

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE MANAGEMENT FORUM



ODPADY ZE SPALOVACÍCH PROCESŮ
VEDLEJŠÍ ENERGETICKÉ PRODUKTY
ODEJMUTÍ POVĚŘENÍ
NOVELA VYHLÁŠKY

ODBORNÝ MĚSÍČNÍK O ODPADECH A DRUHOTNÝCH SUROVINÁCH
SPECIALISED MONTHLY JOURNAL ON WASTES AND SECONDARY MATERIALS

CENA 88 Kč
2010

4

Veletržní témata

- Vodohospodářství
- Zpracování a využití odpadů
- Environmentální technologie
- Komunální technika



Mezinárodní vodohospodářský a ekologický veletrh

Současně probíhá:



Mezinárodní veletrh komunálních technologií a služeb

25.–27. 5. 2010

Brno – Výstaviště

www.watenvi.cz

Central European
Exhibition Centre



Hlavní mediální partner:



Mediální partneři:



Pořadatel výstavy
VODOVODY – KANALIZACE 2010



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

BVV



Veletrhy
Brno

PRODÁVÁTE FIRMU

Společnost ECO - F a. s. má zájem o koupi malé nebo střední společnosti, která poskytuje služby v oblasti životního prostředí, nakládání s odpady nebo podobných oblastech.



www.ecof.cz

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. Křižíka 1886, 390 01 Tábor
tel./fax: 381 257 077, e-mail: info@aston-eco.cz
www.aston-eco.cz

PALUBNÍ VÁHY TAMTRON



Palubní váhy Tamtron jsou určeny k montáži přímo na nákladní automobily, stavební techniku a další speciální stroje. Dle použití a zvoleného typu vážního systému slouží buď ke kontrole zatížení a zamezení přetěžování, nebo jako úředně ověřitelné měřidlo pro fakturaci.



ANV – váhy pro sběrové vozy



DV Pro – váhy pro dumpery



TBS – váhy určené nejen pro vážení dřeva



LFT – obchodní váhy pro nákladní automobily



KNV – váhy pro drapáky a manipulatory



DLS – váhy pro vysokozdvizné vozíky

- Robustní konstrukce
- Dlouhá životnost
- Kvalitní provedení
- Profesionální servis společnosti Tamtron s.r.o.
- Speciální palubní vážní systémy
- Široká nabídka užitečného příslušenství a datových přenosů



www.tamtron.cz

ODPADY = PENÍZE

ODPADY – nevyčerpatelný zdroj surovin
ODPADY – nevyčerpatelný zdroj energie

ODPADOVÉ – nevyčerpatelný zdroj
FÓRUM informací, rad a inspirace

Stávajícím odběratelům nabízíme:

- ✓ zaslání dalších výtisků na stejnou adresu za poloviční cenu,
- ✓ nepodnikatelským subjektům a studentům časopis za režijní cenu!



Předplatně a distribuce:
CR: DUPRESS
E-mail: dupress@seznam.cz
SR: Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a. s.
E-mail: predplatne@abompkapa.sk

Redakce:
E-mail: forum@cemc.cz
<http://www.odpadoveforum.cz>

ODPADOVÉ FÓRUM

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
Časopis vychází s podporou Státního fondu životního prostředí ČR

Ročník 11

Číslo 4/2010

Vydavatel

CEMC

České ekologické manažerské centrum
ICO: 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

Šéfredaktor

Ing. Tomáš Rezníček
Telefon: 274 784 067

Odborný redaktor

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

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 Kotovíková, Ph.D.,
Ing. František Kostelník
Ing. Ladislava Kučná,
prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.,
JUDr. Ing. Petr Měchura,
JUDr. Patrik Roman,
doc. Ing. Lubomír Růžek, CSc.,
Ing. Ladislav Špaček, CSc.,
Ing. Petr Šulc, Mgr. Tomáš Ůleha

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 Pressegrasso, 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 €

Sazba a repro

Petr Martin – Lípová 4, 120 00 Praha 2

Tisk

LK TISK, v. o. s.

Masarykova 586, 399 01 Milevsko

**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 8. 3. 2010

Vychází 31. 3. 2010

Po uzávěrce a před projednáním

Vedle euro- v Parlamentu další novela, a to elektro-

Ve středu 17. března měly být v Poslanecké sněmovně PČR projednávány hned po sobě dvě novely zákona o odpadech, obě jako poslanecké návrhy. V době čtení tohoto příspěvku bude již nejspíše o přijetí či nepřijetí rozhodnuto.

První je tzv. euronovela připravená Ministerstvem životního prostředí. V pozadí druhé, budeme ji zde nazývat elektronovelou, stojí významní výrobci a dovozci elektrospotřebičů reprezentovaní sdruženími CECED CZ (Sdružení evropských výrobců domácích spotřebičů), ASE (Asociace spotřební elektroniky) a ČADVST (Česká asociace dovozců a výrobců světelné techniky). S oběma návrhy vláda vyslovila souhlas a oba byly navrženy tak, aby s nimi sněmovna mohla vyslovit souhlas již v prvním čtení.

Tzv. euronovela má za cíl především transponovat novou evropskou směrnici o odpadech a o jejím poněkud nestandardním projednávání jsme psali v únorovém čísle (*Třetí Kulatý stůl na ministerstvu, Odpadové fórum 2/2010, str. 23*). S jejím zněním včetně důvodové zprávy a úplným zněním novelou dotčených ustanovení zákona o odpadech se lze seznámit na internetových stránkách Poslanecké sněmovny (www.psp.cz), kde ji lze najít jako **sněmovní tisk č. 1031**.

Naproti tomu **elektronovela** vznikla ve vší tichosti a podle důvodové zprávy: „dosavadní právní úprava ... dostatečně neupravuje problematiku související s provozovateli kolektivního systému pro elektrozařízení a elektroodpad a zpětným odbě-

rem elektrozařízení z domácností. Účelem předkládaného návrhu novely zákona o odpadech je tento nedostatek... odstranit.

Návrh novely stanoví pravidla pro provozovatele kolektivních systémů, kteří pro výrobce elektrozařízení zajišťují zpětný odběr, oddělený sběr, využití a další nakládání s elektrozařízeními a elektroodpadem, neboť dosavadní nedostatečná právní úprava kolektivních systémů se zejména v rámci historického elektroodpadu ukázala jako nespokojivá, ... zavádí zápis provozovatele kolektivního systému pro elektrozařízení a elektroodpad do Seznamu výrobců a jeho podmínky, ukládá výrobcům plnit povinnosti ve vztahu k historickým elektrozařízením pocházejícím z domácností prostřednictvím kolektivního systému, hradit náklady na zpětný odběr, zpracování, využití a odstranění těchto elektrozařízení formou příspěvků. ... novela zavádí novou skutkovou podstatu správního deliktu pro účely uložení pokuty.“

Elektronovela má jako **sněmovní tisk číslo 1037**.

Zde by nejspíše měla následovat úvaha o tom, že jde vlastně již o dvacátou sedmou a dvacátou osmou novelu a že je kuriózní, že v jeden den se mají projednávat dvě novely k jednomu zákonu. Počkáme jak proběhne projednání ve Sněmovně, a pak se k tomu určitě vrátíme.

Poznámka z 18. 3.: Dne 17. 3. výše uvedené body Poslanecká sněmovna nestihla projednat a termín pokračování 75. schůze není v tuto dobu znám.

(op)

Inzerce v časopisu ODPADOVÉ FÓRUM

- můžete získat nové zákazníky pro své výrobky či služby;
- dáte vědět své konkurenci, že tu jste a že se s vámi musí počítat;
- současně podpoříte šíření potřebných informací a užitečných poznatků v oboru.

Prostředky touto cestou získané reinvestujeme do dalšího zkvalitňování časopisu jak po obsahové, tak po formální stránce.

Kontakt: forum@cemc.cz

Časopis ODPADOVÉ FÓRUM je mediálním partnerem akcí:

MEZINÁRODNÍ KONFERENCE

BIOPLYN
2010
13. – 14. 4.

České Budějovice

symposium
ODPADOVÉ FÓRUM 2010

Symposium Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství z cyklu Odpadové dny
21. – 23. 4., Kouty nad Desnou

ODPADY  WASTE MANAGEMENT

X. Mezinárodní konference z cyklu Odpadové dny
4. – 5. 5., Ostrava

PRO EKO

6. Výstava recyklácie a zhodnocovania odpadov
4. – 7. 5., Banská Bystrica, SR


ODPADY A OBCE
KONFERENCE 2010

11. ročník konference z cyklu Odpadové dny

9. – 10. 6., Hradec Králové

TOP 2010

Konference Technika ochrany prostredia
15. – 17. 6., Častá-Papiernička, Slovensko


Biologicky rozložiteľné odpady

6. ročník mezinárodní konference z cyklu Odpadové dny
22. – 24. 9., Náměšť nad Oslavou


DEŇ ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA 2010

6. ročník kongresu
11. 11., Bratislava, Slovensko

Obsah

SPEKTRUM

- 6 Opět o bioodpadu
- 7 Šperky a bytové doplňky z elektroodpadu
- 8 Kauza Rybitví

TÉMA MĚSÍCE

Odpady z energetiky

- 12 Odpady ze spalovacích procesů a vedlejší energetické produkty
B. Beneš
- 13 Popoly ze spalování uhlía v tepelných elektrárnách
F. Michalíková, J. Škvarla, M. Sisol, I. Krinická
- 15 Chemické a mineralogické vlastnosti popolov ze spalování uhlía v tepelných elektrárnách
F. Michalíková, J. Škvarla, M. Sisol
- 16 Vedlejší energetické produkty ve výrobě stavební keramiky
R. Sokolář
- 18 Nakládanie s popolčkami zo spalovania uhlía v tepelných elektrárnách
F. Michalíková, M. Sisol, I. Krinická, M. Kolesárová
- 19 Přichází století velmi cenných odpadů
M. Schreier
- 21 Bezpečnost zbytků po spalování uhlí, proč pochybuji?
Z. Veverka
- 25 Využití popele ze spalování biomasy
J. Váňa
- 27 Energosádrovec, anhydrit a možnosti jejich využití
P. Bibora
- 28 Nové přístupy k testování stavebních výrobků se zabudovanými odpady
Z. Pavlitová Letková, K. Urbánková, H. Zezulová

FÓRUM VE FÓRU

- 29 Odejmutí pověření
M. Barchánek

ŘÍZENÍ

- 32 Novela vyhlášky o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu
J. Střihavková

FIREMNÍ PREZENTACE

- 29 ELEKTROWIN v roce 2009 zpětně odebral 2,72 kg na jednoho obyvatele ČR

SERVIS

- 31 KALENDÁŘ
- 33 Symposium Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství ODPADOVÉ FÓRUM 2010
- 34 Resumé

NA TITULNÍ STRANĚ
REKULTIVACE
ODKALIŠTĚ VYSOČANY
ARCHIV ČEZ a. s.



Fotovoltaické prvky se také jednou stanou odpadem

V seznamu elektroodpadů uvedeny nejsou. Jde o nový druh. Vznikl vývojem techniky, ale také vývojem obchodně ekologických aktivit. Spojení těchto dvou ne vždy přátelských činností vzniká nezvyklý, ale logický novotvar.

Všichni jistě uznáváme, že je nutno hledat nové zdroje energie. Samozřejmě až poté, když se pokusíme snížit svou marnotratnou spotřebu. Díky kosmickému výzkumu víme, co je fotovoltaika, a k čemu se na Zemi dá využít. A díky tlaku ekologů se dosáhlo toho, že výkupní ceny energie získané z této technologie jsou velmi zajímavé, tedy vyšší, než ceny za tradičně nabytou energii.

Na prvý pohled logická věc se poněkud v našem novokapitalismu zvrstává a najednou se uvažuje o tom, pokud to bude mít tento neočekávaný progresivní vývoj, co s krajinou zanesenou farmami fotovoltaických panelů.

Na toto téma by se dalo napsat mnohé. Nyní by nás však mělo zajímat, co s těmito zařízeními v krajině až uplyne jejich technická, ale především společenská životnost. Nebude to ani za pětadvacet, ani za patnáct let. Bude to určitě dříve. A co potom s takto devastovanou krajinou, a co s takto vzniklým odpadem?

Je potěšitelné, že zodpovědní výrobci a prodejci tvrdí, že tyto jejich výrobky jsou recyklovatelné. Jsme tedy svědky toho, že na rozdíl od většiny našich odpadů, o které jsme se začali starat, až nám obrazně přerostly přes hlavu, zde máme výrobky, které začínáme vnímat ještě dříve, než z nich vznikne odpad. Recyklovatelnost je však jedna věc, ale skutečné zajištění recyklace je věc druhá. A jak budeme recyklovat krajinu? Nepromarníme jistý časový a znalostní náskok a budme připraveni na nový odpad.

