

Vplyv spaľovania fosílnych palív na životné prostredie

Spaľovanie fosílnych palív v energetike je sprievodným znakom vývoja ľudstva. Od primitívnych foriem v dávnej minulosti až po vysokoefektívne formy spaľovania širokej škály palív, ako sú drevo, uhlie, oleje a plyn. Spaľovacie procesy však súčasne spotrebujú veľké množstvá kyslíka z atmosféry a ich vedľajším produktom sú nespáliteľné odpady a relatívne vysoké percento plyných škodlivín — oxidov dusíka, síry, uhlíka a ďalších.

Spaľovanie fosílnych palív v energetických zdrojoch na Slovensku

Je známe, že ca 40 % primárnych palivových zdrojov sa spotrebuje na výrobu tepla pre priemysel, energetiku a komunálnu sféru. Klasické tepelné elektrárne zabezpečujú jednu tretinu potrieb elektrifikačnej sústavy na Slovensku. Jadrové zdroje vyrobia 56 %, vodné 11 % a zdroje na fosilne palivá 33 % elektrickej energie. Tieto činnosti však zafažujú životné prostredie vedľajšími produktami — škodlivinami, ako sú plyné emisie, odpadové vody či tuhé odpady.

Ak by sme energetické zdroje na Slovensku rozdelili podľa druhu spaľovaného fosílného paliva, najväčší diel pripadá na hnedé uhlie, ktoré sa spaľuje v elektrárňach Nováky a v teplárňach Martin, Zvolen a Žilina. Čierne uhlie spaľujú elektráreň Vojany a tepláreň Košice. Popolnatosť hnedého uhlia, tzv. podiel nespáliteľných látok, sa v posledných rokoch neustále zvyšoval. Vyplýva to zo skutočnosti, že pre energetiku sa využíva len zostatok vyťaženého a spracovaného paliva, tzv. energetické uhlie. Podiel síry v našich tuhých a tekutých palivách je tiež veľmi vysoký a pohybuje sa v rozmedzí 1,0—2,5 %. Pri spaľovaní síra oxiduje na oxid siričitý SO_2 , z ktorého časť ďalej oxiduje na SO_3 . Pri vysokých teplotách v kotloch zostáva len malá časť síry (ca 5 %) viazaná na tuhé odpady, škváru a popolček, zvyšok emituje so spalinami do ovzdušia.

Pri spaľovaní olejov, z ktorých sa v energetike takmer výlučne spaľuje ťažký vykurovací olej — mazut, je tiež vysoká tvorba SO_2 , keďže obsah síry v mazute dosahuje hodnoty do 2,5 %.

Vo väčšom množstve sa pri spaľovaní fosílnych palív tvoria aj oxidy dusíka (NO_x). Vznikajú oxidáciou dusíka zo spaľovacieho vzduchu (tzv. vysoko-templotný NO_x) a premenou dusíka viazaného v palive (tzv. palivový).

Pri výrobe elektrickej energie a tepla treba i veľké množstvo vody, hlavne na chladenie parných kondenzátorov, generátorov a olejových chladičov a na chladenie točivých zariadení. Ďalej sa používa aj na hydra-

ulickú dopravu popolovín a na úpravu prídavnej vody do kotlov.

