

Monitorovanie ovzdušia a odpadových vôd v Slovnafte, a. s.

D. Hruzik: The Monitoring of Air and Waste Waters in Slovnaft. Život. Prostr., Vol. 29, No. 3, 148-149, 1995.

In 1991 the enterprise Slovnaft approved the basic idea of setting up the monitoring of air and waste waters. In the same year an emission device has been purchased for measuring the basic harmful substances emitted from energy sources of pollution. The article brings the basic technical data of the measuring system. This extractive monitoring system is able to carry on a complex analysis of harmful substances emitted into air. There are three major sources of pollution - Heat-production, reprocessing of ethylene, and Reforming. They are going to be equipped by central stable emission monitoring system. In the area of monitoring waste water pollution Slovnaft has set up a monitoring network for controlling the toxic material phenol. In 1995 the network will also be able to monitor hazardous oil materials at the outlets of the cooling water disposal plant and the mechanico-chemico-biological sewage treatment plant.

Monitorovací systém Slovnaftu, a. s., možno označiť ako *lokálny účelový systém*, poskytujúci informácie o kvalite a množstve zákonmi definovaných škodlivín v odpadových plynách a odpadových vodách. Základná koncepcia tohto systému bola vypracovaná a schválená v decembri 1991 v nadväznosti na účinnosť nových zákonov v oblasti ochrany životného prostredia a odpadov.

Pre Slovnaft, a. s., je vzhľadom na povahu výroby charakteristické, že takmer 100 % exhalátov pochádza zo zdrojov na výrobu tepla a pary. Pretože týchto zdrojov je viac než štyridsať, pričom viaceré sú v prevádzke sezónne, resp. ich vplyv na znečistenie ovzdušia nie je taký významný, aby sa museli inštalovať drahé analyzátory, monitorovanie sa riešilo nákupom vozidla na monitorovanie emisií. Centrálnym stabilným monitoringom sa budú sledovať len najvýznamnejšie energetické zariadenia s trvalou prevádzkou, ako Tepláreň, Etylénová jednotka, Reforming, Hydrokrak.

Vozidlo na meranie emisií je aj v tomto období funkčné a využíva sa na svoj účel. V rokoch 1992-93 sa premerala celá škála zdrojov znečistenia v Slovnafte. Výsledky meraní sa využili pri návrhu individuálnych emisných limitov, návrhu parametrov a rozsahov meracích prístrojov v budovanom stabilnom monitoringu a poslúžili aj pri tvorbe plánu na zosúladenie emisií z jednotlivých zdrojov

znečistenia s emisnými limitmi, ktoré vstúpia do platnosti od r. 1999.

V monitorovacom emisnom vozidle firmy Rosemount je nainštalovaný extraktívny monitorovací systém umožňujúci kontinuálne vzorkovanie meraného plynu až zo vzdialenosti 50 m od meracieho vozidla pomocou temperovanej teflonovej hadice. Touto vyhrievanou hadicou sa odoberá vzorka plynu na stanovenie SO₂, NO/NO_x, CO, CO₂, CxHy, obsahu vlhkosti a kyslíka. Tuhé emisie (prach) sa odoberajú druhou odberovou sondou, v ktorej sú integrované aj snímače tlaku, teploty a prietoku odpadového plynu.

Vzorka odpadového plynu sa musí upraviť tak, aby nepoškodila citlivú optiku analyzátorov, zároveň sa však musí zamedziť zmene jej zloženia. Úprava spočíva v odstránení tuhých častíc (prachu, popolčeka) a vlhkosti. Tuhé častice väčšie ako 2 mikrometre sa z odpadového plynu odstránia na vyhrievanom špeciálnom filtri priamo na mieste. Vlhkosť sa odstraňuje až v meracom vozidle v dvojokruhovej kompresorovej chladničke, kde sa plyn náhle ochladí na 2,1 °C. Odtiaľ prechádza jemným filtrom, ihlovými ventilmi a prietokomerami do membránových čerpadiel, ktoré ho transportujú do jednotlivých analyzátorov.

Analyzátor celkového množstva uhlíkovodíkov môže byť zapojený v meracom vozidle i mimo neho. Okrem merania emisií ho možno použiť aj na meranie netesností

Tab. 1. Prístrojové vybavenie emisného vozidla

Typ analyzátora	Stanovovaná zložka	Princíp stanovenia	Merací rozsah
FH 62 E-NA	prach, popolček	absorpcia ± žiarenia	0,01-500 mg.m ⁻³
BINOS 4b	CO	absorpcia IČ žiarenia	0,03-3000 mg.m ⁻³
BINOS 4b	SO ₂	absorpcia UF žiarenia	0,03-9000 mg.m ⁻³
ROSEMOUNT 951A	NO, NO _x	chemoluminiscencia NO ₂	0,2-2000 mg.m ⁻³
BINOS 100	CO ₂	absorpcia IČ žiarenia	0,01-20 % objem.
OXYNOS 100	O ₂	paramagnetické vlastnosti O ₂	0,02-100 % objem.
HYGROPHYL-H	vlhkosť	psychrometrický	10-1000 g/kg vzduch
BERNATH ATOMIC 3005	C _x H _y	plameňoionizačná detekcia	0,2-200 000 mg.m ⁻³ C ₃ H ₈

potrubných vedení, emisií z plošných zdrojov (napr. odoberačov odpadových vôd) a pod. Stručné technické údaje o analyzátoroch mobilného monitorovacieho systému uvádza tab. 1.