Janoš Kármel

Podzemní kontejnery vytvoří volné místo pro čisté okolí

Podzemní systémy sběru odpadů mají nespornou výhodu v tom, že na povrchu jsou vidět pouze nenápadné vzhazovací šachty. Německá firma H&G Entsorgungssysteme GmbH již 14 let vyrábí podzemní systémy sběru odpadů a nabízí zákazníkům kompletní balík služeb od poradenství, plánování a výroby až po montáž a uvedení do provozu. Její systém podzemních kontejnerů „Europa“ je navíc vybaven tlumením hluku. Systém lze flexibilně přizpůsobit, takže jednotlivé prvky mohou sloužit ke sběru papíru, skla nebo zbytkového odpadu. Systém boduje svou multifunkcionalitou, umožňuje reprodukovatelné individuální vyúčtování množství odpadů. Systém je navíc bezpečný, protože vzhazovací šachta se otevře teprve v okamžiku, kdy jsou vnější dvířka zavřená. To slouží jednak

k ochraně proti zneužití při výpočtu nákladů, ale i k ochraně dětí před úrazy.

ENTSORGA, 28, 2009, č. 5/6

Bioplynové technologie v Německu

Bioplynové technologie se v průmyslovém měřítku vyvíjejí teprve posledních 10 – 15 let a jsou zatím v porovnání s jinými technologiemi velmi mladé. Kombinace účelného využití toků odpadů se současnou redukcí emisí skleníkových plynů jim dodává značný význam. Velký ekonomický, ekologický a politický tlak vyžaduje stálý rozvoj používaných technologií i procesů, které jim předcházejí nebo po nich následují. V Německu se podíl výroby energie z bioplynu značně zvýšil. V roce 2008 činil 8,1 % proudu vyrobeného z obnovitelných energií a zhruba 1,5 % celkové spotřeby

elektriny v Německu. V provozu bylo 4 tis. zařízení na bioplyn o elektrickém výkonu 1400 MW.

Müll und Abfall, 41, 2009, č. 5

Zpracování vyřazených letadel

V příštích dvou desetiletích bude vyřazeno z provozu zhruba 6 tisíc letadel, což z hlediska produkce a zpracování odpadů bude znamenat problémy. Projekt LIFE výrobce letadel Airbus předvedl, že velké množství součástí letadla nemusí být odstraněno, ale lze je využít. Letadla jsou vyrobena z materiálů, které teoreticky lze recyklovat a opětovně využívat, v současné době však neexistují žádné standardy, které by určovaly, jak se má s letadly nakládat po ukončení životnosti.

Tomuto problému byl věnován projekt PAMELA (Process for Advanced Management of End of Life of Aircraft). V současné době se využívá zhruba 60 % součástí letadel. Projekt PAMELA, který byl realizován v letech 2005 – 2007, představil inovační přístup k demontáži letadel. Prokázal, že dopad zpracování letadla na životní prostředí lze značně omezit a že hmotnost odpadu uloženého na skládku lze snížit ze 45 na 15 % i méně.

Environment for Europeans, 2009, č. 34

Spor o refundaci ekologických daní na Maltě

Maltská organizace udělující zelený bod GreenPak hodlá zahájit právní postup, pokud nebudou jejím členům refundovány ekologické daně ve výši 4,5 mil. EUR. V únoru 2008 zavedla maltská vláda právní úpravu, podle níž všechny společnosti, které se účastní autorizovaných systémů sběru obalů, budou vyjmuty z placení ekologických daní. To se však nestalo a členským společností GreenPak nebyly refundovány příspěvky, které od roku 2006 zaplatily navíc kromě nákladů na systém sběru. Podle maltské obchodní komory se jedná o 260 společností.

Právní vymáhání těchto refundací nepovažuje GreenPak za ideální řešení, ale mohlo by alespoň vést k odblokování jednání s vládou.

GreenPack navrhuje, aby vláda aplikovala ustanovení zákona o ekologické dani z roku 2004, které firmám recyklujícím své obaly umožňuje refundaci této daně nebo osvobození od ní.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 154

Plasty z elektrošrotu

Nové zařízení firmy Stena Technoworld ve švédském Halmstadu dokáže zpracovávat plasty z elektrošrotu a oddělovat od sebe plasty s bromovanými protipožárními prostředky a bez nich. Zařízení je v provozu již více než rok a techniku lze nainstalovat i v jiných evropských zařízeních. Nová technika se používá při třídění odpadu z elektroniky, který se rozebrá a poté se z něj odstraňují škodlivé látky a složky jako rtuť, polychlorované bifenylly, baterie a jiné. Roční výkon zařízení v Halmstadu odpovídá dvoukilometrovému konvoji cisteren se surovou ropou – přesně tolik ropy by bylo potřeba k výrobě stejného množství nových plastů.

RECYCLING magazin, 64, 2009, č. 8

Čína pro recyklaci elektroodpadu

Čína oznámila, že vydá nařízení pro recyklaci a odstraňování elektroodpadu, které bude platit od 1. ledna 2011. S touto novou právní úpravou bude založen centrální fond pro rozšiřování a zdokonalování bezpečných zařízení na recyklaci elektroniky v Číně. Výrobci a dovozci budou do tohoto fondu založeného státem přispívat. Odpovědnost za sběr a nakládání s elektroodpadem ponešou výrobci, prodejci, poskytovatelé služeb a recyklační společnosti.

Od výrobců se bude vyžadovat, aby volili design výrobků vhodný k recyklaci a opětovnému používání a nepoužívali při výrobě elektroniky škodlivé látky. Činnost recyklace a nakládání s elektroodpadem budou smět provozovat pouze kvalifikované podniky. V Číně se ročně zpracovává přes 15 mil. elektronických výrobků, mezi nimi 5 mil. televizorů, 5 mil. praček a 4 mil. chladniček. Množství elektroodpadu narůstá ročně o 5 až 10 %.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 154

Opět o bioodpadu

Koncem února letošního roku uspořádala Základní organizace Českého svazu ochránců přírody a Občanské sdružení Ekodrom konferenci s názvem **Bioodpad jako zdroj organické hmoty pro zemědělskou půdu**. Konference se uskutečnila ve velké zasedací síni Magistrátu hl. m. Prahy za účasti asi stovky posluchačů.

Na konferenci zaznělo celkem deset přednášek zaměřených jak na obecná témata, tak hlavně na konkrétní návody a úvahy o tom, jak podpořit a zvýšit využití bioodpadů ve městech a obcích. Dosaďované zkušenosti stále ukazují, že zpracovávání biologicky rozložitelných komunálních odpadů na komposty je nedostatečné a že má své zastánce i odpůrce.

Přednášky obecného charakteru i detailní zkušenosti s využíváním bioodpadů ukazují na to, že stále je mnoho nejasností, nedostatků a různých příkladů současných právních předpisů. I když je obecná povědomost o nutnosti vrátit zpět do zemědělské půdy biologicky rozložitelné složky upravených odpadů

ve formě kompostu, praktické uskutečňování této zásady je stále ovlivňováno různými legislativními, organizačními a technickými překážkami. Tuto situaci pozitivně neovlivňuje ani přeměra právních předpisů, nařízení a metodických pokynů. Dokonce byl vysloven názor, že stávající vyhláška, která se touto problematikou zabývá, by se měla celá zrušit a nahradit novou, moderní a funkční odpovídající současnému stavu zkušeností.

Zajímavé byly zkušenosti z provozování bioplynové stanice Kněžice a kompostárny společnosti EKOSO Trhový Štěpánov. Oba dva příklady ukazují, že potřebné zařízení na zpracování a využití biologicky rozložitelných odpadů vyžaduje velké úsilí provozovatelů, jak při samotné výstavbě těchto objektů, tak posléze při zvládnutí provozních a organizačních problémů, včetně odbytu zbytkových produktů či surovin. Což je jeden z hlavních důvodů, proč tato zařízení u nás nejsou v provozu v dostatečném množství.

(tr)

Šperky a bytové doplňky z elektroodpadu

Manžetové knoflíčky vyrobené z telefonních tlačítek, přívěsky ze základních desek počítačů nebo ozdobné mísy z telekomunikačních drátů. Tyto a další módní doplňky a dekorativní předměty vznikly v rámci ojedinělého neziskového projektu Trash Made a jsou v prodeji prostřednictvím internetu. Na stránkách www.trashmade.cz je uvedeno více než 40 položek různých dekorativních předmětů.

Projekt iniciovala společnost REMA Systém, která se zabývá sběrem a zpracováním elektroodpadu. Jednotlivé výrobky z použitých telekomunikačních, výpočetních a dalších přístrojů navrhla trojice mladých návrhářek a umělkyní. Část produkce je svěřena chráněným dílnám zaměstnávajícím handicapované.

Jedinečnost konceptu Trash Made se rozhodla využít společnost Vodafone. Každý, kdo odevzdá v jakékoli prodejně Vodafone vysloužilý mobil, dostane jako poděkování, do vyčerpání zásob, originální šperk z elektroodpadu z limitované kolekce 2120 kusů vyrobené speciálně pro tuto akci.

Cílem a filozofií akce bylo vytvořit kolekci, která nejen bude vysoce kvalitní a na první pohled zaujme svým originálním a nápaditým tvarem. Ale zároveň přiměje pozorovatele k zamýšlení nad příběhem jednotlivých předmětů i materiálů a nad vlastním postojem k životnímu prostředí a udržitelnému rozvoji.

Z tiskové zprávy Trash Made vybral (tr)

problémy s toxickým odpadem a zlepšit systém nakládání s odpady. 40 % komunálního odpadu vyrobeného v Srbsku není řádně zneškodňováno. Existuje 2281 ilegálních skládek, na něž se ukládá ročně zhruba 1 milion tun odpadu. Je registrováno 164 řízených skládek, ale ani ty nejsou provozovány v souladu se standardy EU.

V současné době probíhá kampaň „clean Serbia“, v jejímž rámci se má zlepšit infrastruktura pro nakládání s komunálním odpadem. Srbsko hodlá transponovat do vnitrostátního práva odpovídající směrnice EU o nakládání s odpadem.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 154

Rumunsko musí uzavřít 65 skládek, aby se vyhnulo pokutě

Rumunsko musí uzavřít 65 skládek, které nesplňují standardy EU, aby se vyhnulo pokutě. Rumunsku hrozí řízení o porušení práva EU, pokud neukončí provoz celkem 129 neekologických skládek v zemi. Když bylo Rumunsko v roce 2007 přijato do EU, slíbilo ukončení provozu všech skládek, které nejsou v souladu se standardy EU, jinak bude čelit pokutě až 200 tis. EUR/den.

Podle rumunského ministerstva pro životní prostředí nesplňuje standardy EU 93 % rumunských skládek. Podle současné statistiky produkuje Rumunsko 379 kg komunálního odpadu na osobu, z něž se pouze 1 % recykluje.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 154

Itálie porušuje směrnici o skládkách

Evropská komise zaslala italské vládě první písemné varování kvůli tomu, že se nepodrobila rozsudku Evropského soudního dvora a neimplementovala směrnici EU o skládkách. Podle Komise stále nejsou do italského práva transponována některá ustanovení směrnice, mimo jiné kritéria pro přijímání materiálu na skládky. Termín pro implementaci směrnice uplynul v roce 2001 a rozsudek ESD byl doručen v dubnu 2008.

Pokud Itálie neuposlechne toto a případně druhé písemné varování, může čelit finanční pokutě. Komise dále zaslala Itálii poslední písemné varování za to, že přijala právní předpisy pro zjednodušený právní režim prací vztahujících se ke schůzce států G8 v létě 2009 na Sardinii, které umožnily zahájit práce bez posouzení vlivu na životní prostředí.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 154

Starý papír mimo krizi

Zhlediska papírenského průmyslu se zdá, že krize starého papíru již pominula a ceny budou podléhat spíše sezonním výkyvům. Průměrná cena starého papíru je nyní kolem 40 EUR/t. Podle předběžných údajů Spolkového statistického úřadu se spotřeba starého papíru v Německu v uplynulém roce snížila o 2,1 % na 15,5 mil. tun. Vývoj množství kopíruje úbytek vyráběného papíru, který pokračoval i na začátku roku 2009. Množství starého papíru se v roce 2008 snížilo o 300 tis. tun na 16 mil. tun. Zavedením modré popelnice se zvýšilo množství sebraného papíru o 15 – 20 %. Problém spočívá v tom, že mnohé papírny uzavřely smlouvy na odběr starého papíru za vysoké ceny a nyní je nutno uvažovat, jak tyto smlouvy přizpůsobit reálné situaci.

RECYCLING magazin, 64, 2009, č. 7

Před hromadou střepů

Recyklační podniky mají nadměrné kapacity na zpracování skla, které kvůli rozšíření PET lahví nejsou zapotřebí. Na začátku tisíciletí byly vybudovány kapacity na zpracování 3,5 mil. tun střepů, podniky však mají k dispozici pouze 2,5 mil. tun.

Snížení tuzemské poptávky by nebyl pro podniky problém, kdyby mohly střepy vyvážet za obvyklé ceny. Recyklační podniky jsou také velmi často konfrontovány s problémem kvality a nemohou zaručit, že budou moci vyhovět rostoucím požadavkům výrobců skla.

RECYCLING magazin, 64, 2009, č. 7

Neoznačené příspěvky z databáze RESERS připravuje RIS MŽP
<http://www.env.cz/is/db-resers/>

Lisabon vydělává na recyklaci

Město Lisabon zavedlo recyklaci odpadů před dvanácti lety a od té doby se jeho výsledky každý rok zlepšují. Díky separovanému sběru odpadů získalo město 3,6 mil. EUR. V roce 2008 bylo sebráno 335 660 tun komunálního odpadu, což je o 0,2 % méně než v roce 2007.

