**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Parametry wymagane |
| **1.** | **Przepływowy mikrokalorymetr pirolizy i spalania** |
| 1.1. | Wymagane parametry techniczne urządzenia:* Możliwość uzyskania wyników ilościowych w przeciągu kilku minut.
* Automatyczna kontrola szybkości przepływu gazów testowych.
* Automatyczna kontrola temperatury w komorze pirolizy oraz spalania.
* Pomiary w trybach pirolizy tlenowej oraz beztlenowej.
* Zakres temperatur pracy urządzenia co najmniej od 25ºC do 1000ºC.
* Zmienna szybkość ogrzewania co najmniej od 0.4 do 4ºC/s.
* Wielkość badanej próbki powinna leżeć w granicach od 1 do 5 mg.
* Granica wykrywalności nie gorsza niż 5 mW.
* Powtarzalność nie gorsza niż ±5% dla próbki o masie 1 mg.
* Funkcja zabezpieczenia przez przegrzaniem komór badawczych.
* Pneumatyczny układ wprowadzania próbki do komory oraz jej uszczelniania.
* Zasilanie: 230V, 50 Hz.
 |
| 1.2.  | Oprogramowanie do zbierania i analizy danych, działające w środowisku Windows oraz umożliwiające:* Sprawdzenie statusu aparatu.
* Kalibrację aparatu oraz przechowywanie wyników kalibracji.
* Zbieranie danych, uzyskanych podczas testu.
* Obliczenie wymaganych parametrów.
* Analiza matematyczna krzywych (dopasowanie za pomocą rozkładów Gaussa, Lorentza oraz ich kombinacji).
* Korekcja linii bazowej.
* Analiza wieloskładnikowa mieszanek.
* Eksportowanie wyników do arkuszy kalkulacyjnych oraz plików ASCII.
 |
| 1.3.  | Wymagane wyposażenie do mikrokalorymetru* Próbka wzorcowa do walidacji mikrokalorymetru wraz z certyfikatem producenta.
* Termopara wraz z podstawą próbek.
* 15 tygielków do próbek badanych.
* Substancja osuszająca gazy badane (co najmniej 400 g).
* Węże do podłączenia gazów.
* Reduktory do podłączenia gazów
* Dokumentacja techniczna oraz instrukcja użytkowania w języku angielskim i polskim.
* Stacja komputerowa do sterowania stanowiskiem.
* Płyta z oprogramowaniem.
* Deklaracja CE oraz certyfikat zgodności z normą ASTM D7309-2007.
* Certyfikat producenta aparatu świadczący o zgodności z normami z ISO 9001 oraz ISO 14001;
 |
| 1.4. | Gwarancja i serwis do dostarczanej aparatury* Gwarancja co najmniej 12 miesięcy.
* Krajowy autoryzowany serwis producenta.
* Po dostawie Wykonawca dokona instalacji/uruchomienia sprzętu w siedzibie Zamawiającego oraz przeprowadzi instruktaż pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi oraz konserwacji sprzętu.
 |
| 2.  | **Urządzenie do pomiarów wskaźnika tlenowego** |
| 2.1. | Wymagane parametry techniczne urządzenia:* Paramagnetyczny analizator tlenu
	+ - Zakres pomiarowy co najmniej od 0% do 100% O2.
		- Dokładność oznaczeń nie gorsza niż ± 0,1%.
		- Liniowość – nie gorsza niż ±0.1%.
		- Powtarzalność nie gorsza niż ±0.1%.
		- Stabilność linii bazowej: nie gorsza niż ±0.01% O2/godz. oraz ±0.1% O2/tydzień
		- Odpowiedz czujnika: maksymalnie 3 sekundy (w zakresie od 0% do 21% O2).
* Cyfrowy wyświetlacz zawartości procentowej tlenu, umożliwiający bezpośredni odczyt wartości stężenia bez konieczności przeprowadzania dodatkowych obliczeń.
* Automatyczna kontrola przepływu tlenu w kolumnie pomiarowej z regulacją za pomocą pojedynczego zaworu.
* Analizator musi posiadać pokrętła umożliwiające manualną kalibracje czujnika tlenu.
* Cyfrowy wyświetlacz temperatury mieszaniny gazów, wchodzącej do kolumny.
* Dokładność odczytu temperatury nie gorsza niż ±0,1 ºC.
* Możliwość rozbudowy do pomiarów w podwyższonych temperaturach zgodnie z normą ISO 4589-3.
* Zasilanie: 230V, 50 Hz.
 |
| 2.2. | Wymagane wyposażenie do indeksu tlenowego* Uchwyty do próbek sztywnych oraz elastycznych typu I, II, III, IV, V opisanych w normie ISO 4589-2.
* Palnik gazowy do zapalania próbek oraz przewody doprowadzania gazów testowych.
* Co najmniej 3 kolumny testowe o średnicy wewnętrznej nie większej niż 75 mm.
* Co najmniej 2 osłony górne do kolumny.
* Co najmniej 2 osłony dolne do kolumny.
* Co najmniej 10 próbek referencyjnych z PMMA zgodnych z normami.
* Zapas co najmniej 250 g granulatu szklanego do napełnienia homogenizatora przepływu zamontowanego w urządzeniu.
* Węże do podłączenia gazów.
* Reduktory do podłączenia gazów
* Instrukcja obsługi w języku angielskim i polskim.
* Certyfikaty zgodności z normami ISO 4589-2, ASTM D2865, NES714.
* Deklaracja zgodności CE.
* Certyfikat producenta aparatu świadczący o zgodności z normami z ISO 9001 oraz ISO 14001.
* Certyfikat wzorca próbek referencyjnych.
 |
| 2.3.  | Gwarancja i serwis do dostarczanej aparatury* Gwarancja co najmniej 12 miesięcy.
* Krajowy autoryzowany serwis producenta.
* Po dostawie Wykonawca dokona instalacji/uruchomienia sprzętu w siedzibie Zamawiającego oraz przeprowadzi instruktaż pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi oraz konserwacji sprzętu.
 |