000 ppm)	* (0÷10.000 ppm)	* (0÷10.000 ppm)
C _x H _y	-	-	* (0÷4 vol.%)
H ₂ S	-	-	* (0÷1000 ppm)
NH ₃	-	-	* (w wersji INS)
Temperatura spalin	+ (0÷500°C)	+ (0÷500°C)	+ (0÷500°C)
Temperatura otoczenia	+ (0÷99°C)	+ (0÷99°C)	+ (0÷99°C)
Ciśnienie	+ (±100 hPa)	+ (±100 hPa)	+ (±100 hPa)
Różnica ciśnień	* (±100 hPa)	+ (±100 hPa)	+ (±100 hPa)
Drukarka	* (na podczerwień)	+	+
Zintegrowany pomiar sadzy	-	* (standard w EN2-R lub EN2-F)	+
Chłodnica Peltiera	-	*	* (standard dla wersji Expert IN i INS)
Wąż NOx	-	*	*
Wymiary	250×180×80 mm	400×260×175 mm	440×300×250 mm

„+” – standard, „*” – opcja „-” – brak możliwości

Do prawidłowego i łatwiejszego montażu sondy analizatory posiadają **wskaźnik wyszukiwania trendu temperatury rdzenia strumienia spalin**, który w bardzo prosty sposób wskazuje czy sonda znajduje się w odpowiednim miejscu.

Jak wspominałem wcześniej, analizatory ecom posiadają bardzo wydajne pompy. Oczywiście pompy te, jak każde inne urządzenia, wymagają kontroli. Producent zaopatrzył więc analizatory w system monitorowania wydajności pompy (wizualny lub elektroniczny) oraz w opcję automatycznego wyłączenia urządzenia w przypadku niewydolności pompy.

WYTRZYMAŁOŚĆ

Analizatory spalin muszą często pracować w bardzo ciężkich warunkach, dlatego ważnym jest aby analizator był nie tylko funkcjonalny ale i wytrzymały. Firma RBR na początku roku 2015 przeprowadziła wymagające testy wytrzymałościowe na swoich analizatorach. Podczas testów kilka egzemplarzy analizatora ecom-EN2 zostało zrzucanych na płytę lotniska z wysokości 30 m, z lecącego 100 km/h

ANALIZATORY DOPASOWANE DO POTRZEB

Szybka i sprawna analiza spalin wymaga stosowania urządzeń łączących w sobie poręczność, łatwość obsługi, wytrzymałość konstrukcji, szybkość działania i nowoczesną komunikację. Analizatory ecom firmy RBR zostały zaprojektowane i skonstruowane w oparciu właśnie o te podstawowe założenia. Dzięki temu cieszą się uznaniem w różnych zakładach na całym świecie, a od niedawna urządzenia tego niemieckiego producenta dostępne są w Polsce w ofercie INTROL.



Łukasz Dziedzic

W Introlu pracuje od 2006 roku, obecnie na stanowisku menedżera produktu. Na co dzień zajmuje się doбором przemysłowych czujników temperatury oraz przenośnymi analizatorami spalin.

Tel: 32 789 00 56