

Analizador de Procesos de Metales Pesados

OVA5000



El OVA5000 es un instrumento en-línea que usa la técnica de Anodic Stripping Voltametry (Voltametría de Exclusión Anódica) para cuantificar metales pesados en solución. La técnica ha sido modificada por **Cogent** para quitar la necesidad por Mercurio líquido . ASV es un método electroquímico Esto significa el instrumento puede instalarse fácilmente en plantas

Los OVA5000 son un sistema modular que se construye a los requisitos individuales pero tiene la capacidad de ser reprogramado o modificado para analizar metales diferentes muy fácilmente. La velocidad de análisis que puede analizarse es de 288 muestras en 24 horas, el programa es totalmente flexibles para momentos especificados o activado por un evento externo.

Los límites de detección típicos es alrededor de 10 microgramos por el litro (10ppb) para la mayoría de los metales, usando un 300 segundo tiempo del análisis. Concentraciones sobre 500 los ppb pueden descubrirse en tan pequeño como 30 segundos. La exactitud y



reproducibilidad de los resultados están dentro de $\pm 10\%$, a menudo debajo de 5% que están dentro de la reproducibilidad usual de analizadores de laboratorio convencional que usa AA o ICP. La técnica exige mezclar las muestras con una solución que contiene sal. Uno de las ventajas grandes de ASV encima de los analizadores del laboratorio convencional es no ser afectado por Na, Ca o Mg en la muestra, metales que están a menudo presente en muestras industriales.

Los OVA5000 son controlados por LabView en plataforma Windows 2000 y proporcionan una interface simple al usuario para preparar los parámetros del funcionamiento normales y supervisar los resultados. Todos los datos y sumario es accesible y puede archivar remote desde el instrumento vía intra o internet, o en un CDR integrado optativo. También pueden transmitirse datos vía los 4 - 20mA interface. o, proporcionarse interfaces de parada de alarma para activar eventos como válvulas que de partida y parada

Los OVA5000 fueron diseñados robustos con un requisito de servicio mínimo. El servicio rutinario incluye verificación de calibración de la bomba, limpieza de la línea de la muestra y celda de análisis y pulido de el electrodo de trabajo, típicamente una 30 tarea diminuta por semana. El software inteligente supervisa los OVA5000 y puede alarmar o indicar si cualquier parámetro está fuera de especificación. En esta situación, un interactivo guía de fallas ayuda al usuario a través de los pasos para rectificar el problema. En el caso improbable de fracaso del componente, las nuevas partes son plug and play, y por consiguiente no requiere servicio caro que requiera servicio exterior.

Los costes corrientes son muy bajos como los OVA5000 usos el reactivo muy pequeño y volúmenes de la muestra, costando típicamente menos de Euro 0.30 por muestra para Pb, Cd y Cu en una sola carrera. El consumo del reactivo principal es agua limpia para lavar fuera las celdas analíticas.

Métodos para As, Cd, Cu, Hg, Pb y Zn en varios matrices estan validadas. Métodos adicionales están disponibles para otros metales. Una ventaja mayor de la técnica de ASV es con toda seguridad es que puede identificar el estado de la oxidación del metal. Los métodos para el Arsénico Total y Arsénico 3 están disponibles y un método específico para Cromo 6 estará pronto disponible



Accuracy and Approved Methods

Accuracy

Nano-Band electrodes, when used with the Nano-Band Explorer instrument, feature 5% accuracy with calibration, and 20% accuracy without calibration. This level of accuracy is verified at the detection limit of 1ppb to 100ppb.

How does this compare to the accuracy required by federal agencies?

The two ASTM methods cited below contain data that show typical results for a related anodic stripping technique utilizing different electrodes. In summary, the ASTM methods indicate standard deviations over multiple operators from seven different laboratories at approximately 10 % of the measured reading (the target range was 10 - 80 ppb of lead and cadmium). The cited ASTM method document also compares the anodic stripping technique to the atomic-absorption, graphite-furnace technique and finds the two comparable in accuracy at the ppb level.