Podle magistrátu bylo 18 % z tohoto množství sebráno díky snaze veřejnosti sbírat odpad u zdroje, to znamená, že 61 247 tun recyklovatelných materiálů bylo sebráno obyvatelstvem města do kontejnerů. Sebráno bylo 23 230 tun papíru (o 2 % více než v roce 2007), 12 153 tun skla (o 5 % více), 6 262 tun obalových odpadů (nárůst o 15 %), 19 241 tun organických odpadů ze stravovacích zařízení, 27 tun baterií a akumulátorů a 334 tun elektroodpadu.

Recyklace umožnila městu ušetřit 8300 EUR za zpracování a zneškodnění odpadů. Využití železných kovů ušetřilo 3,3 GWh energie a využití neželezných kovů 1,05 HWh, což stačí na osvětlení Lisabonu po dobu 26 dní. Separovaný sběr obalových odpadů přispěl k redukci emisí CO₂ o 5260 tun.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 154

Bulharsko začíná budovat infrastrukturu pro nakládání s odpady

Bulharsko je v současné době jediným státem EU, kde se nezpracovává komunální odpad. Nyní bylo oznámeno, že Bulharsko využije podporu 312 mil. EUR od EU k vybudování infrastruktury pro zpracování a recyklaci odpadů. Bude vybudováno 21 zařízení. Celková finanční částka na odpadové projekty činí 367 mil. EUR.

European Environment & Packaging Law Weekly, 2009, č. 155

Srbsko zavádí ekologickou daň z odpadů

Srbsko oznámilo svůj záměr zavést v tomto roce ekologické daně na recyklaci a zpracování odpadů, a to nehledě na hospodářskou krizi. Ministerstvo životního prostředí věří, že tyto daně pomohou napravit chyby za posledních 20 let – odstranit ilegální skládky, vyřešit

Kauza Rybitví

Příprava každé větší investice na našem území bývá v poslední době velkým problémem. Výjimkou jsou snad jen areály nákupních středisek či obchodních řetězců. Jestliže se objeví záměr na zařízení, které přímo neslouží uspokojování prvotních potřeb občanů, vzedme se vlna odporu. Protest, kterému se chci zde věnovat, má však výjimečný charakter, neboť se proti záměru dokázalo postavit ve formě petice neskutečných téměř 48 tisíc občanů.

Jedna z větších plánovaných akcí v oblasti odpadového hospodářství se, po rocích pústu, objevila ve formě záměru na Modernizaci spalovny průmyslových odpadů, provozovna Pardubice, známá spíše pod názvem Rybitví.

„Rybitví, Rybitví tam to vůbec není špatný“

Tato sloka ze známé písničky se dá vysvětlit v popisovaném případě dvojnásobně. Jednak tak, že to je to správné místo pro modernizaci spalovny, ale spíše, jak vyplývá z dalšího, že když je to tam tak „dobré“, tak by tam taková fabrika s komínem neměla být. Tímto dilematem se dá popsat proces, který skončil nesouhlasným stanoviskem Ministerstva životního prostředí (dále jen ministerstvo). Ale to předbímám. Pro nezasvěcené si dovoluji detailně popsat dvou a půl roční anabázi „oznamovatele záměru“ a všech ostatních zúčastněných. Všechny dále uvedené údaje byly převzaty z oficiálních, volně dostupných podkladů.

V červenci 2007 předložil příslušnému úřadu oznamovatel, tedy investor akce – AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o., – záměr na „Modernizaci spalovny průmyslových odpadů“. Koncem roku 2007 byla předložena dokumentace, byla pověřena oprávněná osoba ke zpracování posudku, během roku 2008 byla dvakrát na vyžádání ministerstva dokumentace dopracována, aby konečně v září roku 2009 byl zpracován odborný posudek.

Dokumentace i její doplňky včetně odborného posudku byly předávány příslušným úřadům, tedy dotčeným územním samosprávným celkům a dotčeným správním úřadům ke zveřejnění a vyjádření. Tento proces byl zakončen svoláním veřejného projednání na začátek listopadu 2009. O to byl tak velký zájem, že musela být vyhledána větší místnost a svoláno nové veřejné projednání záměru v prosinci 2009.

Neblahé působení tisku

V této souvislosti nutno uvést, že k uspokojivému a klidnému projednání nepřispěla

skutečnost, že veřejnost byla předem v celostátním i regionálním tisku mylně informována nejenom nepřesnými technickými údaji, ale především tím, že ministerstvo údajně již vydalo k záměru spalovny souhlas. V odborném posudku, který je součástí procesu (EIA), sice bylo doporučeno vydat souhlasné stanovisko k posouzení vlivu záměru na životní prostředí v upravené variantě, ale konečné rozhodnutí ve smyslu procesu zkoumání vlivu na životní prostředí má ministerstvo, které v této době ještě nerozhodlo. Tyto i další zkreslené či chybné informace ještě více „přilily oleje do ohně“.

Místo hokeje do arény na spalovnu!

Do prostoru ČEZ arény v Pardubicích se vešlo na nové veřejné projednání kolem šesti tisíc zájemců o diskusi kolem záměru. Sešli se zde zástupci územně samosprávných celků, správních úřadů, institucí a Ministerstva životního prostředí, zpracovatelé dokumentace a posudku a široká veřejnost.

Po seznámení se záměrem ze strany oznamovatele, zpracovatele dokumentace a posudku se vyjadřovali zástupci dotčených správních úřadů a veřejnosti. Ve většině vystoupení byl vyjádřen zásadní nesouhlas s realizací záměru. Připomínky se týkaly především vlivu na veřejné zdraví, způsobu předložení variant záměru, bilance odpadů, problematiky starých ekologických zátěží, nevhodným umístěním zařízení, špatnou dopravní dostupností, prevencí havárie zařízení a řady dalších dílčích aspektů. Byl též vyjádřen názor, že realizace záměru není potřeba, neboť již v současné době je prý odpad likvidován vyhovujícím způsobem. Byly též vysloveny technické dotazy a formulovány nejasnosti a byl

komentován soulad či nesoulad záměru s Plánem odpadového hospodářství Pardubického kraje. Na většinu připomínek se zástupci oznamovatele s různým úspěchem snažili odpovědět.

Z předchozího přehledu vyplývá, že byla snaha projednat a vysvětlit všechny kritizované části záměru ve věcném a rozumném duchu. Skutečnost však byla taková, že se jednání, trávající přes šest hodin, vedlo ve velmi emotivní a vyhrocené atmosféře. Závěr však byl takový, že všechny dotčené orgány a naprostá většina veřejnosti se vyslovily proti záměru a požadovaly, aby MŽP vydalo k záměru negativní stanovisko.

Nastupují politici

V tiskové zprávě ministerstva, kterou vydalo začátkem letošního ledna, se uvádí, že ČSSD, jak vyplývá z její tiskové zprávy, využívá zákonný proces EIA jako nástroj v politickém boji před blížícími se volbami. ČSSD tvrdí, že Ministerstvo životního prostředí nesplnilo zákonné lhůty, a požaduje, aby proces EIA byl zrušen. Ministerstvo konstatuje, že všechny dosud vykonané správní akty jsou v souladu s příslušným zákonem a vyhláškou a že ČSSD jen vyvolává nepatřičnou hysterii, kterou lze charakterizovat jako účelové maření veškerých snah, které ministerstvo vynakládá, aby co nejvíce vyšlo vstříc všem dotčeným orgánům a veřejnosti.

Senáte rozhodni!

Situace se natolik vyostřila, že začátkem ledna posílají zástupci občanů města Pardubice předsedovi Senátu Parlamentu ČR oficiální petici, obsahující téměř 48 tisíc podpisů, což je 54 % všech občanů Pardubice. Lze však předpokládat, že mezi signatáři petice byli i občané okolních obcí a měst. Ve zdůvodnění je uvedeno, že zprovoznění spalovny vytváří předpoklady pro zhoršení životního prostředí, ohrožení lidského zdraví, komplikace v silniční dopravě, pravděpodobnost havárie a pokles cen nemovitostí.

Postoj k tomuto záměru, kterému můžeme již zcela jasně říkat „kauza Rybitví“, se tak pro většinu orgánů státní správy a veřejnosti z Pardubického kraje stává zásadní „existenční“ otázkou.

Senát tedy svolává na konec ledna Veřejné slyšení k petici „Stop spalovně v Rybitví“. Zde během čtyřhodinové rozpravy opět zazněl zásadní odpor k záměru. Diskuse a polemiky se již sice nesly v klidnějším tónu bez viditelných vnějších emocí, ale



Pohled na dnešní spalovnu v Rybitví

přesto zazněl od navrhovatele petice, Jana Tichého, náměstka hejtmána Pardubického kraje, předsedy městského výboru ČSSD a místopředsedy občanského sdružení „Stop spalovně v Rybitví“ zásadní odsudek: **„Ministerstvo, občané a občanská sdružení byla oklamána, a proto je výstavba spalovny nepřijatelná a nepřipustná!“**.

Na podporu tohoto závěru byly uvedeny tyto hlavní argumenty: nejde o modernizaci, ale o výstavbu nové spalovny; projekt byl třikrát doplňován; posuzující odborník zasahoval do projektu; 300 vznesených připomínek nebylo zcela vypořádáno; zápis z veřejného projednání nevystihuje věrně průběh; celý proces je neplatný; spalovna jedu nepatří do této lokality; investor (ozna-

movatel) prováděl klamnou reklamu a je pod vlivem svého rakouského majitele; ministerstvo nezajistilo dostatečnou přípravu veřejného projednání; nebyly předloženy správné bilance nebezpečného odpadu; není jasné, co obsahují staré ekologické zátěže; není stoprocentní jistota a nejsou dostatečné záruky, že spalovna nebude mít vliv na životní prostředí...

Na většinu připomínek odpověděli jak zástupci ministerstva, tak i investora. Z další diskuse však vyplynulo, že žádné argumenty již zástupci Pardubického kraje nejsou ochotni pochopit a respektovat a vyzvali senátory, aby je v jejich odporu podpořili. Ze strany senátorů však zazněly též úvahy o tom, že bylo řečeno „A“, tedy stop spalov-

ně, ale že by mělo být řečeno i „B“, co tedy s nebezpečnými odpady? Na to reagovala zástupkyně občanů, že to není záležitost jejich, tedy komunálních politiků, ale kraje a ministerstva. Se zajímavým postřehem přišla náměstkyně primátora Hradce Králové, že i oni jsou proti výstavbě navržené spalovny, a že i když se někdy Hradečáci a Pardubáci škorpi, tak v tomto jsou zajedno!

Diskuse pokračovala dalšími příspěvky, které však již do kauzy nepřinesly nic, co nebylo řečeno, a to na obou stranách barikády. Poté předsedající senátor přečetl návrh usnesení, z kterého vyjímám podstatné:

„Senát bere na vědomí petici, konstatuje, že AVE mohlo uvést MŽP a veřejnost v omyl, že uvedlo nepřesné a zavádějící formulace, že nejde o modernizaci, ale o výstavbu nové spalovny a doporučuje ministerstvu nevydat k záměru stanovisko ...“.

V závěrečném slovu však konstatovala jedna ze senátorek, že:

„zástupci ministerstev, premiéra a Senátu nemají právo zasahovat do probíhajícího procesu EIA; že zde jsou dvě strany, které jsou přesvědčeny o své pravdě, a chtějí, aby Senát rozhodl; že na rozhodnutí o některých aspektech uvedených v návrhu usnesení nemá Senát dostatek informací a nemůže to tedy posoudit; že návrh usnesení bude Senát projednávat v polovině března, kdy již bude stanovisko ministerstva vydáno a tím je rozhodnutí Senátu zbytečné; že si není jistá, zda je rozdíl, zda projekt zajišťuje firma v rámci zahraničního holdingu anebo ryze česká firma; že mohlo dojít při projednávání k předvolebnímu boji, což nepovažuje za vhodné...“.

Své vystoupení zakončila konstatací, že je důležité, aby obě strany našly společnou řeč. Na toto vyjádření senátorky ještě zareagoval náměstek ministra K. Bláha

Tabulka: Současný stav rozmístění pěti největších spaloven nebezpečného odpadu v souvislosti s dopravní vzdáleností z Pardubic.
Zdroj: Stanovisko Ministerstva životního prostředí k záměru

Spalovna	Lokalita	Kapacita t/rok	Dopravní vzdálenost z Pardubic km
SPOVO, a. s., Spalovna průmyslových odpadů	Ostrava – Mariánské Hory	18400	252
SITA CZ a. s., Spalovna průmyslových odpadů	Trmice	16000	183
Synthos Innovation s. r. o. – Spalovací stanice odpadů	Kralupy nad Vltavou	10000	123
DEZA, a. s., Spalovna průmyslových odpadů	Valašské Meziříčí	10000	207
Spolek pro chemickou a hutní výrobu, akciová společnost	Ústí nad Labem	5000	180
Průměr		11880	189

a skrytým, ale výrazným způsobem jí poděkoval za její stanovisko.

