

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE MANAGEMENT FORUM

Reportáž:

SBĚRNA DRUHOTNÝCH SUROVIN

Téma měsíce:
POPÍLKY

Rozhovor:

BARBUCHA SE ŽIVÍ STRACHEM!

ODPADÁŘSKÁ
MAFIE POD LUPOU!

BC



WinyX envi

přinášíme vám **EFEKTIVNÍ ŘEŠENÍ NAKLÁDÁNÍ s odpadem** pomocí uceleného informačního systému pro společnosti, zabývající se svozem, zpracováním a ukládáním odpadů.



WinyX fin

efektivní řešení **PODNIKOVÉ ÚČETNÍ AGENDY.**



WinyX spec

KOLEKCE DOPLŇKOVÝCH MODULŮ na míru pro vaši společnost.

BClogia a.s.

software house

www.bclogia.cz

A-TEC servis s. r. o.

Příborská 2320, 738 01 Frydek-Místek
tel.: 596 223 041, fax: 596 223 049,
e-mail: info@a-tec.cz



Naše společnost Vám nabízí následující produkty a služby:

● VOZIDLA PRO SVOZ ODPADU HALLER

nástavby o objemu 11 – 28 m³
pro nádoby 110 litrů – 7 m³
vhodné pro svoz domácího a průmyslového odpadu.

● ZAMETACÍ STROJE SCARAB

nástavby o objemu nádrže na smetí 2 – 8 m³ se širokou škálou dalších přídatných zařízení, dodávky jsou možné také včetně výměnného systému a dodávek nástaveb pro zimní údržbu chodníků a komunikací.

● VOZIDLA MULTICAR M 26 A MULTICAR FUMO

včetně veškerých nástaveb, ve spojení s výměnnou zemetací nástavbou SCARAB a nástavbami pro zimní údržbu představují špičkový produkt pro celoroční údržbu chodníků a komunikací.



ASTON

SLUŽBY V EKOLOGII

Váš partner pro ekologii

POSKYTOVANÉ SLUŽBY:

- Odstranění odpadů na vlastních zařízeních
- Čištění kanalizací, jímek a lapolů
- Přetřídění, separace a využití odpadů
- Zavádění systému odpadového hospodářství
- Poradenství v oblasti ekologie
- Kontejnerová a cisternová doprava ADR




ASTON - služby v ekologii, s.r.o.
nám. Fr. Křížika 1886, 390 01 Tábor
tel./fax: 381 257 077, e-mail: info@aston-eco.cz
www.aston-eco.cz

50

INSTALACÍ V ČR



WASTE MANAGEMENT FORUM
Odborný měsíčník o odpadech
a druhotných surovinách
Specialised monthly journal
on waste and secondary materials
**ČESTNÝ ČLEN ČESKÉ ASOCIACE
ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ**
**ČLEN SDRUŽENÍ VEŘEJNÉ
PROSPĚŠNÝCH SLUŽEB**
Časopis je na Seznamu
recenzovaných neimpaktovaných
periodik vydávaných v ČR

**Ročník 12
Číslo 10/2011**

**Vydavatel
CEMC**

České ekologické manažerské centrum
IČO: 45249741
www.cemc.cz

Adresa redakce
Jevanská 12, 100 31 Praha 10, P.O.BOX 161
Fax: 274 775 869

E-mail: forum@cemc.cz
www.odpadoveforum.cz

Šéfredaktorka

Mgr. Lucie Jedličková, DIS
Telefon: 274 784 067

Odborný redaktor

Ing. Ondřej Procházka, CSc.
Telefon: 274 784 448

Odborný poradce

Ing. Tomáš Řezníček

Redakční rada

Ing. Karel Bláha, CSc., Ing. Jiří Dostál,
Ing. Erik Geuss, Ing. Regina Fibichová,
prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.,
prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D.,
Ing. Jindřich Kalivoda,
doc. RNDr. Jana Kotovicová, Ph.D.,
Ing. František Kostelník
prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.
JUDr. Ing. Petr Měchura,
JUDr. Patrik Roman,
doc. Ing. Lubomír Růžek, CSc.,
Ing. Zdeněk Skoumal, Ing. Jan Slavík,
Ing. Miloš Štastný,
Ing. Ladislav Špaček, CSc.,
Ing. Petr Šulc, Mgr. Tomáš Ulehla

**PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE
DUPRESS**

Podolská 110, 147 00 Praha 4
Telefon: 241 433 396

e-mail: dupress@seznam.cz

Cena jednotlivého čísla 88 Kč

Roční předplatné 880 Kč

Předplatné a distribuce v SR

Mediaprint-Kapa Pressegross, a. s.
oddelenie inej formy predaja
Vajnorská 137, P.O.Box 183
830 00 Bratislava 3

Tel.: 00421/2/44 45 88 21,

44 44 27 73, 44 45 88 16

Fax: 00421/2/44 45 88 19

E-mail: predplatne@abompkapa.sk

Cena jednotlivého čísla 3,32 €

Roční předplatné 36,51 €

Tisk

TIGIS PRINT, s. r. o.

Pod Pramenem 1, 140 00 Praha 4

Grafická úprava

Petr Martin

**PŘÍJEM OBJEDNÁVEK
I PODKLADŮ INZERCE
JE V REDAKCI**

Za věcnou správnost příspěvku ručí autoři.
Nevyžádané příspěvky se nevracejí.
Jakékoli užití celku nebo části časopisu
rozmnožováním je bez písemného
souhlasu vydavatele zakázáno.

ISSN 1212-7779

MK ČR E 8344

Rukopisy do sazby 2. 9. 2011

Vychází 26. 9. 2011

facebook

Jak již bylo s předstihem oznámeno, 7. ročník česko-slovenského symposia **Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství ODPADOVÉ FÓRUM 2012** se uskuteční **25. až 27. dubna 2012 opět v Koutech nad Desnou v Jeseníkách.**

Stejně jako v posledních letech symposium bezprostředně navazuje na chemicko-technologickou konferenci **APROCHEM** (23. – 25. 4. 2012) a souběžně se symposiem bude na tomtež místě probíhat 3. ročník konference **Výsledky výzkumu, vývoje a inovací pro obnovitelné zdroje energie OZE 2012.** Účastníci symposia budou mít na obě uvedené spřátelené akce vstup volný a platí to i opačně.

Jsme si vědomi, že termín konání není úplně šťastný, protože na poslední týden v dubnu 2012 bylo ohlášeno rovněž konání veletrhu **FOR WASTE** v Praze-Letňanech a veletrhu **ENVIBRNO** na brněnském Výstavišti. Bohužel změna termínu konání symposia již v tuto dobu není z technických důvodů možná. S ohledem na dosavadní složení účastníků jsme však přesvědčeni, že tento nešťastný souběh tří významných akcí účast na symposiu příliš nepoznamená.

Pro ty, kteří o symposiu nic nebo mnoho nevědí: Pořadatelem je České ekologické manažerské centrum, redakce tohoto časopisu. Cílem symposia je rozšíření kontaktů mezi výzkumnou

sférou a praxí a zprostředkování informací o výsledcích výzkumu pro podnikatelskou sféru. V neposlední řadě jde též o seznámení výzkumných pracovníků s prakticky potřebnými tématy, kterými by se výzkum měl zabývat.

Tématika symposia: Předcházení vzniku odpadů; Systémové otázky odpadového hospodářství; Stavební a minerální odpady; Biodegradabilní odpady; Nebezpečné odpady; materiálové využití odpadů; energetické využití; Sanace ekologických zátěží; Kapalné odpady a průmyslové odpadní vody; Odpadní plyny a čištění spalin.

Symposium je pořádáno v úzké spolupráci s elektronickým recenzovaným časopisem **WASTE FORUM (www.wasteforum.cz)** a autoři prezentovaných příspěvků mají možnost je nabídnout k uveřejnění v tomto periodiku, které se nachází na Seznamu neimpaktovaných recenzovaných periodik vydávaných v ČR.

Termín pro přihlášky příspěvků je 15. ledna 2012, pro přihlášení je třeba použít formulář umístěný na **www.odpadoveforum.cz/symposium2012**, kde jsou k dispozici i další informace k symposiu.

Komerční firemní prezentace na symposiu je možná. Přehled možných forem na požádání zašleme: **symposium@cemc.cz.** **Partnerem symposia je společnost EPS, s. r. o. (op)**



NOVÁ ČÍSLA RECENZOVANÉHO ČASOPISU WASTE FORUM

V průběhu září vyšlo a na **www.wasteforum.cz** bylo vyvěšeno nové číslo časopisu **WASTE FORUM**. Toto a vůbec všechna dosud vydaná čísla letošního i všech dosavadních třech ročníků časopisu jsou na uvedené internetové adrese volně k dispozici.

Uzávěrka dalšího čísla je 8. října. Do redakce (**prochazka@cemc.cz**) se posílají příspěvky kompletně zalomené (tzv. **printer-ready**), pokyny pro autory včetně šablony grafické úpravy článků ve **WORDU** jsou na **www.wasteforum.cz** v sekci **Pro autory.**

Časopis ODPADOVÉ FÓRUM je mediálním partnerem akcí:

Enviro-management

2011

11. – 13. 10.

Štrbské pleso
Slovensko



**DEŇ ODPADOVÉHO
HOSPODÁŘSTVA 2011**

7. ročník kongresu
10. 11., Bratislava, Slovensko



Mezinárodní workshop o skládkování
Liberec-Žitava

10. – 11. 11. Žitava, SRN

Obsah

ROZHOVOR

- 6 **Barbucha se řídí strachem**
Rozhovor s představiteli MŽP Ivo Hlaváčem, Janem Kuželem, Kurtem Dědičem, Jaromírem Manhartem, Václavem Švorcem, Vilémem Žákem a Lenkou Vrtíškovou

POLEMIKA

- 8 **Odpadářská mafie v Česku – ano či ne?**

REPORTÁŽ

- 9 **Noste čistý materiál!**
Lucie Jedličková

TÉMA MĚSÍCE

- 10 **Popílký**
10 **Energetické produkty šetří primární suroviny**
Pavčina Kulháňková
11 **Zbytky po spalování uhlí a čištění kouřových plynů v roce 2011**
Pavla Finfrlová
12 **Testování energetických produktů podle nařízení REACH**
Viktor Mejstřík
13 **Vývoj produkce popílků**
(op)
14 **Registrace energetických produktů podle nařízení REACH**
Pavel Donát
15 **Popílký jako kvalitní surovina pro stavební hmoty**
Rostislav Drochytka, Vít Černý
16 **Popílký a jejich využívání při výrobě stavebních hmot a ve stavební výrobě**
Jaroslava Ledererová
18 **Popílký a stavební výrobky**
Jana Čurdová
19 **Zbytky po spalování uhlí**
Václav Švorc
20 **Aktualizované technické podmínky TP 93 pro využití VEP v pozemních komunikacích**
Vítězslav Herle
20 **Dva příklady využití popílků na stavbě pozemních komunikací**
(vh)
21 **Lehké umělé kamenivo ze spékání popílků**
Vít Černý, Rostislav Drochytka

Z EVROPSKÉ UNIE

- 22 **Novinky z EU**
(jj)
28 **Bohatstvím za životné prostredie**
Marek Hrabčák

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

- 24 **Může jedna obec vyprodukovat tolik dioxinů jako velká spalovna odpadů?**
Jiří Horák, František Hopan, Kamil Krpec
27 **Co s vyřazenou armádní municí? Je lepší znovuvyužití nebo zneškodnění?**
Juraj Kizlink

FÓRUM VE FÓRU

- 26 **Ohrožení životního prostředí**
Michael Barchánek

KOMERČNÍ PREZENTACE

- 23 **Podporujeme výzkum i tvorbu technického i legislativního zázemí Asociace pro využití energetických produktů**
31 **WinyX – všestranný pomocník v odpadovém hospodářství**
33 **Technologická laboratoř Slaný – nové možnosti zpracování průmyslových odpadů**
Dekonta, a. s.
34 **Odpadové hospodářství Brno**

SMETÍ

- 29 **Co vypadlo z popelnice**

SERVIS

- 30 **Ze zahraničního odborného tisku**
32 **Resumé**



FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: ARCHIV REDAKCE



Stopa neekologická

Koncept ekologické stopy známe. Zabývá se různými kategoriemi lidské spotřeby. Je to čirá matematika, která odborníky fascinuje a laiky má za úkol děsit.

Můj soukromý koncept neekologické stopy se zabývá různými kategoriemi lidské produkce. A občas děsí mě. Stopy jsou všude. Vrásky jako důsledek trápení a dřiny či ošoupané klekátko v kostele. To jsou stopy, které se do životního prostředí matematicky nepočítají. Nevyhnutelné podpisy lidské existence. Vedle nich existují zbytečné podpisy lidské arogance a pohrdání statky, které bez debaty k životnímu prostředí patří.

Graffiti! V New Yorku před pár lety prokázali, že prostředí jimi zamořené automaticky přitahuje nejen kriminalitu, ale také špinu a odpadky.

Psí značkování! Ono v mém konceptu není psí produkci, ale právě lidskou, neboť psa vede pán. Zdivo plesnivé pravidelným kropením ztrácí účtyhodnost. Na odpadky působí jako magnet.

Správní orgány s obojím (za ty peníze) nedělají nic! Prý umění! Prý pejskašská daň! Co s tím, když takhle alibisticky vykřikují společensky vysílení potentáti močiči v šeru právě za tím naším kostelem?

Zato pro odpadářskou prevenci a hladové ekofirmy se tady rýsuje docela zajímavý byznys. Dedukce mě dovedla k tomu, že něco, nejspíš nějaký postřík, který chrání před nežádoucími stopami, už existovat dávno musí.

Ing. Ladislav Krupička, jednatel firmy specializované na čištění povrchů, mi to potvrdil. Ekologický přípravek, jenž učiní omítku vodovzdornou, je na světě už nějakou dobu. Zabrání proniknutí spreje i moči. Oba nevídané „podpisy“ pak lze jednoduše omýt, aniž by stěna začala plesnivět. Doba zaschnutí po aplikaci činí 90 minut. Pan inženýr by zasychání dal pro jistotu den. Po tu dobu by plochu zakryl plastovou zástěnou, která se dá jednoduše omýt a použít hned jinde. Druhou možností je napustit fasádu za tepla.

Vida, funkční řešení existuje! Lítá ovšem v uzavřené smyčce. Přípravek zatím není levný, protože se nevyrábí komerčně ve velkém. Ve velkém sí ho objedná málokdo, protože není levný.

A protože také žijeme v mizérii, kdy nikdo nechce jít do rizika bez nutné veřejné podpory, ta neblahá neekologická stopa hrozí, že se bude roztahovat všude.

Myslím, že teď je na tahu podnikavec, který pochopí, že se tady dá poctivě vydělat. Vydělají na tom i města. Jak to ale bude s veřejnou podporou, páni konšelé, to se neví. Možná někdo ze čtenářů Odpadového fóra vědět bude...

Lucie Jedličková

Barbucha se žíví strachem!

Na téma energetického využití odpadů a dalších problémů redakce Odpadového fóra diskutovala s představiteli Ministerstva životního prostředí v této silné sestavě: PhDr. Ivo Hlaváč – náměstek ministra a ředitel sekce technické ochrany životního prostředí, Ing. Jan Kužel – ředitel odboru ochrany ovzduší, Ing. Kurt Dědič – zástupce ředitele a vedoucí oddělení spalovacích zdrojů a paliv odboru ochrany ovzduší, Ing. Jaromír Manhart – zástupce ředitelky a vedoucí oddělení koncepcí a technologií odboru odpadů (v době uzávěrky tohoto čísla pověřený řízením odboru odpadů), Ing. Václav Švorc – odbor odpadů, Ing. Vilém Žák a Ing. Lenka Vrtišková – poradci ministra životního prostředí.

Z diskuse jsme vybrali nejpřínosnější otázky a odpovědi, ke kterým neuvádíme jednotlivá jména, neboť se jedná o stanoviska, která jsou pro zaměstnance Ministerstva životního prostředí jednotná.

Začneme Operačním programem Životní prostředí a 15. výzvou pro spalovny a MBÚ, kde jsou jednotlivá kritéria a hodnotící pokyny, které nepovažujeme za nejlogičtější...

Co se týče stávající 15. výzvy, ta bude ukončena k 30. červnu t.r. Případná další výzva by opravdu některé parametry té stávající neměla obsahovat, například diskutabilní vazbu MBÚ na jakékoli zařízení. Co se týče 50% materiálového využití, přimlouval bych se, aby bylo zachováno. Jaká však bude konkrétní výše, promítné až nově zpracováváný Plán odpadového hospodářství ČR. Svoz na daném území má také svou ekonomiku a externalitu. Postavit zařízení pro využití odpadů (ZEVO) v místě, kde samotný svoz té které suroviny bude nadměrně zatěžovat dopravu a mít i nějakou tu emisní stopu také není žádoucí, takže rozhodovací úroveň krajského úřadu je nejsrozumitelnějším rámcem.

Například Karviná – tam se třídí 32 %. Např. kdyby bylo toto zařízení dimenzováno na 80 % komunálních odpadů z Moravskoslezského kraje, připravíme se o motivaci dále zvyšovat míru recyklace v kraji a to jde proti logice toho, co MŽP prosazuje. Zatím jsme se nesetkali s tak substantivním argumentem, který by naše přesvědčení o 50% limitu rozbil.

Směrnice nám předepisuje určité využití a těch 50 % je dědictvím ze starého POH. Vypadá to potom, jako bychom se snažili vyhovět zeleným, kteří to tam dostali...

Jistě dobře pamatujete dobu po roce 1992, když vznikla první nařízení vlády o tom, jak se mají stavět skládky. Bylo to pole neorané. Pak se situace začala měnit a ministerstvo bohužel nevyužilo možnost stanovit, kolik zařízení a kde má být vybudováno – teď myslím pouze skládky. Skutečnost, že se někde postavily 2 – 3 sklád-

ně s viděním světa např. ekologických organizací. Nejsme v dresu energetiků, ani nemám pocit, že bychom měli bojovat s tou 50% ambicí. Musíme nastavit ekonomické nástroje, to je náš úkol, zatím tady jen suplujeme stav, který měl být už dávno připraven. Je absurdní vést debatu o miliardových investicích do infrastruktury a nemít toto jasně nadefinováno. Je to o velkých penězích a velkých závazcích.

Teď ke zkušenostem s projednáváním velkých investic. Občanská sdružení mají poměrně velký vliv a nám přijde,



ky vedle sebe a jiné území není pokryto vůbec, nebylo absolutně vhodné řešení. Výsledkem je pak drastické snižování provozních nákladů, které až hraničí s bezpečností provozu v těch lokalitách, kde si skládky cenově a omezeným množstvím dostupného odpadu konkurují.

Kritérium 50% materiálového využití tudíž nastavuje takové parametry pro obslužnost okolí, aby nedošlo k podobné situaci i u ZEVO.

POH jsme zpracovávali v roce 2002 tak, aby byly transponovány všechny povinné cílové hodnoty a limity potřebné pro vstup ČR do EU. Nyní nebudeme POH tvořit „od stolu“, ale budeme jej stavět na reálných kapacitních možnostech ČR. Využijeme praktických zkušeností za posledních 10 let. A nechápejme ZEVO úplně dispropor-

že by MŽP mohlo pohotověji vydávat tiskové zprávy než např. hnutí Duha.

Nemáme dostatečně ošetřený přístup k veřejnosti a v současné době se to snažíme zlepšit. S tím také souvisí novela stavebního zákona, kde je MŽP spolupředkladatelem s Ministerstvem pro místní rozvoj. Tato novela řeší zjednodušení systému EIA, a to s cílem, aby se procesy etablovaly a netrvaly řádově několik měsíců. Jde ale i o to, aby nebylo systému EIA zneužíváno. Je třeba dát veřejnosti možnost vyjadřovat se k povolování staveb, ať už jsou to dálnice nebo ZEVO.

Pokud máme být konkrétní, zmiňme např. KIC Karviná. Lidé vyjadřují obavy z umístění takového zařízení zvláště v lokalitě, která je zatížena zhoršenou kvalitou ovzduší. EIA dává prostor pro demonstrace různých občanských postojů a je očekává-

no, že se z logiky věci zohlední. EIA je tu ale od toho, aby posoudila dopad investice na životní prostředí z hlediska technických norem. Pokud není součástí referovaného nesouhlasu nějaký technický argument, není co řešit. Co se týče Karviné, jsou otázky jasně zodpovězeny. Ale někdy technické argumenty nestačí. Opakujeme: EIA není nástrojem pro referendum!

Dojde na základě těchto zkušeností podle Vás k nějakým změnám v EIA?

Návrh novely stavebního zákona ještě MMR neopustil. Je snahou, aby řízení EIA, která jsou nevariantní a na krajské úrovni, probíhala v rámci sloučeného řízení s územním a potom stavebním rozhodováním. Jde o částečnou úpravu systému, ne o vyloučení veřejnosti.

Vratme se k ZEVO. Jaký je postoj MŽP k tomu, aby biologicky rozložitelná složka komunálního odpadu byla považována za obnovitelný zdroj energie a elektřina z ní vyrobená byla vykupována za regulovanou cenu?

Zákon o podporovaných zdrojích energie, který jsme s MPO řešili v posledních měsících, tuto pasáž obsahuje. Zde jsme s MPO ve shodě. Zároveň prochází přehodnocením prováděcí vyhláška k biomase. Zkušenosti s fotovoltaikou napovídají, že nastavit výkupní cenu takto vyrobené elektřiny bude obtížné.

Jak bylo naznačeno, energetické využití odpadů, to nejsou jenom spalovny, ale také MBÚ, bioplynky a další. Má MŽP nějakou představu, čemu více fandí? Co doporučit krajům, které tápají?

MŽP především nastavuje obecně platná kritéria, jak tato zařízení obecně v praxi uplatňovat. Jestli není jasně nadefinováno, jak se bude OH vyvíjet, pak se i špatně investuje. Připravujeme proto novou legis-

lativu odpadového hospodářství a to s cílem platnosti na delší období, bez zásadních novel.

A s tím třeba ZEVO souvisí. Nemůžeme určovat, kde se má co stavět. Už v roce 2005 měla být část prostředků v OPŽP rozdělena podle jasné strategie. A to se nestalo. Dále je zde dilema nový zdroj vs. úprava stávajícího zdroje. Vystávají otázky, zda je zařízení pro investora vůbec ufinancovatelné, a jaká je jeho návratnost, protože např. 25 let, je už poměrně dlouhá doba.

Věc, která by měla být vzata v patrnost, je podle nás to, že úprava jakéhokoli stávajícího zdroje je asi více žádoucí než umístění nového, například z hlediska zákona o ochraně ovzduší. Pokud chcete umístit do zatížené lokality nový zdroj, musíte to kompenzovat. Proto je asi smysluplnější technologie renovovat.

A bavíme-li se o bioplynových stanicích, máme na mysli ty, které jsou lokálním zdrojem elektrické energie i tepla nebo ty, které kalkulují, že budou vtlačovat bioplyn do přenosových sítí některé plynárenské společnosti? To jsou rozdílné příběhy a rozhodování není na nás. Od toho tu jsou ekonomické nástroje, a sice výkupní ceny, které by měly být co nejférovější a neměly by preferovat toho či onoho, což se v minulosti dělo. Každá preference jde v konečném důsledku vždy na úkor daňového poplatníka. Je případ např. fotovoltaiky – tak jako není v zájmu spotřebitele, aby splácel to, co se stalo, platilo by totéž u případného boomu biomasy.



K bioplynovým stanicím jsme připravili metodický pokyn k podmínkám jejich provozu a výstavbě. V určitém čase nám však bylo vytýkáno, že bráníme výstavbě bioplynových stanic, když je zařazujeme jako zvláště velký zdroj.

Pokud jde o MBÚ, připravili jsme ekonomický nástroj na podporu MBÚ ve smyslu společné výzvy prioritní osy 2 a 4 OPŽP. Intenzivně jsme jednali s teplárnami o tom, jestli by např. spoluspalování významně podpořily. A překvapila nás reakce teplárenského svazu, že o tento způsob využití pravděpodobně nebudou mít větší zájem.

Vratme se ještě k otázce nové zdroje versus stávající. Pokud má nějaký energetický zdroj před sebou ještě určitou životnost, měl by být zrekonstruován. V okamžiku, kdy je například ze 70. let, pak je třeba jeho provoz ukončit a postavit nový.

Na závěr: Jak se díváte na strach veřejnosti ze spaloven, který je jistými kruhy stále přizívován?

Ono je to stále poměrně nové téma a z toho vždycky panují obavy. Jako ve Vančurově pohádce, kde se strašidlo jménem Barbucha živí strachem. Podobně je to u této debaty, a to zejména z neznalosti technických parametrů. To, že spalovna je zařízení, které klidně může stát uprostřed velkého města, známe z množství příkladů od Malešic po Vídeň nebo Kodaň. Chvilí potrvá, než lidé pochopí, že takové zařízení není nebezpečné a ZEVO bude považováno za standardní energetický zdroj. Protože spalovna provozovaná v souladu s legislativou, nebývá zdrojem problémů a není třeba se jí obávat. Nová generace technologií je environmentálně příznivá, nemá dopad na zhoršování kvality ovzduší a poskytuje vysokou účinnost při výrobě elektřiny a tepla.

