

On-line monitor kovov a nekovov vo vodách

EcaMon



Technický opis

Bezobsluhové monitorovacie zariadenie *EcaMon* je určené na nepretržité sledovanie stopových i vyšších koncentrácií ťažkých kovov (*As, Ag, Bi, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, Zn*) a niektorých nekovov (*Cl, Br, I, S²⁻, NH₃, PO₄³⁻, kyseliny, zásady*), vo vodách, ako sú pitné, povrchové, spodné a odpadové vody.



Princíp merania

Meranie sa uskutoční elektrochemicky a to využitím prietokovej coulometrie alebo voltametrie.

Meracia fáza pozostáva z viacerých krokov vykonaných automaticky:

Zo sledovanej vzorky sa odoberie potrebný objem a po filtrácii, prípadne chemickej úprave, sa v prietokovej elektrochemickej cele nahromadia stanovované prvky.

V ďalšej fáze sa vylúčený analyt konštantným prúdom rozpustí, pričom sa určí elektrický náboj potrebný na rozpustenie.

Na meranie vyšších koncentrácií sa použije priama prietoková coulometria bez predchádzajúceho nahromadenia analytu na pracovnej elektróde.

Zariadenie *EcaMon* je zabudované do uzamykateľnej prístrojovej skrine 19-palcovej konštrukcie a obsahuje nasledovné jednotky:

Jednotka na úpravu vzoriek (voliteľná): V prípade vzoriek obsahujúce nerozpustné tuhé častice slúži jednotka na účinnú filtráciu, prípadne sedimentáciu vzorky pred vstupom do analytickej jednotky.

Analytická jednotka: Slúži na meranie vzoriek využitím princípu prietokovej coulometrie alebo voltametrie. Obsahuje teflónové ventily na dávkovanie roztokov vzorky, elektrolytu a štandardu, peristaltické čerpadlo, zmiešavač roztokov, filtračnú jednotku a meraciu celu. Jednotlivé časti prietokovej jednotky sú prepojené teflónovými hadičkami. Na riadenie činnosti jednotky slúži elektronická jednotka *Control Unit* so samostatným mikropočítačom, rýchlymi prevodníkmi a prepínateľným potenciostatom a galvanostatom. Priebeh merania a spracovanie signálov sú riadené zabudovaným priemyselným počítačom triedy IBM PC.

Analytická jednotka umožňuje súčasné stanovenie jednej vybranej skupiny prvkov (pozri nižšie). V prípade potreby možno do zariadenia *EcaMon* zabudovať aj ďalšiu analytickú jednotku, čo umožňuje súčasné meranie dvoch skupín prvkov.



Riadiaca a vyhodnocovacia jednotka: Na riadenie merania a spracovanie výsledkov slúži zabudovaný priemyselný počítač triedy PC s LCD monitorom a integrovanou klávesnicou. Obslužný program umožňuje zadávanie experimentálnych parametrov, spôsob úpravy vzorky, zber a spracovanie výsledkov. Namerané údaje sa zapisujú na pevný disk, prípadne sa cez sériové rozhranie pošlú do nadriadeného počítača. Ku každému nameranému údaju sa priloží presný čas a dátum merania, čím možno kedykoľvek zistiť čas vzniku údaju.

Správnosť výsledkov je zaručená **automatickou kalibráciou** - technikou štandardného prídavku, pričom sa roztok referenčného materiálu pridáva pomocou počítačom riadeného ventilu priamo k prúdiacemu roztoku vzorky.

Zariadenie má zabudovaný systém na autokalibráciu elektronickej jednotky, čím sa zabezpečí správnosť nastavených prúdov a správna funkcia všetkých elektronických modulov.



Výkon

Priemerná frekvencia meraní je 10-20 kompletných analýz za hodinu, pre koncentračnú oblasť nad 10 µg/l možno pre väčšinu prvkov získať až 30-40 údajov za jednu hodinu.

Údržba

Zariadenie EcaMon pracuje bez zásahu obsluhy priemerne jeden týždeň. Bežná údržba zahŕňa výmenu pracovnej elektródy, výmenu filtra alebo filtračnej vložky, doplnenie roztokov a ak je potrebné, výmenu hadičky peristaltického čerpadla.

