

SPECYFIKACJA TECHNICZNA NA ANALIZATOR ELEMENTARNY CHNS+ O

- W pełni automatyczny analizator elementarny do jednoczesnego oznaczania pierwiastków C,H,N,S lub O w większości prób związków organicznych i nieorganicznych, nanozwiązkach węglowych, katalizatorach, polimerach, paliwach stałych i ciekłych, próbach agro-środowiskowych itp

Zasadą ilościowej analizy C,H,N,S jest wysokotemperaturowe utleniające spalanie w atmosferze tlenu związków organicznych i wielu nieorganicznych zarówno w stanie stałym jak i ciekłym Temperatura rozkładu próbki w układzie reakcyjnym dochodzi do ok 1800 °C. Powstałe tlenki redukowane są w rurze redukującej w temp. 850 °C.

- Procesy spalania i redukcji dokonywane są w pionowym piecu 2-rurowym w oddzielnych rurach spalania i redukcji (możliwość wymiany czynnika redukującego niezależnie od katalizatora). Temperatury rur spalania i redukcji wyświetlane na monitorze PC i rejestrowane w czasie analizy
Blok piecowy powinien posiadać system szybkozłączny umożliwiający błyskawiczne odłączenie i ponowne połączenie układu piecowego z elementami układu gazowego aparatu do czynności konserwacyjnych lub testów szczelności jak również możliwość łatwego wysunięcia na szynach poza obudowę aparatu celem łatwej wymiany rur reakcyjnych i ich wypełnień.
Grzałki w bloku piecowym zasilane bezpiecznym, niskim napięciem max 50 V
Gwarancja na blok piecowy 10 lat.
- Wbudowany od góry automatyczny podajnik próbek z łatwo wyjmowalną jednopoziomową karuzelą podajnika próbek min. 80-pozycyjną umożliwiającą bieżące dokładanie prób na dowolną wolną pozycję w trakcie wykonywania serii analiz
Podajnik próbek sterowany cichobieżnymi silnikami elektrycznymi nie wymagający zasilania sprężonym powietrzem
Podajnik wyposażony w sterowaną elektrycznie służącą z automatycznym wypłukiwaniem azotu atmosferycznego za pomocą obojętnego gazu nośnego w trakcie przeprowadzania próbki z magazynka podajnika do rury utleniającej.
- Możliwość optymalizacji spalania przez przyporządkowanie dla każdej próbki nazwy metodyki ze zdefiniowanymi w oprogramowaniu parametrami dozowania tlenu dostosowanymi do rodzaju matrycy próbki i wielkości naważek, aby zapewnić całkowite spalanie próbki i jednocześnie zapobiegać powstawaniu tlenu nadmiarowego.
- Stojak do odstawiania gorących rur, szczytce do ewakuacji tygła, termiczne rękawice ochronne
- przepustowości układów separacji składników gazowych i detekcji, przystosowane do próbek o wielkościach naważek w skali „mikro i semimakro” o większej wartości bezwzględnej masy oznaczanych pierwiastków

Zakres pomiarowe oznaczanych pierwiastków w bezwzględnej masie

C: 0,004 – min 14 mg C , (50 mg C z dodatkową kolumną CO₂)

H: 0,002 – min 2 mg H

N: 0,001 – min 10 mg N

S: 0,005 – min 3 mg S

W opcji dodatkowej na tlen:

O : 0,03 do min 6 mg O wart bezwzgl (detektorem TCD)

- Zakres wagowy próbek 0,02 mg do 1 g
- Odchylenie standardowe < 1% wzgl.
- Wielkości próbek do ok. max. do 1000 mg gleby lub do ok. 100 mg substancji organicznej
- Dokładność 0,5% odchyl. Standard. (dla 100 mg substancji wzorcowej np. kwas glutaminowy)
- Czas analizy max ok. 7-8 min w trybie CHNS
- Waga aparatu do 70 kg
- Pobór mocy max 2 kW
- Stabilizacja i zapewnienie właściwych warunków termicznych w gazowym torze pomiarowym