Nesouhlasné stanovisko ministerstva

V poslední lednový den vydalo MŽP písemné stanovisko a druhý den na tiskové konferenci v Pardubicích ústy náměstka Karla Bláhy konstatovalo, cituji:

„Po dlouhém a složitém procesu a zvážení všech vyjádřených připomínek dospělo ministerstvo k vydání nesouhlasného stanoviska posuzování vlivů na životní prostředí k záměru Modernizace spalovny průmyslových odpadů, provozovna Pardubice. Ač je stanovisko nesouhlasné k předloženým variantám, ministerstvo upozorňuje na nezbytnost řešení nakládání s nebezpečnými odpady v regionu.“

V rozsáhlém odůvodnění ministerstvo v podstatě opakuje většinu námitek, které byly vzneseny v předchozím průběhu jednávání záměru. Především zdůrazňuje, že uvedená roční kapacita zpracování není potřebná a jiná varianta nebyla oznamovatelem předložena; že kvalita předložené dokumentace nebyla uspokojivá; že informace o vyprodukovaném množství nejsou adekvátní; že je problematické odstraňování odpadů ze starých ekologických zátěží ... Dále že proces posuzování vlivů na životní prostředí byl provázen masivním nesouhlasem veřejnosti.

Tento poslední dosti významný argument byl asi hlavním a rozhodujícím momentem pro konečné rozhodnutí ministerstva, a to zvláště v době, kdy se stále více objevují případy ignorace názorů veřejnosti. Na druhou stranu si je ministerstvo nejspíše vědomo, že jiné uspokojivé řešení neexistuje. Proto též konstatuje, že převážení nebezpečných odpadů na velké vzdálenosti (myslí se tím do současných spaloven v Ústí nad Labem a v Ostravě) je neúčelné a problematické a že vedení regionu musí tuto problematiku uspokojivě vyřešit. Jako určitou obezličkou, i když pravdivou, je konstatování, že stanovisko ministerstva je jen doporučující podklad pro povolení stavby, které v poslední instanci bude vydávat příslušný stavební úřad. Jak se eventuálně zachová místní stavební úřad, je celkem jasné.

Je skutečně čas na oslavu?

V reakci na stanovisko ministerstva vydává občanské sdružení Stop spalovně v Rybitví několik vyjádření, z jejichž ducha jasně vyplývá, jakým způsobem zástupci sdružení emotivně, ignorující technické skutečnosti, prožívali průběh přípravy záměru. Dovolte jen citovat několik „hesel“: *„ministerstvo zamítlo spalovnu..., zveze všechny na děkovný oběd..., všichni jsme bojovali proti megalomanskému projektu...,*

Stanovisko investora

Negativním stanoviskem k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí Ministerstvo životního prostředí deklaruje obrat oproti jeho dřívějšímu posouzení koncepce a plánu odpadového hospodářství Pardubického kraje. V roce 2004 byl tento projekt posouzen kladně, byl zahrnut do Plánu odpadového hospodářství, tím byly vyzvány firmy k realizaci schválených podnikatelských záměrů. A nyní v roce 2010 stejné ministerstvo říká, přestože projekt je v souladu s plánem, přestože region musí řešit problematiku nakládání s nebezpečnými odpady, přestože v regionu je mnoho odpadů a je zatížen průmyslem, nesouhlasíme, protože politici a lidé jsou proti. Tento obrat státního orgánu v době, kdy naopak dochází k podpoře termického využívání odpadů, nás překvapil a velmi zaskočil. Především nás zaskočil fakt, že se ministerstvo postavilo do řady s laickou veřejností a samosprávou a nebralo v potaz názor orgánů státní správy a odborné veřejnosti. To je velmi alarmující signál pro celou ČR.

Jsmo stále přesvědčeni o tom, že si jako členský stát EU nemůžeme dovolit neplnit platné předpisy a nerealizovat platné závazné plány. V odpadovém hospodářství je tato situace kritická a státní orgány si neuvědomují, že neplnění těchto závazků může být spojeno s vysokými sankcemi. Podlehnutí politickému tlaku k bránění zavádění vyšších forem nakládání s odpady, především pak jejich termického využívání – odstraňování, bude mít za důsledek neplnění závazků ČR vůči EU. Kdo pak tyto pokuty bude hradit? Odpůrci projektů, kteří nenabízejí východisko a řešení našich závazků? Ti, kteří podlehlí těmto odpůrcům, kteří však nenesou odpovědnost za plnění těchto závazků? Jsme toho názoru, že každým dnem promarnujeme šanci na nápravu neutěšeného a stagnujícího stavu rozvoje nakládání s odpady v ČR. Bez napadení tohoto stanoviska se v ČR stejným způsobem zastaví všechny další projekty.

Stanovisko MŽP považujeme za právně vadné, neboť se nezakládá na technické argumentaci, ale výlučně na politických (a laických) aspektech.

Při využití právních možností napadneme proces EIA, který podle nás nebyl v pořádku, a následně negativní stanovisko rovněž ne. Technická část posuzovaného projektu vychází ze současných poznatků v tomto oboru. Jedná se o celo-

světově uznávané BAT technologie, které jsou nejšetrnější nejen k životnímu prostředí, ale také lidskému zdraví.

Je potřeba říci, že na úplném počátku, byla naše společnost v roce 2006 pozvána Pardubickým krajem i městem Pardubice, aby vyřešila problém modernizace spalovny v Rybitví. Na základě toho jsme spalovnu odkoupili a zahájili přípravy modernizace, včetně posuzování vlivu na životní prostředí – tedy procesu EIA. Zvláštní důraz byl již od počátku kladen na životní prostředí a také zdraví obyvatel, proto byly vybrány BAT technologie, které jsou ve zmíněných ohledech celosvětově nejšetrnější.

Mezitím se však změnila politická situace, která již spalovně nepřála především kvůli volebním preferencím, ale to už běžel proces EIA včetně investic do nákupu spalovny. Neustále jsme se pokoušeli najít společnou řeč s novým vedením kraje a také s organizací Stop spalovně v Rybitví. Z jejich strany však byla jakákoliv komunikace odmítána.

Naše společnost je evropsky uznávaným expertem na koncepční řešení nakládání s nebezpečnými či ostatními odpady, proto víme, že situace v Pardubicích je z úhlu pohledu nebezpečných odpadů bezútesná. Je také prokazatelné, že pokud toxické odpady zůstávají v okolí lidí dlouhou dobu, zvyšuje se riziko výskytu rakoviny a jiných onemocnění. Bezpečná spalovna s BAT technologiemi 21. století, je rozhodně řešením toho, jak zbavit Pardubice i celý region široké škály nebezpečných „jedovatých“ odpadů a přitom neuskodit životnímu prostředí či zdraví obyvatel. Toto potvrzuje i řada celosvětových studií a také samo MŽP uplatňuje stejnou koncepci. Je proto velmi zarážející a nepochopitelné, proč ministerstvo stojí proti sobě samému. Jediným vysvětlením je právě neúměrný politický tlak. Nejedná se zde tedy o návod k řešení závažného problému, jakým jsou toxické látky v blízkosti obyvatel Pardubic, ale o pouhé volební preference.

Stále jsme přesvědčeni, že náš projekt je naprosto bezpečný, zcela v pořádku a bezpochyby bude mít velký přínos pro Pardubicko. Proto naše úsilí nevzdáváme a budeme v něm pokračovat.

Jaroslav Nálevka
ředitel marketingu a PR
AVE CZ odpadové hospodářství,
s. r. o.



Grafický návrh nové spalovny

občané Pardubic a okolí se stali vzorem pro celou republiku – takhle funguje občanská společnost..., den zamítnutí spalovny se stal významný pro všechny občany Pardubic a nejbližšího okolí..., zachráněné město..., je čas na oslavu...“.

Ve skutečnosti není co oslavovat. Kauza pokračuje dál, bude nás to všechny stát mnoho času a peněz, odpady se dále budou vozit na skládky, přijatelné řešení se hned tak nenajde. A co životní prostředí? To se bránit nemůže!

A co na to investor?

Zatím zde nezaznělo oficiální stanovisko oznamovatele, tedy investora, konkrétně AVE odpadové hospodářství, s. r. o. V principu jde především o vysvětlení celého průběhu přípravy modernizace stávající spalovny průmyslových odpadů a kalů a technický návrh modernizace. Ten byl publikován na několika úrovních, především v dokumentaci, při veřejném projednávání a v tiskových zprávách. Tyto informace však zástupcům oponentů, tedy občanskému sdružení Stop spalovně v Rybitví, nestačilo a požadují další a další upřesnění a doplnění. Na to mají pochopitelně právo, ovšem z dikce dosavadního projednávání jasně plyne, že jakékoli další upřesnění je neuspokojí, neboť v principu spalovnu v Rybitví nechťejí. Pro objektivitu tedy otiskujeme vyjádření Jaroslava Nálevky, ředitele marketingu a PR AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o. (**viz box**).

Pro vyváženost jsem vyzval též již jmenovaného hlavního oponenta záměru Jana Tichého z Pardubického kraje k rozhovoru či písemné odpovědi na několik otázek. S odvoláním na nedostatek času jsem ani jedno ani druhé do předání čísla do tisku nezískal ...

Závěrečná úvaha

Výstavba či modernizace (v principu je to z vnějšího pohledu jedno) spalovny odpadů a nebezpečných zvláště, je významná akce. Jestliže je však v souladu s příslušným krajským plánem a ten je v souladu s republikovým, měli bychom se již bavit jen o detailech. Zde však jde o osobní zájem několika jedinců, kteří dokázali zahrát na princip ochrany zájmů „utlačované“ veřejnosti, a možná i o jiné zájmy. Je však nesporné, že objektivně ob stojí jen argument blízkosti předmětného objektu k souvislé obytné zástavbě. Principem oponentů však je, že žádnou stavbu tohoto charakteru za žádných podmínek nepřipustí.

Základ těmto problémům však položilo ministerstvo již v roce 2003, kdy schválilo v republikovém plánu odpadového hospodářství, onu spornou zásadu „nepodporovat výstavbu spaloven komunálních odpadů ze státních prostředků“. I když jde „jen“ o komunální odpad, chovalo se ministerstvo po celou dobu, tedy do konce roku 2009, jako by bylo zásadně proti jakékoli myšlence spalování odpadů. Takto spolu s nevládními ekologickými organizacemi soustavně působilo na podvědomí široké veřejnosti. Slovo spalovna bylo ještě do nedávna jaksi zcela tabu, jako věc zcela nepatřičná a odpuzující. Dalším momentem podporujícím negativní postoj ke spalování je skutečnost, že též od roku 2003 ministerstvo nevydalo žádný jasný koncepční materiál, který by ukázal, jak postupovat při nakládání s odpady, které technologie v souladu s evropskými trendy preferuje, a tím nedalo investorům a ostatním podnikatelům jasný směr jejich podnikání. Proto od roku 2003 přešlapujeme na místě a čas nám ubíhá a skládkuje se stále nepřijatelné procento odpadů. Podporovaná výstavba

sběrných dvorů je sice chvályhodná, ale jde jen o komunální odpad a jen o část systému nakládání s odpady.

Stále se mluví o ekologické výchově, do vzdělávacích programů se investují nemalé prostředky, a když se má vybudovat zařízení minimálně regionálního významu a řešit dlouhodobě odkládaný problém nakládání s nebezpečnými odpady, šikovně se v době předvolební využije starý princip „jen ne na mém dvorečku“. Dalo by se přeneseně použít známé historické rčení a použít ho tak, že „u Pardubic se bojovalo i o další připravované záměry spaloven u nás“.

Nakonec bylo ministerstvo postaveno před dilema vydat či nevydat kladné stanovisko. Na jednu stranu dvakrát doplňovaná dokumentace ke stavbě splňovala určité technické představy, i když by se mohla jistě upřesňovat a vylepšovat do nekonečna. Na druhou stranu se zde však objevila petice s čtyřiceti osmi tisíci podpisy, kterou nešlo přehlédnout. A veřejnost, ať je jakkoli a kýmkoli organizovaná, nelze ignorovat.

Ministerstvo tedy vydalo nesouhlasné stanovisko a tím uklidnilo obecný lid a jimi volené zástupce. Neuklidnilo však oznamovatele a ostatní budoucí investory odpadářských zařízení. Navíc vydalo negativní příklad pro další případné investice. Zda na tom získá či utrpí životní prostředí je jasné – platí to druhé! Pardubický kraj se navíc bude muset zanedlouho rozhodovat opět, a to o spalovně komunálních odpadů. Lidé však již vědí své.

Průběh, masovost a načasování petice však může navádět k dojmu, že v pozadí stojí někdo, komu se nehodí tato stavba „do krámu“. Je to však jen domněnka, pro kterou nejsou důkazy a tak jde jen o nepodložené spekulace. Ale znáte to: „Na každém šprochu...“. Co je celkem jasné, že jde o předvolební boj o každý hlas. Příliš tyto způsoby připomínají současnou naši politikou kulturu, kdy se občané stávají rukojmími ambiciózních politiků.

Dalším momentem může být otázka, zda investor postupoval dostatečně takticky a diplomaticky, zvláště když po prvním nezdařeném veřejném projednávání zjistil, jak enormní zájem o tuto kauzu je. Každá připravovaná nová velká investice vyžaduje velmi profesionálně zpracovanou a realizovanou marketingovou a prezentační strategii. Zde je stále co zlepšovat.