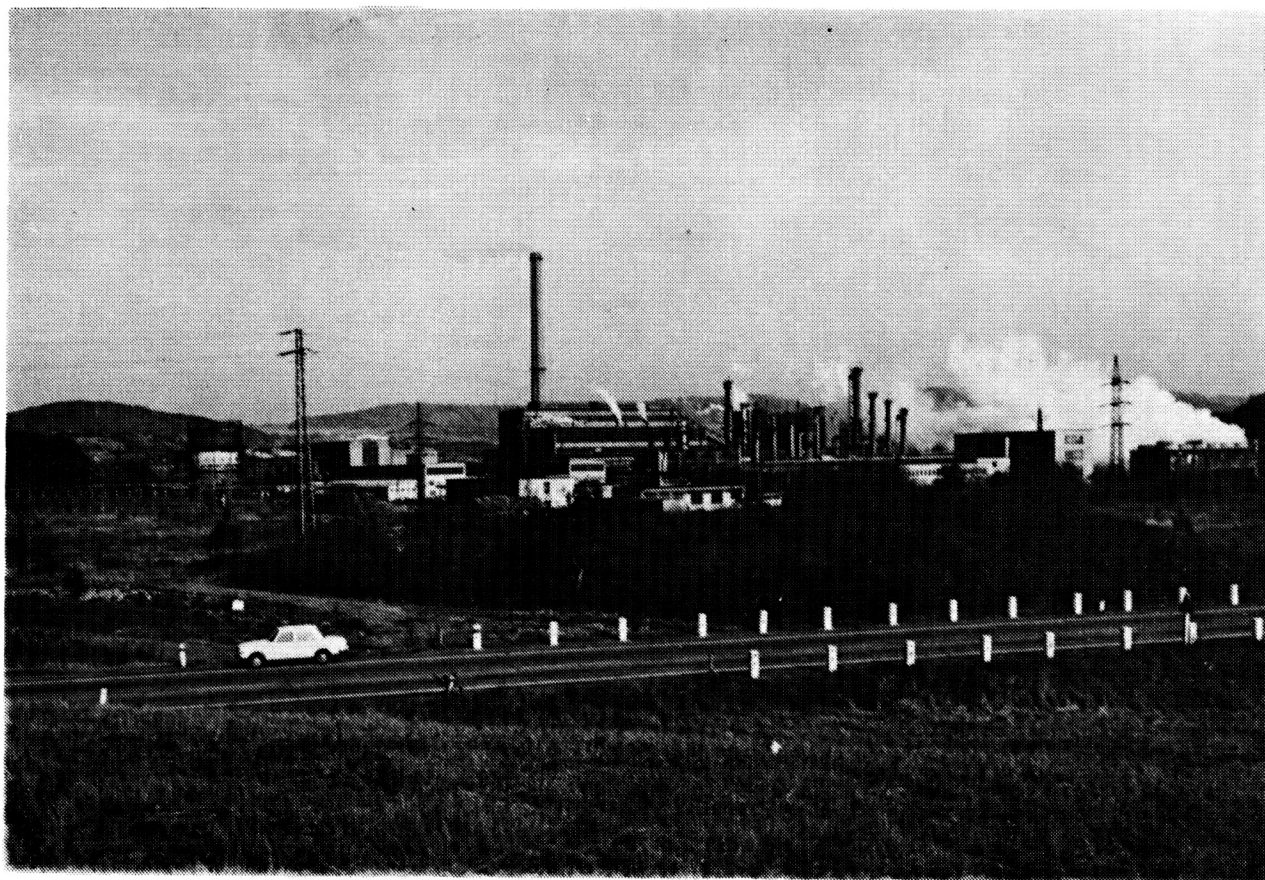
Voda využívaná v technologických procesoch sa môže znečistiť:

- pri chemickej úprave vody vznikajú odpadové vody znečistené nerozpustnými látkami,
- chladenie točivých strojov ako i manipulácia s tekutými palivami (stáčanie, skladovanie), mazacími a regulačnými olejmi môže spôsobiť znečistenie ropnými látkami,
- znečistenie vôd BSK₅ (päťdňová biologicko-chemická spotreba kyslíka) spôsobuje používanie hygienických zariadení v elektrárňach a teplárňach,
- odluky z chladiacich veží spôsobujú znečistenie všetkými zložkami, rozpustnými a ropnými látkami. Hodnoty BSK₅ na chladiacich vežiach sa naopak znižujú, pretože pôsobenie vzdušného kyslíka odbúrava organické látky.

