

Riciclaggio di convertitori catalitici di automobili Analisi del Platino (Pt), Palladio (Pd) e del Rodio (Rh) con l'analizzatore XRF portatile Vanta

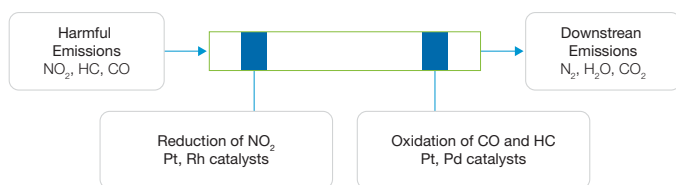
Elementi a elevato valore

L'analizzatore XRF portatile Vanta™ fornisce, in modo veloce e preciso, delle misure relative al platino (Pt), palladio (Pd) e rodio (Rh) presenti nel materiale dei convertitori catalitici. La precisa identificazione di questi metalli è fondamentale in quanto hanno un elevato valore.

Aspetti economici

In termini commerciali, la capacità di riciclare i metalli del gruppo del platino (PGM - platinum group metals) contribuisce a soddisfare una nuova domanda di mercato. I convertitori catalitici di automobili contribuiscono a più della metà della domanda di platino e palladio, oltre alla maggior parte della domanda di rodio. Al fine della corretta attribuzione di un prezzo al materiale, la conoscenza del contenuto di metalli del gruppo del platino è fondamentale per gli operatori del riciclaggio

I metalli del gruppo del platino hanno la straordinaria capacità di accelerare le reazioni. A partire dagli anni 80, le automobili hanno integrato convertitori catalitici per trattare i gas di scarico. I convertitori catalitici trasformano i gas di scarico in composti meno dannosi.



La struttura a nido d'ape della ceramica interna dei convertitori catalitici è rivestita con uno strato di ossidi contenenti Pt, Pd e Rh. Potrebbero inoltre essere presenti altri elementi per potenziare il convertitore catalitico.

Oltre alla precisa misura di concentrazioni di Pt, Pd e Rh gli analizzatori Vanta sono in grado di rilevare diversi altri elementi comunemente aggiunti allo strato di ossidi. Per evitare frodi, Olympus ha inoltre incluso elementi che possono essere aggiunti ai materiali catalizzatori per incrementare in modo fraudolento i valori dei metalli preziosi.

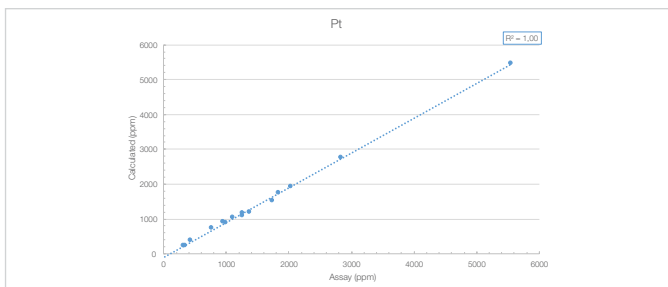
| Elementi | Funzione | Obiettivo |
|----------|--|---|
| Ce e Zr | Arricchimento dell'ossigeno | Semplificazione dell'ossidazione del CO al CO2 |
| Ba | Riduzione del NOx a N | Incremento delle performance, più comunemente nei motori diesel |
| Ni | Ossidazione dello S | Lo zolfo è limitato nei carburanti in base alle norme |
| Se e Ta | Per simulare il Pt nelle analisi XRF | Ka dell'Se si sovrappone al Lβ del Pt Lβ del Ta si sovrappone al La del Pt |
| Pb | Additivi del carburante, aggiunge peso | Un additivo del carburante in disuso dagli anni 70, aggiunto anch'esso per aumentare il peso del materiale per incrementare in modo fraudolento il valore |
| Ti e W | Catalizzatori per camion | I gas di scarico dei camion sono prodotti a una temperatura maggiore |



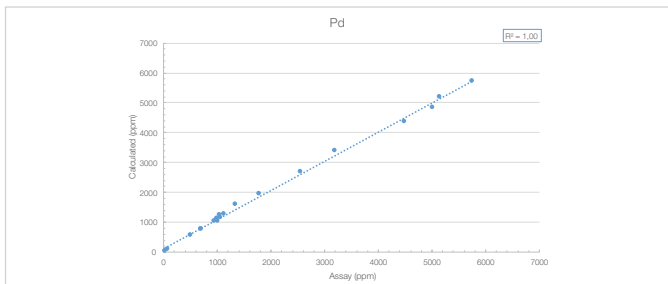
Risultati affidabili

I campioni di riferimento testati sono stati polverizzati, seccati, setacciati a una dimensione costante, omogenizzati e analizzati dall'analizzatore in coppette portacampioni attraverso una pellicola da 4 µm in Prolene®. Per dei risultati precisi e rappresentativi è necessaria la preparazione dei campioni. Provare a analizzare la superficie di una struttura a nido d'ape in ceramica può portare a dei risultati erranei.