Jistě se každý, komu záleží na životním prostředí a zároveň ví, co obnáší odpadové hospodářství, ptá, co bude dál? Něco lze odhadnout z otištěné informace oznamovatele. Jen se bojím, abychom nespádli do nekonečných soudních pří, tahanic a rozhodování. Životnímu prostředí ani lidskému zdraví to určitě neprospěje.

T. Řezníček

Odpady z energetiky

Odpady ze spalovacích procesů a vedlejší energetické produkty

Odpadům z energetiky ČR je věnován Realizační program POH ČR č. 15 (dále jen RP). V podkladových materiálech jsou kvantifikovány vybrané údaje o stavu a výhledu produkce a nakládání s odpady z energetiky a jsou také popsány některé skutečnosti charakterizující vedlejší energetické produkty (dále jen VEP).

Již při zpracování RP bylo tedy použito pojmu „vedlejší energetický produkt“, který v té době **neměl právní oporu v českém odpadovém právu**. Nebyly také ani stanoveny procesní náležitosti spojené s příslušnou změnou klasifikace pojmů.

Podle údajů Českého statistického úřadu se produkce odpadů z energetiky postupně snižovala od roku 1998, kdy přesahovala 13 mil. tun, k roku 2005 a 2006, kdy nepatrně přesahovala již pouze 2 mil. tun. Současně však podle údajů uváděných v RP produkce VEP v roce 2003 a 2004 již přesahovala 10 mil. tun. Tyto údaje však byly získány pouze od producentů. **Zatímco tedy podle těchto údajů produkce „odpadů“ z energetických procesů výrazně klesala, narůstalo množství „VEP“.** Žádoucí tendence stanovené zákonem o odpadech v omezování produkce odpadů a v jejich vyšším využívání jsou tedy (alespoň zdánlivě) velmi dobře naplňovány díky aktivitám podnikové sféry.

Současný stav i proces reálných materiálových toků je ovlivňován řadou pozitivních i negativních aktivit výrobního, obchodního i správního charakteru.

K zabezpečení cílů POH ČR byla přijata následující opatření:

- upravit právní předpisy s cílem usnadnit uplatnění náhrad primárních přírodních zdrojů materiály, které by se jinak staly odpadem (opatření 15.1),
- zohlednit problematiku VEP v rámci ekologické daňové reformy (opatření 15.2),
- posílit systém kontroly kvalitativních požadavků zejména s ohledem na obsah persistentních organických znečišťujících látek a těžkých kovů na VEP a zvýšit kvalitu kontrolní činnosti (opatření 15.3).

Tyto cíle nebyly dosud zcela naplněny a jsou i nadále aktuální. Existuje několik následně uvedených faktorů, které jsou pro proces produkce a nakládání s odpady a VEP charakteristické.

Uhlí vstupující do spalovacího procesu jako základní látkový vstup není standardním „výrobkem“. Je obecně považováno za velmi různorodý produkt přírody s výrazně proměnlivým složením i vlastnostmi, včetně nebezpečných. Typickými kontaminanty jsou stopová množství těžkých kovů (např. Cu, Cr, Pb, As, V), příp. i radioaktivita. Celá tato oblast materiálových toků provázejících výrobu elektrické energie z uhlí je ve všech výspělých zemích **důrazně sledována z hlediska ochrany lidského zdraví a životního prostředí**, od něhož je odvozována přiměřená aplikace příslušných právních i dalších normativních regulativů.

Podstatná je přitom skutečnost, že podíl energie získávané spalováním uhlí **převyšuje dosud podíl ostatních zdrojů energie**. Např. ve Spojených státech z celkové spotřeby elektrické energie pochází přibližně 60 % z procesů spalování uhlí, 20 % z nukleárních zařízení, 10 % ze spalování zemního plynu, 7 % z hydroelektráren, zbytek ze spalování oleje a ostatních paliv. Tento podíl je v jednotlivých státech různý a proměnlivý v čase.

V zahraniční literatuře je také možno sledovat rozdílnou úroveň **využívání nežádoucích materiálových toků** (odpadů, produktů spalování, vedlejších produktů spalování). Využití produktů ze spalování uhlí z energetických procesů je za rok 2000 např. uváděno podle ECCPA celkově pro Evropu ve výši 55,6 %, Japonsko 84 %, Izrael 84 %, Indie 13 %, Kanada 27 %. Členění údajů podle druhů a způsobů jejich využívání poskytuje přitom rozdílné hodnoty, které zasluží pozornosti.

Množství i složení látek provázejících výrobu tepla a elektrické energie z uhlí a zejména pak nakládání s nimi má výrazně proměnlivý charakter. Změny probíhající v nedávném období mají svůj původ v mnoha faktorech, především pak:

- **ve vlastnostech těžených surovin** (obsah a forma uhlíku, síry, obsah těžkých kovů a dalších kovových i neko-

vých prvků a sloučenin, které jsou velmi často nositeli nebezpečných vlastností v celém dalším látkovém koloběhu),

- **v narůstající poptávce po energiích** (teple a elektrické energie), tj. po hlavním chtěném produktu tohoto odvětví, která přináší s sebou i narůstající produkci nechtěných látek provázejících toto odvětví energetiky,
- v trvale se měnících **podmínkách těžby** (geologické parametry těžby, dostupnost zásob) a v **technologických** těžby a následné úpravě a zpracování vytěžených surovin,
- v **právních** podmínkách vymezujících rámec pro všechny technologické fáze, včetně rámce pro ochranu zdraví a životní prostředí,
- v domácích i mezinárodních podmínkách **na trhu se surovinami a energiemi**.

Mezi všemi vyjmenovanými i dalšími faktory existují nezanedbatelné a složité vazby, které podmiňují i pojetí **vztahu mezi žádoucím hlavním produktem** energetických zařízení a mezi nežádoucími látkami a materiálovými toky, které tento hlavní produkt provázejí. Tento vztah je patrný i z vývoje pojmosloví, které je používáno pro popis a vymezení materiálových toků. „Odpady“ se dosud často bez právní opory stávají **„vedlejšími produkty“** a dalším mávnutím kouzelného proutku „výrobky“ apod.

Problémy spojené s oprávněností použití pojmů rozlišujících „odpady“ od „vedlejších produktů“ v soudní praxi **Evropského soudního dvora** přinesla Komise evropských společenství po rozsáhlé diskusi k této problematice ve **Sdělení Komise Radě a Evropskému parlamentu z 21. 2. 2007 COM(2007) 59 v konečném znění o Interpretačním sdělení o odpadech a vedlejších produktech**. Pro účely tohoto sdělení byly pracovně rozlišovány pojmy:

- **produkt** – veškerý materiál, který je záměrně vytvořen během výrobního procesu,
- **výrobní reziduum** – materiál, který není záměrně vyráběn během výrobního procesu, ale může či nemusí být odpadem,
- **vedlejší produkt** – výrobní reziduum, které není odpadem.

Toto sdělení obsahuje také schema pro rozhodování mezi odpadem a vedlejším produktem (příloha II).

Je asi nezbytné připomenout, že uvedené sdělení není právním předpisem a nemá tedy žádnou obecnou právní sílu.

Z řady důvodů pak **směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008** ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic přijala v této věci nově zejména ustanovení **o vedlejších produktech (čl. 5)**.

Tato směrnice dosud nebyla řádně implementována do českého právního řádu. V době redakční uzávěrky bylo do **návrhu novely zákona o odpadech** (sněmovní tisk 1031) však již zahrnuto ustanovení:

V § 3 se doplňují odstavce 5 až 8, které včetně poznámky pod čarou č. 11a) znějí:

„(5) Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud

a) vzniká jako nedílná součást výroby,

b) její další využití je zajištěno,

c) její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe, a

d) její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy^{1)a} a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.“

Příslušná opatření uváděná ve výše zmíněné směrnici však dosud nebyla v potřeb-

né šíři a s příslušnou právní závazností stanovena.

Vývoj se v posledních letech v této oblasti odehrává na mnoha úsecích výrobní i nevýrobní sféry a v působnosti několika správních orgánů. Četné nesnáze a překážky, které tuto oblast provázejí již několik let na cestě k udržitelnému materiálovému a energetickému hospodářství ČR naznačují, že by bylo v zájmu jejich odstranění účelné (v některých případech přímo nutné, či povinné) zejména:

- vytvořit (nebo znovu aktivovat) **koordináční mezirezortní pracovní orgán** (zejména MŽP jako hlavní koordináční orgán a dále MZd, MPO, ČSÚ, příp. další), který by pomohl oživit v řádném právním režimu cílevědomý chod hospodářství a výkon veřejné správy na tomto úseku,
- odstranit mezery v **právním řádu ČR**, zejména dokončením řádné právní úpravy odpadového práva v úrovni zákona i podzákoných předpisů, a to v souladu s ustanoveními příslušných nadnárodních předpisů a relevantních doporučení nadnárodních orgánů,
- aktualizovat a konkretizovat záměry a cíle **realizačního programu POH ČR č. 15** – odpady z energetiky v souladu s aktualizovaným POH ČR, současně dokončit dříve zahájené práce na splnění již přijatých opatření,

- vytvořit (obnovit) podmínky pro řádný a vyvážený **výkon inspekční a kontrolní činnosti**, zahrnující všechny dotčené materiálové toky a subjekty „od kolébky do hrobu“, zamezit přitom materiálovým tokům, které nevyhovují požadavkům na ochranu zdraví a životního prostředí,
- aktivovat **monitoring a výkaznictví** v souladu s národními a nadnárodními předpisy, včetně příslušné aplikace ekologicky orientovaného účetnictví materiálových toků, vyhovujícího aktuálním potřebám ČR na úseku udržitelného materiálového hospodářství a zahrnujícího i výrobové klasifikační označení a zařazení a sledování VEP s vykazovací povinností,
- trvale vytvářet podmínky pro bezproblémový **trh** na tomto úseku. Využívat přitom dosavadních dobrých zkušeností podnikové sféry. **Uvolnit právní rámec** upravující celou tuto oblast v těch případech, které nepředstavují riziko pro zdraví a životní prostředí. Současně však jednoznačně právně vymezit hranice pro podnikání a trh tam, kde potenciální, či reálné riziko existuje a může vést k nepříznivým účinkům na zdraví a životní prostředí.

Ing. Bohumil Beneš
E-mail: bbenes@iol.cz

Popoly zo spaľovania uhlia v tepelných elektrárnach

Popoly zo spaľovania uhlia v tepelných elektrárnach predstavujú obrovskú zásobu možných druhotných surovín. Dnes sú známe a priemyselne aj využívané mnohé technológie na ich zužitkovanie, čo prináša nielen úsporu primárnych surovín a energií na ich ťažbu a spracovanie, ale aj úsporu nákladov na skládkovanie. Na Slovensku sa v stavebníctve využíva menej ako 40 % ročnej produkcie popolov.

Aby bolo možné kvalifikovane navrhnuť spôsob zhodnocovania, úpravy a spracovania popolov, je potrebné poznať ich fyzikálne, chemické a mineralogické vlastnosti, na základe týchto informácií skúmať možnosti ich následného zužitkovania, resp. získavania úžitkových zložiek z nich. Vlastnosti popolov rozhodujú o spôsoboch ich úpravnickeho spracovania, o možnostiach získavania jednotlivých úžitkových zložiek a ich priemyselnom využití /1/.

Výsledky, získané výskumom využitia niektorého druhu popola nie sú postačujúcim podkladom pre vypracovanie **univerzálnej technológie úpravy všetkých druhov popolov**. Naopak je potrebný podrobný výskum vlastností konkrétneho popola,

overenie možnosti použitia technológií na získavanie jednotlivých úžitkových zložiek, ekonomické zhodnotenie, prieskum možnosti odbytu získaných produktov vo vzťahu k nákladom na úpravu.

Popoly obsahujú tie isté chemické prvky ako niektoré rudy. Pôsobením vysokej teploty vznikajú v popolčekoch **minerálne novotvary**, ktorých vlastnosti sú blízke prírodným minerálom. Preto na získavanie určitých komponentov z popolčekov je možné použiť podobné metódy ako u prírodných surovín, rúd a minerálov.

Popoloviny v uhli

Popoloviny sú minerálne látky, jemne dispergované v uholnej hmote. Rozmer

0 – 0,001 mm neumožňuje ich oddelenie od uholnej hmoty. Počas spaľovania uhlia z popoloviny vzniká popol, definovaný ako tuhý zvyšok, získaný spálením tuhého paliva v oxidačnej atmosfére pri teplote 800 ± 25 °C.

Počas spaľovania nastávajú v popolovinách zmeny v závislosti od ich vlastností, spôsobu spaľovania, teploty a atmosféry v ohnisku/kúrenisku. Pri zvyšovaní teploty začínajú prebiehať reakcie, pri ktorých sa tvoria plynné produkty a popoloviny vytvárajú nové látky, základné zložky popola. Pri nižších teplotách prebiehajú endotermické reakcie, pri ktorých sa napr. karbonáty rozkladajú na oxidy a na CO_2 (610 – 900 °C).

