

Ing. Václav P í š a , VÚHU

Dosažené výsledky a perspektivy oddělení čistoty ovzduší a vod

Úvod

V článku je podána stručná informace o oddělení čistoty ovzduší a vod (dále jen oddělení ČOV) odboru životního a pracovního prostředí VÚHU Most. Krátce je připomenuta historie oddělení ČOV, jsou popsány jednotlivé oblasti činnosti oddělení včetně některých dosažených výsledků a rámcově je popsána pracovní náplň a zaměření oddělení v příštím období.

Článek je určen řídícím a vedoucím pracovníkům, podnikovým ekologům, pracovníkům odborů bezpečnosti a hygieny práce, projektantům, vodohospodářům a mnoha dalším pracovníkům, přicházejícím do styku s problematikou životního a pracovního prostředí. Jeho cílem je poskytnout základní informace o možnostech oddělení ČOV, které by mohly být využity při řešení problémů, s nimiž se uvedení pracovníci v praxi setkávají.

Z historie oddělení ČOV

Počátky výzkumné, expertizní a servisní činnosti, zajišťované oddělením ČOV, spadají do období bezprostředně navazujícího na založení Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí. Jednou z hlavních náplní práce tehdejších fyzikálně-chemických laboratoří VÚHU, z nichž oddělení ČOV v roce 1973 vzniklo, byl kromě širokého rozsahu analytických rozborů i aplikovaný výzkum, orien-

tovaný na bezpečnost práce v provozech SHD (V. Hrubý: Zpráva o výsledcích řešení otázky životnosti umělých stropů, I/1958; V. Hrubý: Klasifikace hnědých uhlí dle sklonu k samovznícení, I/1961). V průběhu 60. let zaměření činnosti oddělení na bezpečnost práce pokračovalo a intenzivní výzkum byl prováděn zejména v oblasti samovznícení a výbušnosti hnědouhelného prachu (J. Pavel: Vliv iniciace na dolní meze výbušnosti, VI/1966). Zkoušky výbušnosti byly prováděny ve výbuchové komoře VÚHU, která byla na vysoké technické úrovni a v některých parametrech převyšovala obdobné zařízení ve státní zkušebně v Ostravě-Radvanicích. Na přelomu 60. a 70. let se rozsah prací v oddělení ČOV začal rozšiřovat a předmětem zájmu se postupně stávaly i otázky, související s životním a pracovním prostředím (V. Hrubý: Výsledky rozboru vzorků jehličí s ohledem na působení průmyslových exhalací, XII/1969; V. Hrubý, V. Kusý: Výzkum sorpce a desorpce SO_2 v úletu z tepelných elektráren, V/1973).

Výzkumné úkoly řešené v oddělení ČOV v 70. letech postupně formovaly profesní zaměření oddělení do podoby, která se s menšími změnami zachovala do současnosti.

Rozsah činnosti a některé výsledky dosažené v oddělení ČOV

Úspěšné výsledky výzkumu v oblasti životního a pracovního prostředí jsou v současné době podmíněny kromě jiného i nezbytným přístrojovým vybavením daného pracoviště na odpovídající technické úrovni. Z tohoto pohledu je v oddělení ČOV významné používání plynového chromatografu.

Metody plynové chromatografie byly a jsou využívány při řešení několika výzkumných úkolů, mnoha zakázek i pro řešení krátkodobých naléhavých případů z SHD i mimo. Škála řešených

problémů je poměrně široká a je z oblasti nejen životního a pracovního prostředí, ale v mnoha případech se bezprostředně vztahuje i k těžbě uhlí. Metoda plynové chromatografie byla využita např. ke zjištění stavu závalového pole na VMG Bílina. Metodikou, která je chráněna AO 217 384, bylo lokalizováno místo s možným vznikem požáru a po preventivním zásahu bylo 477 tis. tun uhelné substance bez problémů vytěženo (Z. Weber, J. Kusý: Způsob zjišťování stavu starých důlních děl a závalových polí z hlediska jejich sklonu k samovznícení (I/1984). Metody plynové chromatografie byly rovněž využity při řešení některých problémů hlubinného dobývání. Bylo ověřeno využití SF_6 jako stopovací látky při stěnování a výsledky výzkumu geneze metanu v ovzduší hlubinných dolů byly podkladem pro vydání opatření výrobního ředitele SHD č. 17/87.