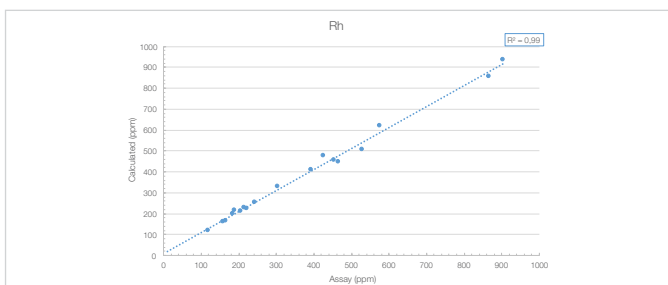
Sono stati analizzati trenta campioni per 60 secondi per analisi con i modelli VLW, VCW e VCA. È stata raggiunta un'eccellente correlazione per tutti i modelli. La correlazione è stata mantenuta anche se i campioni erano costituiti di varie matrici con un ampio intervallo di altri elementi. I risultati del VLW sono riportati di seguito.



Il modello Vanta VLW mostra una buona correlazione con i valori analizzati in laboratorio relativi al Pt



Il modello Vanta VLW mostra una buona correlazione con i valori analizzati in laboratorio relativi al Pd



Il modello Vanta VLW mostra una buona correlazione con i valori analizzati in laboratorio relativi al Rh

Precisione

La differenza più significativa tra i modelli è data dal valore di incertezza o precisione per ogni lettura. Il modello del VLW integra un rilevatore Si-PIN e una minore velocità di conteggio rispetto ai due modelli della serie C. Il risultato è dato da un corrispondente valore di incertezza (+/-) più ampio. Il rilevatore Silicon Drift Detector (SDD), presente nei modelli VCW e VCA, permette una maggiore velocità di conteggio e un inferiore valore di incertezza. Inoltre i risultati mostrano che il VCW assicura delle migliori prestazioni rispetto al VCA. Questo è dovuto all'anodo in tungsteno del modello VCW che garantisce un'eccitazione superiore rispetto all'anodo in argento del modello VCA.

| Campione | Elemento | VLW | | VCW | | VCA | |
|----------|----------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | | Letture | +/- | Letture | +/- | Letture | +/- |
| 1 | Pt | 739 | 32 | 751 | 9 | 747 | 11 |
| | Pd | 1027 | 19 | 1030 | 6 | 1015 | 8 |
| | Rh | 210 | 10 | 217 | 3 | 209 | 5 |
| 2 | Pt | 1742 | 45 | 1778 | 13 | 1752 | 16 |
| | Pd | 773 | 15 | 772 | 5 | 745 | 6 |
| | Rh | 197 | 9 | 204 | 3 | 189 | 4 |
| 3 | Pt | 251 | 29 | 261 | 8 | 298 | 11 |
| | Pd | 4837 | 100 | 4944 | 31 | 4821 | 37 |
| | Rh | 857 | 24 | 839 | 7 | 846 | 10 |

I risultati rappresentativi dimostrano che l'incertezza del VCW è minore rispetto al VCA e significativamente minore rispetto al VLW.

Vantaggi

L'analizzatore Vanta rappresenta un eccellente strumento per determinare la quantità di Pt, Pd e Rh nei campioni preparati di catalizzatori di automobili. L'alto valore degli elementi del gruppo del platino permette una precisa determinazione di questi elementi commercialmente importanti.

Il VCW assicura la migliore precisione ed è il modello preferito per l'analisi dei catalizzatori di automobili. Il VCA è un valido analizzatore per chi intende effettuare anche l'analisi di leghe con elementi leggeri. Il VLW rappresenta uno strumento eccellente e economicamente vantaggioso per l'analisi di base di Pt, Pd e Rh nel materiale del catalizzatore di automobili.

www.olympus-ims.com

OLYMPUS

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG
Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburg, Germania, Tel.: (49) 40-23773-0

Per qualsiasi domanda, visitare
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.
è certificata ISO 9001, ISO 14001, e OHSAS 18001.
Le caratteristiche tecniche sono soggette a modifiche senza preavviso.
Tutti i nomi dei prodotti sono marchi commercializzati o registrati dai loro rispettivi proprietari
Copyright © 2018 by Olympus.