**Rozhovor zaznamenali
Lucie Jedličková a Ondřej Procházka**



Odpadářská mafie v Česku – ano či ne?

Nedávno se v médiích hodně mluvilo a psalo o problémech Neapole s odpady a v této souvislosti se zmiňovalo působení Mafie. Tvrdí se, že příjmy z nelegálního nakládání s odpady patří k velmi výnosným (ne-li nejvýnosnějším) oblastem působení Mafie v Itálii a možná i jinde v Evropě či ve světě.

U nás v Česku slyšíme zmínky o konkurzní mafii, mafii kolem LTO apod. Zeptali jsme se několika našich externích spolupracovníků:

Myslíte si, že u nás působí organizovaný zločin i v oblasti nakládání s odpady (třeba zdravotnické odpady, nebezpečné odpady, dovoz odpadů ze zahraničí aj.) nebo jde jen o kriminální činnost jednotlivých firem či osob?

Vzhledem k tomu, že se jedná o ožehavé téma, nabídli jsme jim možnost zůstat v anonymitě. Odpovědi nejsou jazykově upravované, jen titulky dala redakce.

Veřejně prospěšná vražda

(Titulek článku v Respektu k níže zmíněné kauze.)

Pamětníkům se v této souvislosti zřejmě vybaví působení příbramského podnikatele K., který díky svým kontaktům a příbuzenskému vztahu s významným českým politikem ovládl více než polovinu českého trhu se zdravotnickými odpady. Ty údajně zpracovával v obskurním zařízení Steridos, ve skutečnosti jimi zaplňoval nedalekou skládku. Jeho konec byl vskutku stylově mafiánský – se svým společníkem se navzájem zastřelili při ostřejší výměně názorů!

Dnes na opravdovou mafii v českém odpadářství těžko narazíte, a proto budme rádi, že mafiány jen připomínají svým image (tmavé brýle, holé hlavy) někteří manažeři odpadářských firem!

**RNDr Petr KRATOCHVÍL
ECOBAT, s. r. o**

E-mail: ecobat@ecobat.cz

Deformované ceny

Nemám v tomto směru žádné představy. Pouze vím, že ceny za nebezpečné odpady jsou velmi zdeformované, a to především v oblasti odpadů ze zdravotnictví.

**MUDr. Magdalena Zimová
Státní zdravotní ústav
E-mail: mzimova@szu.cz**

Jednoznačně ANO!

Předesílám, že bych raději zůstal anonymní, ale názor mám jednoznačný. Ano, působí u nás organizované skupiny (nejen jednotlivé firmy, či jednotlivci), jejichž činnost má v pojetí trestního práva kriminální charakter. Problém je jako vždy s dokazováním. Proto je také těžké na tento typ otázky veřejně reagovat.

N. N.

Místo mafie máme politiky a lobbisty

Nemyslím si, že by u nás fungovalo něco ve stylu italské ekomafie (nemáme v tom tradici), spíše bych to viděl na selhání jednotliv-

ců či firem, které podlehnou svodu rychlého bezpracného zisku. A krom toho na „větší akce“ máme u nás politiky a jejich lobbisty...

**Radek Janousek
EnviWeb, s. r. o.**

E-mail:

Radek.Janousek@enviweb.cz

Média postihují jen vrcholek ledovce

Nekalé praktiky jsou dle mého názoru v odpadovém hospodářství časté. Nevím, zdali to nazývat mafií, organizovaným zločinem nebo kriminální činností jednotlivců. Spíše je to případ od případu.

Je to oblast, ve které se točí obrovské peníze a míra netransparentnosti, klientelismu a korupce, ale i nekalých konkurenčních praktik. Případy, o kterých se běžný občan dozví z médií, ať už se to týká například problémů s kolektivními systémy pro sběr elektroodpadu, nesmyslný tlak na výstavbu nových spaloven na úkor jiných technologií (např. pro biologicky rozložitelné složky komunálního odpadu), fiasko při sanaci některých starých ekologických zátěží (SEZ), například ostravských lagun, nebo blamáž s tzv. superzakázkou na odstranění zbylých SEZ, jsou jen vrcholem ledovce. A jako obvykle na vše doplácí občan a životní prostředí.

**Jan Freidinger
Greenpeace**

E-mail: jfreidin@greenpeace.org

Hlavní problém je „překvalifikace“

Nemám dostatek věrohodných informací, které by mě opravňovaly ke kladné či záporné odpovědi. Domnívám se, že se spíše jedná o kriminální činnost, a to jak jednotlivců, tak i firem. Tuto činnost bych ovšem rozdělila na dvě části: jedna, asi méně závažná, i když s negativním dopadem na životní prostředí, je náhodné neoprávněné nakládání s odpady, ať již z neznalosti (i když neznalost zákona neomlouvá) nebo ze špatně odhadnutých možností podnikání.

Druhá, závažná skupina osob či firem si z nakládání s odpady vytvořila úmyslně, plánovaně, zlatý důl. Možností je řada. Nejznámější a nejjednodušší je ale určitě tzv. papírová překvalifikace zařazení odpadů, tj. vykoupit odpad nebezpečný (původce zaplatí vysokou cenu) a obratem z něj, pochopitelně papírově, protože skutečná úprava by nepřinesla požadovaný zisk, vyrobím odpad ostatní, se kterým mohu nakládat finančně výhodněji. Pokud jde o skládkování, tak finanční rozdíl poplatku za uložení odpadu ostatního a nebezpečného je opravdu značný. O využívání odpadů jako technologického materiálu by určitě kolegové z ČIŽP mohli psát romány. Jde o nepovolené množství, nepovolenou kvalitu apod.

O další možnosti, o které se hojně mezi „odpadáři“ hovoří, je „vhodné“ využití právních předpisů, a to z pohledu odpad nebo výrobek. Doufám, že tato činnost bude alespoň trochu utlumena v momentě, kdy budou k dispozici právní předpisy stanovující požadavky na konec odpadu.

**Ing. Dagmar Sirotková
Centrum pro hospodaření s odpady
VÚV T.G.M.**

E-mail: dagmar_sirotkova@vuv.cz

Jsou tu jiní škůdci

Nedomnívám se, že odpadové hospodářství ČR je sídlem organizovaného zločinu, byť je pravděpodobně, že ne vše je čisté jako lilie. Jistý a ne zanedbatelný, ale vleklý problém v odpadovém hospodářství existuje.

Jsou tu cílené a organizované prosazované nereálné představy o některých metodách v nakládání s odpady. Začalo to před lety prosazováním „ZERO-WASTE“, pokračovalo to zázračnou metodou MBÚ, zákazem výstavby spaloven KO z veřejných prostředků a řadou jiných „geniálních“ řešení.

A výsledek? Dlouholetá stagnace v nakládání se směsným KO, úspěšná stabilizace skládkování a dlouhodobé plýtvání využitelnými surovinami. Zbytečně byly zdevastovány stovky hektarů území, byť dobře zabezpečenými skládkami, na které byly uloženy desítky milionů tun směsných komunálních odpadů, místo toho, aby těmito byly nahrazeny neobnovitelné suroviny, zejména uhlí. Prokazatelným důsledkem je nesplnění závazku ČR vůči EU o snižování množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů uložených na skládky.

Určitě se nejedná o organizovaný zločin, ale má k němu velmi blízko. Pachatele není až tak složité uhádnout.

**Ing. Pavel Bartoš
Hospodářská komora ČR
E-mail: bartos1@volny.cz**

Noste čistý materiál!

To byste nevěřili, jakou práci dá redaktorovi získat povolení k reportáži ve sběrně. Ne všude asi mají čisté svědomí. Ale někde přece! Bydlíte v Praze na „Jižáku“ a nevíte, kam se starou železnou postelí nebo haldami novin? Pojdte s Odpadovým fórem na exkurzi do zdejšího výkupu druhotných surovin.



Chodov, to nejsou jenom paneláky, ale také vilky a baráčky, které lemují například Starochodovskou ulici. A pokud někdo z tamějších dělá doma pořádek nebo přímo rekonstrukci, má to blízko do provozovny Českých sběrných surovin. Je to takový malebný dvoreček s prima panem provozním Seidlem. Ten mi vysvětlil a názorně ukázal, jak to v této sběrně zaměřené na výkup papíru (smíšeného, tříděného a ostatního), železa, barevných kovů, autobaterií a vysloužilých elektrospotřebičů chodí. „S provozem je to tady nevyzpytatelné, chvilku mrtvo, pak zase foťr. Lidé chodí nejčastěji mezi třetí a čtvrtou po práci. Týdně se jich tu otočí tak 100.“

Pouličním sběrem a krádežemi druhotných surovin se „živí“ často bezdomovci. Zajímalo mne tedy, jak je tomu s bezpečnostními opatřeními od dokumentace po zajištění materiálu v provozovně. „Vidíte? Sklad barevných kovů máme pěkně pod zámekem. Ten bohužel kriminální živly láká. Sledujte ty vrypy! Naštěstí máme elektronickou závoru, která funguje tak, že aniž by spustila alarm, přivolá do pěti minut policii. Člověk by si myslel, že taktó zloděje můžeme dopadnout hned na místě, ale ne. Oni slyší auto a stihnout vzít dráhu přes plot. Hlavní ale je, že nic neodnesou. Není možné zabezpečit sběrnou lépe. Představte si třeba hlídacího psa. Ten

by musel být denně na ošetření s packama,“ vysvětlil pan provozní.

Vracíme se do kanceláře a přijíždí první auto. Dříve než jsem se nadechla, bylo hoto-vo. „Ano, to jde rychle: zvážíme, vyplatíme, zdokumentujeme. A to přísně. Je třeba zaznamenat datum, hodinu, minutu návozu, potom jméno, datum narození, bydliště, číslo občanky, místo jejího vydání a množství a druh materiálu – někdy hodně dopodrobna, pokud je předmět nějak podezřelý. Když někde lumpové vytrhnou zábradlí, má to pak policie jednoduché. U nás má všechny údaje jako na dlani.“ Přímo bezdomovci prý však zavítají jen zřídka. To bude asi proto, že v těchto končinách se jich moc nevyskytuje...

A máme tady další moc. Tentokrát plné papíru. Podivovala jsem se, že jsem nezaregistrovala žádné vážení. „Tak slečno, to, na čem stojíte, je autováha“, objasnil chápavě pan Seidl. Hned jsem ji se zájmem nafotila. Všechnen ten papír byl vzorně svázaný a čistý. „Samozřejmě. Do sběrně je třeba nosit pouze čistý materiál. Když malujete a vysteláte pokoj novinami, tak mi to sem nevozte. Nebo parapety se zaslou pěnou, to prostě nelze. Někdy lidé přivezou posilovací stroj, ale na tom je spousta plastu. Stejně tak vodovodní baterie nemůže obsahovat železné šroubky.“ Telefon nám zvoní do rány. „Ano, knihy bereme, ale musíte z nich odstranit vazby.“

Zeptala jsem se, co člověka ve sběrně pobaví. „Pobaví? Spíše rozesmutní! Konkrétně to, jakým způsobem se dělá osvěta v třídění surovin u domů, zatímco odevzdávání materiálu do sběren pokulhává“, povzdychl si pan provozní, ale rázem se jeho tvář roztanila a vybavil si, co jej těší: „Mně ta práce hodně baví. Mám totiž vetešnické srdce!“ A výzdoba kanceláře tomu fakt odpovídala.

Lucie Jedličková

SBĚR DRUHOTNÝCH SUROVIN s.r.o.
 Se sídlem: Pražská 357, Slaný PSČ 273 24
 Jednatel společnosti: p. J. Joza
 IČO: 29040337, DIČ: CZ 29040337, SPZ: C 162049, MIS, Praha

Provozovna: Praha 4, ul. Starochodovská
 Odp. vedoucí: p. Seidl
 Telefon: 267 914 064
 IČ. provozovny: 1001060211

OTEVÍRACÍ DOBA:	CENY VYKUPOVANÝCH SUROVIN:
Pondělí: 8,00-16,00	Papír: 1- až 1,80
Úterý: 8,00-16,00	Železo: 4- až 5-
Středa: 8,00-16,00	Měď: 115- až 125-
Čtvrtek: 8,00-16,00	Mosaz: až 60-
Pátek: 8,00-16,00	Hliník: 20- až 30-
Sobota:	Olovo: až 20

☉ Ceny jsou orientační, podrobný ceník v provozovně ☉



Popílký

Mezi odpady neodpady, o kterých se v poslední době hodně diskutuje, jsou popílký, nebo chcete-li vedlejší energetické produkty (VEPy) či zbytky po spalování uhlí. O tom, že se jedná o citlivou otázku svědčila živá až bouřlivá diskuse na semináři, který se konal na půdě Státního zdravotního ústavu v listopadu loňského roku. Na semináři řešitelé referovali o výsledcích projektu VaV řešeného pro MŽP na téma skutečných vlastností zbytků po spalování uhlí z pohledu jejich možného využití jako zdroje nestandardních surovin (*Popílký předmětem sporu, Odpadové fórum 2/2011, str. 7*).

A také bouřlivá reakce z jistých míst na článek jednoho z řešitelů výše zmíněného projektu (*Odpady vs. výroby: Zbytky po spalování uhlí a životní prostředí, Odpadové fórum 2/2011, str. 19*).

Proto jsme se rozhodli ke změně tématu oproti edičnímu plánu a místo Energetického využití odpadů zařazujeme téma Popílký. A to přesto, že pod obecnějším názvem Odpady z energetiky jsme toto téma měli poměrně nedávno, a to v dubnovém čísle ročníku 2010. Že je stále o čem psát, aniž bychom se opakovali, svědčí to, že se nám k tomuto tématu sešlo více příspěvků, než toto číslo je schopno pojmout, nechceme-li, aby bylo ryze monotematické a tím fádni. Znamená to, že se k tomuto tématu budeme v dalších číslech vracet, jednak příspěvků, které se do tohoto čísla nevešly, jednak předpokládanými reakcemi čtenářů a zainteresovaných subjektů.

Redakce

Energetické produkty šetří primární suroviny

Na Ministerstvu průmyslu a obchodu se v současné době připravuje strategický dokument Politika druhotných surovin. V rámci přípravných prací se analyzovalo 11 komodit druhotných surovin poskytující cenné zdroje, kterými jsou ve většině odvětví našeho hospodářství nahrazovány primární suroviny. Mezi významné komodity patří i produkty z procesů spalování energetických primárních zdrojů, tj. popílek, fluidní popílek, škvára, struska, energosádrovec apod. Tyto produkty jsou souhrnně označovány jako vedlejší energetické produkty (VEP).

Využití VEP je vázáno především na odvětví stavebnictví, při rekultivačních pracích a stavebních úpravách povrchu terénu, kde mohou nahradit primární suroviny. Nesoulad v hodnocení dopadů těchto materiálů na životní prostředí vyvolával spory mezi jejich producenty na jedné straně a orgány ochrany životního prostředí a ekologickými neziskovými organizacemi na straně druhé. Důvodem byly nejednoznačně stanovené podmínky pro jejich využívání a tím následné komplikace při jejich aplikaci a kontrole.

Tato situace nebyla dále udržitelná ani pro státní správu, ani pro producenty VEP. K řešení této složité problematiky ustavilo MPO meziresortní pracovní skupinu (*její členkou je i Ing. P. Finířlová, autorka následujícího článku – poznámka redakce*), která doporučila podrobně analyzovat jednotlivé fáze toku těchto materiálů od jejich produkce, úpravy, certifikace až po následné využití.

V rámci řešení této problematiky byla nejprve zpracována studie, která řešila optimalizaci procesu certifikace výrobků z VEP. Základem bylo jednoznačné definování kritérií, které při uvádění výrobků z VEP na trh zohlední místně specifické geologické a hydrogeologické podmínky příslušné lokality jejich následného využití (zejména se týkalo využití k terénním úpravám). Výstupem

projektu je návrh úpravy stávajících a vytvoření návrhu zcela nových technických návodů používaných autorizovanými osobami pro činnost v oblasti posuzování shody, kterými se zabezpečí ochrana životního prostředí a zároveň se eliminují sankční postihy producentů VEP.

Další změnu přineslo Nařízení (ES) 1907/2006 REACH. Registrací vedlejších energetických produktů podle tohoto nového evropského nařízení došlo k částečnému vyjasnění situace v oblasti legislativy týkající se zařazení vedlejších produktů ze spalování tuhých paliv.

Hlavním problémem však stále zůstává stav, kdy jsou tyto produkty sice posuzovány jako chemická látka, ale pro jejich další využití je třeba řídit se dalšími předpisy. V ČR dosud nejsou stanovena jednoznačná kritéria pro posuzování shody výrobků vyrobených z VEP ve vazbě na novou evropskou legislativu REACH.

V současné době je zpracovávána studie „Návrh optimalizovaného postupu při posuzování shody výrobků, které jsou cíleně používány při asanaci a rekultivaci území postižených antropogenní činností ve formě podkladu pro zpracování Technického návodu pro činnost autorizovaných osob při posuzování shody stavebních výrobků podle NV č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.

č. TN 09.12.“. Hlavním výstupem bude stanovení základních požadavků na kvalitu energetických produktů jako vstupní suroviny využitelné pro výrobu stavebních výrobků dle TN 09.12.01. Posuzování shody provedené na základě stanovených požadavků na kvalitu energetických produktů zajistí výrobci i uživatelé, čímž bude garantováno bezpečné a efektivní využití VEP.

Pro tvorbu technických návodů jsou nezbytné příslušné technické normy. Kmenové normy pro popílký, které stanovují rámcové podmínky pro výrobky z VEP, byly v tomto roce revidovány. Další důležité technické parametry stanovují oborové normy ČSN, které je též nezbytné revidovat. O tom, které z těchto norem revidovat, lze rozhodnout na základě jejich porovnání s příslušnými evropskými technickými předpisy a též na základě zjištění potřeb trhu v ČR. Tyto otázky řeší další studie „Zpracování rozborové analýzy předmětových norem na tuhé produkty ze spalovacích procesů (popílký, fluidní popílký, škvára, struska, produkty mokrého, polosuchého a fluidního odsíření) ve vztahu k evropským normám“. Hlavním předmětem je provedení screeningu v oblasti evropské normotvorné činnosti a porovnání původní ČSN na výrobky s využitím tuhých produktů ze spalovacích procesů s příslušnými evropskými normami pro příslušné výrobky.

Uvedené analýzy, na doporučení meziresortní pracovní skupiny pro řešení problematiky VEP, na sebe navazují a doplňují se tak, aby poskytly státní správě podklady pro stanovení podmínek k využívání VEP, které přinese užitek našemu hospodářství a zajistí důslednou ochranu životního prostředí.

Ing. Pavlína Kulhánková
Ministerstvo průmyslu a obchodu
E-mail: kulhankova@mpo.cz

Zbytky po spalování uhlí a čištění kouřových plynů v roce 2011

Kolem zbytků po spalování uhlí se v loňském roce rozpoutala diskuse související s legislativními změnami – v zákoně o odpadech se objevil termín vedlejší surovina a probíhala registrace zbytků po spalování uhlí jako chemických látek dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH). Přitom se pozapomnělo, že chceme-li řešit nějaký problém, musíme ho být schopni jasně stručně popsat a také musíme být schopni definovat, čeho chceme dosáhnout. V následujících řádcích se pokouším tuto mezeru zaplnit.

Uhlí v českých zemích bylo, je a ještě chvíli bude významné pro výrobu elektrické energie a tepla. Proto je třeba počítat s tím, že bude v ČR vznikat kolem 10 milionů tun zbytků po spalování uhlí a čištění kouřových plynů. Skutečné množství bude záviset především na způsobu transformace tepláren a na kvalitě uhlí, které bude v ČR spalováno.

Zbytky po spalování a REACH

Do roku 1998 musely elektrárny a teplárny odsířit kouřové plyny. Došlo k tomu třemi způsoby. Buď byl ke granulacím kotlům přistaven provoz mokrého odsíření a elektrárna rozšířila sortiment produkovaných hmot o energosádrovec (síran vápenatý). Nebo byly staré kotle nahrazeny novými fluidními, do kterých je s uhlím dávkován vápenec. Nejméně častý byl případ instalace tzv. polosuché metody odsíření.

Rozdělení zbytků (produktů) podle technologie vzniku (která určuje základní vlastnosti) je uvedeno níže.

- 1. Zbytky po spalování uhlí v granulacích a roštových kotlích** (popílky, strusky a škváry)
- 2. Zbytky po spalování uhlí ve fluidních kotlích s přidavkem vápence** (úletový popílek a ložový popel) – **Popílek i popel obsahují síran vápenatý a volné zbytkové vápno.**
- 3. Produkt z čištění kouřových plynů tzv. polosuchou metodou**, obsahuje kromě síranu i siřičitan vápenatý
- 4. Energosádrovec (síran vápenatý) z mokré metody čištění kouřových plynů** (odsíření). Tato technologie je instalována v elektrárnách s granulacními kotle.

V souladu s tímto rozdělením byly tyto registrovány i dle Nařízení REACH. Dále byly podle Nařízení REACH registrovány ještě zbytky po spalování rostlinné biomasy. Znamená to, že dnes elektrárny neprodukují odpady, produkují chemické látky. Pokud je samy nepoužívají pro výrobu certifikovaných směsí (výrobků), předávají je dalším osobám jako chemickou látku s přísluš-

nou dokumentací. U žádné z níže uvedených chemických látek nebyly při testování podle požadavků Nařízení REACH zjištěny nebezpečné vlastnosti.

Tento fakt byl mylně interpretován tak, že se mohou bez dalšího testování a omezení využívat pro účely, které jsou v dokumentech předložených při registraci uvedeny. Tato nepravda zvětšila i tak dost velký zmatek kolem zbytků po spalování uhlí a výrobků z nich. Přitom si stačilo uvědomit, že i tak běžná látka, jako je sůl, nemůže být používána bez omezení k sypaní silnic v zimě, i když se jedná o stejnou chemickou látku, s jakou si solíme potraviny.

Výrobky ze zbytků po spalování uhlí a čištění kouřových plynů

Výrobky ze zbytků po spalování uhlí a čištění kouřových plynů lze z hlediska vlivu na životní prostředí (bez ohledu na nekonzistentní názvosloví současných platných předpisů všech druhů, včetně těch EU) rozdělit následovně :

- užitelné z hlediska vlivu na životní prostředí „bez omezení“ (cihly, cement, pórobeton, sádrokarton apod.),
- pro komunikace,
- pro sanace území a vyplňování prostor.

Výrobky označené písmenem A jsou zabudovávány do staveb, pro některé již existují i evropské harmonizované normy a nečiní problém projektantům ani kontrolním orgánům.

Pro využití výrobků při stavbě komunikací (B) jsou vypracovány podrobné Technické podmínky. Je v nich uvedeno, jaké výrobky (materiály jakých vlastností) lze použít do jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky. Pokud jsou při stavbě komunikací dodržovány, nedochází k ohrožení životního prostředí.

U výrobků typu C se v naprosté většině jedná o výrobky pro sanaci bývalých odkališť elektráren a o výrobky pro odstraňování následků těžby uhlí v povrchových i podzemních dolech. Jsou to práce (stavby)

podle schválených projektů, vlastnosti výrobků jsou definovány ve vazbě na hydrogeologickou a geologickou situaci v území. Je určen postup při ukládání materiálů na místo, požadované hutnění atd. Projekty řeší tvarování terénu do cílové podoby tak, aby následně mohla proběhnout biologická rekultivace a definitivní začlenění do krajiny.

Problémy vznikly v několika případech, které šetřila ČIŽP. Sice se jednalo o naprosto zanedbatelné zlomky procent produkce, přesto je třeba takovýmto případům v budoucnu zamezit. Aby to bylo možné, musí být každý případ přesně popsán, k čemu došlo, proč problém vznikl, jaké předpisy byly porušeny.

V prvé řadě je třeba umět rozlišovat mezi stanovenými výrobky, u kterých musí být podle legislativy a Technických návodů pro činnosti Autorizovaných osob při posuzování shody doloženy a pravidelně kontrolovány všechny předepsané vlastnosti a dokumenty (certifikát takového výrobku obsahuje odkaz na zákon) a dobrovolnou certifikaci, kde se zkouší pouze to, co si výrobce objedná a může to být vlastnost zcela nepodstatná pro zamýšlené využití.

Jak dál

V prvé řadě je třeba definovat cíl. Dle mého názoru je třeba zamezit zbytečnému roznašení zbytků po spalování uhlí po krajině nezasažené těžbou uhlí a ukládáním (plavením) popílků v minulosti. Výrobky typu C (pro sanace a vyplňování prostor po těžbě uhlí) by měly být certifikovány pro konkrétní území, tj. název výrobku by vždy obsahoval lokalitu, pro kterou je určen. Hydrogeolog a geolog musí posoudit vhodnost lokality a její limity.