Approved Methods

The methods supported by the Nano-Band Explorer are certified by the EPA and other federal agencies. The approved methods are listed below, along with the approving agency and whether the method applies to a particular sample, metal, or electrode type:

- American Society for Testing Materials: ASTM Method D3557-95: Cadmium in Water
- American Society for Testing Materials: ASTM Method D3559-95: Cadmium in Water
- EPA Method 7198: Hexavalent Chromium in Water (1986)
- EPA Method 1001: Lead in Drinking Water by ASV (1999)
- EPA Method 7063: Arsenic and Selenium in Sediment Samples and Extracts by ASV
- EPA Method 7412: Mercury in Aqueous Samples and Extracts by ASV
- AOAC Method 986.15: Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium, and Zinc in Human and Pet Foods (1988)
- AOAC Method 982.23: Cadmium and Lead in Food (not for fats and oils) (1988)
- AOAC Method 974.13: Lead in Evaporated Milk (1976)
- AOAC Method 979.17: Lead in Evaporated Milk and Fruit Juice (1984)
- NIOSH Method 7701: Lead in air by Ultrasound/ASV (1999)
- Method 3130: Metals by Anodic Stripping Voltammetry (Proposed by American Public Health Association, American Water Works Association, and the Water Environment Federation, 1995)



Typical Levels of Detection achieved using ASV

Metal Symbol	Metal Name	Portable analyser	on-line analyser
Ag	Silver	5µg/l	10µg/l
As	Arsenic	0.5µg/l	2µg/l
Au	Gold	5µg/l	5µg/l
Cd	Cadmium	0.5µg/l	0.5µg/l
Co	Cobalt	0.2µg/l	0.5µg/l
Cr	Chromium	5µg/l	10µg/l
Cu	Copper	1µg/l	1µg/l
Fe	Iron	5µg/l	10µg/l
Hg	Mercury	0.1µg/l	0.5µg/l
Mn	Manganese	2µg/l	5µg/l
Mo	Molybdenum	1µg/l	1µg/l
Ni	Nickel	0.2µg/l	0.5µg/l
Pb	Lead	0.5µg/l	1µg/l
Pd	Palladium	5µg/l	5µg/l
Sb	Antimony	1µg/l	1µg/l
Se	Selenium	20µg/l	20µg/l
Sn	Tin	5µg/l	5µg/l
Te	Tellurium	5µg/l	5µg/l
Tl	Thallium	5µg/l	5µg/l
U	Uranium	tba	tba
Zn	Zinc	0.5ug/l	0.5ug/l



Cogent Environmental's experience



● **Cr** national Standard (100 ug/L) exceeded at 12 Thanwa Canal Estuary (161ug/L) in 2003

● **Zn** concentration was higher than national standards (100ug/L) in Inner Gulf estuaries of Banpakong river, 12 Thanwa Canal, Chao Phraya river, Thachin river, Maeklong and Bang Klun Tian (<0.1 – 450ug/L) in 2005

● **Mn** higher than national standards in Inner Gulf estuaries of Banpakong river, 12 Thanwa Canal, Chao Phraya river, Thachin river, Maeklong (<0.1-997 ug/L) in 2005

● **Pb** higher than national standard at Bahn Nhong Fab (Rayong Provinve) and at estuary of Yai canal.

● **Hg** higher than national standards at Yai canal estuary in Eastern Gulf region in 2005

● **Fe** higher than national standards in Eastern Gulf regions of Chon Bun Bay, Ang Sila, Sriracha, Udorm Bay, Laem Chabang, Bahn Nhong Fab, Sai Thong Beach, estuaries of Rayong river, Klaeng canal, Weru river, Prasae river, Pan river, Chanthabun river, Yai canal (<0.1 – 6,618 ug/L) in 2005

**Source: Thailand State of Pollution report, ISBN 978-974-286-167-4.
Published by Thailand Pollution Control Department.**