Medzi pevné odpady vznikajúce pri výrobe elektrickej energie a tepla patria popoloviny a kaly. Kalov z úpravni vôd sa produkuje podstatne menšie množstvo a zároveň sa črtá perspektíva ich využitia pri odsiřovaní kotlov s fluidným spaľovaním. Z popolovín produkovaných v energetike sa v súčasnosti ďalej priemyselne využíva necelých 23 %. Popol z Elektrárne Nováky slúži napr. na výrobu pórobetónových výrobkov, alebo škvára sa v menšom množstve využíva na posypy komunikácií.

V súčasnosti sa skúma využitie popolčeka z niektorých slovenských elektrární na výrobu umelého kameniva, ktorý by sa mohol stať významným konkurentom prírodných kamenív pri výrobe betónu. Zároveň sa už dlhšie overuje využívanie popolovín ako plnidla do cementov a maltovín. Zostatok produkovaných popolovín sa ukladá na zložiská — odkaliská, ktoré výrazne zafažujú životné prostredie.

Z ekologického hľadiska je vážnym problémom na odkaliskách zamedzenie prášenia. Budujú sa proti nemu závlahové súpravy, avšak počas povrchových úprav a pri prerušení naplavovania sa dá prášeniu len ťažko zabrániť.



V niektorých elektrárňach skúšali pokryť povrch odkalísk textilnými rohožami alebo nástrekom emulzií. V súčasnosti sa skúma výhodnosť jednotlivých koncepcií porovnávaním ich nákladov. Ďalšou možnosťou je ukladanie popolovín metódou zahustených popolových suspenzií, kde sa využíva samovytvrdzovací proces popolovín s použitím optimálneho množstva vody. Skúma sa aj ukladanie suspenzií do vyťažených banských priestorov.

V spolupráci s Technickou univerzitou v Košiciach (Katedrou hutníctva) sa bude experimentálne overovať možnosť spätného získania nespáleného paliva z popolčeka flotačnou metódou.

Znižovanie emisií škodlivín do ovzdušia z energetických zdrojov

Najdiskutovanejším problémom súvisiacim so spaľovaním fosílnych palív je v súčasnosti tvorba plyných škodlivín a ich únik do ovzdušia. Problém diaľkových prenosov škodlivín emitovaných energetickými zdroj-

mi je už všeobecne známy. Zákon o ochrane ovzdušia č. 35 z r. 1967 umožňoval prevádzkovateľom dodržať povolený limit emisií stavbou zodpovedajúceho komína (tzv. zákon vysokých komínov). Týmto spôsobom sa v minulosti riešil problém emisií vo väčšine priemyselných štátov. Prechod na „emisný princíp“, čo pre prevádzkovateľa znamená dodržať povolené limitné množstvá emisií, sa u nás žiaľ oneskoruje napriek tomu, že vo vyspelých štátoch je už zavedený.

Svoju nepriaznivú úlohu zohral v uplynulých rokoch aj nedostatočný tlak na výrobcov energetických zariadení, ktorí mohli výrazne ovplyvniť tvorbu škodlivín a ich vypúšťanie do životného prostredia.

V súčasnosti už zákon o ochrane ovzdušia schválil parlament ČSFR a dopracúva sa ešte jeho vykonávací predpis, ktorý určí pre jednotlivé zdroje povolené emisné limity.

ČSFR podpísala ešte v r. 1979 dohodu o minimalizácii ekologických dopadov pri diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcom hranice štátu. Zmluvu ratifikovali r. 1983. Jedným z troch prijatých protokolov je aj Protokol k dohode o znižovaní emisií síry



do r. 1993 najmenej o 30 % oproti roku 1980. Jeho podpísaním r. 1985 a ratifikáciou r. 1986 sa ČSFR prihlásila k plneniu tohto záväzku. Na jeho základe sa už r. 1986 spracoval návrh koncepcie znižovania emisií SO_2 do roku 2000. Odvtedy sa už vypracovali rôzne modifikácie návrhu koncepcie.