Všichni si musí uvědomit, že není důležité, jestli materiál nazýváme chemickou látkou, stavební hmotou, výrobkem, vedlejší či druhotnou surovinou nebo odpadem, při nakládání s ním nesmí být ohroženo zdraví lidí a životní prostředí. Státní správa se musí snažit, aby nepoctiví byli potrestáni a slušní a poctiví nebyli zbytečně pronásledováni či pomlouváni. Předpokládá to však vzájemnou spolupráci příslušných orgánů státní správy, ochotu spolupracovat s lidmi z praxe, širší znalosti souvislostí a snahu konečně začít řešit materiálové toky.

Ing. Pavla Finfrlová
Komise životního prostředí
Svazu měst a obcí
E-mail: finpav1@tiscali.cz

Testování energetických produktů podle nařízení REACH

V devadesátých letech minulého století se členské země Evropské unie dohodly na vytvoření nového systému zajištění bezpečnosti chemikálií. V této souvislosti připravily orgány Evropské komise tzv. Bílou knihu, tj. záměr a základní principy zamýšlené právní úpravy. Hlavní myšlenkou bylo to, že do roku 2020 budou v Evropě používány pouze látky, jejichž vlastnosti budou známy a bude zajištěno bezpečné zacházení s nimi.

Na základě připomínek, které vznikly v rámci internetové diskuse k připravovaným opatřením, při prvním čtení v Evropském parlamentu a po dalších úpravách bylo, na konci roku 2006 schváleno konečné znění jako nařízení (ES) č. 1907/2006, které je známo jako nařízení REACH (Registration, Evaluation and Assessment of Chemicals). Legislativní opatření typu nařízení vstupuje v platnost ve všech členských zemích bez dalšího schvalování.

Registrace obecně

Registrační proces je velmi nákladný z pohledu prakticky všech parametrů. Průměrná částka, nutná pro získání údajů pro registraci středně tonážní látky (s roční výrobou mezi 100 až 1000 tunami) činí v českých poměrech cca 5 milionů s tím, že ECHA (European Chemical Agency) může v další fázi nařídit dodání dalších údajů v hodnotě až 15 milionů Kč. K této sumě pak přistupuje ještě poměrně vysoký poplatek za registraci. Časově pak získávání předepsaných dat a jejich zpracování zabere cca 2 roky. Celý proces je doprovázen obtížným dojednáváním spolupráce (předepsáno nařízením REACH jako princip „jedna látka – jedna registrace“) s de facto konkurenty, vzájemným prodejem již existujících údajů apod.

Z hlediska časového a finančního jsou nejnáročnějšími postupy registrace a povolování, přičemž registrace se dotkne všech výrobců a dovozců chemických látek v množství > 1 t/rok. Všechny látky vyráběné a/nebo dovážené do Evropské unie, resp. Evropského hospodářského prostoru musejí být postupně, v závislosti na množství a vlastnostech, zaregistrovány.

Část látek, které z hlediska vysokého vyráběného a dováženého množství a z hlediska svých vlastností vzbuzují největší obavy, byla již zaregistrována v roce 2010. To se týkalo všech typů chemických produktů, tedy i vedlejších energetických produktů, které taktéž vznikají chemickou reakcí – oxidací – hořením.

Hlavními principy nového přístupu k bezpečnosti látek jsou:

- registrace,
- hodnocení registračních dokladů a hodnocení,

- povolování mimořádně rizikových látek,
- omezení a zákazy mimořádně rizikových látek.

Pro každou látku registrovanou podle nařízení REACH musí být předložen soubor definovaných informací. Jednou z důležitých částí tohoto souboru jsou informace o fyzikálně chemických, toxikologických a ekotoxikologických vlastnostech. Rozsah těchto informací závisí na vyráběném a/nebo dováženém množství látky. Na základě informací o vlastnostech látky a informací o výrobě a použití látky je vyhodnocena nebezpečnost dané látky a jsou navržena opatření k řízení rizik.

Zásadní změnou proti „staré“ legislativě je to, že celý proces registrace a další kroky jsou řízeny centrálně pro všechny země EU. K tomu účelu byla zřízena v Helsinkách Evropská chemická agentura (ECHA). Registrační subjekt tedy není v kontaktu s některým národním orgánem, ale přímo vše vyřizuje s touto agenturou. Sem se podává soubor registračních údajů (elektronickou cestou), který obsahuje údaje o fyzikálních, fyzikálně-chemických, toxikologických a ekotoxikologických vlastnostech, zprávu o chemické bezpečnosti a bezpečnostní list. Součástí je i návrh dalšího zkoušení, je-li předpoklad nutnosti zjišťovat další vlastnosti, než je předepsáno v „základním balíčku“ zkoušek.

V praxi postup registrace znamená, že výrobci a dovozci konkrétní látky jsou sdruženi ve Fóru pro výměnu informací (SIEF-Substance Information Exchange Forum), které usnadňuje výměnu informací, zamezuje zdvojnásobování nových studií, a to především na obratlovcích. V rámci SIEF musí být také dohodnuta jednotná klasifikace lát-

ky. Kompletní soubor informací o látce předkládá jménem ostatních vybraný výrobce nebo dovozce, tzv. hlavní registrant (Lead Registrant). Tento postup se nazývá „společné předložení“ a je definován nařízením REACH.

Nařízením REACH definuje látku jako chemický prvek a jeho sloučeniny v přírodním stavu nebo získané výrobním procesem. Povinnost registrace se pak vztahuje na látky, které jsou vyráběny a/nebo dováženy na území Evropské unie, resp. Evropského hospodářského prostoru.

Vedlejší energetické produkty a REACH

Definici látky splňují dle nařízení REACH také vedlejší energetické produkty (VEP). Jedná se o látky, které vznikají při spalování uhlí nebo biomasy v tepelných elektrárnách a v průběhu odsíření kouřových plynů.

Vedlejší energetické produkty jsou, až na energosádrovec, typickým příkladem UVCB látek (energosaádrovec se řadí mezi jednosložkové látky, které jsou definovány jednou hlavní složkou a nečistotami). UVCB látky jsou látky s neznámým nebo proměnlivým složením, složitě reakční produkty nebo biologické materiály (UVCB – substances of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials). Jsou charakteristické tím, že:

- mají relativně velký počet složek,
- jejich složení je z podstatné části neznámé a/nebo
- jejich složení se mění ve velkém rozmezí a není předvídatelné.

Hlavními identifikačními parametry jsou vedle chemického složení, které jako takové nepostačuje k identifikaci UVCB látky, původ nebo zdroj látky a proces vzniku látky.

Právě vzhledem k charakteru vedlejších energetických produktů proběhla mezi evropskými producenty těchto látek řada jednání, s cílem zajistit jednotný přístup v rámci procesu registrace dle nařízení REACH.

Na základě posouzení vstupních surovin a procesu spalování byly registrovány následující produkty spalování:

- Ashes (residues), coal (EC 931-322-8)
- Ashes (residues), plant (EC 297-049-5)
- Ashes from fluidized bed combustion (EC 931-257-5)

a následující produkty odsíření kouřových plynů:

- Calcium sulfate (EC 231-500-3)
- Product of Semi-Dry Absorption method of Flue Gas Desulphurization (EC 931-259-6)

Pro každý vedlejší energetický produkt byl sestaven v rámci SIEF, resp. konsorcií Substance Identification Profile (SIP). SIP slouží k prokázání stejnosti látek, a to především v případě UVCB látek, které mají značně proměnné složení. V SIP je tak vedle procesu a výchozích surovin nadefinováno také koncentrační rozmezí pro jednotlivé složky, včetně těžkých kovů. Pouze látka, která splňuje parametry stanovené v Substance Identification Profile, může být zaregistrována pod příslušným EC číslem, resp. v rámci společného předložení. Pokud parametry definované SIP splněny nejsou, je na zodpovědnosti registranta, aby odchylku zdůvodnil, a to především z hlediska vlivu na nebezpečnost látky.

Vedlejší energetické produkty se rozhodně řadí mezi látky s velkým objemem produkce. Podle nařízení REACH se jedná o látky vyráběné v množství vyšším než 1000 t/rok. A právě z tohoto důvodu musela být pro všechny výše uvedené vedlejší energetické produkty předložena kompletní registrační dokumentace, která zahrnuje veškeré informace o fyzikálně-chemických vlastnostech, toxikologických a ekotoxikologických vlastnostech, které jsou požadovány v přílohách VII-X nařízení REACH.

Informace požadované podle příloh VII-VIII nařízení REACH tvoří tzv. "base set" a pro látky vyráběné ve vysokých objemech jsou předkládány buď ve formě (podrobného) „souhrn studie“, nebo ve formě zdůvodnění nepředložení požadované informace.

Na základě veškerých informací o vlastnostech látky je provedeno posouzení nebezpečnosti látky pro lidské zdraví, posouzení nebezpečnosti fyzikálně-chemických vlastností pro lidské zdraví, posouzení nebezpečnosti pro životní prostředí a posouzení PBT (perzistentní, bioakumulativní a toxické) a vPvB (vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní) vlastností.

Při přípravě registrační dokumentace pro vedlejší energetické produkty byly jednak využity existující informace, jednak byl vytvořeny informace nové. Zásadou nařízení REACH je požadavek testování látek na obratlových pouze jako poslední možnost. Jak již bylo uvedeno výše, v případě vedlejších energetických produktů se jedná o anorganické UVCB látky, v případě energosádrove anorganickou jednosložkovou látku. Z tohoto důvodu nebylo možné při vytváření nových informací o látce použít (Q)SAR – složitou výpočetní metodu (Quantitative Structure-Activity Relationship). Nové informace byly získány testováním, přičemž tam, kde je to možné, byly přednostně provedeny in vitro testy (na modelech – izolované tkáně, buněčné kultury,...).

Testy, které byly pro vedlejší energetické produkty provedeny, jsou následující:

- Akutní toxicita orální
- Akutní toxicita inhalační
- Kožní a oční dráždivost – in vitro, in vivo
- Senzibilizace kůže – alternativní test LLNA
- Toxicita po opakované dávce – subakutní (28 dnů) a subchronická (90 dnů)
- Reprodukční toxicita
- Mutagenita – in vitro, in vivo
- Toxicita pro vodní prostředí – 3 trofické

úrovně (ryby, řasy, dafnie), dýchání aktivovaného kalu.

Pro všechny uvedené látky byla provedena řada fyzikálních, fyzikálně-chemických a analytických studií, tak jak je vyžadováno nařízením REACH. Všechny uvedené testy byly provedeny v režimu Správné laboratorní praxe (SLP) podle platných předpisů a metodik OECD a EU. Na základě výsledků a literárních údajů pak byla vypracována toxikokinnetika – odhad chování látky v organismu.

Rozsah informací o vlastnostech látky tak, jak je požadován nařízením REACH, je plně dostačující pro vyhodnocení nebezpečnosti dané látky pro lidské zdraví a životní prostředí. Žádná z výše uvedených látek nespĺňuje kritéria pro žádnou z tříd nebezpečnosti nebo kategorií stanovených v příloze I nařízení (ES) č. 1272/2008. Z výše uvedeného vyplývá, že v případě vedlejších energetických produktů se nejedná o nebezpečné látky.

V rámci registrační dokumentace byly předloženy plány následného testování každé registrované látky, ECHA do 1. 12. 2012 vydá ke každému předloženému návrhu na další testování rozhodnutí podle čl. 40(3) nařízení REACH.

Každý výrobní subjekt, který předložil registrační dokumentaci na ECHA a zaplatil příslušný registrační poplatek, získal registrační číslo, kterého ho opravňuje vedlejší energetické produkty vyrábět a používat na území Evropské unie, resp. Evropského hospodářského prostoru. Vzhledem k tomu, že se nejedná o látky nebezpečné, není povinností výrobce dodávat s látkou bezpečnostní list.

Ing. Viktor Mejstřík, CSc.

VUOS, a. s., Pardubice

E-mail: viktor.mejstrik@vuos.cz

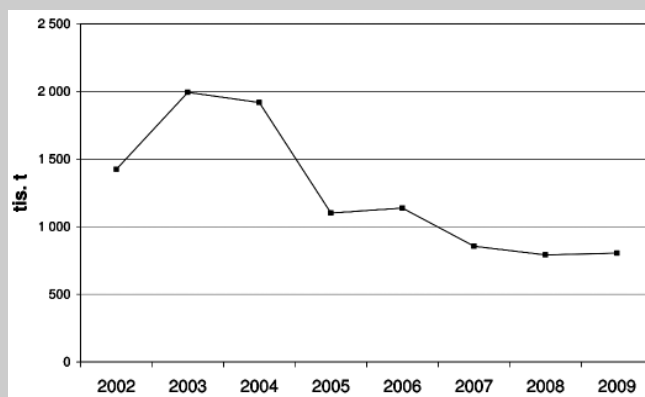
Vývoj produkce popílků

Popílek ze spalování uhlí má v Katalogu odpadů číslo 10 01 02. Jeho produkci v letech 2002 až 2009 z dat v Informačním systému odpadového hospodářství (ISOH) ukazuje **graf**. Na něm je zřetelně vidět značný pokles produkce mezi roky 2004 a 2005, kdy byly „vynalezeny“ vedlejší energetické produkty.

To není problém pouze dat databáze ISOH. Podobný pokles ve stejném období lze zaznamenat i v datech Českého statistického úřadu. Znamená to, že nyní se nám významná část popílků z evidence odpadů ztrácí a o velikosti produkce vedlejších energetických produktů centrální údaje nejsou.

To by se však podle informací z ČSÚ mělo od příštího roku změnit. Mají nově začít sbírat údaje o produkci celé řady druhotných surovin, včetně VEP. Podrobnější informaci o tom, jaká data bude ČSÚ nově shromažďovat a jestli budou nějak odborně veřejnosti k dispozici (a kdy), přineseme v příštím čísle.

(op)



Graf: Celková produkce odpadu kat. č. 10 01 02 Popílek ze spalování uhlí (tis. t) v letech 2002 až 2009. Zdroj: ISOH.

Registrace energetických produktů podle nařízení REACH

V říjnu a listopadu 2010 byla dokončena první vlna registrací (produkce nad 1000 t/rok) energetických produktů ze spalování uhlí a biomasy dle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH). Producenti sdružení v Asociaci pro využití energetických produktů (ASVEP) zaregistrovali 5 chemických látek. Pro každou registrovanou látku byla vypracována jedna hlavní registrační dokumentace, kterou předložil zvolený Lead registrant na Evropskou chemickou agenturu (ECHA) v Helsinkách. Po schválení hlavní registrační dokumentace ze strany ECHA provedli následně své vlastní registrace pro danou látku ostatní sdružení producenti.

V současné době sdružuje ASVEP 20 členů z České i Slovenské Republiky. Mezi členy jsou významní producenti energetických produktů v obou zemích, zástupci technických univerzit i společností podílejících se na použití energetických produktů především ve stavebním průmyslu. Hlavními cíli jsou vedle přípravy registrační dokumentace pro energetické produkty zabezpečování a ochrana společných zájmů členů v oblasti produkce a využití energetických produktů.

Během společné přípravy podkladů pro vypracování registrační dokumentace shromáždili Lead registranti veškeré informace a výsledky analýz, testů a zkoušek, které dlouhodobě jednotliví členové prováděli podle požadavků legislativy jednotlivých států EU. Po analýze dostupných dat bylo stanoveno, jaké další testy je třeba provést pro kompletnost dokumentace dle požadavků nařízení REACH. Současně bylo třeba respektovat požadavek, že testy na obrátlových nesmějí být opakovány, pokud již existují.

Na základě získaných informací vypracoval Lead registrant Identifikační list registrované látky tzv. SIP (Substance Identity Profile), který definuje vstupní suroviny procesu, postup a technologii výroby a v neposlední řadě chemické složení registrované látky. Navržený SIP byl následně předložen všem členům společného podání pro případné připomínky a následně jeho odsouhlasení.

V rámci přípravy registrační dokumentace bylo pro každou zaregistrovanou látku provedeno více než 30 fyzikálně chemických, toxikologických a ekotoxikologických dlouhodobých testů, jež jsou podrobně popsány a vyhodnoceny v tzv. Zprávě o chemické bezpečnosti (CSR – Chemical Safety Report), jejíž součástí je vždy klasifikace látky a její vyhodnocení z hlediska vlivu na lidské zdraví a životní prostředí. Veškeré testování probíhalo podle mezinárodně platných standardů Good Laboratory Practice – GLP a podle jednotlivých metodických postupů OECD. Některé z testů byly prováděny i na živých organismech a obrátlových. Testování pro účely

předložení žádosti o registraci proběhlo na desítkách vzorků odpovídajících specifikaci dané látky (SIP) a reprezentujících produkci ve všech zemích EU.

Provedeným testováním a následným vyhodnocením bylo prokázáno, že registrované látky (energetické produkty) nemají žádné nebezpečné vlastnosti a z tohoto důvodu pro tyto látky nevyplývá povinnost klasifikace a označování, či omezení dle nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (nařízení CLP) a povinnost zpracovat bezpečnostní list.

Průběh registrace jednotlivých látek dle nařízení REACH

Registrovány byly tyto energetické produkty:

- Ashes (residues), z klasického spalování uhlí coal
- FBC Ash
- SDA Produkt
- Calcium Sulfate
- Ashes (residues), ze spalování čisté biomasy plant

Společnou žádost o registraci látky, tzv. dossier, předložil příslušný Lead Registrant Evropské Agentuře pro chemické látky (ECHA) se sídlem v Helsinkách, kde byla tato žádost podrobena kontrolním procesům (kontrola formálních náležitostí, úplnosti dokumentace – tzv. Technical Completeness Check – TCC, atd.) ze strany ECHA.

U všech výše uvedených energetických produktů proběhla kontrola úspěšně a následně se k registraci připojili jednotliví členové konsorcia (konsorcií) se svými individuálními registracemi. Po zaregistrování bylo každé chemické látce přiděleno číslo EINECS.

Producenti produkující chemickou látku v množství od 1 – 1000 t/rok mají termín registrace odložen pod podmínkou, že v současné době mají látku předregistrovanou u Evropské chemické agentury.

Ashes (residues), coal

Pro popílky a škváru z klasického spalování uhlí předložila společnou žádost o registraci na ECHA německá společnost EVONIK Steag GmbH (tzv. Lead Registrant). Proces registrace proběhl za vzájemné spolupráce evropského konsorcia Ash-Reach Consortium (sdružení především západoevropských producentů), polského konsorcia UPS a Asociace pro využití energetických produktů ASVEP sdružující významné české a slovenské producenty.

FBC Ash

Společnou žádost o registraci na ECHA předložila jako Lead registrant polská společnost UTEX CENTRUM Sp. z o.o.

SDA Product

Registrace produktu polosuché metody odsíření proběhla za spolupráce s polským konsorciem UPS. Lead registrantem pro tuto látku byla zvolena polská firma UTEX Sp. Z o. o.

Calcium Sulfate

Energosádrovec (síran vápenatý) vzniká při mokré metodě odsíření spalin. Dle dohody všech producentů této látky proběhla registrace ve spolupráci s belgickým konsorciem Eurogypsum. Hlavní žadatel o registraci byl Saint Gobain Placo Iberica.

Ashes (residues), plant

Pro popílky ze spalování čisté biomasy byla jako Lead registrant zvolena společnost ČEZ, a. s.

V současné době, pokud chtějí uvádět na trh, musí mít všichni producenti produkující chemické látky v množství nad 1000 t/rok schválenou registraci a tuto skutečnost doložit tzv. rozhodnutím o registraci vydaném ECHA, jež obsahuje přidělené registrační číslo. Do roku 2013 má ECHA možnost posoudit předložené registrační dokumentace a do roku 2018 případně nařídit provedení dalších testů. Vytvořená konsorcia by z tohoto důvodu měla existovat po celou dobu kontroly ze strany ECHA kvůli společnému jednání o dlouhodobějších testech a případnému doplnění či aktualizaci registrační dokumentace.

Ing. Pavel Donát
ČEZ Energetické produkty, s. r. o.
E-mail: pavel.donat@cez.cz

Popílky jako kvalitní surovina pro stavební hmoty

V tepelných elektrárnách, vyrábějících energii spalováním mletého uhlí, vzniká velké množství vedlejších produktů. Největší podíl zaujmají létavé popílky jako tuhé minerální zbytky. V současné době sílí celosvětový tlak na využívání vedlejších energetických produktů nejen ve stavebnictví. Každoročně jsou vynakládány finanční prostředky pro nalezení nových cest pro jejich plnohodnotné zhodnocení buď přímo jako stavebních výrobků, nebo jako suroviny pro jejich výrobu.

Úletový popílek z klasického způsobu spalování

Popílky z „klasického“ způsobu spalování paliva při teplotách cca 1400 až 1600 °C se vyznačují obsahem hlavně křemene. Jedná se o jemnozrnný prach složený převážně z roztavených skelných částic kulovitého tvaru s hladkým povrchem, jejichž podíl je zpravidla vyšší než 50 % a výrazně tak ovlivňuje reaktivitu popílků s vápnem (cementem) a vodou. Vzhledem k jeho jemnosti, rozložení velikosti částic a reaktivitě (pucolánové aktivitě) se „klasický“ úletový popílek používá většinou do stavebních materiálů spojovaných cementem k vylepšení jejich technických vlastností a k nahrazení pojiva.

Základními požadovanými technickými parametry jsou nízká hodnota ztráty sušením – pod 1 %, ztráta žiháním pod 4 %, obsah SiO₂ nejméně 40 %, obsah celkové síry do 3 % a chloridů do 0,1 %, dodržení limitní hranice obsahu radioaktivních nuklidů < 150 Bq/kg a environmentální parametry. /1/

Úletový popílek z fluidního způsobu spalování

Mleté palivo s přísadou vápence, příp. dolomitu se spaluje ve fluidním loži při teplotě 850 °C. Zde vznikají vedlejší produkty v podobě ložového popele a popílků z elektrofiltrů (odlučovačů). Výsledným produktem je pak směs popela z původního paliva, nezreagovaného odsiřovacího činidla (vápna s případnými zbytky vápence), síranu vápenatého, produktů reakce popelovin s vápnem a nespáleného paliva.

Vzhledem k tomu, že teploty spalování jsou při fluidních procesech nižší než při klasickém spalování, je nezreagovaný CaO přítomen ve formě tzv. měkce páleného vápna a je tedy reaktivní. Pro fluidní popílky je též charakteristický nízký obsah taveniny.

Vlastnosti popela z fluidního lože a úletového popílku se výrazně liší jak ve fyzikálních vlastnostech (granulometrie, měrný povrch, hustota, sypaná hmotnost), tak v chemickém a mineralogickém složení, i když

Tabulka:

Možnosti využívání popelů ve stavebnictví

Popílek z klasického způsobu spalování <ul style="list-style-type: none"> ● Popílkové stabilizáty, ● maltoviny (aktivní složka, příměs), ● beton a betonové výrobky, ● cement, ● inženýrské stavby, ● pórobeton, ● cihlářské výrobky, ● umělé spékané kamenivo, ● umělé kamenivo vyráběné za studena, ● minerální vlákna, ● asfaltové výrobky, ● při výrobě povrchových úprav, ● při stavbě protipovodňových hrází, ● pro solidifikaci nebezpečných odpadů.
Popílek z fluidního způsobu spalování <ul style="list-style-type: none"> ● Výplně, ● obecné technické výplně, ● popílkové stabilizáty, ● maltoviny, ● cement, ● vibrované a vibrolisované výrobky, ● pórobeton, ● zrnité plnivo, ● suché maltové směsi, ● při výrobě cementu, ● cihlářské výrobky, ● umělé spékané kamenivo, ● umělé kamenivo vyráběné za studena, ● minerální vlákna, ● asfaltové výrobky, ● pro solidifikaci nebezpečných odpadů.
Ložový popel z fluidního způsobu spalování <ul style="list-style-type: none"> ● Maltoviny, ● beton a betonové výrobky, ● cement, ● inženýrské stavby.

pocházejí z téhož technologického procesu fluidního spalování a odsiřování.

Fluidní popílky obsahují vyšší množství měkce páleného reaktivního vápna (15 až 35 %) a mají poměrně vysoký obsah SO₃ (7 až 18 %), jenž může způsobit v pojivu vznik ettringitu. Z tohoto důvodu je jejich využití způsobem stejným jako u popílků klasických velmi omezené. /2/

Možnosti využití popílků

Výzkumem a vývojem nových způsobů využívání vedlejších energetických produktů

ve stavebnictví se Stavební fakulta VUT v Brně zabývá více než 40 let. V současné době je tento zájem ještě intenzivnější. Důvody lze vidět v rovině ekologické, kdy dochází ke snížení zátěže životního prostředí omezením skládkování a výrobou kvalitních materiálů s druhotnými surovinami pro snížení potřeby surovin nerostných. Zřejmá je i rovina ekonomická, kdy je přínosem úspora nákladů za případné skládkování pro producenty.

Velké ekonomické výhody přináší využití popílků přímo ve stavební výrobě, například při budování silnic, dálnic, letišť, železnic, přehrad a při řadě dalších zemních prací.

