

Jak powstaje włókno węglowe?

Włókno węglowe to stosunkowo nowy, ale coraz ważniejszy materiał w przemyśle wytwórczym. Poczynając od sprzętu sportowego po przemysł samochodowy czy produkcję turbin wiatrowych, produkcja włókna węglowego znacząco wzrosła w celu zaspokojenia popytu. Włókno jest produkowane z prekursora polimerowego (poliakrylonitryl, PAN), który jest przetwarzany na włókna, podgrzewane następnie w procesie karbonizacji w piecach do 2000°C.

Co należy mierzyć?

Procesy karbonizacji w trakcie podgrzewania włókien PAN, wytwarzają gazy odlotowe. Najbardziej krytycznym gazem odlotowym jest cyjanowodór (HCN) oraz amoniak (NH₃), formaldehyd (HCHO), metanol (CH₃OH) i inne związki organiczne. Procesy karbonizacji są zróżnicowane, z uwagi na możliwość zmiany takich parametrów jak prędkość przechodzenia włókien przez piec, temperatura pieca, zawartość tlenu oraz inne parametry procesu. Wszystkie modyfikacje prowadzą do zmiany stężeń gazów odlotowych. Pomiary gazów w piecach są wymagane, z uwagi na konieczność zapewnienia bezpiecznych stężeń HCN, który może potencjalnie osiągać poziom LEV. Wiedza na temat mieszaniny gazów powstającej w piecach, może pomóc w zwiększeniu produkcji w piecach, tym samym zwiększając produkcję włókien. Wszystkie gazy przechodzą przez systemy redukcji emisji przed uwolnieniem do atmosfery. Systemy te mogą obejmować kraking katalityczny i spalanie. Głównym produktem redukcji HCN jest NO_x (NO, NO₂ i N₂O). Limity emisyjne zostały nałożone na produkcję sumaryczną NO_x oraz na poziomy emisji HCN.

Rozwiązanie atmosFIR

Konstrukcja analizatora gazów atmosFIR FTIR jest odpowiednia dla zakładów produkujących włókna węglowe. Analizator z wbudowanym systemem pobieraniem próbek, jest samodzielną jednostką, umożliwiającą pomiary, zgodne z wymogami prawnymi. W punktach wieloemisyjnych idealna do zastosowania jest jednostka przenośna, którą można zdemontować i przenieść w kolejne lokalizacje do pobierania próbek. Analizator atmosFIR jest taką jednostką, którą można demontować i przenosić w kolejne lokalizacje pomiarowe. W tej opcji może być on wdrożony jako narzędzie usprawniające proces, umożliwiające pomiar składu gazu w piecach.

Pełna matryca gazowa

Analizator gazów FTIR to potężne narzędzie, dające możliwość pomiaru wszystkich wymaganych gazów w piecach, podczas produkcji włókien węglowych.



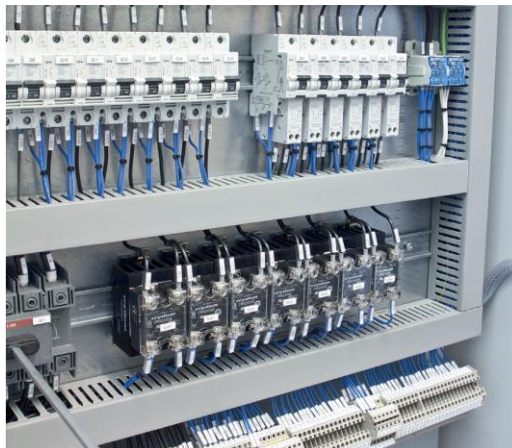
| Gaz emisyjny | Zakres mg/m ³ |
|--|--------------------------|
| Tlenek węgla (CO) | 0-75 |
| Dwutlenek węgla (NO ₂) | 0-200 |
| Podtlenek węgla (N ₂ O) | 0-200 |
| Amoniak (NH ₃) | 0-100 |
| Metan (CH ₄) | 0-15 |
| Etan (C ₂ H ₆) | 0-70 |
| Propan (C ₃ H ₆) | 0-50 |
| n-Butan (C ₄ H ₁₀) | 0-50 |
| n-Heksan (C ₆ H ₁₂) | 0-50 |
| Eten (C ₂ H ₄) | 0-25 |
| Metanol (CH ₃ OH) | 0-70 |
| Formaldehyd (HCHO) | 0-20 |
| Cyjanowodór (HCN) | 0-500 |
| Całkowity węgiel organiczny (TOC) | 0-50 |
| Woda (H ₂ O) | 0-20% |
| Dwutlenek węgla (CO ₂) | 0-20% |

Prostota pomiaru

Stosowanie i konfiguracja analizatorów FTIR w przeszłości było zadaniem dla przeszkolonych użytkowników. Analizator atmosFIR jest wyposażony w fabrycznie załadowaną metodę aplikacji dla każdego procesu, np. takiego jak produkcja włókien węglowych. Metoda aplikacji jest często tworzona w oparciu o rzeczywiste dane w miejscu pomiarowym, gromadzone z tymczasowej instalacji. Oznacza to, że ostatecznie zaprojektowany system spełnia wszystkie wymagania aplikacji, a użytkownik może uzyskać szczegółowe dane od momentu uruchomienia systemu.