Pre tuhé zvyšky po spaľovaní v kotloch – **popol** – sa používajú tieto označenia /2, 3/:

Troska – minerálne látky prešli procesom tavenia; je sklovitá a hutná (z výtavných ohnisk/kúrenísk);

Škvara – minerálne látky v priebehu horenia zmäkli, spiekli sa a vytvorili pórovitý materiál (granulačné a roštové ohniská/kúreniská);

Popol – minerálne látky sa neroztavili, ani nez mäkli, zostali sypké (z fluidných

ohnisk/kúrenisk), vzniká fluidný popol-lôžko a fluidný popol-úlet;

Popolček – jemné čiastočky tuhých zvyškov, ktoré prúd spalín vynesol zo spalovacej komory, zachytili sa v zadných ťahoch kotla alebo v odlučovačoch/výsypkách (z výtavných a granulárnych kúrenísk);

Úlet – časť popola, ktorý prenikol odlučovачmi do komína; tvorí emisie a imisné spaďy na okolie.

Pre prevádzku rôznych druhov kotlov/ohnisk/kúrenisk na tuhé palivá je dôležitá **teplota tavenia popola**, pri ktorej nastáva roztavenie všetkých komponentov. Túto zmenu charakterizujú tri teploty, ktoré sa zisťujú meraním teploty tavenia (STN 44 1359):

- teplota začiatku mäknutia popola t_A ,
- teplota tavenia popola t_B ,
- teplota začiatku tečenia popola t_C .

Praktický význam týchto charakteristických teplôt popola je, že **orientačne určujú prístupné teploty v ohnisku a teploty, pri ktorých môžu nastať poruchy na spaľovacom zariadení**. Teplota tavenia popola závisí od zloženia popolovín a od druhu atmosféry. Populoviny niektorých druhov uhlia, obsahujúcich alkalické soli, sa natavujú už pri relatívne nízkych teplotách 800 až 900 °C. Na zvyšovanie teploty tavenia vplyva obsah SiO_2 a Al_2O_3 . Teplotu tavenia znižuje Fe_2O_3 , FeO , TiO_2 , CaO , MgO , Na_2O a K_2O . Najväčší vplyv na teploty tavenia popola majú zlúčeniny železa. V oxidačnej atmosfére sú teploty tavenia popola s obsahom oxidov železa vysoké. V silne redukčnom prostredí dochádza k taveniu popola pri nižších teplotách, najnižšie teploty tavenia sú v zmiešanej atmosfére.

Vznik popolčeka v práškových kúreniskách

Padia /4/ vytvoril model vzniku popolčeka pri spaľovaní častíc uhlia a koksu, v ktorom vznik popolčeka rozdelil do troch fáz:

- natavovanie minerálnych zložiek dispergovaných v uhlí,
- aglomerácia roztavených kvapiek populovín s postupom výpalu,
- vznik popolčeka.

V prvej fáze dochádza k natavovaniu populovín – minerálnych zložiek (kaolinit, pyrit, sulfáty, karbonáty, atď.), ktoré sú jemne dispergované v uholnej hmote a dosahujú veľkosti okolo 2 μm. Roztavené minerálne fázy zostávajú vo forme diskretných taveninových kvapiek na povrchu skoksovatených častíc, ktoré tavenina nezmača. Počas horenia postupne dochádza k aglomerácii jednotlivých roztavených kvapiek.

Uholná zložka nemusí byť úplne spálená a zostáva ako **nedopal**. **Nespálený podiel/zvyšky nespáleného uhlia – reprezentuje dôležitú vlastnosť popolčekov s ohľadom na ich ďalšie využitie /5/.**

Obsah nedopalu závisí predovšetkým od

jemnosti mletia prachového uhlia, obsahu prchavých zložiek v uhlí, popolnatosti uhlia, veľkosti spaľovacieho priestoru, určitého prebytku vzduchu.

Vznik popolov vo fluidných kúreniskách

Vo fluidných kúreniskách je spaľované drvené palivo (zrnnosť pod 6 mm, často až 10 mm) vo vzostupnom prúde spaľovacieho vzduchu a vznikajúcich spalín tak, že zrná paliva sa vyhoriavaním postupne zmenšujú /6/. Najväčšie zrná paliva sa spaľujú v spodnej, najužšej časti kúreniska, pričom častice v kúrenisku víria okolo svojej rovnovážnej polohy. Tuhé zvyšky po spálení, ktoré zostávajú určitú dobu v kúrenisku vo forme sypkého popolčeka, sa nesmú spekať, musia mať **maximálnu teplotu nižšiu než je teplota mäknutia popolovín**. Nízke teploty vo fluidnom lôžku sa dosahujú tak, že sa používa palivo s nižšou výhrevnosťou a privádzaný vzduch je ohrievaný na nízku teplotu.

Aj v prípade spaľovania jedného druhu uhlia v rôznych spaľovacích zariadeniach vzniká tuhý odpad s rôznymi morfológickými a mineralogickými vlastnosťami, hoci obsahy chemických prvkov sú rovnaké.

Zhutiteľnosť a namrzavosť popolčekov

Zhutiteľnosť popolčekov spolu s namrzavosťou a mrazuvzdornosťou sú významné vlastnosti pre posudzovanie ich použiteľnosti v cestnom staviteľstve. Zhutiteľnosť súvisí s tvarom/morfológiou a veľkosťou častíc. V zhutňovacích skúškach bolo potvrdené, že narušené a pórovité zrná popolčeka sú schopné prijímať väčšie množstvo vody.

Priama skúška namrzavosti vykonávaná podľa STN 721191 „Skúšanie miery namrzavosti zemín“, charakterizuje popolčeky najmä z hľadiska nebezpečia „zmeny objemu“ pri namrzaní. Niektoré popolčeky sú nenamrzavé, čiernouholné popolčeky z výtavných kotlov sú mierne namrzavé až namrzavé /5/. Afinitu k vzrastu namrzavosti spôsobuje najmä prítomnosť zvyškov nespáleného uhlia, ktoré majú veľký a pórovitý povrch.

Tavititeľnosť popolčeka

Tavititeľnosť je dôležitou vlastnosťou v procese pálenia keramických hmôt, kde sa popolček používa ako náhrada prírodných aluminosilikátov.

Bod topenia:

- ľahkotavitelných popolčekov: 1040 – 1200 °C,
- strednotavitelných popolčekov: 1200 – 1425 °C,
- ťažkotavitelných popolčekov: 1425 °C.

Tvrdosť popolčeka

Tvrdosť je zaujímavá iba v prípade, ak je potrebné do technologického procesu zaradiť zdobňovanie. Pri deštrukcii nárazom sa popolčeky rozpojujú ľahko, pri mletí, kde sa rozpojovanie uskutočňuje roztieraním, je rozpojovanie obtiažnejšie.

Záver

Fyzikálne vlastnosti popolov zo spaľovania čierneho a hnedého uhlia vo výtavných, granulárnych a fluidných kotloch v tepelných elektrárnach je potrebné poznať kvôli tomu, aby bolo možné kvalifikovane rozhodnúť o vhodnosti použitia jednotlivých druhov popolov priamo – bez predchádzajúcej úpravy – najmä v stavebníctve, ako náhrady prírodných surovín. Na overovanie výberu určitého popolčeka ako vhodnej suroviny je potrebné poznať aj jeho chemické a mineralogické vlastnosti. Na získavanie úžitkových zložiek z popolov je potrebné vyberať separačné technológie, ktorými je možné ich skoncentrovať.

V ďalších príspevkoch prezentujeme chemické a mineralogické vlastnosti popolov a spôsoby nakladania s popolčkami.

Táto publikácia bola vytvorená realizáciou projektu „Centrum excelentného výskumu získavania a spracovania surovín“ na základe podpory operačného programu „Výskum a vývoj“, financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

LITERATÚRA

- /1/ Michalíková F., Floreková L., Benková M.: *Vlastnosti energetického odpadu – popola. Využitie technológií pre environmentálne nakladanie*. Monografia. Tlačiarne Krivda: Košice 2003, ISBN 80-8087-054-7
- /2/ Ružičková Z., Srb J., Mayerová M.: *Popílky, jejich úprava a využití*. ÚVR – odborové stredisko TEI – knižnice „Technika rudního hornictví a úpravnictví“, svazek 27, Praha 1983
- /3/ Malík S.: *Náhradné palivá v parných kotloch*. Alfa, Bratislava 1988
- /4/ Padia A. S.: *The behavior of the ash in pulverized coal under simulated combustion conditions*. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology, 1976
- /5/ Michalíková F., Fečko P., Ovčari P., Sisol M., Kozáková I.: *Properties of unburned coal residues measured by metallographic microscope*. 13th Conference on Environment and Mineral Processing, 2009
- /6/ Kubín M.: *Rozvoj fluidního spaľování*. Knižnica „Energetika a životní prostředí“, Česká energetické závody, koncern Praha, 1998

**Františka Michalíková, Jiří Škvarla,
Martin Sisol, Ivana Krinická
Fakulta BERG,
Technická univerzita Košice
E-mail:
frantiska.michalikova@tuke.sk**

Chemické a mineralogické vlastnosti popolov zo spaľovania uhlia v tepelných elektrárnach

V článku sú prezentované chemické a mineralogické vlastnosti tuhých odpadov zo spaľovania čierneho a hnedého uhlia z výtavných, granuláčnych a fluidných kotlov tepelných elektrární. Rozhodujúcimi parametrami sú druh uhlia a spôsob spaľovania v jednotlivých spaľovacích zariadeniach. Úžitkové vlastnosti popolov závisia nielen od ich fyzikálnych a chemických, ale aj od mineralogických vlastností. Počas spaľovania uhlia dochádza k tvorbe minerálnych novotvarov.

Chemické vlastnosti popolov

Chemické zloženie popolov je jednoznačne závislé na zložení pôvodného uhlia, ktorého spálením vznikli, závisí však aj od chemických reakcií počas horenia, ktoré ovplyvňuje prítomnosť vody, vodnej pary, dostatok kyslíka, obsah síry, konštrukcia kúreniska, riadenie procesu horenia.

Podstatný je poznatok, že obsah chemických prvkov v uhlí, okrem prchavých látok, sa zachováva aj v popoloch, **ich koncentrácie** – v porovnaní s pôvodným uhlím – **sú v popolčekoch z čierneho uhlia 4 krát (granulačné), 4-5 krát (výtavné), 3,5 krát (fluidné popoly) vyššie, v popolčekoch z hnedého uhlia 2,5 až 3 krát vyššie.**

Popolčeky z práškových kúrenísk sú tvorené z 80 % až 95 % amorfnými alumosilikátmi. Amorfné fázy rozhodujúcim spôsobom ovplyvňujú **pucolánové a latentné hydraulické vlastnosti popolov**. Vysoký podiel kryštalickej fázy a obsah nedopalu spôsobuje oslabenie pucolánových vlastností.

V popoloch bol identifikovaný obsah chemických prvkov: Si (40-65 %); Al (10-30 %); Fe (3-11 %); Ca, Mg, Ti, Ba, Na, K, P, Cu (s obsahmi nad 1%); škodlivými prvkami sú najmä As, B, Be, Bi, Mn, Hg, Cd, Ta, Cr⁶⁺, Pb, Sb, S.

Mineralogické zloženie popolov

Okrem chemického zloženia spaľovaného uhlia má dominantný vplyv na mineralogické vlastnosti popolov **teplota spaľovania** (viazaná na technické parametre spaľovacieho zariadenia) a **atmosféra – oxidačná až redukčná**. Konštrukcia kotla/kúreniska by mala byť „šitá na mieru“ pre typ spaľovaného uhlia, čo ovplyvňuje vznik minerálnych novotvarov.

Popoly obsahujú hlavné skupiny minerálnych látok, ktoré boli počas spaľovania čiastočne modifikované:

- alumosilikáty, vodnaté silikáty, napr. kaolinit $Al_4(Si_4O_{10})(OH)_8$,
- minerály železa – novotvary – ich chemické zloženie je v škále FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 až po kovové Fe,

- karbonátové skupiny kalcit ($CaCO_3$), siderit ($FeCO_3$),
- akcesorické minerály kremeň a cristobalit (SiO_2), apatit ($Ca_5(PO_4)_3F$),
- zvyšky nespáleného uhlia – minerálne novotvary – od pôvodného uhlia až po koks; ide o vitrinit a klarinit v čiernouhoľnom popolčeku /1/.

Mineralogické zloženie čiernouhoľného popolčka: kremeň, mullit, hematit, rutil, anatas, cristobalit, uhlík /2/.

Hnedouhoľný popolček v dôsledku nižšej teploty spaľovania (1100 – 1400 °C) obsahuje nedopal – nealterované a slabé tepelne premenené uhlie, uhlie s vyšším stupňom alterácie a hnedouhoľný koks (má nižšiu pevnosť a horšiu spiekavosť), grafit. Organická zložka „nedopalu“ prechádza na macerály.

Pre fluidné popoly je charakteristický značný obsah Ca. Vo fluidných procesoch súčasne so spaľovaním uhlia prebieha suché aditívne odsírovanie, založené na pridávaní jemne mletého vápna. Oxid siričitý a sírový z minerálov s obsahom síry v spaľovanom uhlí reaguje exotermickou reakciou s CaO.