Cały gazowy tor pomiarowy od rur spalań i redukcji poprzez układ separacji mierzonych składników , absorberów do detektora jest podgrzewany i termostatowany w temp 120⁰C celem utrzymania gazów w fazie gazowej (wykluczenie możliwości kondensacji H₂O i wchodzenia w reakcje z tlenkami siarki) z monitorowaniem temperatury na monitorze PC

- Odporny na zakłócenia interferencyjne system rozdziału oznaczanych składników na oddzielnych (dla poszczególnych oznaczanych składników) selektywnych kolumnach separacyjnych opróżnianych sekwencyjnie przez programowaną desorpcję termiczną w automatycznym cyklu analizy, gwarantujący nie nakładanie się pików i ostrość pików również przy większych ilościach analitu i zróżnicowanych koncentracjach pierwiastków (ekstremalnie wysokie stosunki C/N) i większych naważkach próbek niezależnie od matrycy próbki i przebiegu procesu spalania i czasów retencji mierzonych składników
- Detektor przewodności cieplnej TCD ze stabilizacją termiczną celem uniezależnienia punktu pracy detektora od wpływu dryftu temperatury powstającego przy zmiennej temperaturze otoczenia). Temperatura detektora wyświetlana na monitorze PC
- Zestaw startowy zużywalnych materiałów eksploatacyjnych na min. 1000 analiz w trybie CHNS oraz min. 1000 analiz w trybie oznaczana O.

- Przepływ mieszaniny gazu nośnego i mierzonego analitu przez celę pomiarową detektora jest stabilizowany przez elektroniczny regulator przepływu a wartość przepływu monitorowana na ekranie PC
- Możliwość pracy detektora alternatywnie z gazem nośnym helem lub argonem
- Opcja oznaczania tlenu

Rozwiązanie układu pyrolitycznego z podwójnym reaktorem, z zewnętrzną ceramiczną rurą oraz rurą wewnętrzną z węgla szklanego

Usuwanie do atmosfery składników interferencyjnych powstałych jako niepożądane produkty pirolizy za pomocą systemu zwrotnego przepłukiwania układu gazowego w zewnętrznej rurze ceramicznej, a mierzony analit płynie przez wewnętrzną rurę z węgla szklanego

Konwersja zawartego w próbce tlenu na CO i wychwytywanie na selektywnej kolumnie separacyjnej. Termiczne opróżnianie kolumny po uprzednim usunięciu składników interferencyjnych przez zwrotne przepłukiwanie

Temperatura reaktora pirolitycznego do 1500⁰C.

Dolny próg detekcji < 100ppm O

Górny zakres pomiarowy do 6mg O

- Analizator sterowany z komputera PC za pomocą oprogramowania użytkowego w środowisku Windows.
- Wymagania odnośnie możliwości oprogramowania :

Oprogramowanie użytkowe analizatora w jęz. polskim

- możliwość edycji (wstawianie, kasowanie, przestawianie, kopiowanie linii, odejmowania wartości ślepej, zaznaczanie próbek, edytowanie własnych wzorów matematycznych do dalszej obróbki wyników i obserwacji danych pomiarowych (pola pików i koncentracje lub przebiegów graficznych analizy (w przypadku kalibracji oglądanie krzywych kalibracyjnych)
- możliwość dokonywania obliczeń statystycznych otrzymanych wyników (wart. średnie, odchylenie standardowe itp.)
- ustawiania podajnika próbek na wybraną pozycję
- bieżące wskazania na monitorze wartości temperatur pieców i kolumn, ciśnienia, przepływu gazu, pola piku, wartości sygnału detektora TCD, trybu pracy, fazy analizy, stanu pracy analizatora, komunikatów błędów, oraz informacji o konieczności wymiany materiałów eksploatacyjnych po przekroczeniu określonej liczby spalań
- możliwość programowalnego i automatycznego trybu przełączenia aparatu po zakończeniu analiz w tzw spoczynkowy stan pracy z zredukowanymi do zadanej wartości przepływami gazów i temperaturami pieców
- możliwość optymalizacji dozowania tlenu w zależności od rodzaju próbki
- możliwość dokonywania automatycznych testów szczelności aparatu (globalnego i cząstkowych) ze wskazaniem na monitorze sprawdzanych fragmentów układu na schemacie diagnostycznym aparatu
- wyliczania dziennych współczynników korekcji krzywych kalibracyjnych