Velká část kapacity pracoviště plynové chromatografie je věnována úkolům, souvisejícím se znečištěním ovzduší v životním a pracovním prostředí. Používání plynové chromatografie mělo za následek kvalitativní změnu v hodnocení znečištění pracovního prostředí, neboť podstatným způsobem rozšířilo znalosti o znečištění ovzduší v povrchových dolech a objektech TP Úžín (J. Kusý: Protokol z rozboru emisí TPÚ k. p. PKAZ, 1984; Kol.: Stanovení polyaromatických uhlovodíků v ovzduší, I/1989). Konkrétním způsobem přispívá oddělení ČOV i k rekultivačním pracím v SHP. V nedávné době byl ukončen výzkum vlivu imisí na vinnou révu, jehož výsledkem byly hlavní zásady technologie pěstování a zpracování vinné révy (J. Kusý, P. Hautke: Výzkum eliminace vlivu imisí na vinnou révu v oblasti SHP, XI/1989).

Další oblastí, kterou se oddělení ČOV zabývá, je problematika znečištění a úpravy důlních vod. Pozornost v tomto případě byla věnována zejména výzkumu možností snižování koncentrací síranů v důlních vodách, což je z hlediska vodohospodář-

ské legislativy stále nejzávažnější problém. V laboratorních podmínkách byla navržena a úspěšně ověřena srážecí metoda, využívající odpadní materiál ze strojírenství, obsahující barnaté ionty a bylo doporučeno její poloprovozní využití. Z objektivních důvodů se však realizace poloprovozního zařízení neuskutečnila.

S postupným dokončováním úpraven důlních vod v SHD se pracovníci oddělení podíleli na řešení některých provozních problémů, předkládali návrhy na zvýšení účinnosti úpravy důlních vod v různých lokalitách a zajišťovali speciální a přístrojově náročné rozборы vod, které přesahovaly možnosti laboratoří jednotlivých podniků (V. Píša: Návrh opatření na zvýšení účinnosti úpravy důlních vod na ÚDV Březno, IV/1990).

Nejdelší tradici v oddělení ČOV mají úkoly, zabývající se prašností, samovznícením uhlí a zmáháním požárů a zápar. Intenzivní laboratorní výzkum příčin samovznícení, možností jeho blokování apod. probíhal, jak již bylo uvedeno, zejména v 60. letech a v pozdější době byly poznatky a zkušenosti využívány převážně při řešení konkrétních provozních problémů. Pracovníci oddělení ČOV navrhli a aktivně se podíleli na likvidaci několika požárů a zápar v povrchových dolech a navrhli řadu preventivních opatření proti samovznícení uhlí v celém SHD (J. Schicker: Výzkum zmáhání zápar a požárů při povrchovém dobývání a návrhy na prevenci a likvidaci jejich zdrojů, IX/1985). Nejrozsáhlejší a nejúpornější požár, na jehož zmáhání se pracovníci oddělení ČOV podíleli, byl požár na demarkaci Merkur-Březno. Požár byl likvidován po 4 měsících intenzivní práce a zasažená část nadloží byla bezpečně odtěžena. Ekonomický přínos celé akce byl pracovníky DNT vyčíslen ve výši 6,84 mil. Kčs (R. Stuchlík: Protokol o zmáhání požáru na demarkaci Merkur-Březno DNT, XI/1981).