Pracovné prostredie

Teplota okolia: 5 až 50 °C
 Relatívna vlhkosť: až 90 %
 Ochrana pred kvapkajúcou vodou.

Výhody

V porovnaní s inými metódami, ako je spektrofotometria a AAS technika, EcaMon sa vyznačuje nasledovnými prednosťami:

- Vysoká citlivosť a široký koncentračný rozsah
- Prietokový systém je veľmi jednoduchý a odolný voči upchatiu, uvoľnené bubliny v roztokoch nerušia
- Spotreba chemikálií a roztokov je minimálna
- Používajú sa lacné a dostupné chemikálie a materiál
- Používané chemikálie a roztoky sú ekologicky neškodné
- Použitý a opotrebovaný materiál je ekologicky neškodný
- Nízke prevádzkové náklady
- Jednoduchá údržba

V spodnej časti zariadenia je vysúvateľný priestor pre zásobné roztoky elektrolytu a štandardov.

Stanovovateľné prvky

V jednej analytickej jednotke možno merať nasledovné prvky, resp. skupiny prvkov:

- Zn, Ga, Cd, Tl, Pb, Cu
- Cd, Sn, Pb, Cu
- Cd, Pb, Cu
- Pb, Cu, Bi
- As, Hg, Se
- Fe

- Cr
- Ag
- Mn
- NH₃
- PO₄³⁻
- Cl (Br, I, S²⁻)

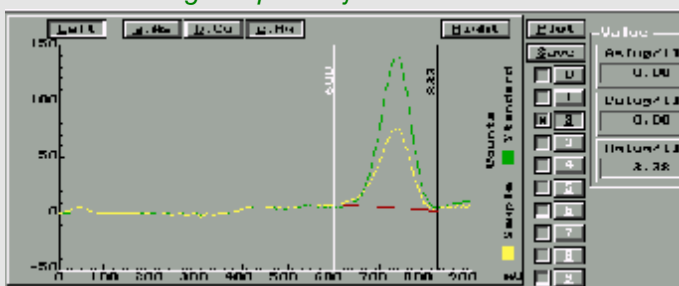
Metrologické parametre

Detekčné limity pre väčšinu uvedených prvkov sa pohybujú na úrovni mg/l, pričom horné koncentračné limity, vzhľadom na možnosť automatického riedenia vzorky priamo v prietoku, sú prakticky neobmedzené.

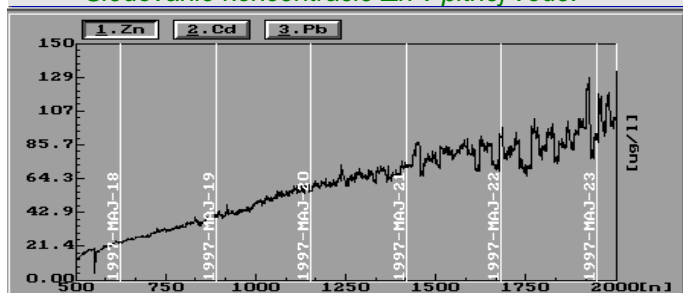
Správnosť výsledkov je zaručená technikou automatického štandardného prídavku.

Reprodukovateľnosť výsledkov je v rozmedzí 2 - 5 %.

Meranie Hg v odpadovej vode



Sledovanie koncentrácie Zn v pitnej vode:



Technické parametre

Meracia cela: EcaJet alebo EcaCell

Programové vybavenie: EcaSoft, programovateľný začiatok a ukončenie monitorovania, frekvencia merania a kalibrácie, automatické vyhodnotenie a archivácia dát.

Hmotnosť: 50 kg (s jednou analytickou jednotkou)

Rozmery: 500x450x1100 mm

Napájanie: 240 V, 250 VA

Výrobca: **ISTRAN, s.r.o., Bratislava**

Dodávateľ: **2 THETA ASE, s.r.o.**
 P.S. 103, 737 01 Český Těšín
 e-mail: 2theta@2theta.cz
 Tel./Fax: 558 732 122, 732224