Ďalším protokolom k dohovoru o diaľkovom znečistení ovzdušia prechádzajúcim hranice štátov je dohovor o znižovaní emisií oxidov dusíka (NO_x), podpísaný v Sofii 31. októbra 1988. ČSFR v rámci protokolu prijala záväzky, že celoštátne emisie NO_x najneskôr k 31. decembru 1994 neprevýšia emisie r. 1987.

Tieto záväzky premietla do svojho programu aj slovenská energetika. Doriešenie zníženia oxidov síry a dusíka do r. 1995 sledujú viaceré opatrenia:

- zmena štruktúry zdrojov výroby elektrickej energie v prospech jadrových a vodných elektrární,
- náhrada spaľovaného mazutu zemným plynom,
- rekonštrukcie teplárenských kotlov na fluidné spaľovanie s pridávaním prísad na odsírenie spalín,
- stavby odsírovačích zariadení.

Do r. 1995 by mal v slovenskej energetike nastať výrazný obrat v tvorbe a ochrane životného prostredia zmenou v štruktúre zdrojov na výrobu elektrickej energie. Uvedením do prevádzky jadrovej elektrárne Mochovce a vodnej elektrárne Gabčíkovo r. 1995 by mal byť podiel výroby elektrickej energie z jadrových zdrojov 67 %, z vodných elektrární 15 % a fosílna palivá sa budú na tvorbe elektrickej energie podieľať iba 18 %. V zachovaných zdrojoch na fosílna palivá sa dobudujú technológie na zníženie emisií popolčeka,

SO_x a NO_x . Ide hlavne o odsírovačie zariadenie blokov 1 a 2 v Elektrárni Nováky, prestavby existujúcich kotlov rekonštrukciou v Žiline a v Novákoch na fluidné, ukončenie výmeny mechanických odlučovacích zariadení popolčeka za účinnejšie elektrostatické v Elektrárni Vojany a ďalšie.

Žiaľ, na takýto náročný program chýbajú finančné prostriedky. Doteraz nebol schválený mechanizmus premietnutia týchto finančných nárokov do ceny elektrickej energie. V súčasnosti sa hľadajú spôsoby, ako získať štátne dotácie na ekologický program. Jednou z možností účasti štátu na riešení problematiky ekológie je zníženie odvodov o finančné čiastky účelovo investované do ekologického programu.

Meranie a monitorovanie emisií vypúšťaných škodlivín

Sledovanie škodlivých látok ohrozujúcich životné prostredie má svoje špecifiká pri všetkých zdrojoch spaľujúcich fosílna palivá, kde unikajú oxidy síry, dusíka a popolček, ale i ďalšie látky, ako sú ťažké kovy, radiácia a pod. Preto bude treba postupne dobudovať monitorovacie zariadenia na ich sledovanie.

V uznesení vlády ČSFR č. 76 z 8. 2. 1990 boli vytypované najviac ekologicky zaťažené lokality, ktoré treba chrániť v prípade nepriaznivých rozptylových podmienok. Keďže charakter ohrozovania životného prostredia zo zdrojov spaľujúcich fosílna palivá je úzko spätý s poveternostnými podmienkami, nevyhnutná je spolupráca s Hydrometeorologickým ústavom (HMÚ), gestorom a správcom celoštátneho imisného monitorovacieho systému.

V súčasnosti sa zdroje spaľujúce fosílna palivá výpočtami produkovaných škodlivín z objemu spáleného paliva bilančne vyhodnocujú v registri emisií zdrojov znečistenia ovzdušia (REZZO). Gestorom tohto registra je HMÚ. Slabinou tohto systému je jeho bilančný priebeh. Pre stanovenie skutočných emisií zo zdrojov v reálnom čase, ktoré by boli serióznym podkladom na spoplatnenie, je nevyhnutné zaviesť systém kontinuálnych meraní. Riešením bude inštalácia stabilných kontinuálnych meracích zariadení — analyzátorov, ktoré budú jednoznačne zaznamenávať dodržovanie povolených emisných limitov a budú zároveň i dostatočným podkladom pre kontrolné orgány a ich spoplatnenie.