V analyzátoroch sú zabudované detektory, ktoré využívajú charakteristickú fyzikálnu alebo fyzikálnochemickú vlastnosť tej-ktorej škodliviny, výstupom je elektrický signál 4-20 mA, ktorý čo najpresnejšie a najselektívnejšie kvantifikuje koncentráciu stanovovanej látky v plynnej vzorke.

Prúdové signály z kalibrátora a analyzátorov umiestnených mimo meracieho vozidla, ako aj z tlakových a teplotných snímačov fyzikálnych veličín, vstupujú do emisného vyhodnocovacieho počítača Durag DMS 285, kde sa digitalizujú. Emisný počítač vypočítava stredné 5-minútové hodnoty koncentrácií a hmotnostných tokov emisií, stredné polhodinové a denné hodnoty, triedi namerané hodnoty do klasifikačných tried so štatistickým vyhodnotením podľa platných emisných limitov, vypisuje prekročenia limitných hodnôt a iné pomocné hlásenia. Všetky údaje samozrejme archivuje na pamäťovom médiu. Archivované hodnoty sa nedajú užívateľsky prístupným spôsobom meniť, možno ich iba prečítať či vytlačiť. Grafické spracovanie nameraných údajov umožňuje PC AT 386 s pripojeným 8-farebným súradnicovým zapisovačom (plotrom). Programové vybavenie tohto počítača umožňuje hlásenie porúch, sledovanie monitorovaných emisií v aktualizujúcom sa diagrame, zobrazenie meraných koncentrácií vo voľiteľnom časovom úseku, tabuľkový výpis a iné.

V r. 1994 sa v Slovnafte, a. s., začala prvá etapa budovania centrálného stabilného emisného monitorovacieho systému. V rámci nej sa prvé dva kotly teplárne vybavujú kontinuálnym monitoringom škodlivín v spaliniach, t. j.

meraním SO₂, NO, CO, tuhých znečisťujúcich látok a sledovaním kyslíka, vlhkosti a hmotnostného toku emisií. Merané údaje sa budú v in-line režime prenášať miestnou telefónnou sieťou na Odbor ochrany životného prostredia s potenciálnou možnosťou napojenia externých monitorovacích centráľ.

V oblasti monitorovania znečisťovania vôd sa v 1. etape nainštalovali tri analyzátory toxikkej látky fenol. Jeden monitoruje chladiacu odpadovú vodu odtekajúcu z výroby Kuménový fenol, ďalšie dva sú umiestnené na vstupe a výstupe čistiare chladiacich odpadových vôd. Základom tohto systému sú analyzátory SERES 2000 pracujúce na princípe absorpčnej spektrofotometrie, využívajúce farebnú reakciu jednosýtnych fenolov so 4-aminoantipyriénom. Reakcia je veľmi citlivá, rovnaká metodika sa odporúča ako rozhodcovská metóda v normách na stanovenie fenolu v pitnej a povrchovej vode. Vhodná vlnová dĺžka absorbovaného svetla umožňuje detegovať špecifikovanú látku bez rušivého vplyvu vedľajších látok. Súčasťou merania koncentrácie sú hladinometry Niveau sonar U 140, ktoré umožňujú merať súčasne aj hmotnostný prietok škodliviny. Signály z analyzátorov spracúvajú vyhodnocovacie počítače - dataloggery, ktoré zabezpečujú jednotné prístrojové rozhranie pre celý systém, vypočítavajú hodinové, denné, mesačné, ročné priemery nameraných koncentrácií, množstvá meraných látok a pomocných veličín, prekročenia limitov, počet prekročení, ale sledujú aj odber vzorky, filtráciu, alarmové stavy a pod. Signály z dataloggerov sú prepojené cez modemy a priame linky do centrálného PC na podnikovom dispečingu a zároveň na Odbor ochrany životného prostredia.

V tomto roku sa v Slovnafte realizuje 2. etapa monitoringu znečistenia odpadových vôd, ktorej účelom je monitorovanie ropných látok na výstupe z čistiare chladiacich vôd a na výstupe z mechanicko-chemicko-biologickej čistiare odpadových vôd. Doterajší monitoring znečistenia bol manuálny, s pravidelným odberom vzoriek a laboratórnym stanovením. V týchto odberových bodoch sa budú inštalovať analyzátory Seres DHIR 2000 pracujúce na princípe metodiky uvedenej v STN 830 540, podľa ktorej sa nepolárne extrahovateľné látky (NEL), teda aj ropné látky, stanovujú pri troch vlnových dĺžkach v infračervenej spektrálnej oblasti. Prednosťou v porovnaní s prevádzkovaným monitoringom fenolov bude dokonalejšie programové vybavenie.

Akýkoľvek dômyselný a moderný monitorovací systém je však iba diagnostickým nástrojom, a teda by nemal predstavovať cieľ. Mal by byť súčasťou systému koncepčného ozdravovania zložiek životného prostredia a mal by objektívne potvrdzovať pozitívne vývojové trendy, t. j. postupnú minimalizáciu vypúšťaných škodlivín. V Slovnafte, a. s., sa vytvárajú podmienky na práve takéto ponímanie monitorovacej siete.