

ANALIZATOR WĘGLA ORGANICZNEGO I ELEMENTARNEGO W AEROZOLACH (POWIETRZU ATMOSFERYCZNYM)

Ustanawianie standardów przemysłowych

Sunset Laboratory zostało założone w 1984 roku dla celów analizy węgla organicznego (OC) i węgla pierwiastkowego (EC) w aerozolach.

Instrument OC/EC Lab stał się przemysłowym standardem w monitorowaniu środowiska naturalnego oraz środowiska miejsca pracy.

Model ten służy jako podstawa metody NIOSH 5040 i jest w pełni zgodny z protokołem IMPROVE. Z bazą ponad stu przyrządów zainstalowanych na całym świecie ok. 350 w XXX, Sunset Laboratory posiada niezrównane doświadczenie w zakresie przyrządów do pomiaru OC/EC i technik pomiarowych. Na rynku nie istnieje inny przyrząd o porównywalnych zaletach.

Aparat jest wykorzystywany do analizy szerokiego wachlarza rodzajów prób takich jak: **środowisko miejskie oraz wiejskie, parki narodowe, dymy pożarów leśnych, dymy pożarów szybów naftowych**. Próbki są zazwyczaj gromadzone w postaci skumulowanych czasowo filtrów kompozytowych, przy obciążeniu i czasach określonych źródłem próbki i celami badań.

Innowacyjne oprzyrządowanie do analizy aerozoli zawierających węgiel



Analizatory Sunset Laboratory wykorzystują sprawdzoną metodę termiczno-optyczną do analizy węgla organicznego i pierwiastkowego gromadzonych na filtrach kwarcowych.

Próbki są termicznie desorbowane z filtra w obojętnej atmosferze helu po czym utleniane w procesie ze starannie kontrolowanym wzrostem temperatury. Do wykonania analizy otrzymanego gazu wykorzystywany jest detektor z płomieniowo-jonizacyjny.

Sprawdzony system sterowania małą objętością gazu nośnego i własnej konstrukcji mufla kwarcowa zapewniają wysoką czułość przy ultra niskim poziomie węgla tła i bez zanieczyszczenia tlenem.

Nowe cechy analizatora OC/EC Lab

Analizator Sunset Laboratory OC/EC Lab jest poddawany ciągłym usprawnieniom wprowadzając nową technologię celem podniesienia dokładności, precyzji i łatwości obsługi.

Podstawowe cechy aparatu:

- **Pomiary OC/EC dla filtrów zintegrowanych i próbek masowych**
- **Badania wg protokołów NIOSH 5040 oraz IMPROVE**
- **Doskonała czułość przy niskim tle przyrządu**
- **Detekcja FID przy zapewnionej pełnej liniowości dla ponad czterech rzędów wielkości**
- **Wbudowany zapalnik FID**
- **Nowy, ulepszony sterownik mikrokomputerowy dla uzyskania lepszej dokładności i precyzji i dla lepszej obróbki danych**
- **Standardowa korekcja pirolizy w oparciu o transmitancję, pozwalająca na uzyskanie lepszego stosunku sygnał-szum i przepustowości**
- **Równoczesna możliwość pomiaru transmitancji/współczynnika odbicia ze znakomicie regulowaną temperaturą lasera**
- **Nowe grzałki o wydłużonej żywotności**
- **Wysokiej jakości obsługa serwisowa i wsparcie techniczne dzięki doskonałym kwalifikacjom personelu serwisowego**



Dane techniczne

- Wymiary obudów poszczególnych części aparatu
 1. mufla główna
40,64 cm x 40,64 cm x 34,29 cm
masa ok. 13,6 kg
 2. FID/ Zawory (łącznie)
35,56 cm x 27,94 cm x 27,94 cm
masa ok. 13,6 kg
- Zasilanie
240V, 12A
- W celu uruchomienia przyrządu konieczny jest komputer klasy PC z zainstalowanym systemem operacyjnym Microsoft Windows XP Professional.

Wyposażenie podstawowe komputera:

1. System operacyjny Windows XP
 2. Procesor 2GHz lub szybszy,
 3. RAM 512Mb
 4. Stacja napędu CD ROM
 5. Port szeregowy RS-232
 6. Monitor LCD 15"
 7. Port sieci 10BaseT (opcja)
- Charakterystyka osiągnięć
 1. Minimalna oznaczana wielkość całkowitego węgla organicznego (OC)- 0,1µgC
 2. Minimalna oznaczana wielkość całkowitego węgla pierwiastkowego (EC)- 0,1µgC
 3. Maksymalne tło przyrządu - 0,1µgC (normalnie <0.01 – 0,05µgC)
 - Konfiguracja optyczna z zastosowaniem lasera diodowego 6mW dla korekty pirolizy
 1. Transmitancja – standardowa
 2. Tryb podwójny – równoczesny pomiar transmitancji i współczynnika odbicia (koszt dodatkowy)
 - Metody pomiarowe (wybierane przez użytkownika)
 1. NIOSH 5040
 2. Metoda EPA STN
 3. IMPROVE