Za perspektivní postupy využití popílků se dnes považuje výroba pórobetonu, náhrada cementu v betonových směsích a především všechny druhy zemních prací a stabilizace zemin. /3/

Výzkumem a v převážně většině i praxí ověřené možnosti využití popílků z obou zmíněných způsobů spalování jsou uvedeny v **tabulce**. Je zřejmé, že popílky si postupně našly cestu téměř do všech moderních stavebních materiálů. V mnoha případech se nejedná pouze o snížení nákladů na pojivovou složku surovinové směsi, ale také o zvýšení kvality a trvanlivosti stavebního materiálu, čímž se jednoznačně řadí popílky mezi kvalitní druhotné suroviny pro stavebnictví.

Poděkování

Příspěvek byl vytvořen v rámci výzkumného záměru MSM 0021630511 s názvem „Progressivní stavební materiály s využitím druhotných surovin a jejich vliv na životnost konstrukcí“ a za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci projektu FR-TI2/351 s názvem „Nové technologie vysokohodnotného pórovitého kameniva z různých druhů popílků“.

POUŽITÁ LITERATURA:

- /1/ Drochytka, R. Lehké stavební látky. 1. vydání. Brno: Nakladatelství VUT, 1993, 124 stran
- /2/ ČEZ [online]. 2008 [cit. 2008-04-07]. Dostupný z <http://www.cez.cz>
- /3/ EURELECTRIC/ECOPA. *Klasifikace vedlejších energetických produktů podle revidované rámcové směrnice o odpadech* (2008/98/ES)

**Prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.,
Ing. Vít Černý**
Fakulta stavební VUT v Brně
E-mail: drochytka.r@fce.vutbr.cz,
cerny.v@fce.vutbr.cz

Popílky a jejich využívání při výrobě stavebních hmot a ve stavební výrobě

Velmi důležitou oblastí v oboru stavebních hmot a výrobků je snaha o co nejefektivnější a nejšetrnější využívání surovinových zdrojů vzhledem k míře jejich neobnovitelnosti, nepřemístitelnosti a vzácnosti. Z uvedeného vyplývá například redukce přebytků stavebních hmot na staveništích, stavebních odpadů a podpora jejich recyklace, ale také tlak na využití značného množství různých velkoobjemových průmyslových odpadních materiálů, které lze s jistým ekonomickým efektem využít ve stavebnictví.

Ve stavebnictví lze některé odpadní materiály využívat jako pojiva, přísady a plniva, zejména pro výrobu lehkých a lehčených umělých kameniv, různých druhů betonu, betonových výrobků, suchých směsí, cementu apod. Takto lze použít různé typy produktů spalování, strusky z hutního průmyslu, recyklovaný stavební odpad, zbytky z těžby a dobývání nerostných surovin, odpad z výroby skla, kaly, slévárenské písky, odpadní sádrovce, odpadní jíly, dřevní odpad aj.

Jejich využití může být přínosné z technologického i ekonomického hlediska. Používají se buď jako plná či částečná náhrada přírodní suroviny nebo se vnášejí do technologie s cílem zlepšení parametrů výsledné stavební hmoty ve vztahu k mimořádným vlastnostem dané druhotné suroviny. Využití některých druhů produktů spalování nebo strusek umožňuje snižovat obsah cementu v betonech, aniž by to negativně ovlivnilo jejich pevnost. Existují odpadní materiály, které jsou schopné zcela nahradit přírodní materiály, přičemž u nich odpadají náklady spojené s těžbou.

Využití odpadních materiálů ve stavební výrobě však vyžaduje vyřešení celé řady problémů. Odlišný charakter a velká variabilita vlastností znamená především široké spektrum parametrů ovlivňujících budoucí stavební hmotu či výrobek.

Řada výzkumných a vývojových i jiných organizací se touto problematikou zabývá jak v naší republice, tak i v zahraničí. Byly navrženy a ověřovány různé možnosti technologického zpracování popelů a popílků s přihlédnutím k optimální ekonomii výroby. Na základě hodnocení krátkodobých i dlouhodobých vybraných vlastností zkušebních těles připravených v laboratorních, poloprovozních i provozních podmínkách vyplývá, že tyto materiály jsou zejména vhodné k uplatnění v oblasti nepálených stavebních hmot, a to:

- pro výrobu pórobetonu, pěnobetonu, litého nebo vibrovaného lehkého, obyčejného, příp. těžkého betonu, mezerovitého betonu a výrobků z těchto stavebních hmot,

- pro výrobu suchých omítkových, zálivkových, zdících a jiných speciálních směsí a tmelů,
- pro výrobu umělých lehčených, lehkých a hutných kameniv různého tvaru a charakteru s různým způsobem technologie jejich přípravy a různým způsobem použití a využití,
- pro výrobu jiných speciálních výrobků pro stavebnictví i jiné obory, např. pro výrobu různých těsnících materiálů s různými možnostmi použití,
- pro silniční i železniční účely s využitím zejména do násypů a event. do aktivní zóny podloží vozovky a ve vlastní konstrukci vozovky podle technických i ekologických vlastností tohoto materiálu.

Volba druhu výrobku, technologie výroby i příslušné skladby závisí vedle obsahu toxických látek, tj. převážně těžkých kovů, ale i ostatních škodlivin v druhotné surovině, i na požadovaných fyzikálně mechanických vlastnostech zhotovených výrobků. Jednotlivá měření vyluhovatelnosti laboratorně, poloprovozně, event. provozně připravených zkušebních těles prokazuje, že zpracováním těchto materiálů určitým technologickým způsobem do stavebních nebo jiných výrobků lze obsah toxických látek ve vodných výluzích snížit na požadované nebo přípustné hodnoty.

Při návrhu zpracování určitého odpadního materiálu do stavebních hmot nebo do stavební či jiné výroby je nejdříve nutno prokázat technologickou vhodnost tohoto odpadu pro uvažovaný stavební, event. jiný výrobek vyhodnocením fyzikálně mechanických vlastností podle platných zákonů a norem. Stanovením ekologické vhodnosti je posouzení laboratorně vyrobeného zkušebního tělesa nebo provozně připravovaného výrobku ze zkoušeného odpadního materiálu z hlediska zdravotní nezávadnosti podle platné legislativy. Obsah ověřovaného odpadu v navrhovaném výrobku je pro zkoušky navrhován především podle množství škodlivých látek, případně dalších charakteristik odpadu daných jeho vznikem.

Využití popílků

Významnou komoditou z velkoobjemových odpadů jsou popílky. Jedná se o odpady vzniklé při spalování uhlí v elektrárnách a teplárnách. Zahrnují popílky a škváru z vysokoteplotního spalování a popely a popílky z fluidního spalování. Problémem pro použití popelů a popílků z obou typů spalování ve výrobě stavebních hmot a výrobků je značná variabilita jejich chemických, fyzikálně chemických, mechanických i ekologických vlastností způsobená kvalitou uhlí (např. obsah síry), typem kotlů,



Využití stabilizátu na výstavbu komunikací (obchvat Ostrova nad Ohří)

FOTO ARCHIV ČEZ ENERGETICKÉ PRODUKTY, s. r. o.

poměry při spalování a dalšími podmínkami jejich vzniku aj.

Oba typy popílků se uplatňují ve výrobě maltovin, pórobetonu, betonu a betonových výrobků, v suchých směsích v cihlářské výrobě, při výrobě umělého kameniva, atp.

Výroba maltovin

V cementárnách se popílky zpracovávají jako složka surovinových směsí a nebo jako hydraulická přísada při mletí slínku s cílem regulace tuhnutí cementu. Přínosem je nejen úspora slínku, ale i zlepšení některých vlastností cementu (např. odolnost proti agresivním vodám). Nižší spotřeba slínku pak přispívá ke snižování objemu emisí oxidu uhličitého.

Dále se popílky dají využívat při výrobě umělého hydraulického vápna.

Výroba pórobetonu a silikátového betonu

Využívání fluidních popílků v pórobetonu může uspořit obsah přidávaného vápna do pórobetonové směsi. Popílky s vysokým obsahem SO₂ lze využívat ve výrobě póro-

betonu jako plnou náhradu křemičitého písku. V bývalém Československu bylo devět závodů Pórobeton využívajících popílek. V Polsku se popílek takto využívá dodnes.

Popílký lze využívat i při výrobě vápenopískových cihel.

Výroba betonu

Při výrobě betonu lze popílký použít jako částečné náhrady cementu a kameniva. Vzhledem ke velikosti částic slouží spíše jako součást jemnozrnných betonů, snižují mezerovitost a zlepšují zpracovatelnost. Dalšími přínosy jsou omezení tvorby trhlin, zmenšení dotvarování, zvýšení vodotěsnosti, zlepšení odolnosti proti mrazu, agresivním vlivům a tím zvýšení trvanlivosti staveb.

Dalším možným využitím v této oblasti je výroba bezcementových kompozitů, při nichž se mohou kombinovat různé velkoobjemové druhotné suroviny, např. popílký, vysokopeční struska, energosádrovec.

Výroba malt a tmelů

Jedná se o výrobu suchých, omítkových, zdicích, zálivkových a jiných speciálních směsí a tmelů. Popílký se při výrobě malt a tmelů využívají jako výplň směsí vzhledem k jejich pucolánové, případně hydraulické aktivitě. Důležitými parametry jsou především přilnavost k podkladu a další pevnostní charakteristiky.

Výroba cihel a keramiky

Ve výrobě cihel a keramiky se využívají popílký jako korekční složka výrobní směsi nebo jako základní surovina pro výrobu lehčeného cihlářského zboží. Jedná se o výrobu pálených cihel, tvarovek, dlaždic, obkladaček aj. Přínosy použití popílký v této oblasti jsou urychlení sušení a snížení hmotnosti výrobku vylehčením střepu, zvýšení tepelně izolačních vlastností, zlepšení plasticity a zpracovatelnosti hmoty a zvýšení pevnostních charakteristik výrobků.

Využití stabilizátu na stavbu protipovodňové hráze

FOTO ARCHIV ČEZ ENERGETICKÉ PRODUKTY, s. r. o.



Výroba izolačních hmot

Popílký je možné používat k výrobě různých druhů izolačních hmot, např. minerálních vláken.

Výroba umělého kameniva

Výroba umělého kameniva spočívá ve zkusování obvykle zvlhčené homogenizované směsi popílký a event. dalšího pojiva do tvaru zrn kameniva, a to buď bez působení tlaku (peletizační talíř, peletizační míchačka, peletizační buben) a nebo působením tlaku na vlhkou výchozí směs (gumové granulační válce, ocelové granulační válce, protlačovací lis). Podle velikosti tlačné síly je možno rozdělit technologie kompaktování na nízkotlaké, středotlaké a vysokotlaké.

Základním kritériem rozdělení jednotlivých druhů umělého kameniva je způsob vytváření. Rozeznáváme výrobní technologii za studena (normální zrání ve vlhkém prostředí), dále technologii za zvýšené teploty (urychlené zrání propařováním – např. Aardelite), dále technologie za zvýšené teploty a tlaku (urychlené – hydrotermální zrání autoklavováním) a technologie spékáním za teplot nad 1000 °C (např. Agloporit, Lytag). Způsoby výroby mají vliv nejen na fyzikálně mechanické vlastnosti vyrobeného kameniva, ale zejména na jeho výrobní náklady. Umělé kamenivo v závislosti na vyráběné technologii je schopno částečně nebo úplně nahradit kamenivo přírodní.

Dopravní a pozemní stavitelství

Velkou možností aplikace představuje využití popílký pro výstavbu a údržbu dopravních cest. Podmínkou jsou dostatečné pevnostní a přetvárné vlastnosti z nich vytvořených vrstev vzhledem k potřebě dostatečné odolnosti vůči účinkům dopravního zatížení.

Popílký se tak mohou použít jako náhrada za přírodně těžené štěrkopísky pro zhuštěné násypy, zásypy a obsypy, do podkla-

dových, tepelně izolačních a konstrukčních vrstev vozovky. Popílký jsou plnohodnotným pojivem pro stabilizaci štěrkopísku s příměsí vápna nebo cementu a výbornou ochranou proti nárazovosti.

Další uplatnění

Možnosti dalšího uplatnění popílký jsou jako těsnící tmely do skládek a hrází a do terénních podkladových a rekultivačních vrstev. Popílký stabilizované cementem nebo vápenným hydrátem se jako náhrada štěrkopísku používají ke zlepšení podloží, zpevnění ploch skládek, odstavných a parkovacích ploch.

V hutnickém průmyslu se popílký využívají při výrobě oceli, na přípravu licích zásypů, zateplujících vrstev a směsí.

V hornictví se popílký používají na vyplnění vydobytých prostorů a popílek v tomto případě nahrazuje částečně cement nebo jemné podíly směsi. Popílek se dopravuje do hornických prostor splavováním z povrchu potrubím. S výhodou lze využívat popílek fluidní.

Dále lze popílek, zejména fluidní uplatnit v zemědělství, kde snižuje kyselost půd, event. popílký jako takové se používají na úpravu a zkpypění těžkých půd.

Závěr

Na legislativní úrovni ES ani ČR neexistuje zvláštní právní úprava pro obsah nebezpečných látek ve stavebních výrobcích. Základní evropský předpis v oblasti stavebnictví „Směrnice Rady 89/106/EHS o stavebních výrobcích“ byl nahrazen dokumentem Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh.

Odstranění technických překážek v oblasti stavebnictví může být dosaženo pouze zavedením harmonizovaných technických specifikací pro účely posuzování vlastností stavebních výrobků. Kromě ochrany zdraví se tyto předpisy týkají také životnosti, úspory energií, ochrany životního prostředí, ekonomických hledisek a dalších oblastí veřejného zájmu. Vlastnosti stavebních výrobků tak neurčují pouze technické kvality a základní charakteristiky, ale i hlediska zdravotní a bezpečnostní, která souvisí s použitím výrobku v průběhu jeho celoživotního cyklu.

Tento příspěvek byl vypracován v rámci řešení výzkumného záměru MSM2623251101 – VEZPOM s podporou MŠMT ČR.

Ing. Jaroslava Ledererová, CSc.
Výzkumný ústav
stavebních hmot, a. s., Brno
E-mail: ledererova@vustah.cz

Popílký a stavební výrobky

Stavební výrobek je definován jako výrobek, který je trvale zabudován do stavby, tj. jeho výměnou nebo vyjmutím se trvale mění vlastnosti stavby. Používání odpadových surovin po spalování uhlí jako komponentů stavebních výrobků není novou záležitostí. Zejména s rozvojem prefabrikace v šedesátých letech minulého století byly tyto materiály významně využívány pro výrobu škvárobetonových panelů a tvárnic, jako spádové vrstvy na střechy, podsypy, zásypy, násypy apod.

Zveřejnění informací o možných zdravotních rizicích z důvodu vysokého obsahu radionuklidů a o množném ohrožení životního prostředí, pokud dojde ke styku těchto výrobků s podzemní vodou, vedlo ke snížení jejich používání a tyto suroviny na čas téměř ze stavebních materiálů zmizely.

Potřeba náhrady primárních zdrojů a uplatnění vedlejších produktů z energetiky, které byly dosud klasifikovány jako odpady, však vedly v devadesátých letech odborníky ke snaze stanovit taková technická a legislativní pravidla, aby byly minimalizovány jejich negativních vlivů a mohly být znovu používány jako stavební výrobky nebo jejich komponenty.

Stavební výrobky z právního hlediska rozdělujeme na stanovené (podléhají zákonu č. 22/1997 Sb.) a nestanovené (podléhají zákonu č. 102/2001 Sb.).

Stanovené stavební výrobky podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Prováděcími předpisy k zákonu č. 22/1997 Sb. jsou nařízení vlády, z nich se stavebních výrobků týkají nařízení vlády č. 190/2002 Sb. a č. 163/2002 Sb. Pokud výrobek spadá pod některé z nich, musí být posouzena jeho shoda s příslušnou technickou specifikací, kterou může být technická norma, stavební technické osvědčení (STO) nebo evropské technické schválení (ETA).

Obecně je tato procedura známa jako certifikace a vydané dokumenty jako *certifikáty*, i když tomu tak není vždy a výsledným dokumentem může být například *protokol o ověření shody* nebo *protokol o počáteční zkoušce typu*.

Evropský systém posouzení musí být použit vždy, když na výrobek existuje harmonizovaná norma nebo je na výrobek vydáno ETA. Takové výrobky musí být dodávány na trhy s označením CE, u kterého jsou povinně uváděny informace o jeho technických vlastnostech. Sledované vlastnosti jsou uvedeny v příloze ZA normy a podle existence této přílohy se dá také přibližně usoudit, že norma je harmonizovaná.

Zajistit prokázání shody je odpovědností výrobce, posuzování shody (certifikaci) provádějí zkušební, oprávněné k tomu složkou státní správy, ÚNMZ, formou autorizace, v případě evropského systému ještě ozná-

mením Evropské komisi tzv. notifikací. Autorizované osoby posuzují výrobek ve vlastnostech s vazbou na základní požadavky na stavby a vydávají o tom doklad (např. certifikát), na jehož základě vydává výrobce *prohlášení o shodě* a tím uvádí výrobek na trh.

Vraťme se teď konkrétně k popílkům a výrobkům z nich. V režimu stanovených výrobků spadajících pod evropský systém, který v ČR představuje **nařízení vlády č. 190/2002 Sb.**, se použití popílku vyskytuje v harmonizovaných normách ČSN EN 450+A1 *Popílek do betonu – Část 1: Definice, specifikace a kritéria shody*, ČSN EN 12620 *Kamenivo do betonu* a jako složka cementu podle ČSN EN 197-1 *Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití*. Při posuzování shody jsou požadavky na činnosti výrobce i autorizované osoby uvedeny v příloze ZA. Autorizovaná osoba vydává certifikát, jehož platnost musí být potvrzována pravidelnými dohledy, výrobce na jeho základě vydá ES prohlášení o shodě.

V národním systému podle **nařízení vlády č. 163/2002 Sb.** postupují autorizované osoby podle technických návodů, což jsou technické pokyny sloužící k jednotnému postupu autorizovaných osob, které je zpracovávají a aktualizují za účasti dalších expertů a odborníků. Popílký jako stanovené výrobky jsou vyjmenovány v uvedeném nařízení vlády v příloze 2, v tabulce 9 pod pořadovými čísly 11, 12 a 13.

Výrobky uvedené pod položkou 11 se týkají popílku a směsi s popílkem pro stavby pozemních komunikací. Autorizované osoby pro posuzování používají zejména *Technické podmínky Ministerstva dopravy*, které

stanovují požadavky na tyto výrobky, včetně vlastností ovlivňujících životní prostředí.

Pod položkou 12 jsou uvedeny popílký a směsi s popílkem pro zásypy a násypy mimo pozemní komunikace. Výrobky se vzhledem k možné zátěži životního prostředí při vyluhování do spodních vod posuzují s ohledem na konkrétní lokalitu, do které má být výrobek umístěn, podle místních geologických a hydrogeologických podmínek. Proto je důležité, aby si každý investor, který hodlá takový výrobek do stavby použít, vyžádal od výrobce certifikát, případně i protokol o výsledku certifikace, protože nese odpovědnost za případné chybné uplatnění výrobku mimo deklaraci určeného použití.

Podobně se postupuje i v případě položky 13, tj. při využití popílku do zásypů starých důlních děl, certifikace se provádí s ohledem na technologické postupy stanovené v konkrétních plánech likvidace důlních děl. Podobně jako v evropském systému je i zde proces posuzování shody ukončen certifikátem, který odkazuje na zákon č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a výrobce na jeho základě vydává prohlášení o shodě. Platnost certifikátů je opět podmíněna pravidelnými ročními dohledy.

Výše zmíněné technické návody jsou dostupné na webové stránce www.tzus.cz /O nás/Koordinace AO/NO.

Nestanovené stavební výrobky podle zákona č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků

Další použití popílku nebo jiných odpadních produktů po spalování uhlí ve stavbách se řídí požadavkem na jejich bezpečnost, případně na omezení rizik. To neznamená, že se nejedná o výrobky, protože podle definice v zákoně č. 102/2001 Sb. je výrobkem jakákoliv movitá věc, která byla vyrobena, vytěžena nebo jinak získána bez ohledu na stupeň jejího zpracování a je určena k nabídce spotřebiteli nebo lze rozumně předvídat, že bude spotřebiteli užívána.

Prokázat bezpečnost výrobků lze různými způsoby, např. shodou s normou nebo jiným technickým předpisem. Certifikace těchto výrobků není povinná, výrobce může bezpečnost prokazovat vlastními zjištěními, ale poměrně často volí cestu dobrovolné certifikace, kterou si může objednat u některé zkušební, která má certifikaci uvedenou v obchodním rejstříku.

Zkušebna většinou výrobci doporučí, jaké vlastnosti by měly být s ohledem na bezpečnost výrobku ověřeny, ale nemůže je „vnutit“. Záleží na žadateli, zda budou ověřeny vlastnosti, které souvisí s bezpečností výrobku nebo vlastnosti jiné.

Česká obchodní inspekce, která vykonává dozor nad všemi výrobky na trhu, může, ale nemusí tyto certifikáty uznat jako důkaz o splnění zákona. Nejčastěji se jako nestanovený výrobek z oblasti vedlejších produktů po spalování nabízí škvára jako zásypový materiál při terénních úpravách.

Závěr

Ze zkušenosti TZÚS Praha, s. p. jako největší zkušebny stavebních výrobků v té-

to oblasti vyplývá, že produkty po spalování uhlí mohou být bezpečně a užitečně uplatněny ve stavbách zejména jako příměsi do cementu a betonu, při stavbách komunikací, terénních úpravách, při rekultivaci lidskou činností postižených území a rekultivaci vytěžených povrchových důlních děl, pokud jsou správně nastaveny technické požadavky z oblasti jak mechanické odolnosti a stability, tak ochrany zdraví a životního prostředí.

To však může být plně zajištěno jen v případech stanovených výrobků; v případech nestanovených by musely být minimální požadavky na výrobky upraveny jiným právním předpisem nebo by tyto výrobky musely být do nařízení vlády zařazeny.

Ing. Jana Čurdová

TZÚS Praha, s. p.

E-mail: curdova@tzus.cz

Zbytky po spalování uhlí

Téma zbytků po spalování uhlí, vedlejších energetických produktů (VEP) či zjednodušeně řečeno popílků, i když popílků jsou pouze jednou částí těchto zbytků, bylo a je na Ministerstvu životního prostředí (MŽP) i ostatních rezortech, v tomto i minulém roce, detailně diskutováno.

K odborné diskusi jistě přispělo zpracování a závěry projektu výzkumu a vývoje (VaV) s názvem „Výzkum skutečných vlastností odpadů považovaných za vhodný zdroj nestandardních surovin (zejména vedlejších energetických produktů) ve smyslu současných právních požadavků na ochranu zdraví lidí, životního prostředí a vyhodnocení získaných informací pro stanovení bezpečných postupů a požadavků pro jejich používání“. Projekt byl zpracováván v rámci MŽP v letech 2008 – 2010. (Jedná se o projekt, který zmiňujeme v úvodu celého tématu – poznámka redakce.)

Cílem projektu, jehož námět vycházel z Plánu odpadového hospodářství ČR, bylo doporučení bezpečných postupů pro využívání zejména vedlejších energetických produktů, které jsou hmotnostně významným zdrojem možné náhrady primárních přírodních zdrojů při současné minimalizaci (optimalizaci) negativních vlivů na zdraví lidí a životní prostředí, při jejich uplatnění ve stavebnictví, zahlazování důsledků hornické činnosti a při výrobě stavebních výrobků.

Projekt pracoval jak s dostupnými informacemi o zbytcích po spalování uhlí, tak s výsledky rozborů vzorků odebraných zpracovateli projektu.

Hlavními výstupy z projektu jsou podklady technického zaměření i návrhy změn legislativy. Vzhledem k objemu produkovaných zbytků po spalování uhlí (cca 7,5 mil tun ročně) se projekt v průběhu řešení setkal se značným zájmem ze strany odborné veřejnosti, producentů těchto materiálů i státní správy.

V návaznosti na ukončený projekt se rozproutila debata o nutnosti aktualizace právních předpisů v této oblasti, zejména se zaměřením na výrobky, které jsou používá-

ny k úpravám terénu a krajiny. Konkrétně se může jednat o změnu nařízení vlády (NV) č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. Jednáních se účastnili a nadále účastní zástupci MŽP, Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO), Státního zdravotního ústavu a dále odborníci z Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha, s. p. a zástupci producentů popílků.

MPO zadalo v této souvislosti zakázku s názvem „Návrh optimalizovaného postu-

pu při posuzování shody výrobků, které jsou cíleně používány při sanaci a tvarování terénu pro budoucí rekultivaci území postižených antropogenní činností ve formě podkladu pro zpracování Technického návodu (TN) pro činnosti autorizovaných osob při posuzování shody stavebních výrobků podle NV č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb. č. TN 09.12“.

Zástupce MŽP je členem hodnoticí komise tohoto projektu, jehož výsledky jsou očekávány na konci září tohoto roku. Po přijetí výsledků projektu bude změněn Technický návod pro autorizované osoby č. 9.12.01 – Popílků a směsi s popílkem pro zásypy a násypy pro stavby mimo pozemních komunikací, a to tím způsobem, aby použití výrobků s obsahem popílků bylo vázáno na konkrétní lokalitu s posouzením podmínek specifických pro danou lokalitu. Jednou z podmínek použití popílků pro tento druh výrobků bude jejich registrace dle nařízení č. 1907/2006/ES, o registraci, hodnocení, povolování a omezení chemických látek REACH. Vzhledem k tomu, že jsou v rámci staveb používány stanovené výrobky, jsou již v současné době přehodnocovány odkazy v tomto technickém návodu na legislativu odpadového hospodářství.