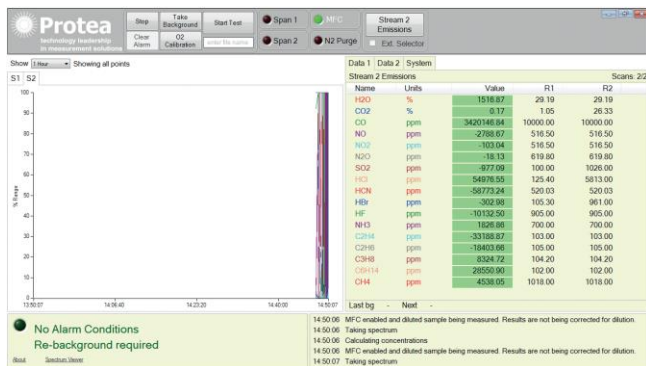
Systemy CEM

Każda linia produkcyjna włókna węglowego składa się z kilku pieców. Każdy piec ma własny system redukcji emisji, który wymaga monitorowania emisji. Analizator atmosferyczny został wdrożony w systemach umożliwiających pomiar w maksymalnie 10 oddzielnych punktach pobierania prób gazowych, za pomocą jednego przyrządu. Układ pobierania prób jest podgrzewany do 180°C. Każdy punkt posiada podgrzewaną sondę ze zintegrowanym filtrem. Podgrzewane linie pobierania prób o długości do 50 m, są ułożone w ogrzewanym manifoldzie z zaworami. Taki układ umożliwia automatyczne lub ręczne przełączanie dowolnych strumieni gazów. Cały system pobierania próbek gazowych jest kontrolowany i zarządzany z dedykowanego panelu, obejmującego wszystkie istotne względy ochrony i bezpieczeństwa.



Oprogramowanie on-line

Oprogramowanie PAS-Pro zapewnia łatwy w obsłudze interfejs dla użytkownika. Sercem oprogramowania są zaawansowane procedury chemometryczne, stosowane do modelowania matrycy gazowej. Interfejs umożliwia łatwą w wykonaniu kontrolę przedmuchu, zakresu i kalibracji systemu. Pomiary on-line są raportowane wraz z analizą wskazania dokładności, zgodną z wymogami dla analizatorów FTIR wdrożonych do monitorowania emisji w Wielkiej Brytanii.



Sekwencjonowanie

Oprogramowanie PAS-Pro pozwala na zaprogramowanie sekwencji dla pomiarów wielostrumieniowych. Może ona zawierać standardowy ustalony okres pomiaru dla wszystkich strumieni, przykładowo 2 godziny, lub sekwencja krótszych lub dłuższych okresów pomiarowych dla pojedynczych strumieni. Każdy strumień pomiarowy ma unikalną nazwę lub tag. Dane dla każdego strumienia są zapisywane w oddzielnym pliku dla ułatwienia analizy danych. Za pomocą serwera OPC lub poprzez połączenia Modbus, dane mogą być przesyłane osobno dla każdego strumienia.

Wsparcie Protea

Firma Protea posiada dedykowany zespół specjalistów ds. aplikacji z siedzibą w Wielkiej Brytanii, który jest w stanie pomóc we wszystkich aspektach wdrażania analizatorów FTIR. Analizatory Protea FTIR mogą wyposażone w urządzenia do łączności z siecią 3G, umożliwiającymi przekazywanie danych do firmy Protea oraz uzyskanie porad i wsparcia. Systemy działające w terenie mogą być aktualizowane zdalnie w obrębie aktualizacji oprogramowania lub nowych modeli analitycznych. Poczynając od standardowego monitoringu, do specjalistycznych pomiarów procesowych, możemy dostarczyć sprzęt i wiedzę, do wykonania pomiarów w możliwie jak najprostszym sposobie.

Technika pomiarowa MLU:

Kompletne systemy oraz przyrządy do pomiarów w emisji i imisji zanieczyszczeń do powietrza. Przenośne przyrządy pomiarowe (GC, PID, FTIR, NDIR), poborniki pyłu. Serwis i kalibracja przyrządów pomiarowych.

Wszystkie informacje były dokładnie sprawdzone. MLU-PL nie ponosi odpowiedzialności w wypadku zaistniałych błędów.
Tłumaczenie MLU-PL, Styczeń 2022. Wersja 1.0



MLU

dostarcza i serwisuje kompletne systemy monitoringu zanieczyszczeń do powietrza oraz aparaturę procesową

MLU Polska:
ul. Połomińska 16
40-585 Katowice
Polska

<https://www.mlu.pl>

biuro@mlu.pl

tel.+48 32 25 19 354



AtmosFIR do pomiarów przy produkcji włókien węglowych