Minerálne novotvary tvoriace kryštalickú fázu fluidných popolov: anhydrit ($CaSO_4$), hannebachit ($CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$), portlandit ($Ca(OH)_2$), sadrovec ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), kremeň (SiO_2), hematit (Fe_2O_3), kalcit ($CaCO_3$), ettringit ($Ca_6Al_2(SO_4)_3(OH)_{12} \cdot 6H_2O$), thau-mazit ($Ca_6Si_2(SO_4)_2(CO_3)_2(OH)_{12} \cdot 24H_2O$), magnetit (Fe_3O_4) /3/.

Vo fluidných popoloch absentuje mullitová fáza a mullit $2SiO_2 \cdot 3Al_2O_3$, ktoré sa vytvárajú až pri teplotách 1100 až 1200 °C, resp. 1400 °C. Popoloviny – minerály v uhlí – môžu počas spaľovania prechádzať tepelnými zmenami, počas ktorých dochádza k natavovaniu až k roztaveniu jednotlivých anorganických zložiek.

Mineralogické zloženie Fe zložky

Popolčeky okrem silikátov obsahujú alumosilikáty železa, oxidy železa, často sa

vyskytuje magnetit. Všetky čiastočky popolčka sa správajú ako minerálne látky paramagnetické až feromagnetické, t.j. látky s určitou magnetickou susceptibilitou.

Štruktúrna mriežka prírodného magnetitu sa vytvárala v procese dlhodobej kryštalizácie. Minerálny novotvar magnetitu zo spaľovania uhlia vzniká počas niekoľkých sekúnd, má v porovnaní s prírodným magnetitom **väčšiu pórovitosť**, v dôsledku čoho má:

- nižšiu hustotu/mernú hmotnosť [$g \cdot cm^{-3}$]: 3,2 – 4,2 (4,5 – 5 u prírodného magnetitu),
- nižšiu špecifickú magnetickú susceptibilitu [$cm^3 \cdot g^{-1}$]: $3900 - 5000 \cdot 10^{-6}$ ($9000 - 10800 \cdot 10^{-6}$ u prírodného magnetitu),
- **nižšiu tvrdosť**: 5 – 5,5 (5,5 – 6 u prírodného magnetitu).

V koncentrátoch železa z popolov je najviac zastúpený magnetit, málo maghemit a hematit, vzácné wüstit a kovové Fe.

Mineralogické zloženie Al zložky

Obsah Al_2O_3 v popolčekoch sa pohybuje od 10 do 35 %. Hnedouhoľné popolčeky majú vlastnosti, ktoré umožňujú, že po určitej úprave je ich možné použiť vo funkcii zeolitov (phillipsit). V čiernouhoľných popolčekoch je výskyt minerálnych novotvarov, ktoré je možné zatriediť do skupiny prírodných zeolitov, predovšetkým phillipsitu a klinoptilolitu.

Prírodné zeolity sú hydroalumosilikáty, vznikli pôsobením vulkanickej činnosti zo sopečného popola – amorfného, vitrického materiálu, vyvrhnutého do vodného prostredia v procese diagenézy. **Zeolitové novotvary** vznikli počas „vulkanických tepelô“ v spaľovacích zariadeniach. Vo všetkých zeolitoch je podstatná existencia pórov, mikropórov, dutín, ktorých objem je možné stanoviť /2/.

Syntetický zeolit môže byť perspektívnym sorbentom pre účinné zachytávanie ťažkých kovov (Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+}), pričom má výrazne vyššiu sorbčnú kapacitu, ako prírodné zeolity /5/. Dětmarovické syntetické zeolity (phillipsit) mali vyššiu účinnosť sorpcie pri odstraňovaní amónnych iónov z odpadových vôd ako prevádzkovo používaný prírodný zeolit – klinoptilolit /6/.

Záver

Výsledky chemickej analýzy popolov nie sú postačujúcou informáciou pre prognózovanie možnosti separovateľnosti úžitkových zložiek, zastúpených početnými modifikácia-

mi minerálních novotvarov. Potrebné sú poznatky o minerálnych novotvaroch. To platí aj pre stavebníctvo, kde má rozhodujúci vplyv na použiteľnosť popolov **práve mineralogické zloženie a nie iba obsah chemických prvkov**. Pucolánové vlastnosti popolov určuje ich mineralogické zloženie.

Práca vznikla počas riešenia grantových projektov VEGA č. 1/0165/09 a APVV-0598-07.

LITERATÚRA

/1/ Fečko P. et al.: *Popílky*. VŠB-TU Ostrava, HGF – Institut environmentálního inženýrství, 2003

/2/ Michalíková F., Floreková L., Benková M.: *Vlastnosti energetického odpadu – popola. Využitie technológií pre environmentálne nakladanie*. Monografia. Tlačiarň Krivda: Košice 2003, ISBN 80-8087-054-7

/3/ McCarty et al.: *Use of database of chemical, mineralogical and physical properties of North American fly ash to study the nature of fly ash and its utilization as mineral admixture in concrete*. MRS Symposium proceedings, Vo II. 79, Materials research Society, Pittsburg, 1990

/4/ Kovanda F., Koloušek D.: *Možnosti využití syntetických zeolitů při odstraňování amoniakových iontů z odpadních vod*. Mezinárodní

konferencia „Energetické odpady a životné prostredie“, Piešťany, 1993

/5/ Liberský J.: *Výzkum zpracování elektrárenských popílků na syntetický zeolit*. Ústav nerozstrných surovin, Kutná Hora, 1991

Františka Michalíková, Martin Sisol, Ivana Krinická
Fakulta BERG,
Technická univerzita Košice
E-mail:
frantiska.michalikova@tuke.sk

Vedlejší energetické produkty ve výrobě stavební keramiky

Článek se věnuje otázkám použitelnosti klasických vysokoteplotních a fluidních elektrárenských popílků v různých oblastech keramické technologie – ve výrobě cihlářské, žárovzdorné a ve výrobě keramických obkladových prvků. Na výsledcích laboratorních experimentů je dokumentován vliv nejběžnějšího typu klasického vysokoteplotního elektrárenského popílku na vlastnosti různých druhů keramických střepů.

Značná část elektrické energie je celosvětově vyráběna spalováním fosilních paliv. V České republice jsou nejrozšířenějším zdrojem uhelné elektrárny (v ČR 69 % el. energie, ve světě je průměr 39 %), které spalují nejčastěji hnědé uhlí (10 – 30 % popela), lignit (až 60 % popela) a v menší míře i černé uhlí (10 – 15 % popela). Na jednu vyrobenou MWh se spálí průměrně asi 1 tuna uhlí. Jako vedlejší produkt toho spalování je ročně uhelnými elektrárnami v ČR vyprodukováno asi 8 miliónů tun popílku.

Popílky jsou tvořeny jemnými zrny o velikosti 0 – 1 mm, které vznikají spalováním práškového uhlí a jsou unášeny spalinami do dalších tahů kotle, kde jsou zachycovány na filtrech. Vlastnosti popílků se zásadně liší především podle typu použitého spalovacího zařízení a typu uhlí. Rozlišují se dva zásadní druhy popílků v závislosti na způsobu spalování – spalováním v práškových ohništích za teplot průměrně 1400 – 1500 °C vznikají tzv. klasické vysokoteplotní popílky (černouhelné, hnědouhelné) a spalováním ve fluidních ohništích za teplot kolem 850 °C vznikají tzv. fluidní popílky, kdy se pro fluidní spalování uhlí mele současně s přísadkou vápence nebo dolomitu.

Klasické popílky obsahují jako hlavní složku až 80 % skelné fáze a do 20 % mullitu, obsah síry (stanovený jako SO₃) obvykle nepřesahuje 1 %. Odsiřování spalin při klasickém spalování probíhá dodatečně

s využitím nejčastěji vápence za vzniku dalšího vedlejšího energetického produktu – energosádrovce.

Fluidní popílky díky nižší teplotě spalování neobsahují skelnou fázi a mullit, naopak jsou typické vysokým obsahem vápenatých sloučenin (anhydritu CaSO₄, až 15 % CaO a zbytky nerozloženého vápence), které propůjčují fluidním popílkům hydraulické vlastnosti (tuhnou a tvrdnou po rozmíchání s vodou bez dalších přísad). Produkt odsiřovacího procesu (anhydrit) je tedy součástí popílku a proto fluidní popílky vykazují obsah síry (jako SO₃) řádově několik procent (obvykle maximálně 10 %). Tato skutečnost tedy do značné míry diskvalifikuje použití fluidních popílků v keramické technologii, kde vlivem výpalu hrozí značný únik oxidu siřičitého do ovzduší.

Výhodou popílků pro využití obecně ve stavebním průmyslu je jejich zrnitost, neboť vykazují měrný povrch až téměř 300 m².kg⁻¹, což je hodnota téměř na úrovni, kterou dosahují běžné komerčně prodávané cementy. To znamená, že pro řadu aplikací není třeba jejich energeticky náročné domílán. Dalším pozitivním rysem popílků je jejich nízká sypaná hmotnost (500 – 750 kg.m⁻³ ve volně sypaném stavu), což je přibližně třetinová hodnota ve srovnání např. s křemenným pískem. To umožňuje využít popílky jako lehčivo v keramickém střepu a tím mu zajistit dobré tepelně-izolační vlastnosti.

Společným negativním rysem elektrárenských popílků může být zvýšená měrná aktivita izotopu radia Ra-226. Limitní hodnoty měrné aktivity Ra-226 jsou na základě požadavků ČSN 72 2071 (Popílek pro stavební účely – Společná ustanovení, požadavky a metody zkoušení) jsou 150 Bq.kg⁻¹ (stavby s pobytovým prostorem), resp. 1000 Bq.kg⁻¹ (pro jiné účely). Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně č. 307/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb. definuje mezní hodnoty měrné aktivity Ra-226 pro konkrétní typy stavebních materiálů a podmínky jejich využití (**tabulka 1**).

Využití elektrárenských popílků v keramickém průmyslu se v ČR omezuje převážně na cihlářskou výrobu, kde se popílky používají jako přísada do surovinových směsí za účelem:

- snížení citlivosti k sušení a smrštění sušením (jako ostřívo),
- vylehčení střepu (jako lehčivo) a
- pro snížení nevratné vlhkostní roztažnosti (především fluidní popílky), která je limitována pro stropní desky HURDIS.

Výhodou využití popílků v cihlářské výrobě jsou relativně nízké teploty výpalu asi do 1000 °C, kdy ještě nehrozí zvýšení obsahu oxidu siřičitého SO₂ ve spalinách. Další oblastí keramické výroby, kde se ještě elektrárenský popílek, ač v omezeném objemu, používá, je žárovzdorná výroba lehčených šamotových cihel, kde je opět využita schopnost popílku jako lehčivo.

V poslední době se v odborné literatuře začínají objevovat také publikace, které se týkají možnosti využití elektrárenského popílku jako jediné suroviny pro výrobu za sucha lisovaného popílkofilového střepu, který má potenciál využití pro výrobu keramických obkladových prvků (obkladaček, resp. dlaždic).

Tabulka 1: Mezní hodnoty hmotnostní aktivity Ra-226 a indexu hmotnostní aktivity, při jejichž překročení nesmí být stavební materiál uváděn do oběhu

Stavební materiál	Hmotnostní aktivita Ra-226 [Bq.kg ⁻¹]	
	1	2
stavební kámen, popílek, škvára a struska, umělé kamenivo, keramické obkladačky a dlaždice, cement, vápno, sádra	300	1000
cihly a jiné výrobky z pálené hlíny, stavební výrobky z betonu, sádry, cementu, vápna, pórobeton	150	500

1 – pro stavby s pobytovou místností; 2 – výhradně pro stavby jiné než s pobytovou místností

Tabulka 2: Vlastnosti střepe po výpalu na 950 °C

Surovinová směs	A	APO	API
Objemová hmotnost [kg.m ⁻³]	1890	1640	1580
Součinitel tepelné vodivosti [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	0,639	0,492	0,472
Pevnost v tahu za ohybu [MPa]	12,1	10,1	9,0
Hmotnostní aktivita [Bq.kg ⁻¹]	51	77	50

Popílký v cihlářské výrobě

Cihlářská výroba, která pracuje s relativně nízkými vypalovacími teplotami umožňuje využití klasických i fluidních popílků, což zohledňují i dvě ČSN, které definují požadované vlastnosti popílku pro jejich využití v cihlářské výrobě, a to:

- ČSN P 72 2081-14: Fluidní popel a fluidní popílek pro stavební účely – Část 14: Fluidní popel a fluidní popílek (FPP) pro výrobu cihlářských pálených výrobků;
- ČSN 72 2072-4: Popílek pro stavební účely – Část 4: Popílek pro výrobu cihlářských pálených výrobků.

Fluidní popílký vhodné pro cihlářskou výrobu směřjí obsahovat maximálně 10 % hmotnostních volného CaO a stejné množství celkové síry jako SO₃. Výrobní surovina s přídavkem fluidního popílku musí zachovat parametry plasticity těsta od rozdělání těsta do vytváření, což vzhledem k jejich hydraulickým vlastnostem bývá obtížné. V praxi potom může docházet k zatumnutí plastického těsta (ztrátě jeho požadované plasticity) během procesu odležování. Granulometricky je pro oba typy popílků požadován maximálně 10% zbytek na síť 0,125 mm, resp. 1% zbytek na síť 4 mm.