Z uvedeného vyplývá, že s ukončením projektu VaV nedošlo k uzavření jednání týkajících se používání zbytků po spalování uhlí ve stavebních výrobcích a volné krajině. Právě naopak. Projekt významně inicioval spolupráci státních subjektů i soukromého sektoru s cílem dosáhnout konsensu při stanovení jasných a kontrolovatelných podmínek pro maximální využívání zbytků po spalování uhlí, jakožto náhrady surovinových zdrojů pro výrobu výrobků, za současného zachování vysoké úrovně ochrany životního prostředí při jejich využívání.

Ing. Václav Švorc

Ministerstvo životního prostředí

E-mail: vaclav.svorc@mzp.cz



Typické je využití popílků v betonové dlažbě

Aktualizované technické podmínky TP 93 pro využití VEP v pozemních komunikacích

V zemích Evropské unie (EU27) se každým rokem vyprodukuje 100 milionů tun vedlejších energetických produktů (VEP). Z tohoto množství jedna desetina připadá na ČR (cca 10 milionů tun), což je vysoko nad průměrem celé EU. Je proto velice žádoucí VEP uplatnit na stavbách a snížit tak zatížení krajiny dalšími skládkami a odkališti.

Studium vlastností elektrárenských popílků uspišila havárie popílkového odkaliště elektrárny Nováky (Slovensko) v roce 1965. Česká republika patří v Evropě k průkopníkům ve využívání elektrárenských popílků pro pozemní, dopravní i vodní stavby. Největší množství VEP, zejména popílku, případně popílku s vápnem, se využívá na stavbách pozemních komunikací a železničních tratí.

V pozemních komunikacích je základním předpisem pro používání popílků TP 93 „Návrh a provádění staveb pozemních komunikací s využitím popílků a popelů“ Jedná se o technické podmínky (TP) vydané Ministerstvem dopravy a jejich použití je v rezortu pozemních komunikací závazné. První vydání bylo již v roce 1997. Od té doby byl tento předpis 2x novelizován. Poslední úprava se prováděla v roce 2010 a nové znění TP 93 platí od 1. února 2011. Zpracovatelem byla, stejně jako u předchozích vydání, společnost ARCADIS Geotechnika.

Ve srovnání s předchozím zněním z roku 2003 byla sjednocena terminologie a upra-

Kromě požadovaných kritérií na chemické vlastnosti výluhu a mezní hodnoty hmotnostní aktivity Ra_{226} je nutné, aby popílek používaný do těles pozemních komunikací byl registrován podle nařízení (ES) 1907/2006 – REACH. Tímto požadavkem je zajištěno, že producenti popílku, kteří tuto registraci pro své produkty mají, nepoškozují životní prostředí.

veny odkazy na nové evropské normy a předpisy. Vypustily se nepoužívané produkty (suspenze a KAPS) a doplnily se názorné obrázky pro výstavbu zemních těles z popílku. Došlo ke sjednocení požadavků na průkazní a kontrolní zkoušky popílků mezi ČSN 73 6133, jejíž revize vyšla v únoru 2010, a novými TP 93.

Z hlediska vlivů na životní prostředí došlo u posuzování popílků k velké změně. Kromě stále požadovaných kritérií na chemické vlastnosti výluhu (dle přílohy C ČSN 73 6133) a mezní hodnoty hmotnostní aktivity Ra_{226} (vyhláška č. 307/02 Sb., příloha 10 – max. 1000 Bq.kg⁻¹), je nutné, aby popílek používaný do těles pozemních komunikací byl registrován podle Nařízení (ES) 1907/2006 – REACH. Tímto požadavkem je zajištěno, že producenti popílku, kteří tuto registraci pro své produkty mají, nepoškozují životní prostředí. Všichni významní producenti, kteří jsou sdruženi v asociaci ASVEP (Asociace pro využití energetických produktů – www.asvep.cz – poznámka redakce), tuto registraci mají.

Obsah organických škodlivin a ekotoxická se u VEP při použití pro stavby pozemních komunikací neposuzuje. V TP 93 je tato skutečnost uvedena takto:

ČSN 72 2072-7 a ČSN P 72 2081-12 nepatří mezi normy určené a nejsou pro certifikaci výrobku podle zákona č. 22/1997 Sb. povinné. Podle NV č. 312/2005 Sb. nejsou tedy podkladem pro zpracování STO.

Pokud jde o radioaktivitu, v naší praxi jsme se zatím nesetkali s popílkem, který by překročil mezní hodnoty hmotnostní radioaktivity.

Dva příklady využití popílku na stavbě pozemních komunikací

V posledních letech se popílek použil v řadě významných staveb pozemních komunikací. Za zmínku stojí zejména stavba dálnice D11 v úseku Osičky – Hradec Králové, kam se uložily stovky tisíc metrů kubických strusky z elektrárny Opatovice (**obrázek 1**).

Další důležitou stavbou, kde se využilo více než 100 000 m³ stabilizovaného popílku byla stavba mimoúrovňové křižovatky na silnici R 35 u Opatovic (**obrázek 2**).

(vh)

Obrázek 1: Rozhrnování popílku do násypu vymezeného zemními hrázkami (dálnice D11)



Obrázek 2: Navážení popílku do násypového tělesa (silnice R 35, mimoúrovňová křižovatka Opatovice)



Většina ostatních požadavků na zkoušení popílků z hlediska jejich mechanických vlastností zůstává ve stejném rozsahu, jako u minulého vydání (dlouhodobé zkoušky objemové stálosti, zejména u fluidních popílků, zkouška zpracovatelnosti).

Zejména je nutné zdůraznit nutnost ověření objemové stálosti. Pokud se v popílků vyskytuje energosádovec ve větším množství než 5 % nebo se v popílků vyskytuje volné vápno a do zemní konstrukce má přístup povrchová nebo podzemní voda, může za těchto okolností vzniknout v popílkové vrstvě ettringit. Vznik ettringitu je doprovázen zvětšováním objemu, které by mohlo vést k deformaci zemního tělesa.

Do popisu výstavby zemních těles z popílků byla doplněna schémata, která lépe dokumentují průběh jednotlivých etap výstavby. Dříve obvykle doporučovaný postup současného navážení popílků a zemních hrázek je nyní nahrazován vhodnějším odděleným postupem výstavby. Nejprve se staví zemní hrázka a teprve poté se mezi ně naváží a zhutňuje popílek. Obdobný postup se používá i při výstavbě vylehčených zemních

těles s použitím lehkého keramického kameniva. Mocnost zemních hrázek je dána spíše praktickým způsobem provedení, ale min. tloušťka nesmí klesnout pod 0,6 m.

Přestože lze z popílků stavět násypy neomezené výšky, doporučuje se, zejména u nestmeleného, pojivy neupraveného polétavého popílků po výškových úrovních cca 1 m vkládat do tělesa ztužující vrstvy zeminy nebo popílkového stabilizátu.

Stále platí, že do aktivní zóny a přechodových klínů na mostní konstrukce se používá pouze popílkový stabilizát (popílek s pojivem, obvykle vápnem) nebo fluidní popílek, u kterého však musí být zkouškami prokázána objemová stálost v čase.

Rovněž v technických podmínkách zůstala příloha pro orientační výpočet stability zemního přísypu na popílkovém tělese. Dává rychlou odpověď na otázku, zda ze zeminy, kterou mám k dispozici pro vnější obsyp popílkového násypu, mohu vytvořit bezpečné a stabilní zemní těleso při použití normového tvaru. Na základě tohoto rychlého posouzení lze upravit buď sklon svahů, nebo změnit typ zemního obsypu.

Závěr

Využívání popílků a dalších vedlejších energetických produktů (VEP) nejen v pozemních komunikacích patří do celoevropské koncepce náhrady přírodních materiálů druhotnými materiály a výrobky z odpadových materiálů. Snižuje se tak objem těchto materiálů ukládaných na skládky a omezují se emise skleníkových plynů. Současně se jedná o velmi kvalitní materiál pro výstavbu zemních těles, neboť má vysokou smykovou pevnost a nízkou objemovou hmotnost.

Pozemní komunikace nebo železniční trať je stavba a v žádném případě na ni nelze nahlížet jako na terénní úpravu a neplatí pro ni požadavky vyhlášky č. 294/2005 Sb., o využívání odpadů na povrchu terénu. Je však nutná registrace popílků podle nařízení (ES) 1907/2006 – REACH.

**Ing. Vítězslav Herle
ARCADIS Geotechnika, a. s.
E-mail: herle@arcadisgt.cz**

Lehké umělé kamenivo ze spékaných popílků

Výroba umělého kameniva spékáním je považována za jeden z technologicky velmi výhodných způsobů využívání popílků ve stavebnictví, kterému je dlouhodobě věnována na Stavební fakultě VUT v Brně velká pozornost. Možnosti využití i kameniva nižší kvality při výrobě lehkých betonů, zásypů, násypů apod. jsou ve stavební výrobě značně široké. O hromadné užití je značný zájem za předpokladu, že toto kamenivo bude dodáváno za výhodných cen a jeho využívání bude tedy pro stavební organizace výhodné a ziskové.

Dosud známá a běžně využívaná technologie výroby popílkového kameniva se však vyznačuje vysokými výrobními náklady, které neumožňují výrobu v žádané nízké cenové úrovni. Pro obnovení výroby umělého kameniva z popílků v České republice je nutné optimalizovat surovinovou skladbu a i technologii pro maximální využití potenciálu produkovaných popílků.

Vhodnost popílků

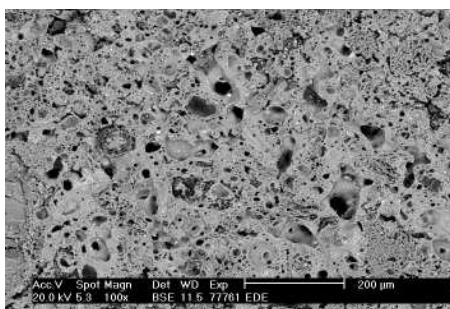
Technologie výroby umělého kameniva ze spékaných popílků je založena na principu samovýpalu. Jedná se o vhodné využití spalitelných látek vsázky pro tepelný proces sintrace. Za optimální množství je považováno rozmezí 7 – 11 % hmotnostních. Pro případnou korekci je nejčastěji použito mleté uhlí. Ověřovány jsou i alternativy ve formě uhelných hlušín, různých typů kalů, popílků s nadlimitní ztrátou žíháním apod.

Optimální směs je mísená s vodou, granulována na granulačních válciích nebo talířích a ve formě pelet uložena na aglomerční rošt. Následně je zapálena zemním plynem a s pomocí vlastního tepla a ventilátorů vypalována při maximální teplotě cca

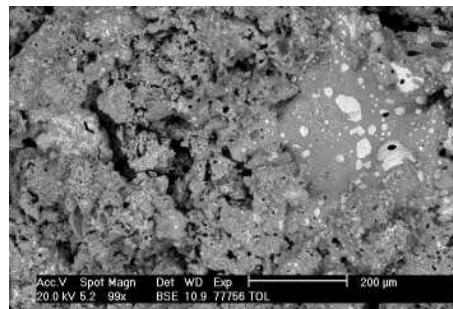
1200 °C. Po dostatečném prohoření a vychlazení je vsázka podrcena a tříděna na finální frakce.

Pro technologii výroby kameniva jsou tak vhodné především popílků s nedopalem blízkým hodnotám 8 % hmotnostních a nízkou nasákavostí, čímž je zaručen optimální průběh samovýpalu. Vytvoření kvalitního zrna kameniva také klade požadavky na granulometrii, mikrostrukturu a chemické složení popílků. Vzhledem k požadavku na minimální jemnost popílků jsou pro technologii vhodné především úletové filtrové popílků.

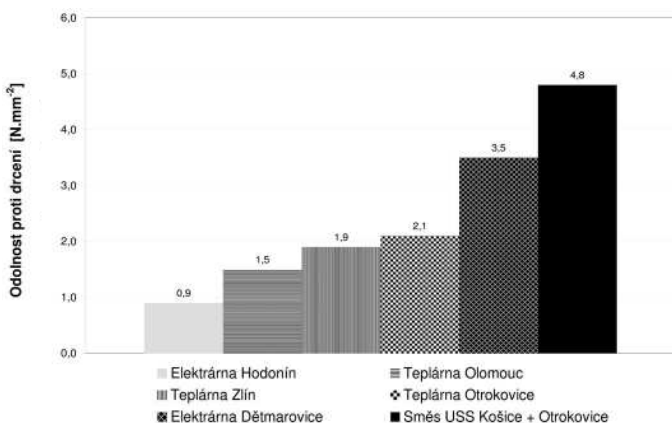
Při hodnocení vhodnosti s ohledem na technologii spalování uhlí v elektrárně, jsou při porovnání klasického a fluidního způsobu zřejmé výrazné rozdíly.



Obrázek 1: Mikrostruktura zrna kameniva na bázi klasického popílků z elektrárny Dětmoravice



Obrázek 2: Mikrostruktura zrna kameniva na bázi fluidního popílků z teplárny Olomouc



Graf: Odolnost proti drcení frakce 8 – 16 mm umělého kameniva vyrobeného z různých popílků

Elektrárna Hodonín (fluidní spalování, palivo lignit), Teplárna Olomouc (fluidní, hnědé uhlí), Teplárna Zlín (fluidní, hnědé i černé uhlí), Teplárna Otrokovice (klasické spalování, hnědé uhlí), Elektrárna Dětmarovice (klasické, černé uhlí), USS Košice (klasické, antracit)

Vysokoteplotní popílků díky vysokému procentu skelné fáze zaručují nízké nasádkovosti vsázky i kameniva a vytvoření kvalitního zrna s uzavřenou pórovitostí (**obrázek 1**).

Fluidní popílků svou neuspořádanou strukturou bez amorfní fáze a obsahem volného vápna způsobují vysokou potřebu záměsové vody, která zvyšuje spotřebu energie při výpalu a vytvoření nekvalitního zrna s otevřenou pórovitostí (**obrázek 2**). Dalším výrazným negativem jsou pochopitelně emise SO₂, vznikající při tepelném procesu samovýpalu.

Z těchto důvodů mají fluidní popílků větší perspektivu využití v technologii výroby umělého kameniva studenou cestou, kdy je využito pojivových schopností právě volného vápna a dalších produktů odsíření s tím, že dalším přídavkem cementu nebo vápna dojde ke stabilizaci případných škodlivin.

Parametry vyrobeného kameniva

Vliv druhu popílků na kvalitu výsledného kameniva znázorníme na odolnosti proti drcení frakce 8 – 16 mm. Byly vybrány tři typy popílků pro různá paliva pro oba způsoby spalování. Konkrétně se jedná o zástupce fluidního spalování z Hodonína (lignit), Olomouce (hnědé uhlí) a Zlína (černé i hnědé uhlí) a zástupce klasického způsobu spalování z Otrokovice (hnědé uhlí), Dětmarovic (černé uhlí) a Košic (antracit). U popílků z Košic bylo nutno korigovat vysoké množství spalitelných látek příměsí-ním popílků z Otrokovice.

Výsledky (**graf**) potvrzují, že kvalita umělého kameniva je ovlivněna druhem spalovacího procesu. Výrazný vliv má však i kvalita používaného paliva, která ovlivňuje teplotu vzniku popílků, tím mikrostrukturu i podíl skelné fáze.

Závěr

Využití popílků z klasického i fluidního způsobu spalování pro výrobu umělých kameniv je jistě jedním z výhodných způso-

bů jak zpracovat co možná nejvyšší procento jejich produkce. Stejně jako v případě ostatních způsobů využití ve stavebnictví, záleží nejen na technologii spalování, ale

také na používaném palivu, které ovlivňují nejen užitečné, ale také environmentální vlastnosti kameniva.

Poděkování

Příspěvek byl vytvořen v rámci výzkumného záměru MSM 0021630511 s názvem „Progresivní stavební materiály s využitím druhotných surovin a jejich vliv na životnost konstrukcí“ a za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci projektu FR-TI2/351 s názvem „Nové technologie vysokohodnotného pórovitého kameniva z různých druhů popílků“.

Ing. Vít Černý,
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Fakulta stavební VUT v Brně
E-mail: cerny.v@fce.vutbr.cz,
drochytka.r@fce.vutbr.cz

Novinky z EU

Nové předpisy k přepravě odpadů a omezování nebezpečných látek v EEZ:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (použije se od 3. 1. 2013)
- Nařízení Komise (EU) č. 661/2011 ze dne 8. července 2011, kterým se mění nařízení (ES) č. 1418/2007 o vývozu některých druhů odpadů určených k využití do některých nečlenenských zemí OECD
- Nařízení Komise (EU) č. 664/2011 ze dne 11. července 2011, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006 o přepravě odpadů s cílem zařazení některé směsi odpadů do přílohy IIIA uvedeného nařízení

K tématu odpad/neodpad jsou na stránce Komise tyto dokumenty:

- Studie o výběru toků odpadu pro posuzování statusu odpadu a produktu (End of Waste, dále jen EoW). Závěrečná zpráva. Únor 2009
Tato zpráva je příspěvkem k vývoji koncepce rozlišování odpadů a produktů (EoW) a stanovení kritérií pro toto rozlišování. Podmínky, za kterých odpad přestává být odpadem, jsou stanoveny rámcovou směrnicí o odpadech 98/2008 (čl. 6

písm. a), b), c), d). Vybraná kritéria jsou odvozena od těchto principů. Účelem definice EoW kritérií je sjednotit výklad definice odpadu.

Zpráva uvádí seznam toků odpadů považovaných za vhodné kandidáty pro stanovení EoW kritérií. Kritéria sestávají z jednoho nebo více indikátorů. Seznam toků odpadů vhodných pro uplatnění výše uvedených kritérií je rozdělen do dvou kategorií – toky používané jako vstupy do výroby (kovy) a toky vstupující přímo do prostředí (strusky při výstavbě komunikací).

- Kritéria vymezující, kdy biodegradabilní odpady určené k biologické úpravě přestávají být odpady (End of Waste kritéria) Technická zpráva. První pracovní dokument. Únor 2011, IPTS, Sevilla, Španělsko
- Nařízení Rady (EU) č. 333/2011 ze dne 31. března 2011, kterým se stanoví kritéria vymezující, kdy určité druhy kovového odpadu přestávají být odpadem ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES
- Kritéria pro případy, kdy odpadní papír přestává být odpadem. Technické návrhy. JRC, IPTS, Sevilla Závěrečná zpráva, březen 2011
- Kritéria pro případy, kdy odpady mědi a jejích slitin přestávají být odpadem. Technické návrhy. JRC, IPTS, Sevilla, duben 2011

(ij)



Podporujeme výzkum i tvorbu technického a legislativního zázemí

ASOCIACE PRO VYUŽITÍ ENERGETICKÝCH PRODUKTŮ

Asociace pro využití energetických produktů ASVEP byla založena v listopadu roku 2008. V současné době sdružuje 20 členů z České i Slovenské republiky. Mezi členy jsou významní producenti energetických produktů v obou zemích, zástupci technických univerzit i společností podílejících se na použití energetických produktů především ve stavebním průmyslu.

Asociace podporuje vědecký výzkum a vytváření technického a legislativního zázemí pro efektivní využívání energetických produktů pro jiná průmyslová odvětví. Jako představitel společných zájmů svých členů se aktivně účastní na národních či mezinárodních aktivitách, včetně spolupráce v rámci evropských organizací a zajištění výměny informací a dokumentace mezi různými národními a mezinárodními orgány.

Asociace nabízí zajištění veškerých služeb souvisejících s plněním požadavků podle nařízení REACH, včetně zastupování členů při jednání na diskusních fórech SIEF, jednání s Evropskou agenturou pro chemické látky (ECHA) v Helsinkách, jednání v rámci konsorcií producentů a jednání s hlavními registry (Lead Registrants) příslušných látek.

Velmi významnou oblastí činnosti asociace je spolupráce s orgány státní správy. Jedná se zejména o úzkou spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem průmyslu a obchodu zejména v oblasti diskusí při přípravě a změnách legislativy tak, aby bylo zajištěno další bezpečné využívání energetických produktů především s ohledem na ochranu životního prostředí a lidského zdraví.

V tomto roce byl dokončen projekt „Zpracování Strategického analytického dokumentu pro oblast využívání druhotných

Seznam členů ASVEP

ARCADIS Geotechnika, a. s.
 ArcelorMittal Ostrava a. s.
 Biocel Paskov a. s.
 Crystal BOHEMIA, a. s.
 ČEZ Energetické produkty, s. r. o.
 Elektrárny Opatovice, a. s.
 ENERGETIKA Trinec, a. s.
 ENERGIE Holding, a. s.
 Lias Vintířov, lehký stavební materiál k. s.
 Mondí Štětí, a. s.
 Slovenské elektrárne, a. s.
 Sokolovská uhelná, právní nástupce, a. s.
 Synthesia, a. s.
 ŠKO ENERGO, s. r. o.
 Teplárna Strakonice, a. s.
 Teplárna Tábor, a. s.
 U.S. Steel Košice, s. r. o.
 Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut geologického ižeyství
 Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie stavebních hmot a dílců
 ŽDAS, a. s.

surovin (Politika druhotných surovin)“, který probíhal ve spolupráci Ministerstva průmyslu a obchodu, Institutu pro ekonomickou a ekologickou politiku a Vysokou školou ekonomickou v Praze. Asociace se podílela na vypracování té části projektu, která mapuje materiálové toky a využití energetických produktů. V rámci tohoto projektu se členové asociace rovněž podíleli na přípravě návrhů opatření pro podporu využití energetických produktů. Při projektu bylo také využito spolupráce s Teplárenským sdružením České republiky.

V současné době se členové asociace podílejí na řešení veřejné zakázky malého rozsahu zadané Ministerstvem průmyslu a obchodu pod názvem: „Návrh optimalizovaného postupu při posuzování shody výrobků, které jsou cíleně používány při sanaci a rekultivaci území postižených antropogenní činností ve formě podkladu pro zpracování Technického návodu pro činnosti autorizovaných osob při posuzování shody stavebních výrobků podle NV č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb. č. TN 09.12.“

Členem asociace se může stát každá právnická osoba, která má sídlo v členském státě EU a zabývá se některou z činností, která je popsána v předmětu činnosti asociace, nebo má zájem se touto činností zabývat.

Kontakty:

ASVEP

Fakulta stavební VUT v Brně

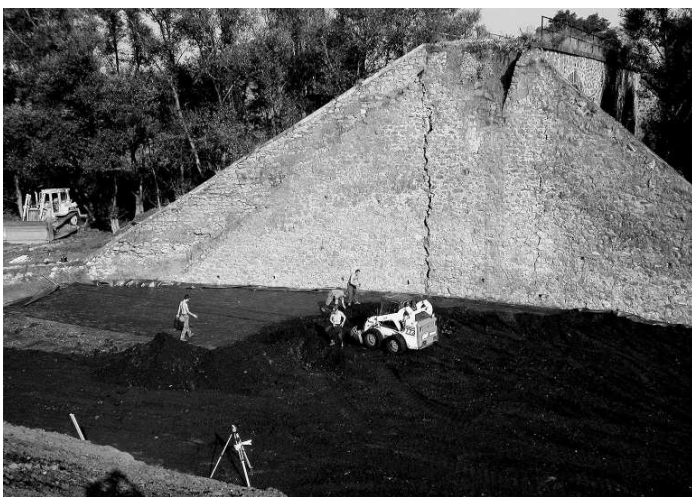
Veveří 331/95, 602 00 Brno

Tel.: 541 147 501, fax: 541 147 502

E-mail: info@asvep.cz

www.asvep.cz

Úprava podloží železniční trati struskou. FOTO ARCHIV ARCADIS GEOTECHNIKA, a. s.



Může jedna obec vyprodukovat tolik dioxinů jako velká spalovna odpadů?

S příchodem topné sezóny se kvalita ovzduší v mnoha našich vesnicích a městech dramaticky zhorší. Spalování tuhých paliv a odpadů v ohništích malých i velkých výkonů je vždy doprovázeno tvorbou znečišťujících látek. Otázkou zůstává jejich absolutní množství vyprodukované za daný čas. Tento příspěvek je zaměřen na produkci dioxinů ve spalínách, které jsou emitovány do ovzduší. Bilance množství znečišťujících látek produkovaných domácími topeništi představuje specifickou oblast a potýká se v podobě emisního faktoru a spotřeby paliv s otázkou důvěryhodnosti a potřeby odborné diskuse. Podíl domácích topenišť na celkové roční produkci dioxinů (do ovzduší) v ČR byl stanoven cca na 10 % /1/.

Produkce PCDD/F ze spaloven komunálního odpadu v ČR

Bilance roční produkce PCDD/F do ovzduší ve spalínách ze spaloven komunálního odpadu je prováděna na základě pravidelných (dvakrát ročně) jednorázových měření realizovaných na daném zdroji znečišťování ovzduší. Výsledky měření poskytnou informaci o měrné emisii PCDD/F (např. g PCDD/F TEQ/t_{odpadu}) a v kombinaci s údajem o spáleném množství odpadu je vypočtena roční produkce dioxinů. Výsledky bilance emisí PCDD/F ze třech největších spaloven komunálního odpadu v ČR jsou uvedeny v **tabulce 1**.