- kalibracji wielopunktowej z wyliczeniem krzywych kalibracyjnych według funkcji liniowych lub nieliniowych (możliwość wyboru) dla poszczególnych pierwiastków z możliwością optymalizacji współczynnika korelacji krzywej.
 - możliwość ręcznej integracji pików
 - możliwość eksportu danych do oprogramowania LIMS lub innych arkuszy danych (np. Excel)
 - wyświetlanie i diagnostyka błędów
- Gwarancja na cały aparat min. 12 miesięcy
- Aparat powinien mieć możliwość dalszej rozbudowy o:
- a. dodatkowy wbudowany, detektor NIR do oznaczania ekstremalnie niskich koncentracji siarki < 2 ppm S (z możliwością jednoczesnej współpracy z detektorem TCD dla większych zawartości S)
 - b. możliwość rozszerzenia górnego zakresu oznaczalności węgla do 50mgC
 - c. dodatkowy detektor NIR do oznaczania niskich koncentracji tlenu (< 0,5% O)
 - d. dodatkowy, wbudowany wewnątrz analizatora elektroniczny, bezobsługowy detektor do oznaczania chloru
 - e. automatyczny, wielopozycyjny podajnik (min 50 pozycji) do nastrzykowego dozowania cieczy organicznych do pieca z fiolek na autosamplerze
 - f. praska do gazoszczelnego kapsułkowania próbek ciekłych (z przedmuchiwaniem kapsułki gazem nośnym przed zamknięciem)
- Wraz z analizatorem Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć oprzyrządowanie dodatkowe niezbędne do przygotowywania próbek i obsługi aparatu, w tym:
- 1) zestaw PC do obsługi analizatora zawierający minimum:
 - a. procesor klasy Intel (min. 2 GHz)
 - b. pamięć RAM min. 3GB
 - c. dysk twardy o pojemności minimum 1 TB
 - d. kartę dźwiękową
 - e. klawiaturę i mysz
 - f. monitor minimum 19" LCD
 - g. system operacyjny Windows 10
 - 2) **mikrowagę analityczną** spełniającą warunki:
 - Rozdzielczość 0,001 mg
 - Powtarzalność : 1µg
 - Liniowość +/-3µg
 - Udźwig max 2 g,
 - Min naważka (U=1%, k=2) : 0,2 mg
 - Komora ważenia z automatycznym otwieraniem drzwiczek
 - Wyświetlacz : 5,7" panel dotykowy
 - Interfejsy 2 x USB, 2 x RS 232, Ethernet
 - Czas stabilizacji : 5 s
 - Temp. pracy +10⁰C do +40⁰C

Kalibracja wewnętrzna

Obudowa 2-elementowa : układ elektroniczny z panelem odczytowo-obsługowym oraz precyzyjny mechaniczny układ pomiarowy z zamkniętą osłoną przeciwwietrzną

Elektroniczna poziomica , sensory podczterwieni

Interfejs komunikacyjny do przesyłu danych

- 3) **reduktor butlowy**, dwustopniowy na **hel** do gazów o wysokiej czystości z membraną ze stali nierdzewnej z korpusem chromowanym, z zaworem odcinającym i złączką do analizatora
- 4) **reduktor butlowy**, dwustopniowy na **tlen** do gazów o wysokiej czystości z membraną ze stali nierdzewnej z korpusem chromowanym, z zaworem odcinającym i złączką do analizatora

Deklaracja zgodności CE, certyfikat ISO

Instrukcja obsługi w języku polskim

Szkolenie użytkownika 3 + 1 dni (w trybach pracy CHNS +O)

Autoryzowany Serwis producenta na terenie Polski