Problematika prašnosti je ve VÚHU řešena v širokém rozsahu a s bezprostřední návazností na provoz SHD. Kromě rozsáhlého měření polétavé a sedimentační prašnosti v životním a

pracovním prostředí byla a je značná pozornost věnována i řešení konkrétních úkolů, směřujících ke snížení prašnosti v úpravárenských provozech. Po prvních pokusech v 70. letech s nasycenou vodní párou bylo k tomuto problému přistoupeno opětovně a komplexně. V oddělení ČOV je od roku 1986 koordinován úkol "Odprašování úpravárenských provozů", na jehož řešení se podílí několik státních podniků SHD a jehož cílem je vyvinout a zajistit výrobu vlastního odprašovacího zařízení pro jednotlivé části úpravárenské technologie. Nedílnou součástí řešení tohoto problému je získávání reprezentativních souborů dat o úrovni prašnosti v úpravárnách a o účinnosti již instalovaných odprašovacích zařízení (J. Brejcha: Zhodnocení účinnosti instalovaných odprašovacích zařízení v úpravárenských provozech SHR, XII/1990).

Pravidelnou náplní činnosti oddělení ČOV, vyplývající ze statutu zkušebny, bylo měření prašnosti v hlubinných dolech, v okolí technologických celků, v životním prostředí apod. K podstatné změně došlo po roce 1982, kdy pracovníci oddělení ČOV začali na základě nových bezpečnostních předpisů systematicky sledovat sekundární prašnost v hlubinných dolech, později i v úpravárnách a navrhopat intervaly zkrápění nebo úklidu uhelného prachu.

Prašnost v provozech SHD však není sledována pouze pro bezpečnost práce na místech s výskytem uhelného prachu, ale pozornost je věnována i charakteru prachu s ohledem na jeho hygienickou škodlivost. Pro tento účel byly v oddělení ČOV vyvinuty a ověřeny metody pro stanovení distribuce částic polé-
tavého prachu a krystalického SiO_2 v ovzduší (J. Pavel: Distribuce částic polé-
tavého hnědouhelného prachu z hlediska respira-
bilnosti, VI/1966; E. Gulíková: Zhodnocení výskytu krystalického SiO_2 v prostředí kabin vybraných TC, XI/1990).

Dominantní postavení v činnosti oddělení ČOV v minulém roce mělo budování dvou mobilních laboratoří pro kontrolu znečištění ovzduší v pracovním prostředí povrchových dolů a v jejich okolí. Při návrhu a realizaci laboratoří byly využity zkušenosti s provozem kontinuálních analyzátorů fy Horiba získané v minulosti, přičemž zcela nově bylo řešeno zaznamenávání a vyhodnocování naměřených údajů na osobním počítači třídy PC-XT (P. Hautke, J. Švarc: Mobilní monitorovací stanice znečištění ovzduší, XI/1990; J. Švarc: Využití PC-XT v pojízdné laboratoři pro hodnocení znečištění ovzduší, 1990).

Software vyvinutý speciálně pro tento účel umožňuje snadnou a rychlou manipulaci s naměřenými údaji a podle sdělení obchodního zástupce fy Horiba je srovnatelný se světovým standardem. V současné době se prověřují možnosti obchodního využití softwaru formou dodávky obdobných monitorovacích stanic zájemcům z celé republiky.

Perspektivy oddělení ČOV

Charakter činnosti oddělení ČOV v budoucnosti lze odvodit z výsledků dosažených v minulosti, přístrojového vybavení, profesní skladby pracovníků a v neposlední řadě i z rostoucího všeobecného zájmu o životní a pracovní prostředí a připravované novelizace legislativy. A právě požadavky odborníků i veřejnosti na kontrolu zdrojů znečišťování ovzduší výrazným způsobem ovlivní náplň práce oddělení ČOV v příštích letech.