V roce 2009 tak tři české spalovny komunálního odpadu vyprodukovaly cca 40 mg PCDD/F TEQ, což je v porovnání s produkcí za rok 2007 méně než poloviční množství. Největší podíl na tomto poklesu má snížená produkce dioxinů ze spalovny v Malešicích, kde byla instalována technologie De-Diox (4 katalytické reaktory). Z jedné tuny odpadu spáleného ve spalovně komunálního odpadu (kvalitní technologie) se vyprodukuje cca 0,12 mikrogramů PCDD/F TEQ.

Emise znečišťujících látek z lokálních topenišť

Metodika bilance

Bilance emisí znečišťujících látek vyprodukovaných spalováním tuhých paliv při vytápění domácností se provádí na základě výpočtů ze statistických dat, klimatologických informací a emisních faktorů (EF) /2/. Zjednodušeně řečeno se množství emisí dané znečišťující látky pro kategorii REZZO 3 vypočítá jako suma součinů spotřeby jednotlivých paliv a emisního faktoru dané znečišťující látky a příslušného druhu paliva.

Emisní faktory

Emisní faktor je veličina, která vyjadřuje střední množství sledované škodliviny (zde PCDD/F) vzniklé při spálení daného paliva. Obvykle je toto množství vztaženo na hmotnost paliva (zde g TEQ/t) anebo na energii obsaže-

nou v palivu (ng TEQ/GJ).

Pro výpočet emisí PCDD/F jsme použili tři sady emisních faktorů (**tabulka 2**). První sada označená jako ČHMÚ představuje emisní faktory, které Český hydrometeorologický ústav používá pro výpočty ročních bilancí emisí PCDD/F z lokálních topenišť pro Českou republiku /3/. Druhá sada faktorů EEA představuje emisní faktory, které doporučuje European Environment Agency /4/.

Sada označená jako VEC představuje výsledky rozsáhlé experimentální kampaně, která se uskutečnila na Výzkumném energetickém centru v rámci řešení projektu SP/1a2/116/07 /5/. Experimenty byly uskutečněny na různých

Tabulka 1:

Roční produkce PCDD/F ze třech největších spaloven komunálního odpadu v ČR /2/

	Množství spáleného odpadu [t _{odpadu} /rok]		Roční emise PCDD/F [mg TEQ/rok]		Vypočtený emisní faktor PCDD/F dle bilance [g TEQ/t _{odpadu}]	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Pražské služby, a. s., ZEVO Malešice	213 387	208 225	70,0	18,0	0,328	0,086
SAKO Brno, a. s.	86 029	54 601	7,7	4,3	0,090	0,079
Termizo, a. s., Liberec	91 165	96 810	15,0	18,1	0,165	0,187
Suma (průměr)	390 581	359 636	92,7	40,4	(0,194)	(0,117)

typech spalovacích zařízení, která představují základní konstrukční typy spalovacích zařízení (prohořivací, odhořivací, zplyňovací a automatický kotel, krbová kamna) s různými druhy spalovaných paliv. Celkem bylo provedeno 56 experimentů. Hodnoty uvedené ve sloupci VEC představují vážený průměr, který pro dané palivo zohledňuje skladbu používaných spalovacích zařízení /6/. Výsledky ukazují, že spalování černého uhlí je doprovázeno výrazně vyšší produkcí PCDD/F než spalování hnědého uhlí a dřeva. Jedním z hlavních známých důvodů je to, že černé uhlí ze Slezské pánve obsahuje více chloru než hnědé uhlí a dřevo.

Uvedené emisní faktory (vyjma faktoru VEC pro hnědé uhlí a dřevo) jsou ve srovnání s emisním faktorem pro spalování odpadu ve velkých spalovnách (viz **tabulka 1**) výrazně vyšší (o jeden až dva řády).

Hodnoty VEC byly získány při spalování kvalitních tuhých paliv (tříděné černé a hnědé uhlí a suché dřevo) při podmínkách blízkým jmenovitému výkonu. Je zřejmé, že při spoluspalování odpadů a provozu spalovacích zařízení při sníženém výkonu budou hodnoty emisního faktoru vyšší.

Roční produkce PCDD/F jedné průměrné (hypotetické) české obce

Stanovení parametrů průměrné české obce pro potřeby bilance představuje mnoho zjednodušení a nepřesností, o kterých je možno vést diskusi a optimalizovat je. Pro základní cíl tohoto příspěvku, tedy porovnání produkce dioxinů z domácností s produkcí dioxinů z velkých spaloven komunálních odpadů, by však měly být níže uvedené předpoklady dostačující:

- 2000 obyvatel,
- 696 domácností (dle průměrného počtu lidí žijících v jedné domácnosti),
- průměrná potřeba tepla (výkon, nikoli příkon) pro vytápění jednoho domu byla stanovena

cca na 70 GJ/rok (topná sezóna),

- průměrná účinnost spalovacích zařízení používaná pro spalování tuhých paliv byla odhadnuta přibližně na 65 % (pro různé typy spalovacích zařízení se tento údaj dramaticky liší a také ve většině případů jsou kotle provozovány při sníženém výkonu, odhad se snaží zahrnout i tyto skutečnosti),
- výhřevnost hnědého uhlí 18 MJ/kg, výhřevnost dřeva 14,6 MJ/kg, výhřevnost černého uhlí 25,4 MJ/kg.

Dle výše uvedených předpokladů byla vypočtena hypotetická spotřeba jednotlivých druhů paliv, která by uspokojila potřeby tepla pro vytá-

Tabulka 2:
Emisní faktory PCDD/F pro jednotlivá paliva dle různých informačních zdrojů

Palivo	Emisní faktory PCDD/F pro jednotlivá paliva dle různých zdrojů [g TEQ/t _{paliva}]		
	ČHMÚ	EEA	VEC
Hnědé uhlí	6,0	14,4	0,766
Černé uhlí	4,0	20,4	10,5
Dřevo	5,0	10,2	0,368

Zdroj:
ČHMÚ - Český hydrometeorologický ústav /4/
EEA - European Environment Agency /5/
VEC - Výzkumné energetické centrum, VŠB-TU Ostrava /6/

Tabulka 3:
Roční emise PCDD/F z vytápění průměrné obce pro jednotlivá paliva dle různých výpočtů

Palivo (roční spotřeba)	Roční emise dioxinů z vytápění průměrné obce (2000 ob.) pro jednotlivá paliva [mg TEQ/rok]		
	ČHMÚ	EEA	VEC
Hnědé uhlí (4 165 t/rok)	25	60	3
Černé uhlí (2 951 t/rok)	12	60	31
Dřevo (5 135 t/rok)	26	52	2

Pro výpočet použit emisní faktor podle:
ČHMÚ - Český hydrometeorologický ústav
EEA - European Environment Agency
VEC - Výzkumné energetické centrum, VŠB-TU Ostrava

pění hypotetické průměrné obce. V kombinaci s emisními faktory uvedenými v **tabulce 2** byly vypočteny emise PCDD/F z hypotetické obce a jejich hodnoty jsou uvedeny v **tabulce 3**. Každý řádek tedy představuje množství PCDD/F, které by bylo emitováno komíny dané vesnice, pokud by byla vytápěna daným palivem. V reálných obcích budou jednotlivá paliva zastoupena odlišně dle lokální situace a také podíl ostatního způsobu vytápění se bude lišit dle parametrů dané lokality (zemní plyn, elektřina, dálkové topení, tepelná čerpadla apod.). Jednotlivé sloupce představují výsledné hodnoty při použití různých sad emisních faktorů.

Závěr a diskuse

Tři velké spalovny odpadů spálily v roce 2009 dohromady cca 360 tis. tun odpadů a přitom emitovaly ve spalínách do ovzduší cca 40 mg PCDD/F TEQ.

Jedna průměrná (hypotetická) obec s dvěmi tisíci obyvatel, která by byla vytápěna pouze tuhými palivy (cca 4 tis. tun paliva), by za topnou sezónu emitovala ve spalínách do ovzduší cca 2 až 60 mg PCDD/F (jako TEQ). Můžeme konstatovat, že z pohledu produkce PCDD/F do ovzduší má jedna obec vytápěná tuhými palivy potenciál vyprodukovat podobné (v některých případech i větší) množství dioxinů jako velká spalovna odpadů.

Hmotnost spáleného odpadu ve spalovně je vyšší než hmotnost spáleného paliva v průměrné hypotetické obci, takže je zřejmé, že kvalita spalování odpadu ve spalovně

(0,12 g PCDD/F TEQ/t_{odpadu}) je nepochybně vyšší než kvalita spalování kvalitního paliva v lokálním topeništi (0,37 ÷ 20 g PCDD/F TEQ/t_{paliva}). Důvodem je kvalitní technologie spaloven, jejíž součástí je víceúrovňové čištění spalin.

Odhaduje se, že ročně je v ČR v lokálních topeništích spáleno minimálně cca 2,3 mil tun tuhých paliv /2/, což představuje roční produkci cca 0,851 ÷ 46 g PCDD/F TEQ. Značný rozptyl v odhadu emisí dioxinů z lokálních topenišť je způsoben také tím, že jejich množství je ovlivněno níže uvedenými faktory (tyto faktory jsou v praxi dle lokality velmi proměnlivé a dostupnost těchto informací je minimální):

- typ spalovacího zařízení (prohořivací, odhořivací, zplyňovací a automatické spalovací zařízení),
- druh paliva (hnědé uhlí, dřevo, černé uhlí, koks, velký nešvarem je spoluspalování domovního odpadu),
- vliv obsluhy (obsluha může dramaticky ovlivnit kvalitu spalovacího procesu – nastavení klapek spalovacího vzduchu),
- vliv instalace spalovacího zařízení (údržba zařízení a komínu, akumulací nádoba, regulace min. teploty vratné topné vody, předimenzování výkonu instalovaného zařízení, provozování při sníženém výkonu).

Malé zdroje znečišťování neprodukují malé množství emisí a výrazně ovlivňují kvalitu ovzduší, které dýcháme. Přestože jen malá část dioxinů se do lidského těla dostane dýcháním (nejvíce potravou), je nutné říci, že PCDD/F jsou látky perzistentní a bioakumulač-

ní. Vedle toho při spalování tuhých paliv vzniká mnoho dalších problematických znečišťujících látek např. PM10 (jemný prach) a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), jejichž produkci se budeme věnovat v dalších příspěvcích.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory MŽP v rámci řešení projektu SP/1a2/116/07 „Emise POP a těžkých kovů z malých zdrojů a jejich emisní faktory“ a GAČR v rámci řešení projektu č. 101/09/1464 – „Termodynamická analýza procesů spalování a zplyňování biopaliv“.

LITERATURA

- /1/ <http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-emission-inventory-report>
- /2/ Machálek P., Machart J., Emisní bilance vytápění bytů malými zdroji od roku 2001, ČHMÚ 2003. Dostupné na [www: http://www.chmi.cz/uoc/emise/embil/metodika_rezzo3.pdf](http://www.chmi.cz/uoc/emise/embil/metodika_rezzo3.pdf)
- /3/ Horák J., Machálek P., Emise POP a těžkých kovů z malých zdrojů a jejich emisní faktory – Díl I. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 2008. 158 s. ISSN-ISBN 978-80-248-1816-0.
- /4/ European Environment Agency, MEP/EEA emission inventory guidebook 2009 – Part B – 1. A.4. Small combustion. Dostupné na [www: http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-4-small-combustion-tfeip-endorsed-draft.pdf](http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-4-small-combustion-tfeip-endorsed-draft.pdf)
- /5/ <http://www.isvav.cz/projectDetail.do?rowId=SP%2F1A2%2F116%2F07>
- /6/ Horák J., Hopan F., Krpec K., Dej M., Pekárek V., Šyc M., Ocelka T., Tomšej T.: Návrh emisních faktorů znečišťujících látek pro spalování tuhých paliv v lokálních topeništích. *Ochrana ovzduší*, 2011, ročník 23, číslo 3/2011, s 7 – 11. ISSN 1211-0337.

50% sleva z ceny inzerce

v komerční příloze ÚPRAVA ODPADŮ
v listopadovém čísle ODPADOVÉHO FÓRA

Dvoustránkový PR článek nebo celostránkový inzerát za 16 000 Kč

Celostránkový PR článek nebo půlstránkový inzerát za 8000 Kč.

Půlstránkový PR článek nebo čtvrtstránkový inzerát jen za 4000 Kč

Inzertní uzávěrka 13. 10. 2011, číslo vyjde 2. 11. (Ceny jsou bez DPH).

Informace a objednávky: forum@cemc.cz, tel.: (+420) 274 784 448

Ing. Jiří Horák, Ph.D.,
Ing. František Hopan,
Ing. Kamil Krpec, Ph.D.
Vysoká škola
baňská-Technická univerzita Ostrava
E-mail: jirka.horak@vsb.cz,
frantisek.hopan@vsb.cz,
kamil.krpec@vsb.cz



FÓRUM VE FÓRU

Ohrožení životního prostředí

Otázka:

Při dozorové činnosti zjistila v naší společnosti Česká inspekce životního prostředí administrativní nedostatky při nakládání s odpady. Konkrétně jsme v rozporu s platným provozním řádem zařízení pro nakládání s odpady s nimi nakládali i jiným způsobem, který provozní řád nezahrnoval. Nový provozní řád byl ve schvalovacím procesu – probíhalo správní řízení, které bylo úspěšně ukončeno teprve několik dní po uskutečnění kontroly. Za toto pochybení, které jsme nerozporovali, nám byla uložena pokuta, kterou jsme zaplatili. V jejím odůvodnění bylo kromě popisu skutečností i hodnocení, ve kterém se uvádí, že jsme svojí administrativní chybou ohrozili životní prostředí. Považuje takovou argumentaci za správnou?

Pokuty podnikatelským subjektům za porušení povinností stanovených zákonem o odpadech se ukládají podle Hlavy I části desáté zákona. Jde konkrétně o ustanovení § 66, který v 5 odstavcích specifikuje jednotlivá pochybení, někde i s citací příslušného ustanovení a k nim přiřazuje horní hranice finančních sazeb. Pokudto bude potrestán ten, kdo například „nezařadí odpad podle Katalogu odpadů“ se sazbou do 10 milionů nebo „nakládá s nebezpečnými odpady bez souhlasu příslušného správního úřadu...“ se sazbou do 50 milionů. Není tedy třeba jakkoli dokazovat a tím ani v odůvodnění komentovat, zda delikt, ať věcný či administrativní (často se to velmi prolíná), měl či neměl, mohl či nemohl mít negativní vliv na životní prostředí.

Jsem toho názoru, že tato sankční část zákona, která navíc postrádá liberační pasáž, která by umožňovala dozorovým orgánům při dodržení jasně stanovených podmínek pokutu neuložit i v případě zjištění porušení zákona, je postavena a používána nešťastně. Je sice postavena zcela jasně a pro úředníky jednoduše, ale nedává prakticky žádnou možnost tolerovat drobné přestupky, které zcela zjevně nemohou mít na chráněný zájem, kterým je ochrana životního prostředí, žádný nebo jen zcela marginální vliv.

Argumentace v odůvodnění sankčních rozhodnutí se o „ohrožení životního prostředí“

dí“ opírá dosti často a je tedy otázkou, proč tomu tak je. Na to bychom se asi měli zeptat konkrétních autorů takových textů či jejich vedoucích, kteří tyto texty podepisují. Osobně se domnívám, že je to proto, že pouhý fakt, že kontrolovaný subjekt drobně administrativně pochybil, například ztratí nějaký dokument nebo nepodá kamsi jakési hlášení nebo je podá pozdě, není pro mnohé slušné a myslící úředníky dostatečně silný pro to, aby mu byla sankce uložena. A tak se snaží, často sám sobě, tento krok obhájit tím, že hledá něco, co by byla „větší hanba“, než že někdo nemá na cosi papír nebo je ten papír modrý místo červeného.

Tím se ovšem dostává do vlastní pasti, protože píše nepravdy. Nedávno jsem si přečetl v jednom odůvodnění myšlenku, obávám se, že diktovanou filosoficky „shora“, že totiž jakékoli administrativní pochybení není jen formálním porušením obecně závazného předpisu, ale jaksi potažmo a automaticky i ohrožením životního prostředí. Tradičně bez vysvětlení příčinné souvislosti, tedy jaká část životního prostředí je ohrožena, jakou látkou a jakým mechanismem. Že je absence příčinné souvislosti, byť „jen“ v odůvodňovací části, zjevným porušením zásad správního řádu (obsah a forma správního rozhodnutí), je jisté. A zcela zbytečné, protože žádné ohrožování dokazovatí netřeba.

Je třeba rovněž uvést, že ohrožení životního prostředí je institut, se kterým zákon o odpadech, podle kterého je pokuta ukládána, vůbec nepracuje, natož, aby ho definoval. Ostatně ani v jiných obecně závazných předpisech týkajících se ochrany životního prostředí není výraz ohrožení životního prostředí nijak vysvětlen/specifikován, a to přesto, že se s ním, například v ustanovení § 40 vodního zákona, které se zabývá haváriemi na vodách, pracuje.

V uvedeném ustanovení se vedle sebe hovoří o zhoršení jakosti vod a o ohrožení jakosti vod. Zatímco, byť bez definice, je zhoršení jakosti vod logicky vysvětlitelné změnou měřitelných údajů, například zvýšením koncentrací olova, ohrožení je pojem do té míry obecný a pro konkrétní použití tak plytký, že dává skoro neomezené možnosti jeho výkladu. Oprávněnost takového výkladu je potom přímo závislá na osobě úředníka, tedy na jeho znalostech a zkušenostech.

Ani základní zákon, zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, nám nedá odpověď na to, co to ohrožení životního prostředí vlastně je. Tento zákon totiž definuje v ustanovení § 8 výrazy znečišťování a poškozování životního prostředí, které pak dále důsledně užívá. Podle mého názoru jsou to definice logické a věcně na sebe navazují. Zjednodušeně řečeno – znečišťování je vnášení takových činitelů, které do životního prostředí nepatří a poškozování je situace, když znečištění již způsobí měřitelný problém – zhorší stav životního prostředí. Pokusíme-li se přiřadit k této dvojici výrazů naše ohrožování, potom to lze z obecného významu chápat jako stav, kdy nelze vyloučit, že za určitých okolností může začít docházet ke znečišťování životního prostředí.

Problémem užití tohoto výrazu je však to, že zatímco znečišťování a poškozování jsou stavy měřitelné, ohrožení je stav neměřitelný, řekl bych intuitivní. Pokud mi na dvoře JZD plném těžkých strojů upadne obal od mazacího oleje, ze kterého vyteče na beton pár kapek oleje, tak jsem sice nešika, ale o ohrožení vod, či životního prostředí obecně, se nejedná. Pokud ale někdo jedním z traktorů porazí stolitrový sud odpadního oleje, který se začne nekontrolovatelně rozlévat po nádvoří, potom je situace zjevně jiná a já bych o ohrožení neměl nejmenších pochyb. A to bez ohledu na to, že nedokážu nic změřit, protože reálný vliv na ŽP se teprve blíží a navíc k němu při kvalifikovaném zásahu ani nemusí dojít.

Vraťme se nyní k naší otázce. Z výše uvedeného rozboru plyne, že nalézat příčinnou souvislost mezi administrativním pochybením při nakládání s odpady a ohrožením životního prostředí je velmi obtížné. Tím nechci tvrdit, že nejsou případy, kdy je to nejen možné, ale i účelné.

Jako příklad může posloužit situace, kdy subjekt, který zpracovává nebezpečné odpady, „náhodou nemůže najít“ žádné doklady od 20 tun kalírenských solí s obsahem vysoce toxických kovů, které k němu byly prokazatelně přivezeny a nemůže nijak, ani jakýmkoli náhradním způsobem, prokázat, kam se poděly. Zde je argument o ohrožení bezesporu na místě.

Na druhé straně používání tohoto výrazu pro banality, a s tím se ve své znalecké praxi velmi často setkávám, je hloupé, nemá oporu v zákoně a jak jsem uvedl již výše, je zcela zbytečné. Pokud se dozorový orgán roz-

hodl, že i drobnosti je třeba trestat sankčně, potom berličku „ohrožování životního prostředí“ nepotřebuje. Stačí, když si svůj krok srovná se svým odborným svědomím.

Odpověď:

Používat pro argumentaci finanční sankce za drobné administrativní pochybení tvrzení, že došlo k ohrožení životního prostředí, je ve Vašem případě

neoprávněné. Stejně tak ve všech případech, kdy nelze nade vší pochybnost prokázat, že k takovému stavu skutečně došlo. A tato povinnost je na dozоровém orgánu, který ji ve většině případů neplní.

Poznámka:

Absurdnost takového uvažování se ukáže v okamžiku, kdy si uvědomíme, že v na-

šem případě tvrzené ohrožování životního prostředí skončilo v okamžiku, kdy nabylo právní moci správní rozhodnutí, kterým byl odsouhlasen nový provozní řád. Přesto, že v období před tímto okamžikem ani v období po něm se věcně nezměnilo vůbec nic.

Ing. Michael Barchánek

Soudní znalec v oblasti odpadů

E-mail: barchosi@volny.cz

Co s vyřazenou armádní municí ?

JE LEPŠÍ ZNOVUVYUŽITÍ NEBO ZNEŠKODNĚNÍ?

Armáda České republiky disponuje značným množstvím munice, která stárne jak fyzicky, tak i morálně. Při inventuře byl stav ke konci roku 2004 asi 120 tisíc tun munice a její údržba stála ročně asi 300 milionů Kč. Z tohoto množství je asi 80 tisíc tun munice už nepotřebné, a to z důvodu jak prošlé **expirace** (minimální trvanlivost a zaručená bezpečnost), tak **nepotřebnosti** (příslušné zbraňové systémy už byly zrušeny nebo vyřazeny). Toto množství představovalo asi tak 4 tisíce vagonů munice a předpokládané náklady na její **zneškodnění** jsou asi tak 2 miliardy Kč. Velké množství munice, obvykle i bez evidence, po sobě zanechala i Sovětská armáda po svém odsunu po roce 1991, a to jak z území ČR a SR,

Skladovací lhůta pro vojenské trhavinny je asi 10 let (pro průmyslové trhavinny to je 2 až 5 let). Ke každé výbušnině nutno přistupovat individuálně. Každý sklad vyřazené munice musí vyhovovat bezpečnostním předpisům, jinak hrozí nebezpečí výbuchu a kontaminace celého okolí.

Zneškodnění se v ČR provádí v menších specializovaných pracovištích v Bohuslavicích nad Vláří, Šternberku, Poličce, Vlachovicích a Týništi nad Orlicí, vše pod dozorem VTUVM (Vojenského technického ústavu výzbroje a munice) ve Slavičíně.

V SR bylo pro tento účel pouze jedno velké specializované pracoviště, a to Vojenský opravárenský podnik Nováky, který ale v březnu 2007 byl výbuchem prakticky zcela zničen (8 lidí mrtvých a 21 zraněných, z toho 6 těžce se trvalými zdravotními následky). Soudní spor o vině a náhradách zatím nebyl ukončen.

Postupy zneškodnění a využití či odstranění

Vojenská munice je v těchto provezech dekompletována, roztríděna a upravena pro zpětné použití nebo pro zneškodnění.

Zneškodnění takové munice ve velkém nelze provádět odpálením, výbuchem aj. Pro tento účel lze použít některý z následujících postupů:

Mechanické rozebrání nábojů (oddělení střely od nábojnice), vyjmutí náplně a odstranění nebo odpálení zápalky, rozebrání nábojů rozpilováním nábojnice v místě pod střelou za účinného chlazení (obvykle proudem vody). Získané střely a nábojnice lze použít jako **kovový odpad** (obvykle neželezné kovy) a ten vhodně přepracovat nebo zhodnotit.

Výbušnou náplň lze podle druhu buď použít po úpravě pro výrobu jiné průmyslové výbuštiny, nebo přepracovat na jiné látky obvykle hydrogenací vodíkem.

Nejčastější náplní je **TNT** (tritol, trin, trotyl aj.) a vyskytuje se hlavně v minách. Ten lze celkem snadno roztavit účinkem vodní páry nebo také horké vody (teplota tání asi 80 °C). Tím se odstraní ze směsi **dušičnan amonný** a **TNT** se potom upraví na granule nebo šupinky (rozmícháním ve studené vodě nebo litím taveniny na chlazený gumový pás s odlupováním na bubnu, případně na systému proti sobě točících se kol) nebo také práškovou drť (rozprašováním taveniny protiproudě do proudu studeného vzduchu obvykle v zařízení **atomizér**). Takto upravený suchý **TNT** lze potom použít pro průmyslové, nejlépe směsné trhavinny, jako jsou známé báňské trhavinny (donarit, karbonit, harmonit, slavit aj.).