- Raportowanie danych – plik tekstowy rozdzielony przecinkami
 1. Podstawowe wyniki analityczne
 - OC – węgiel organiczny w $\mu\text{gC}/\text{cm}^2$ plus granica błędu
 - EC – węgiel pierwiastkowy w $\mu\text{gC}/\text{cm}^2$ plus granica błędu
 - CC – węgiel węglanowy w $\mu\text{gC}/\text{cm}^2$ (węglany scalone przez użytkownika) plus granica błędu
 2. Parametry dodatkowe
 - Pojedyncze piki w $\mu\text{gC}/\text{cm}^2$ w oparciu o gęstość optyczną
 - Wszystkie stałe kalibracyjne
 - Współczynniki korekcji dla lasera
 - Pomiar węgla elementarnego w $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ oparty na metodzie absorpcji optycznej

- Kalibracja:
 1. Standardowa zewnętrzna – istniejąca konfiguracja wykorzystuje zewnętrzny standardowy gaz kalibracyjny. Stała objętość gazu wstrzykiwana jest pod koniec każdej analizy. Wszystkie obliczone wyniki podawane są w odniesieniu do tego standardu.
 2. Kalibracje główne przeprowadzane są w odniesieniu do roztworów sacharozy lub gazów standardowych zgodnych z normą NIST

- Metoda detekcji:

Detektor płomieniowo jonizacyjny (standard)

- Materiały i podzespoły zużywające się:
 1. Gazy – skonsultować się z Sunset Laboratory Ltd odnośnie zapotrzebowania na gaz. W zależności od konfiguracji, przyrząd może działać przez 6 miesięcy (lub dłużej) bez zmiany butli.
 2. Zwojnice grzewcze – zwojnice ulegają przepaleniu. Normalny czas eksploatacji wynosi 6 miesięcy do 1 roku. Naprawy można dokonać wymieniając podzespół muflki lub korzystając z pomocy kwalifikowanego technika.
 3. Piece kwarcowe – piece kwarcowe działają przez długi okres czasu (dłuższy niż 1 rok) bez wymiany, przy zachowaniu warunków prawidłowej obsługi i konserwacji.
 4. Modele FID – mufla metanizacyjna powinna być wymieniana po około 12 -0 18 miesiącach (normalnie).
 5. Filtry – tylko w przypadku analizy próbek za pomocą filtrów kwarcowych. Pall/Gelman TissueQuartz 2500QAT-UP lub zamiennik

- Parametry gazu pomocniczego (model FID) – sprawdzić typ przyłącza z dostawcą gazu.
 1. He (99,999% lub czystszy) – zawartość węglowodorów i $\text{CO}_2 < 1\text{ppm}$
 - Zalecana wielkość butli – 50 l
 - Typ przyłącza – rurka 1/8 " lub 3 mm
 2. 5% metanu w helu – He (99,995%). Metan klasy CP (czysty do handlu) lub czystszy, certyfikat dokładności do 2%.
 - zalecana wielkość butli – 50 l
 - typ przyłącza – CGA350
 3. 10% tlenu w helu – (99,999% lub czystsze oba gazy)
 - zalecana wielkość butli – 50 l
 4. Powietrze syntetyczne klasy 0,1 / 50 l
 5. Wodór 99,995 / 50 l

- Wyposażenie zasadnicze dostarczane po złożeniu zamówienia
 1. Kompletny zespół mufl
 2. Kompletny zespół FID / metanizator
 3. Kompletny zespół zaworu/regulatora gazu nośnego
 4. Łyżka do wprowadzania próbki
 5. Kalibrowany przebijak próbki (nominalny 1,0 x 1,50cm)
- Części zamienne – oprócz kompletnego przyrządu Sunset Laboratory Inc. dostarcza następujące części zamienne w ramach zamówienia
 1. Kwarcowa mufla główna
 2. Metanizator
 3. Kompletny zestaw zapasowych zwojnic grzewczych
 4. Łyżki do próbek – 2 sztuki
- Instalacja – Szacunkowa wielkość dodatkowych kosztów instalacji jest podana wraz z podstawowymi kosztami urządzenia.
- Wyposażenie zapewniane przez użytkownika:

Wraz z gazami pomocniczymi (patrz „Wyposażenie zasadnicze” powyżej) użytkownik zobowiązany jest do zapewnienia poniższych elementów. Muszą one być dostarczone do miejsca zainstalowania przyrządu przed jego planowanym zainstalowaniem.

 1. Regulator do butli gazowej- konieczne są regulatory z membraną wykonaną ze stali nierdzewnej wysokiej czystości. Dopuszcza się stosowanie regulatorów z korpusem mosiężnym. Ciśnienie wtórne regulatora wynosi od 0- 2,0 barów. (zazwyczaj 1- 1,5 bara)
 2. Przyłącze regulatora pozwalające na przyłączenie rurki o średnicy zewnętrznej 1/8”
 3. Rurki wstępnie oczyszczone, o średnicy zewnętrznej 1/8” z miedzi klasy GC (chromatografia gazowa) do połączenia butli z przyrządem. Zaleca się rurkę Alltech część nr 3040 z zestawem czyszczącym Acetone nr C-3001. Dopuszcza się rurki ze stali nierdzewnej. Nie zaleca się Teflonu.
 4. Pułapkę tlenową dla nośnika helowego, zamontowaną przed złączem wlotowym przyrządu.
 5. Powierzchnię stołu o wymiarach 1,8 x 0,8m na którym zamontowany zostanie przyrząd oraz niewielką powierzchnię roboczą do przygotowania filtru.