Od 1.1.1991 se oddělení ČOV rozhodujícím způsobem podílí na plnění závazného pokynu krajského hygienika č.j. R-27/21/239/90 ze dne 30.11.1990, kterým bylo tehdejšímu státnímu podniku SHD uloženo postupně zajišťovat měření znečištění ovzduší a hluchosti v pracovním prostředí a na hranicích pásem hygie-

nické ochrany lomů. Konkrétně se jedná o kontinuální měření koncentrací SO_2 , NO_x , CO , O_3 a tuhého aerosolu, měření meteorologických podmínek, analýzu tuhého aerosolu na obsah polyaromatických uhlovodíků a volného oxidu křemičitého a stanovení distribuce velikosti částic poléťavého prachu.

V rámci výzkumné činnosti se pracovníci oddělení ČOV budou podílet na řešení 3 dílčích úkolů "Výzkum vlivu povrchové těžby na životní a pracovní prostředí", jehož řešení začalo rovněž 1.1.1991. V dílčím úkole č. 1, zaměřeném na výzkum exhalací v povrchových dolech a jejich emisi do životního prostředí, budou kromě jiného komplexně zhodnocovány údaje získávané z mobilních laboratoří v rámci plnění závazného pokynu krajského hygienika s cílem získané výsledky zevšeobecnit pro další využití (návrhy a revize pásem hygienické ochrany lomů, podklady pro rozptylové studie, řešení problémů, souvisejících se znečištěním ovzduší v pracovním prostředí, kvantifikace podílu SHD na imisní situaci v SHP atd.). Kapalinový chromatograf, který byl dovezen v závěru minulého roku, umožní také řešit problém geneze polyaromatických uhlovodíků, jejichž přítomnost byla v ovzduší povrchových dolů v minulosti zjištěna. Výsledkem této části úkolu by měla být identifikace a kvantifikace rozhodujících zdrojů polyaromatických uhlovodíků, což je základní předpoklad pro snížení jejich koncentrací v pracovním prostředí povrchových dolů.

Dílčí úkol č. 3 je směřován do oblasti prašnosti. Předmětem řešení bude výzkum efektivních způsobů měření a hodnocení úrovně prašnosti v životním prostředí, pracovním prostředí a vnitřním prostředí provozních zařízení (úpravnická technologická zařízení, vzduchotechnická zařízení) ve vztahu k požadavkům, které vyplývají ze způsobu využívání výsledků (projektování, legislativa, hygienická služba, báňský úřad). Zároveň bude hodnoceno riziko expozice pracovníků skrývkových technologických celků fibrogenními prachy.

Nejmenší část výzkumné kapacity bude v rámci dílčího úkolu č. 7 věnována problematice důlních vod. Hlavním cílem bude kvantifikace vlivu důlních vod na recipienty v SHP, neboť otázka snižování koncentrace síranů v důlních vodách je stále nedořešena a s úpravou resp. se zpřísněním vodohospodářské legislativy lze oprávněně očekávat opětovné otevření tohoto problému. Získané výsledky potom budou využity při zpracování technicko-ekonomické studie o nezbytném a možném rozsahu úpravy důlních vod v SHD. Současně bude řešena i závažnost organického znečištění důlních vod s využitím moderní přístrojové techniky (ropné látky apod.).

Kromě koordinace úkolu "Odprašování úpravárenských provozů", který by měl v roce 1991 skončit, řešení dílčích výzkumných úkolů a zajišťování závazného pokynu krajského hygienika budou pracovníci oddělení ČOV řešit i další naléhavé úkoly z provozů SHD a mimorevírních organizací. Např. počátkem letošního roku bylo zahájeno rozsáhlé měření znečištění ovzduší v pracovním prostředí na různých místech VČSA, které si vyžádali pracující prostřednictvím ZV FOS. S přípravou zákona o odpadech je v oddělení ČOV také postupně vytvářen prostor i pro řešení problémů z této oblasti. Výhledově by měla v oddělení ČOV existovat ekotoxikologická laboratoř, která by zajišťovala potřebné rozborů a garantovala tak kontrolní činnost stanovenou zákonem nejen pro SHD, ale i pro ostatní organizace.