Podobným postupem lze sice zpracovat i **RDX** (cyklonit, hexogen), který tvoří hlavně dělostřeleckou municí. Zde se však setkáváme s obtížemi jak co se týče jeho vyšší teploty tání (asi 205 °C), tak i faktu, že **hexogen** je používán obvykle ve směsích, což sice teplotu tání snižuje, ale zase zde hrozí nebezpečí iniciace výbuchu vlivem různých přísad.

Tento problém je i u **kyseliny pikrové** (2,4,6-trinitrofenol, t.t. asi 123 °C), hlavně z granátů, kterou jako čistou lze přepracovat hydrogenací na **kyselinu pikraminovou** (2,4,6-triaminofenol) jako barvířský meziprodukt.

Celou tuto činnost je nutno provádět zásadně vždy jen s malým množstvím získané náplně a také ve vysoce zabezpečeném prostoru (bunkr, dálkové řízení, stěny, manipulace s roboty aj.).

Složitě a komplikovaně směsné náplně se raději pomalu hydrogenují vodíkem v autoklávu. Senzitivní směsné výbuštiny, rozbušky a iniciační mechanismy se obvykle zneškodňují **clonovým odstřelem** nebo řízenou explozí ve speciální **výbuchové komoře**, vybavené speciálním filtračním systémem pro zachytávání prachu.

Vzhledem k tomu, že munice obsahuje značné množství **olova**, lze ze zachyceného prachu postupem vyvinutým na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně olovo alkalickým hydroxidem extrahovat a po oxidaci ozonem získat málo rozpustný kysličník olovičitý. Vyluhovací roztok pak lze znovu použít.

Problematické znovuvyužití

V druhé polovině roku 2005 bylo zveřejněno, že armáda údajně už asi 20 tisíc tun vyřazené munice „přesunula“ (darem nebo odprodejem) mimo své území do jiné země, údajně jako pro „místní spotřebu“. Podobný postup provádějí i jiné armády paktu **NATO**.

Vypadá to tak, že různé „lokální“ válečné konflikty žel slouží i jako celkem vhodné „odbytiště“ pro **znovuvyužití** vyřazené munice. I když se do těchto oblastí dodá uvedená munice **zdarma**, tak je to vždycky levnější nežli její zneškodnění.

Doc. Ing. Juraj Kizlink, CSc.

Fakulta chemická VUT v Brně

E-mail: kizlink@fch.vutbr.cz

Bohatstvom za lepšie životné prostredie ?

V prvom tohoročnom čísle časopisu **Waste Management World** bola publikovaná krátka správa o nakladaní s komunálnym odpadom (MSW) v Spojených štátoch za rok 2009. Keďže nedávno podobnú správu zverejnil aj EUROSTAT (Newsrelease 37/2011), môžeme si obe správy porovnať a hľadať súvislosti či rozdiely v nakladaní s komunálnym odpadom v jednotlivých štátoch USA a krajinách Európskej únie.

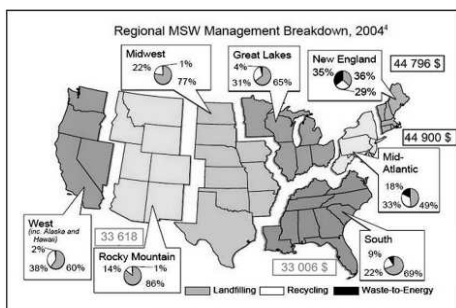
V USA pokračuje stály rast množstva MSW, pričom úroveň recyklácie sa medziročne zvýšila len o 0,4 %. Podľa zverejnenej správy bolo za rok 2009 vyprodukované celkom 220 miliónov ton komunálneho odpadu, čo je takmer o 8 mil. ton viac (+ 4 %), ako v predošlom roku. Priemerná produkcia MSW vzrástla na **715 kg/obyv/rok**. Z tohto množstva odpadu bolo recyklované 61,3 mil. ton vrátane 20,8 mil. ton organického odpadu, ktorý bol kompostovaný. Percentuálne to predstavuje **33,8 %** z celkového množstva MSW. Ďalšia časť MSW – 29 mil. ton (**11,9 %**) bola spaľovaná vo Waste-to-Energy (WtE) zariadeniach, avšak tento spôsob nakladania s odpadom vykazuje od roku 2000 pomalý pokles z maxima 33,7 mil. ton. Zvyšná časť komunálneho odpadu – cca 131,9 mil. t bola skládkovaná, čo predstavuje **54,3 %** a naopak mierne zvýšenie oproti minulému roku.

Zo správy ďalej vyplýva, že úroveň recyklácie komunálneho odpadu v USA postupne rástla od roku 1960 (6 %) na približne 10 % v roku 1980, 16 % v roku 1990, 29 % v roku 2000 až po súčasných 34 %. Podobne naopak klesá podiel skládkovaného odpadu z pôvodných 94 % na súčasných 54 %.

Podľa tejto správy domový odpad (residential waste) tvoril až 65 % z MSW, zvyšnú časť tvoril komerčný a inštitucionálny odpad (firmy, školy, nemocnice, úrady a pod.). V zložení MSW prevládali predovšetkým papier a lepenka (28 %), ďalej záhradný odpad (13,7 %) a potravinové odpady (14,1 %). Plasty tvoria asi 12 %, kovy skoro 9 % a textil len 8 %, drevný odpad okolo 7 %, sklo 5 % a zvyšok necelé 4 %. Najvyšší stupeň výťažnosti triedenia je dosahovaný pri papieri (62,1 %) a pri zelenom odpade (59,9 %).

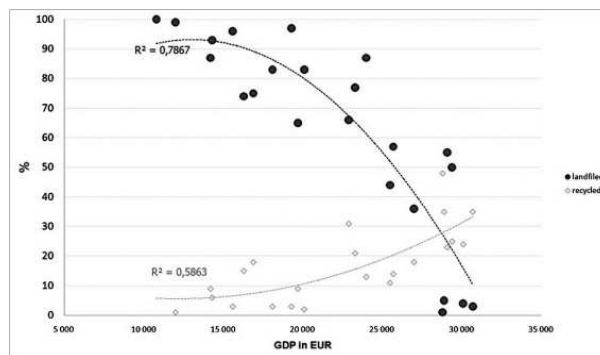
Skládkovanie ostáva aj naďalej najrozšírenejším spôsobom odstraňovania komunálneho odpadu v USA. Počet skládok ale za posledných 21 rokov neustále klesá, z pôvodných cca 8 000 v roku 1980 na súčasných cca 1 900 prevádzok. Ako dôsledok tohto javu však narastá priemerná veľkosť týchto skládok v porovnaní s minulou. Aj keď v globále je zabezpečená dostatočná kapacita pre skládkova-

nie, regionálne rozdiely sú veľké. Mapa (**obrázok 1**) prináša pohľad na územnú diferenciaciu v nakladaní s MSW v jednotlivých častiach Spojených štátov za rok 2004. Osobitne zaujímavú sú výrazné rozdiely v energetickom zhodnocovaní odpa-



Obrázok 1: Regionálne rozdiely v nakladaní s komunálnym odpadom v USA za rok 2004 (U.S.EPA)

Obrázok 2: Graf nakladania s komunálnym odpadom v krajinách EU27 za rok 2008 (EUROSTAT)



dov (spaľovaní) medzi jednotlivými regiónmi USA a to od 1 až po 35 %.

Ak porovnáme túto mapku MSW s mapou produkcie HDP na obyvateľa podľa jednotlivých štátov (U.S. Bureau of Economic Analysis 2009) zistíme, že percento recyklácie či skládkovania koreluje s výškou HDP na obyvateľa. Napríklad bohatšie regióny ako New England (44 796 \$) či Mid Atlantic (44 900 \$) recyklujú až 29 – 33 % a spaľujú 18 – 35 %. Naopak chudobné regióny Rocky Mountain (33 618 \$) či South (33 006 \$) recyklujú len 14 – 22 % a naopak skládkujú až 70 – 86 % svojho komunálneho odpadu.

Podobný trend nakladania s MSW v závislosti od HDP krajiny môžeme sledovať aj v krajinách EU 27. Podľa správy EUROSTATU (Newsrelease 43/2010) si môžeme porovnať percento recyklácie, spaľovania či skládkovania MSW v krajinách EU27 za rok 2008. V grafe na **obráz-**

ku 2 sú jednotlivé krajiny zoradené vzostupne podľa ich výšky HDP/obyv. V ľavej časti X-osi sa umiestnili chudobnejšie krajiny ako Bulharsko, Rumunsko, Malta, v pravej časti X-osi sú najbohatšie krajiny Nemecko, Holandsko, Švédsko. Z tohto grafu je zrejme, že **percento recyklácie s rastom HDP na obyvateľa jednoznačne rastie** a súčasne výrazne klesá podiel skládkovania komunálnych odpadov!

Táto na prvý pohľad zaujímavá skutočnosť je ale plne v súlade s ďalšími publikovanými štúdiami zo sveta a podporuje teóriu *Environmentálnej Kuznetsovej Krivky (EKK)*. **Zvyšovanie príjmu obyvateľstva pomáha zlepšiť ekologické problémy: Bohatšie krajiny majú tendenciu presadzovať vyššie ekoštandardy a prísnejšie dodržiavať environmentálne zákony** (Chavas J. P., 2003: *Economic Growth and the EKC*). K podobným záverom sa dopracovala aj K. Karousakis (2006) pri štúdií vzniku a nakladania s MSW v krajinách OECD, keď došla k záverom, že krajiny s vyšším HDP/obyvateľa lepšie plnia odklonenie MSW od skládkovania a majú vyššie hodnoty recyklácie pre papier a sklo. Na druhej strane je tu ale iná znepokojujúca skutočnosť, ktorú vystihol W. Kloek (2010)

v závere svojej práce o MSW v EU za roky 1995 – 2008: **„Countries with an advanced waste treatment system produce more waste...“**

Ostáva ešte zodpovedať poslednú otázku typu vajce – slepka: **Je rast úrovne recyklácie podmienený najprv ekonomickým rastom krajiny alebo je to naopak?** Politické ambície EK na tzv. „recyklačnú spoločnosť“ a jednotný limit pre všetky krajiny EU27 bez spätnej väzby na individuálne HDP krajín by totiž potom ostávali len utopickým scenárom eurobyrokratov.

Ing. Marek Hrabčák
Geosofting, s. r. o. Prešov
E-mail: m.hrabcak61@gmail.com

Co vypadlo z popelnice

„Řešení má jedno slovo, to je recyklace. Již za poslední roky můžeme sledovat jistý pokrok. Z opětovně použitých materiálů jsou vyráběny některé mobilní telefony nebo hračky pro děti.“

Lai Yun, Greenpeace.

Jaképak nebo, většina mobilních telefonů jsou hračky pro děti.

„Třídíme už od roku 1992, tak si myslím, že si lidé už zvykli. Chatařům jsme také nabídli řešení. Na úřadě si mohou vyzvednout pytel se známkou za dvacet korun.“

**Stanislav Houdek,
starosta
Sudoměřic u Bechyně**

A až pytel naplní, nalepí na něj známku a pošlou známým.

„Je třeba, aby si lidé uvědomili, že když už mají naložené auto a někam odpad vezou, tak už by neměl být problém dovézt náklad až do sběrného dvora.“

**Jan Fišer, vedoucí
odboru životního
prostředí v Táboře**

Ti, co mají sběrný dvůr blíž, než černou skládku, si to uvědomují docela dobře.

„Měli jsme velké starosti s tím, že se nám kolem města hromadily haldy odpadků, a to zejména v létě.“

Stanislav Tlášek, starosta Sobotky

Zejména proto, že v létě nepadá sníh.

„Poslední dobou zaznamenáváme až dvojnásobek černých skládek oproti uplynulým rokům.“

„Pokud koš otvíráte rukou, měli byste si pokaždé, když se ho dotknete, ruce umýt, stejně jako po vynesení odpadků.“

**Pavel Šimon
ze společnosti
Kimberly-Clark Professional,
která vyrábí hygienická
zařízení a pomůcky**

A pokud použijeme vaše výrobky, pak klidně i častěji. Hezká ukázka, jak zabalit reklamu do poučky o hygieně.

„Přestože se sem smí ukládat jen biologický odpad, někteří lidé sem stále vyvázejí své popelnice.“

Petr Medáček, starosta Budyně

Někteří lidé mají zkrátka IQ popelnice. Takové lidi můžeme s klidem považovat za biologický odpad, takže výzva pro ně: příště přijďte bez popelnic!



**Odpadové fórum komentuje
pozoruhodné výroky...
Jen v dobrém!!!**

ZE ZAHRANIČNÍHO ODBORNÉHO TISKU

Čistírenské kalý

- Zdroj fosforu čistírenský kal (Phosphorquelle Klärschlamm) UmweltMagazin, 40, 2010, č. 9, s. 58 – 61
- Simulace odbourávání substrátu při kompostování čistírenských kalů (Simulation of substrate degradation in composting of sewage sludge) Waste Management, 20, 2010, č. 10, s. 1931 – 1938

Nebezpečné odpady

- Od zvláštního odpadu k surovině (Vom Sonderabfall zum Rohstoff) Entsorga, 29, 2010, č. 9, s. 52 – 53
- Bojové prostředky ani po letech neztrácejí svou nebezpečnost: Podceňované riziko (Kampfmittel verlieren auch nach Jahren nicht die Gefährlichkeit: Unterschätztes Risiko) Entsorga, 29, 2010, č. 9, s. 62 – 65

Odpadní sklo

- Procento recyklace skla opět poroste, říká FEVE (Glass recycling rates will increase again, says FEVE) European Environment & Packaging Law Weekly, 2010, č. 227, s. 7 – 9
- Analýza životního cyklu skla potvrzuje výhody recyklace (Glass LCA confirms benefits of recycling) Warmer Bulletin, 2010, č. 128, s. 33
- Střepy: Cílem je čistota (Calcin: objectif pureté) Recyclage Récupération, 101, 2010, č. 30, s. 38 – 41

Kovové odpady

- Ukryté kovy (Verborgene Metale) RECYCLING magazin, 65, 2010, č. 21, s. 28 – 29
- Recyklace neželezných kovů se vyplácí: Ceny se dále zvyšují (Das Recycling von Nicht – Eisen – Metallen lohnt sich: Die Preise klettern weiter) Entsorga, 29, 2010, č. 9, s. 60 – 61
- Neželezné kovy: Nutnost recyklace kovů vzácných zemí (Métaux non ferreux: L'urgence du recyclage des métaux issus des terres rares) Recyclage Récupération, 101, 2010, č. 30, s. 12 – 13

Stavební odpady

- Nová metodologie pro odhad vývoje stavebního odpadu na stavbách (A novel methodology to estimate the evolution of construction waste in construction sites) Waste Management, 31, 2011, č. 2, s. 353 – 358
- Legislativní zprůsnění využívání stavebních odpadů (Rechtliche Verschärfung der Bauabfallverwertung) UmweltMagazin, 40, 2010, č. 9, s. 64 – 66
- Odhad produkce stavební a demoliční suti s využitím analýzy toků materiálu (Estimating construction and demolition debris generation using a material flow analysis approach) Waste Management, 30, 2010, č. 11, s. 2247 – 2254

Staré zátěže

- Prognóza průsakové vody a přirozené procesy atenuace jako účinná geochemická bariéra u staré zátěže (Sickerwasserprognose und Natural Attenuation Prozesse als wirksame geochemische Barriere bei einer Altlast) Altlasten Spektrum, 19, 2010, č. 5, s. 237 – 243

Skládkování odpadů

- Těsnost a odolnost složek těsnících systémů na testovacích úsecích německých skládek (Dichtheit und Beständigkeit von abdichtenden Systemkomponenten in Testfeldern auf deutschen Deponien) Müll und Abfall, 42, 2010, č. 9, s. 452 – 457
- Energetická efektivita odtěžení skládek (Energieeffizienz von Deponierückbauten) Müll und Abfall, 42, 2010, č. 10, s. 488 – 492
- Úložiště hodnotných látek skládka (Wertstoffdepot Deponie) UmweltMagazin, 40, 2010, č. 10/11, s. 44 – 46

- Hodnocení geotechnických vlastností tuhého komunálního odpadu na dvou brazilských skládkách (Evaluation of the geotechnical properties of MSW in two Brazilian landfills) Waste Management, 30, 2010, č. 12, s. 2579 – 2591
- Nové kontaminanty: Osud nanomateriálů na skládkách (Emerging contaminants: Nanomaterial fate in landfills) Waste Management, 30, 2010, č. 11, s. 2020 – 2021

Spalování odpadů

- Zpracování strusky ze spaloven má dilema: Kvalita kontra ochrana klimatu (Aufbereitung von MBA – Schlacke steckt im Dilema: Qualität kontra Klimaschutz) Entsorga, 29, 2010, č. 11/12, s. 20 – 22
- Testy kontrolovaného spalování a analýza popela s využitím domovního odpadu s různým složením (Controlled combustion tests and bottom ash analysis using household waste with varying composition) Waste Management, 31, 2011, č. 2, s. 259 – 266
- Imobilizace popela ze spalování odpadů geopolymerizací: Účinky propírání vodou (Immobilization of MSWI fly ash through geopolymerization: Effects of water-wash) Waste Management, 31, 2011, č. 2, s. 311 – 317
- Výroba umělého agregátu s využitím popela ze spaloven odpadů (Manufacture of artificial aggregate using MSWI bottom ash) Waste Management, 31, 2011, č. 2, s. 281 – 288
- Mechanické vlastnosti a modelování průsakovosti aktivovaného popela ze spalování odpadů ve směsích portlandského cementu (Mechanical properties and leaching modelling of activated incinerator bottom ash in Portland cement blends) Waste Management, 31, 2011, č. 2, s. 298 – 310
- Vliv hoblin borového dřeva na pyrolyzu drůbežního hnoje (Influence of pine wood shavings on the pyrolysis of poultry litter) Waste Management, 30, 2010, č. 12, s. 2537 – 2547
- Variabilní odpověď na variabilní složení odpadů (Variable Antwort auf variierende Abfälle) UmweltMagazin, 40, 2010, č. 9, s. 32
- Popely z elektráren na spalování náhradních paliv (Rostaschen aus EBS – Kraftwerken) UmweltMagazin, 40, 2010, č. 10/11, s. 47 – 48
- Ukryté kovy (Verborgene Metale) RECYCLING magazin, 65, 2010, č. 21, s. 28 – 29

Staré baterie

- Přísnější pravidla hry (Strengere Spielregeln) RECYCLING magazin, 65, 2010, č. 21, s. 30 – 33
- Ekologická bilance lithium-iontových dobíjecích baterií pro elektrické automobily je lepší než se očekávalo (Ecobalance of Li-ion rechargeable batteries for electric cars better than expected) Warmer Bulletin, 2010, č. 128, s. 17
- Separace kovů ze směsi typů baterií s využitím technik selektivního srážení a extrakce mezi kapalinami (Metal separation from mixed type of batteries using selective precipitation and liquid-liquid extraction techniques) Waste Management, 31, 2011, č. 1, s. 59 – 64

Odpady pryže

- Recyklace má přednost (Vorrang für Recycling) RECYCLING magazin, 65, 2010, č. 22, s. 20 – 21
- Pyrolyza odpadních pneumatik: Modelování reaktoru s pohyblivým ložem (Waste tyre pyrolysis: Modelling of a moving bed reactor) Waste Management, 30, 2010, č. 12, s. 2530 – 2536

Zdravotnické odpady

- Praktiky nakládání se zdravotnickým odpadem a chápání rizik: Poznatky z nemocnic v regionu Algarve (Healthcare waste management practices and risk perceptions: Findings from hospitals in the Algarve region) Waste Management, 30, 2010, č. 12, s. 2657 – 2663

Zpracovala Mgr. Marie Kleňhová

WinyX – všestranný pomocník v odpadovém hospodářství

V minulém čísle měsíčníku jste mohli nahlédnout na možnosti využití informačního systému WinyX brněnské společnosti BC Logia, určeného pro zpracování agendy odpadového hospodářství.

„WinyX je výsledkem patnáctiletého vývoje. Jeho současná podoba není jen výsledkem práce programátorů, ale především interakce mezi námi a zákazníky. Byl utvářen jim na míru, podle jejich potřeb, přání a požadavků“, uvedl k systému jednatel společnosti BC Logia Ivan Vystrčil. U zrodu systému stála například také společnost van Gansewinkel, která nyní implementuje systém WinyX v Polsku.

Pane Vystrčile, jaký je současný stav systému WinyX?

V současné době funguje systém na přibližně 2000 terminálech v České republice, na Slovensku a nově i v Polsku u společností různých velikostí, od těch největších až po společnosti nejmenší. Pro všechny máme připraveny speciální obchodní programy tak, aby pro klienta byla co nejvyšší přidaná hodnota a nástroj pro práci. Je to efektivní prostředek pro byznys.

V čem je systém WinyX přínosný vzhledem ke svému rozsahu?

Hlavní přínos je dle našeho názoru v tom, že poskytujeme všem našim uživatelům systém, jehož rozsah je shodný s největšími informačními systémy svého modelu na světě. Na rozdíl od konkurence pokrývá WinyX 100 % činností firmy, zabývající se municipálními činnostmi, včetně odstraňování průmyslových odpadů, řízení technologií skládek, evidence GPS vozidel atd., a to vše za české ceny.

Co může zákazník očekávat při přechodu na tento informační systém?

Přechod z jiných systémů na WinyX je prověřený již dlouhou zkušeností. V historii BC Logia není neúspěšná implementace, při spolupráci klienta i nás dokážeme firmu střední velikosti implementovat zhruba do dvou měsíců. Tato zkušenost se nám potvrzuje v současné

době v Polsku, kde právě implementujeme pět středně velkých společností a i v cizím jazykovém prostředí probíhají implementace přesně podle plánu.

Jaké máte plány pro budoucnost?

Připravujeme velmi rozsáhlou inovační činnost v oblasti vykazování legislativy a práce s koncovým zákazníkem, kdy v průběhu tohoto měsíce by měla být zprovozněna beta verze systému Sestav hlášení, který bude běžet na internetovém portálu, a umožní kterémukoliv subjektu z České republiky, který má za povinnost sestavovat roční hlášení o nakládání a produkci odpadů a navazující zákonné evidence, zpracovat tuto evidenci zdarma a automaticky sdílet data s portálem ISPOP. Tato část systému bude zároveň sloužit pro naše zákaznické



ky jako zákaznické centrum pro komunikaci s koncovým zákazníkem, pro evidenci stávajících služeb, pro objednávání služeb nových a pro statistiku a vykazování provedených činností a on-line komunikaci při poskytování služeb.

Může být pro mne WinyX přínosem i v případě, že již nějaký informační systém používám?

Pokud již nějaký informační systém mám, například ekonomické agendy, a nechci jej měnit, může být samozřejmě tato část do informačního systému WinyX integrována a nebude to výjimkou. Máme již vazbu na různé tuzemské účetní systémy jako například Money, S3, AConto či polskou Symfonii a další účetní systémy. Stejně tak jsou vazby na GPS systémy, sledovací a vážní systémy. Systém WinyX je charakterizován jako open, kdy kterákoli jeho část je integrovatelná do vnitropodnikového informačního systému kterékoli společnosti.

Není takto rozsáhlý a variabilní informační systém cenově náročný?

Naše cenové modely nabízí řešení pro různé typy klientů, od největších po ty nejmenší společnosti tak, aby cena a náklady nebyly překážkou pro nasazení moderního informačního systému. Nejnověji například cenový model pro kolekci WinyX Lite nabízí informační systém v rozsahu těch největších společností k používání zdarma bez zakoupení licence, pouze za nízké měsíční poplatky. Všechny dostupné cenové varianty si může náš zákazník vyzkoušet na webu naší společnosti, kde je přístupný konfigurator pro výběr produktu a stanovení ceny, případně kontaktovat naše zákaznické centrum, které mu rádo vyjde vstříc a najde pro něj tu vhodnou cenovou variantu.

www.bclogia.cz

ZÁJEZD NA MEZINÁRODNÍ VELETRH

POLLUTEC Paříž

Mezinárodní veletrh zařízení, služeb a technologií v oblasti životního prostředí, největší ekologická výstava v Evropě

PROGRAM VAŠÍ SLUŽEBNÍ CESTY:

út 29. 11. 2011 – dopoledne odjezd z Ostravy s možností přístupu po trase Olomouc-Brno-Praha-Plzeň.

st 30. 11. 2011 – celodenní návštěva veletrhu POLLUTEC, nocleh.

čt 01. 12. 2011 – prohlídka Paříže s průvodcem, prohlídka večerní Paříže, nocleh.

pá 02. 12. 2011 – návštěva veletrhu POLLUTEC, případně individuální program ve večerních hodinách odjezd do ČR

so 03. 12. 2011 – v podvečer návrat do Ostravy s výstupy po trase.

CENA: 5890,- zahrnuje: Dopravu klimatizovaným autobusem, 2x nocleh ve dvoulůžkových pokojích se snídaní, permanentní vstupenku na veletrh, průvodce, cestovní pojištění, pojištění proti úpadku cestovní kanceláře.

Možnost doobjednat za příplatek ubytování v jednodlůžkovém pokoji či obsazení dvousedadla v autobuse jednou osobou.

