

Parr Calorimetro 6400

Massima Automazione nel Potere Calorifico

Il calorimetro isoperibolico Parr 6400 permette di automatizzare completamente l'analisi calorimetrica per una routine efficiente e performante.

Calorimetro Isoperibolico a bomba fissa

La determinazione del Potere Calorifico risulta essere un parametro di grande interesse nel panorama analitico. La Parr propone da oltre 100 anni Bombe Calorimetriche sempre di ultimissima generazione.

Il calorimetro 6400 è caratterizzato dall'elevato grado di automazione. Questo calorimetro è di tipo isoperibolico a bomba fissa. Il cilindro della bomba resterà sempre inserito nel sistema mentre l'operatore aprirà e chiuderà la bomba manipolando la sola testa. Un calorimetro isoperibolico è caratterizzato dall'aver una camicia a circolazione forzata di acqua termostata. All'interno della camicia è posto il secchiello riempito di acqua in cui è immersa la bomba. Durante la combustione la temperatura della bomba aumenterà e di conseguenza anche quella dell'acqua del secchiello in cui è immersa. I sensori di temperatura immersi nel sistema permettono di ricavare questo incremento per poi utilizzarlo nel calcolo del PCS.



Elevato Automatismo

Il calorimetro 6400 è caratterizzato dall'elevato grado di automazione. La fase di preparazione del campione è estremamente semplificata e ridotta in quanto è sufficiente pesare il campione, porlo all'interno della bomba e posizionare il filo fusibile tra gli elettrodi. Ultima operazione richiesta all'operatore è la chiusura della bomba che si effettua ruotando il coperchio di 1/16 di grado in senso orario. Tutte le successive operazioni sono completamente automatizzate. La camicia isoperibolica viene infatti riempita, così come il secchiello contenente la bomba che verranno portati all'equilibrio termico. La bomba inoltre, viene pressurizzata con Ossigeno sempre in modo completamente automatico prima di avviare la fase analitica con l'innesco automatico della combustione. Tramite la determinazione dell'incremento termico è possibile calcolare l'energia prodotta durante la combustione e conseguentemente il potere calorifico superiore. Al termine del processo analitico la macchina provvede alla depressurizzazione della bomba e al lavaggio del sistema con acqua distillata.



La gestione della temperatura del sistema è integrato nello strumento sia per le fasi di riscaldamento sia per quelle di raffreddamento. Il sistema infatti, è dotato di una resistenza elettrica per la fase di riscaldamento e di un chiller integrato per la fase di raffreddamento.

L'analisi ha un tempo totale di massimo 10 minuti per campione.

Caricamento della Bomba con Ossigeno

Un aspetto di grande importanza in termini di sicurezza è il caricamento del gas all'interno della bomba. Nel calorimetro Parr 6400 la fase di caricamento dell'ossigeno avviene all'interno del sistema quando lo strumento ha il coperchio già chiuso. In questo modo l'operatore non manipola la bomba in pressione. La testa della bomba viene direttamente sigillata una volta che si arriva alla pressione di lavoro.

Allo stesso modo, alla fine dell'analisi, il gas contenuto nella bomba viene automaticamente rilasciato durante la fase di raffreddamento.

Cestello a riempimento automatico

Il cestello è stato progettato per garantire che l'acqua bagni completamente la bomba. Il riempimento è automatico e volumetrico per garantire la massima ripetibilità, inoltre, la chiusura della bomba e del cestello avvengono simultaneamente per minimizzare la quantità di acqua utilizzata per singolo ciclo e permette un riempimento rapido e completamente automatico.

L'acqua del cestello alla fine della combustione viene automaticamente scaricata e sostituita dall'acqua di raffreddamento per refrigerare la bomba nel minor tempo possibile.

Carte di Controllo

Il calorimetro 6400 permette di creare carte di controllo automatiche. Molti metodi ufficiali prevedono l'utilizzo di *Quality Charts* per monitorare eventuali deviazioni del sistema. Solitamente il sistema viene controllato tramite l'analisi di materiali di riferimento analizzati periodicamente per i quali viene riportato il valore e la sua tolleranza. I dati risultanti devono quindi ricadere all'interno della soglia di tolleranza impostata dall'operatore in funzione delle caratteristiche del prodotto utilizzato per i controlli.

IL calorimetro 6400 permette di eseguire queste prove visualizzando istantaneamente il risultato e l'eventuale deviazione rispetto al limite impostato dall'operatore.



Determinazioni su acque di lavaggio

Il calorimetro 6400 può essere dotato di un sistema di raccolta delle acque di lavaggio. Ciò consente di effettuare analisi sui residui post combustione per la determinazione di alogenuri, solfati e fosfati come descritto dal metodo US EPA 9056.