Vzhledem k charakteru akce lze výlohy spojené s účastí na veletrhu uplatnit jako odečitatelnou položku od základu daně.

TERMÍN UZÁVĚRKY PŘIHLÁŠEK: 14. 11. 2011

Po tomto termínu se lze přihlašovat jen do vyčerpání kapacity autobusu.

PRIMATOUR
CESTOVNÍ KANCELÁŘ

PRIMATOUR Ing. Arnošt Šrámek
Malostranská 1202, 725 25 Ostrava 25
tel/fax: 596 931 480
e-mail: info@primatour.cz
internet: www.primatour.cz

Abfallforum

INTERVIEW

Das Barbucha-Gespenst richtet sich nach Angst 6

POLEMIK

Abfallmafia in Tschechien – ja oder nein?..... 8

REPORTAGE

Bringen Sie reines Material! 9

THEMA DES MONATS

Aschen 10

Energetische Produkte sparen primäre Rohstoffe 10

Reste nach Kohleverbrennung und Rauchgasreinigung in 2011 11

Testen von energetischen Produkten nach REACH-Verordnung 12

Entwicklung der Aschenproduktion 13

Registration von energetischen Produkten nach REACH-Verordnung 14

Aschen als Qualitätsrohstoff für Baustoffe 15

Aschen und ihre Verwendung bei der Baustoff- und Bauproduktion 16

Reste nach Kohleverbrennung 19

Aktualisierte technische Bedingungen TP 93 für die Verwendung von Aschen in Landsverkehrswegen 20

Zwei Beispiele der Aschenverwendung beim Landsverkehrswegbau 20

Leichter Kunstsplit aus gesinterten Aschen 21

AUS DER EUROPÄISCHEN UNION

Neuigkeiten aus der EU 22

Mit Reichtum für die Umwelt 28

ABFALLBEHANDLUNG

Kann eine Gemeinde so viel Dioxine wie eine große Müllverbrennungsanlage produzieren? 24

Wohin mit ausgesonderter Munition hinaus? Ist Wiederverwendung oder Entsorgung besser? 27

FORUM IM FORUM

Umweltbedrohung 26

KOMMERZIELLE PRÄSENTATION

Wir unterstützen Forschung und Bildung eines technischen und legislativen Umfelds 23

BC logia 31

Technologisches Labor Slaný – neue Möglichkeiten der Industrieabfallbehandlung.... 33

Abfallwirtschaft Brno 34

Waste Management Forum

INTERVIEW

The Barbucha ghost is driven by fear 6

POLEMICS

Waste-management „mafia“ in the Czech Republic: does it exist or not? 8

REPORTAGE

Bring pure material! 9

TOPIC OF THE MONTH

Fly ashes 10

Energy products save primary raw materials 10

Residue remaining after burning coal and purification of smoke gases in 2011 11

Energy products testing according to the REACH directives 12

Development of the fly ash production 13

Registration of energy products according to the REACH directives 14

Fly ashes as a quality raw material for construction materials 15

Fly ashes and their utilisation for construction materials production and for building production 16

Fly ashes and construction products 18

Residues remaining after burning coal 19

Updated technical conditions TP 93 for utilising of secondary energy products in road networks 20

Two examples of fly ash utilisation in road building 20

Artificial light gravel from sintered fly ashes 21

FROM THE EUROPEAN UNION

News from the EU 22

Wealth in service of environment .. 28

WASTE HANDLING

Can a single municipality produce as much dioxines as a big incineration plant? 24

What to do with the discarded army ammunition? What is better – reusing or disabling? 27

FORUM IN FORUM

Threat to environment 26

COMMERCIAL PRESENTATION

We support research as well as the formation of a technical and legislation background 23

BC logia 31

Technological laboratory Slaný – new possibilities of industrial waste processing 33

Waste management at the city of Brno 34

dekonta
služby a technologie
pro lepší životní prostředí

Sanace kontaminovaných lokalit
Ekologická havarijní služba
Ekologické konzultační služby EIA, IPPC, Due Diligence
Biotechnologické a analytické laboratoře
Výzkum v oblasti ochrany životního prostředí
Likvidace, recyklace a úprava odpadů
Zařízení pro čištění vzdušnin a vod

DEKONTA, a.s.
Volutová 2523, 158 00 Praha 5
Tel.: +420 235 522 252-3
Fax: +420 235 522 254
www.dekonta.cz

Ortlíč kabelů 675.000,- Kč
Odsávačka benzínu 42.000,- Kč
Páračka kabelů 222.000,- Kč
Likvidace airbagů 31.000,- Kč
Vrtáčka nádrží s odsáváním 107.000,- Kč

RPJ International
RPJ International s.r.o.

Navštivte náš E-SHOP
RPJ International, s.r.o., Bavorská 6, 155 00 Praha 5
tel.: 235 518 804 • e-mail: info@rpj.cz
WWW.RPJ.CZ

Technologická laboratoř Slaný

– nové možnosti zpracování průmyslových odpadů

Technologická laboratoř společnosti DEKONTA, a. s. slouží k provádění technologických zkoušek zpracování průmyslových odpadů a odpadů vznikajících při sanaci kontaminovaných lokalit. Technologie a postupy pro zpracování takových odpadů jsou velmi nákladné, je proto nutné při jejich návrhu vycházet z provozně ověřených dat. Tyto data je možné získat právě v technologické laboratoři, jejíž hlavní náplní jsou:

- Zkoušky zpracování odpadů v modelovém měřítku se zpracováním řádově desítek až stovek kg průmyslových odpadů.
- Ověření navržených technologických postupů a stanovení technologických parametrů provozních zařízení.
- Řešení projektů výzkumu a vývoje.

Jednotka pro vakuovou termickou desorpci

Technologie termické desorpce je založena na řízeném ohřevu kontaminovaných odpadů nad úroveň varu v nich obsažených znečišťujících látek (obvykle 350 – 550 °C). Odtěkávací látky (např. organická rozpouštědla) jsou následně spalovány při vysoké teplotě nebo naopak ochlazeny a kondenzovány jako kapalný podíl. Výhodou tohoto procesu je vysoce účinné vyčištění zpracovávaných odpadů, které mohou být dále využity.

Stanovení technologických parametrů plně provozních zařízení je možné pouze na základě provedení zkoušek v poloprovozním měřítku na zařízení instalovaném v technologické laboratoři firmy DEKONTA (**obrázek 1**), které se skládá ze tří vzájemně propojených zařízení:

- nepřímou vyhřívanou vakuovou komoru s objemem 90 l a maximální teplotou ohřevu 400 °C,
- kondenzační jednotka doplněná filtrem s aktivním uhlím,
- jednotka pro elektrický ohřev teplotnosného média (minerální olej).

Zařízení na separaci ropných kalů – třífázová odstředivka

Plnoplášková šneková odstředivka FLOT-TWEG TRICANTER® umožňuje kontinuální separaci třífázových systémů sestávajících ze směsi dvou kapalin odlišné měrné hmotnosti a pevné fáze. Tato odstředivka nachází uplatnění například při recyklaci uhlovodíků z kalů ropných lagun, sedimentačních rybníků nebo skladovacích nádrží. Pomocí ní lze separovat olejovou fázi od vody a pevných látek. Oddělená pevná fáze tvoří pouze zlomek původního objemu odpadu. Olejová frakce může být poté recyk-

lována v rafinerii nebo využita jiným způsobem. TRICANTER, instalovaný v technologické laboratoři DEKONTA, dosahuje maximální kapacity 1,5 m³.h⁻¹ v závislosti na typu a vlastnostech zpracovávaného média.

Poloprovozní peletizační mísa

Technologie peletizace prachů a kalů je založena na míchání jemnozrnných materiálů s vhodnými pojivy v rotačním agregátu. Dochází tím k vytváření kulových sbalků, se kterými lze dále bezpečně manipulovat. Pe-



Obrazek 1: Jednotka termické desorpce v technologické laboratoři Slaný



Obrazek 2: Zařízení pro čištění odpadních plynů

letizace je považována za inovativní technologii aplikovanou v oblasti nakládání s odpady, např. popílky ze spaloven odpadů apod.

Zařízení instalované v technologické laboratoři firmy DEKONTA má průměr peletizační mísy 1200 mm s peletizačním výkonem 50 – 300 kg.h⁻¹ (podle charakteru zpracovávaného materiálu a požadavků na vlastnosti granulátu). Součástí sestavy je mísič vstupního materiálu a zvlhčovací sprcha.

Poloprovozní hydrocyklonová stanice

Hydrocyklonová stanice slouží k poloprovozním zkouškám zpracování suspenzí vznikajících při úpravě kalů, sedimentů, kontaminovaných zemín a jiných materiálů. Suspenze je čerpána ze zásobní nádrže do hydrocyklonu, kde vlivem odstředivých sil dochází k jejímu rozdělení na jemnozrnné částice (příp. specificky lehčí) a hrubozrnné (příp. specificky těžší) částice. Konstrukce zkušebního zařízení v technologické laboratoři společnosti DEKONTA umožňuje bezpečnou obsluhu, snadné měření a úpravu provozních parametrů a jednoduchou údržbu.

Jako příklady použití tohoto zařízení lze uvést odstranění hrubozrnných částic (např. písku) ze zpracovávaných suspenzí a kalů, separace mechanických nečistot z technologických vod (např. chladicí okruhy) nebo separace materiálů s různými měrnými hmotnostmi (např. písek – kov).

Zařízení pro čištění odpadních plynů pomocí absorpce, adsorpce a biofiltrace

Je to víceúčelové zařízení pro čištění odpadních plynů (**obrázek 2**), jehož vstupní část tvoří směšovací jednotka, ve které dochází ke kontaminaci vzduchu vybraným kontaminantem na požadovanou koncentraci. Vzduch pak dále vstupuje do reakční náplňové kolony, která může podle typu náplně sloužit buď jako absorpční nebo adsorpční filtr a nebo biotrickling filtr s pohyblivým ložem pro průběžné odstraňování přebytečné biomasy.

Lze tak testovat většinu těkavých organických látek (acetón, etanol, butylacetát, kyselina máselná, toluen, xylen, apod.), ale i anorganické látky jako amoniak, sirovodík a oxid siřičitý. Zařízení lze snadno upravit i jako stripovací kolonu pro testování eliminace těkavých látek z vody nebo zeminy.

RNDr. Jan Kukačka
Dekonta, a. s.

E-mail: kukacka@dekonta.cz
www.dekonta.cz

ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ BRNO

B | R | N | O |



Projekt je spolufinancován Evropskou unií, Státním fondem životního prostředí a Statutárním městem Brnem i z vlastních prostředků společnosti SAKO Brno, a.s. a pomáhá snižovat hospodářské a sociální rozdíly mezi občany Evropské unie.

Dne 7. září 2011 byla slavnostně otevřena zrekonstruovaná spalovna komunálního odpadu Brno. Hlavní význam této rekonstrukce spočívá ve vybudování integrovaného centra nakládání především s komunálními odpady. Jde o technologicky sofistikovaný proces, při němž odpady, které by jinak skončily na skládce, jsou dále využity k výrobě elektrické energie a tepla ve formě teplotnosného média v podobě páry nebo horké vody. Moderní provoz brněnské spalovny samozřejmě splňuje i přísnější emisní limity než vyžaduje platná legislativa. Popíšme si tedy základní parametry této progresivní realizace.

Hlavní výhody:

- kvalitativní dotřídění materiálově využitelných složek komunálního odpadu ze systému separovaného sběru zavedeného obcí;
- spalování SKO bez předchozí nutné úpravy;
- jednoduché a účinné ovládání spalovacího procesu;
- dokonalé vyhoření odpadu až na inertní anorganický materiál – škváru;
- škvára obsahuje minimální množství organických zbytků (1 – 5 %);
- redukce hmotnosti na 25 % původních hodnot;
- redukce objemu až na 10 % původních hodnot, což představuje 10-ti násobné prodloužení životnosti skládky;
- využití uvolněné tepelné energie ze spalovacího procesu k výrobě teplotnosného média i elektrické energie;
- úspora primárních neobnovitelných zdrojů surovin a energie;
- účinné odloučení sledovaných škodlivin ze spalin při splnění nejpřísnějších emisních kritérií EU;
- vyseparování železného šrotu a barevných kovů z SKO po spálení a jejich následné využití jako druhotných surovin.

Vstupním objektem pro všechna vozidla dovážející odpad do spalovny je váhova s detekčním systémem. Detektory mají za cíl odhalit zdroje ionizujícího záření nebo radioaktivní látky při nelegálním a nežádoucím

transportu těchto zdrojů s přiváženým odpadem a omezit tak následky nehod, které by mohly nastat unikem těchto zdrojů do životního prostředí. Obsluha na příjmu kontroluje dovážený odpad a v případě nesrovnalostí ho nepovolí vyspat do zásobníku odpadů. V případě dovozu nadrozměrných kusů odpadů je vyložen do haly drticího zařízení, kde se podrtí na požadované rozměry a takto upravený odpad padá přímo do zásobníku odpadů.

Zásobník odpadů je železobetonová stavba, ve které lze uložit až 5 000 tun směsného komunálního odpadu, což vytváří při maximálním výkonu kotlů provozní zásobu na 7 dní. V zásobníku je udržován trvale mírný podtlak z dů-



vodu odsávání vzdušiny, která je využívána ve spalovacím procesu jako primární vzduch. Zároveň je tak zabráněno i šíření zápachu a prašnosti do bezprostředního okolí spalovny.

Obsluha jeřábu polypovým drapákem odebírá dovezený odpad od vstupních skluzů, provádí homogenizaci odpadů v zásobníku a plní násypky jednotlivých kotlů. V prostoru zásobníku odpadů jsou umístěna dvě stabilní vodní děla pro hašení případného požáru.

Technické parametry kotle:

- maximální spalovací výkon roštu 16 t/hod.;
- minimální spalovací výkon 8 t/hod.;
- maximální parní výkon 55 t/hod.;
- jmenovitý parní výkon 45 t/hod.;
- jmenovitý tlak přehřáté páry 4 MPa;
- jmenovitá teplota přehřáté páry 400 °C;
- jmenovitá teplota napájecí vody 160 °C;
- kapacita spalovny – 248 000 tun odpadu/rok, při výhřevnosti 8 – 9,6 MJ/kg

Každý kotel je vybaven spalovacím vrativým (reverzním) roštem MARTIN GmbH vyvinutým speciálně pro spalování tuhých

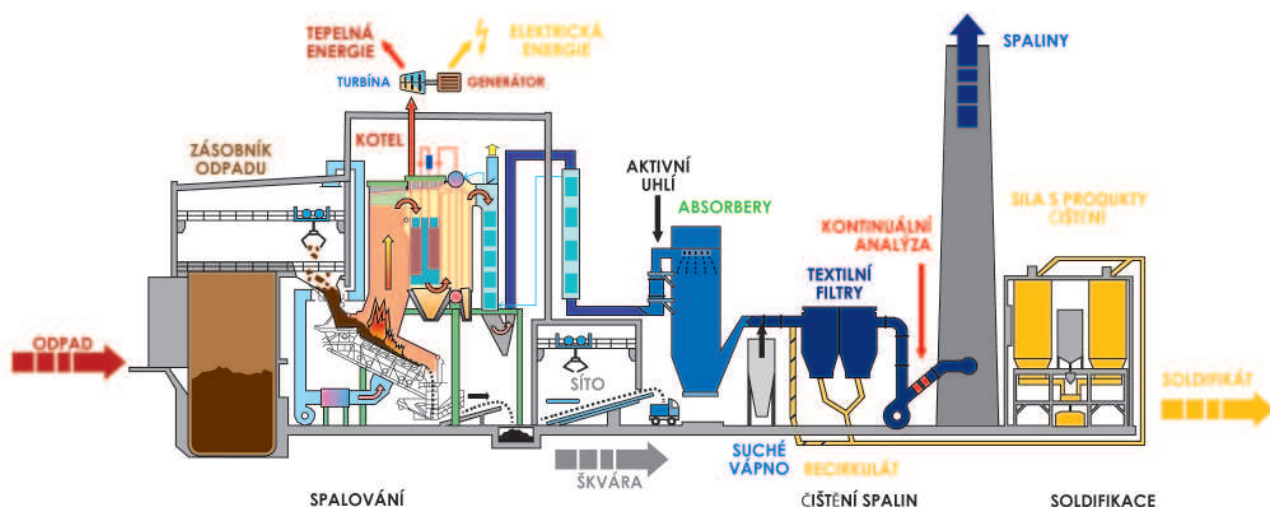
komunálních odpadů, vlastní kotel je vodo-trubný s přirozenou cirkulací, třítahové koncepce se dvěma bubny a svazkem výparníku ve třetím tahu a dvoustupňovým ekonomizérem s prvním stupněm umístěným vně kotelny. Je navržen tak, aby byla zajištěna dostatečně dlouhá doba zdržení spalin ve spalovací komoře kotle pro dokonalé vyhoření spalitelných složek odpadů při současné produkci nízkých emisí CO a NOx. Toho je docíleno především pohybem roštic „proti“ sklonu roštu a pohybu odpadů.

Konstruktivně jsou kotle řešeny tak, aby bylo zajištěno maximální snížení průtočných rychlostí spalin výhřevnými plochami se snahou o minimalizaci zanášení a oteřů vnitřních prostor, se snahou o docílení maximálního parního výkonu.

Provoz je řízen z centrálního velínu. Pro najíždění ze studené zálohy je nutné spalovací komoru nejprve vyhřát na teplotu 850 °C pomocí hořáku na zemní plyn. Po zapálení už odpad nepotřebuje přídavné palivo.

Odpad ze vstupní násypky kotle prochází spádovou šachtou a pomocí podávacího zařízení s hydraulickým pohonem je dávkován na spalovací rošt kotle Celková plocha roštu je 42 m². Toto řešení umožňuje nastavení spalovacího režimu na roštu v jednotlivých pásmech v rámci širokého rozsahu výhřevnosti spalovaných odpadů. Ve spalovací komoře je zajištěno rovnoměrné rozložení teplotního pole s dosažením minimální teploty spalin 850°C po dobu 2 sekund pro zajištění dokonalé oxidace biogenních prvků – dusíku, uhlíku, síry.

Při tomto procesu dochází k exotermické reakci za uvolnění maximálního množství teplené energie. Uvolněná tepelná energie je předávána varnému systému kotle který vyrábí páru o tlaku 4 MPa a teplotě 400 °C, která je odváděna na parní odběrovou kondenzační turbínu, kde expanduje a koná mechanickou práci pohonem lopatkového rotoru. Rotor je spojen s převodovkou a generátorem el. energie, který mechanickou práci transformuje na elektrickou energii. Při průchodu turbínou pára snižuje svůj tlak a je odváděna z regulovaného odběru do sítě centrálního zdroje zásobování teplem, pára z neregulovaného odběru slouží k předehřevu procesních medií, tj. k vlastnímu vytápění spalovny, předehřevu spalovacího vzduchu a udržování vakua v kondenzátoru. Nevyužitá pára po výstupu z turbíny je vedena do vzduchem chlazeného kondenzátoru, kde se mění její skupenství zpět na vodu a využívá se opětovně v procesu výroby páry. Turbosoustrojí může být provozováno v tzv. ostrovním režimu. Při výpadku elektrizační soustavy může turbína výrobu elektřiny kryt vlastní spotřebou spalovny. Pokud turbína z jakéhokoliv



důvodu nemůže být provozována, lze veškerou vyrobenou páru redukovat na tlak odpovídající středotlakému parnímu rozdělovači a dodávat tuto páru do systému CZT, popř. celé množství zkondenzovat ve vzduchovém kondenzátoru.

Pro odvod vyčištěných spalin do atmosféry slouží jeden komín s výškou 125 metrů, ve kterém jsou instalovány 3 samostatné komínové vložky.

Napájecí voda pro kotle je tvořena především vratným kondzátem ze sítě CZT, čistým kondzátem ze vzduchem chlazeného kondenzátoru a vodou z chemické úpravy vody, kde se používá hlavně pitná voda z veřejné vodovodní sítě a dále voda z hydrogeologických vrtů umístěných v areálu spalovny.

Na chemické úpravě vody je instalována demineralizační stanice se dvěma linkami o celkovém výkonu 40 t/h demineralizované vody. Demineralizace je založena na protiproudé ionexové technologii, která se vyznačuje menší měrnou spotřebou regeneračních činidel a vyšší kvalitou upravené vody. Upravená demineralizovaná voda je akumulována ve dvou nádržích. Odpadní vody z chemické úpravy vody po neutralizaci a další technologické úpravě vody jsou shromažďovány v retenční nádrži. Vody z retenční nádrže jsou využívány v technologii chlazení škváry.

Škvára je dopravována z mokrého vynašeče pomocí pásových dopravníků do betonového podúrovňového zásobníku o objemu 812 m³. Ze zásobníku se překládá mostovým jeřábem do násypky třídící linky, odkud je pomocí dalších pásových dopravníků vedena do bubnového tříděče a dále pak na elektromagnetický separátor, kde dojde k odloučení feromagnetického podílu. Podsítná část škváry prochází přes další bubnový tříděč, separátor železa a separátor neželezných kovů založený na principu indukčních proudů. Vytríděné železo

i hliník jsou jako druhotné suroviny odváženy k dalšímu využití. Různé frakce škváry s obsahem asi 20 % vody jsou transportovány soustavou dopravníků především do přistavených kontejnerů nebo přímo na korby nákladních automobilů. Škvára je využívána pro technické zabezpečení skládek nebo se ukládá na skládku určené pro tuto skupinu odpadů.

Kouřové plyny vznikající při spalování odpadu jsou na výstupu z kotle o teplotě 195 °C přiváděny kouřovodem do horní části absorberů. Systém čištění spalin je založen na polosuché vápenné metodě a spolu s technickými a provozními opatřeními řeší i problematiku těžkých kovů, dioxinů a jiných persistentních organických polutantů. Polosuchá vápenná metoda CNIM-LAB spočívá v nástřiku jemně rozprášené vodní vápenné suspenze do proudu spalin o teplotě 195 °C. Důsledkem je řada chemických reakcí probíhajících za postupného odpaření vody mezi soupradem plynných horkých kyselých složek spalin a alkalickým sorbentem, kterým je aerosol vápenného mléka. Výsledkem je velmi jemný prášek, který je odseparován ze spalin na tkaninových filtrech. Do kouřovodu každé linky před absorberem se tlakově vhná aktivní uhlí, na jehož povrch se vážou především těžké kovy a dioxiny, které nebyly předchozími reakcemi odstraněny.

V případě nutnosti zachytit zvýšené koncentrace kyselých složek ze spalin, lze kromě polosuché vápenné metody spustit suchou vápennou metodu čištění spalin, při které je do kouřovodu před tkaninový filtr dávkován suchý vápenný hydrát pro zvýšení účinnosti neutralizační reakce. Spaliny včetně popílku, reakčních produktů neutralizace a zbytků nezreagovaných činidel jsou vedeny kouřovodem na tkaninový filtr.

Vyčištěné spaliny jsou před vstupem do komínu podrobeny kontinuální analýze. Celý

proces čištění je ovládan řídicím systémem automaticky tak, aby na výstupu byla konstantní teplota spalin a zbytkový obsah škodlivin byl nižší, než jsou přípustné emisní limity.

Prachové podíly z procesu čištění spalin obsahují množství solí těžkých kovů, které by mohly být vlivem povětrnostních podmínek unášeny mimo úložiště nebo vlivem kyselých dešťových srážek vyluhovány, proto je těmto nežádoucím vlivům zabráňováno solidifikací. V objektu solidifikace se smíchává odpadní produkt ze systému čištění spalin a jako pojivo se používá cement a voda. V tomto alkalicky reagujícím prostředí je většina těžkých kovů nerozpustná. Veškeré škodliviny jsou následně pevně mechanicky a chemicky vázány a je tak zabráněno jejich vyluhování do prostoru úložiště.

Emisní limity pro jednotlivé sledované škodliviny platné dle našich právních norem jsou srovnatelné s limity v průmyslově vyspělých zemích Evropy. V roce 2004 vstoupily v platnost přísnější emisní limity a podmínky pro spalování odpadů. Společnost SAKO zrealizovala v letech 2008 – 2011 zásadní rekonstrukci a modernizaci stávajícího zařízení tak, aby se toto zařízení i nadále mohlo svými parametry řadit mezi evropské ekologické stavby, které mají za cíl pozitivně působit na životní prostředí.



AKTUÁLNÍ INFORMACE NA E-MAIL

Slevy na: ŠKOLENÍ A KONFERENCE

ON-LINE KURZY

PŘEDPLATNÉ

INZERCÍ



**S NAŠÍ VĚRNOSTNÍ KARTOU
MÁTE VŠECHNY TRUMFY
VE SVÉ RUCE!**

Od 1. září 2011 nabízí portál TŘETÍ RUKA speciální VĚRNOSTNÍ KARTY. S věrnostní kartou získáte například slevy na vzdělávací akce nebo PR aktivity. Můžete si vybrat mezi třemi druhy karet - **INFORMATIVNÍ**, **EDUKATIVNÍ** a **BYZNYS**. Do konce října můžete získat věrnostní kartu se slevou 15% , 50% nebo dokonce zcela zdarma!

více informací na www.tretiruka.cz

Tretiruka  cz