V cihlářském střepe byl posuzován vliv popílku (25 % hmotnostních v surovinové směsi označené APO v **tabulce 2**) jako lehčiva ve srovnání s dřevěnými pilinami (4 % hmotnostních v surovinové směsi označené API), které slouží v současné době jako standard, a střepe nelehčeným (značen A). Dávkování obou lehčiv vycházelo z požadavku vytvoření přibližně shodně vylehčeného střepe, tzn. především se srovnatelným součinitelem tepelné vodivosti. Popílek snížil objemovou hmotnost vypáleného střepe o 12 % ve srovnání s vypáleným střepe bez příměsi. Zásadní výhodu použití elektrárenského popílku jako lehčiva ve srov-

nání s dřevěnými pilinami lze spatřovat ve snížení emisí oxidu uhličitého během výpalu, neboť elektrárenský popílek je lehčivo nevyhořívající, resp. minimálně vyhořívající (nedopal). Nevýhodou je mírné zvýšení měrné aktivity izotopu Ra-226 vypáleného střepe, avšak v uvedeném konkrétním případě bez limitujících dopadů na použití (**tabulka 1**).

Popílký ve výrobě keramických obkladových prvků

Dnešní technologie výroby keramických obkladových prvků podle ČSN EN 14411 využívá pouze přírodní suroviny (kaoliny, živce, jíly, křemen, vápenec apod.), což vzhledem k objemům výroby obkladaček, resp. dlaždic v České republice (každoročně kolem 30 mil. m²) představuje nemalý zásah do krajiny v rámci těžby těchto surovin. V současné době celosvětově vědecké časopisy publikují výsledky převážně laboratorních experimentů (např. /1/), které dokazují, že tzv. popílková směs (tzn. směs popílku a vhodného vazného jílu) plně vyhovuje potřebám technologie výroby za sucha lisovaných keramických obkladaček i dlaždic.

Dosavadní výsledky dlouhodobého výzkumu na Fakultě stavební v Brně /2, 3/ prokázaly, že lze využít až 70 % elektrárenského popílku ve směsi s vhodným druhem jílu, který zabezpečuje dostatečnou pevnost střepe před výpalem (výsušek) tak, aby bylo možno výsušek například glazovat nebo s ním jinak manipulovat v rámci výrobní linky. Nevýhodou je ta skutečnost, že popílková směs vyžaduje asi o 3 % vyšší lisovací vlhkost ve srovnání se standardní surovinovou směsí na bázi přírodních surovin.

Možnost použití popílků v keramické technologii nelze omezovat pouze na jejich funkci příměsi v cihlářské výrobě. Popílek lze s úspěchem používat v žárovzdorné keramice, která pracuje výhradně se surovinami s nízkým obsahem taviv. Při volbě vhodné výrobní technologie lze s popílkou nakládat jako s plnohodnotnou surovinou z níž lze vyrábět nejrůznější druhy výrobků stavební keramiky.

Tento příspěvek byl vytvořen s podporou VVZ MSM 261100008 „Výzkum a vývoj nových materiálů z odpadních surovin a zajištění jejich vyšší trvanlivosti ve stavebních konstrukcích“

LITERATURA

- /1/ Pimraska K., Wilhelm M., Wruss W.: A New Approach to the production of Bricks Made of 100 % Fly Ash. *Tile and Brick Int.* 2000, Vol. 16, No. 6
- /2/ Sokolář R., Smetanová L.: Popílkový střepe keramických obkladaček BIII – vliv typu jílu. *Keramický zpravodaj.* 2008, vol. 24, no. 3, ISSN 1210-2520.
- /3/ Sokolář R., Smetanová L.: Dry pressed ceramic tiles based on fly ash-clay body: influence of fly ash granulometry and pentasodium triphosphate addition. *Ceramic International.* 2010, vol. 36, no. 1

Doc. Ing. Radomír Sokolář, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební
E-mail: sokolar.r@fce.vutbr.cz

Doprovodný program WATENVI

Letošní ročník veletrhu WATENVI (25. – 27. 5., Brno) bude mít v oblasti odpadářské tentokrát bohatý doprovodný program. Protože přípravy jsou v plném proudu, budeme jen velmi stručně a podrobnosti přineseme v květnovém čísle.

Seminář **Aktuální stav legislativy v oblasti odpadového hospodářství** zaštití Ministerstvo životního prostředí.

Ministerstvo průmyslu a obchodu zajišťuje semináře **Připojte se aneb dobrovolné přístupy a jejich význam pro vy-**

ší výkonnost firmy a Podpora inovativních technologií k získání druhotných surovin a prevenci vzniku odpadů.

Sdružení STEO stejně jako loni organizuje seminář **Odpady 2010 a jak dál?** z programu Odpad je energie.

Souběžně s WATENVI proběhne veletrh **URBIS TECHNOLOGIE**, v jehož rámci proběhne seminář **Městské technologie**, jehož jedním z témat bude **Odpadové hospodářství – management zdrojů.**

(op)

Nakladanie s popolčkami zo spaľovania uhlia v tepelných elektrárňach

Využitelnosť popolčiek v rôznych štátoch vo svete sa pohybuje od 1 do 40 %. Stupeň využitia popolčiek v USA predstavuje cca 44 % a v EU cca 50 % /1/. Jednou z príčin, pre ktoré sa v priemyselnom rozsahu málo využívajú, je premenlivosť ich mineralogicko – chemického zloženia, aj keď sa svojimi vlastnosťami podobajú prírodným surovinám.

Svetový trend – využívanie priemyselných odpadov, je motivovaný ekonomickými výhodami, najmä úsporami surovín, energií a nevyhnutnosťou ochrany životného prostredia. Tento trend sa týka i popolčiek – odpadu z energetiky. Ich zneškodňovanie je obtiažne, ich využívanie dnes vo svete patrí k najviac diskutovaným problémom pri riešení otázok druhotných surovín. Riešenie je naliehavé, nakoľko finančné náklady na budovanie a udržiavanie odkalísk popolčiek sú vysoké.

Spracovanie odpadov v princípe šetrí základné prírodné suroviny a energetické zdroje. Tento ekonomický efekt surovinných úspor sa zvyšuje v dôsledku svetového rastu cien surovín a energií.

Najčastejšie spôsoby nakladania s popolmi sú /2/:

- 1. Skládkovanie na zložiskách, úložiskách (odkaliskách a odvaloch)** – ich vylúhovanie negatívne vplyva na životné prostredie. Ďalším problémom je prašnosť, ku ktorej dochádza veterným odnosom jemných častíc suchého popolčeka z nechránených častí odkalísk. Prach vďaka chemickému zloženiu trvale poškodzuje vegetáciu.
- 2. Ukladanie spevnených popolčiek.** Po výstupe z kotlov sa do popola pridáva sadra (energoadrovec). Zmes – suchý popol a sadra so 14 % vody – je po rozmiešaní privázaná na haldy, kde postupne tvrdne na hmotu, ktorá pevnosťou zodpovedá horším druhom betónov. Priesak vody cez túto hmotu je minimálny. Po určitej dobe je na vytvrdenú časť haldy navázaný humus a plocha je využívaná ako poľnohospodárska pôda (Elektrárň Riedersbach v Rakúsku).
- 3. Zakladanie bankových priestorov popolčkami.** Problémom býva výber vhodných geologických oblastí a zábrana šírenia kontaminantov do okolitého prostredia.

Možnosti využitia popolčiek

Hospodárenie s popolčkami v súčasnosti spočíva vo využívaní jednej z vlastností alebo

jednej zložky, alebo ide o priame využitie neupraveného alebo len čiastočne upraveného popolčeka.

Najširšie využitie popolčeka je v priemysle stavebných hmôt. Ide o priame využitie popolčeka, najmä ako prísady do výroby cementov, kde amorfná fáza popolčeka reaguje s vápnom uvoľneným počas vytvrdzovania cementu (pucolánová reakcia), čím sa zvyšuje pevnosť výsledného cementu. Vo všeobecnosti popolček znižuje nároky na vodu, zvyšuje dobu tuhnutia, znižuje teplotu hydratácie a dodáva dlhodobú pevnosť cementovým produktom.

Obmedzenia sa týkajú predovšetkým použitia popolčeka s vysokým obsahom spáliteľných látok (vysokou stratou žiháním, s. ž.) v stavebníctve, kde je ich obsah limitovaný príslušnými normami (STN EN 450-1, STN EN 450-2) na 3 – 5 – 7 % s.ž.

Popolček z energetiky a trosku je možné využiť hlavne vo výrobe cementu a pórobetónu, vo výrobe umelých ľahkých pórovitých kamenív, vo výrobe malorozmerných stenových prvkov z betónu s hydraulickým spojivom, ako jemné plnivo (náhrada jemnozrnných podielov kameniva), ako čiastočná náhrada cementu vo výrobe betónov, pri stabilizácii základov a v cestnom staviteľstve, v spoločnej výrobe hliníka a cementu, vo výrobe mált, keramických výrobkov, terazzových dlaždíc, betónovej krytiny, na sypané tepelné izolácie. V cestnom staviteľstve sa využívajú na vytváranie násypov, stabilizáciu hmôt, vo výrobe asfaltových a betónových kobercov a zvukovoizolačných panelov /2/.

Popolček sa v posledných rokoch využíva na prípravu geopolymérov (alkalicky aktívovaných alumosilikátov) v snahe čiastočne alebo úplne nahradiť tradičné cementy alebo betóny a zároveň využiť hodnotný odpad, akým je popolček. Proces spočíva v zmiešaní popolčeka (alebo iných alumosilikátov) s aktivačným roztokom (NaOH alebo KOH, Na⁺ alebo K⁺ vodné sklo) a následnom vytvrdzovaní pri teplote 30 až 100 °C po dobu niekoľkých hodín. Výsledné produkty v mnohých prípadoch dosahujú vlastnosti porovnateľné

s cementovými zmesami. Perspektívne je použitie popolčeka ako plniva vo výrobe polymérov, vďaka sférickej morfológii.

V baníctve slúži ako bezcementové spojivo, základkový a termoizolačný materiál.

Ďalšou možnou oblasťou využitia popolčeka je poľnohospodárstvo. Popolček sa pridáva do ťažkých pôd na ich odľahčenie, melioráciu a znižovanie kyslosti pôdy, prípadne sa používa ako nosič herbicídov.

Zeolity sa získavajú hydrotermálnou úpravou popolčeka. Popolček má vysoký obsah reaktívnej fázy (amorfných alumosilikátov), veľký merný povrch, preto je vhodný na syntézu zeolitov. Popolček podlieha zeolitizácii aj počas jeho dopravy na odkalisko mokrou cestou, keď ešte horúci popolček s teplotou 120 – 150 °C padá z výsypky do splavovacích žlabov /4/. Popolček je následne využívaný ako adsorbent pri čistení odpadových vôd, rádioaktívnych odpadov a plynov, aj ako náhrada fosforečnanov v detergentoch /3/.

Popolček je používaný aj ako adsorbent organických a anorganických odpadov, vďaka obsahu zvyškov nespáleného uhlia a veľkosti povrchu (2-10-17 m².g⁻¹). V oblasti čistenia plynov sa môžu odstraňovať SO_x (po predchádzajúcom zmiešaní popolčeka s Ca(OH)₂) alebo NO_x, ortuť, a organické plyny. Popolčeky sa využívajú aj v oblasti čistenia odpadových vôd na odstraňovanie ťažkých kovov vďaka obsahu hlavných chemických zložiek ako oxidov Si, Al, Fe, Ca, Mg, uhlíka a ich vlastností ako sú pórovitosť, zrnitosť a merný povrch. Popolček pomáha oxidácii Na₂S a organických látok v odpadových vodách. Táto adsorpčná schopnosť popolčiek je podporená aj tvorbou zeolitov.

Menej známe je použitie popolčeka v hutníckych procesoch: vo výrobe zateplujúcich vrstiev a samomazných zmesí, exotermických a termoizolačných vložiek, používaných pri odlievaní ocele; ako zásyповé a vložkové hmoty pre odlievanie ocele; cenosférové zmesi – zmes čiernouhelných popolčiek s grafitovým prachom (11 – 25 % hmotnostných); ako formovacie hmoty pre odlievanie ocele a zliatin.

Nakladanie s popolmi zo spaľovania uhlia v tepelných elektrárňach je v súčasnosti najmä ekonomickým problémom. Zhodnocovanie popolčeka sa vykonáva najmä v prípadoch, keď je výhodné použiť ich ako náhradu prírodných surovín. Pohyb cien surovín na svetových trhoch ovplyvňuje názory na ekonomickú efektívnosť druhotných surovín.

Pre rozhodnutie o spôsobe využitia tuhých odpadov z energetiky – z určitej elektrárne alebo teplárne – je potrebný podrobný výskum ich vlastností, overenie možnosti použitia určitých technológií na získavanie úžitkových zložiek, ekonomické zhodnotenie, prieskum možností odbytu získaných produktov vo vzťahu k nákladom na úpravu.

Práca vznikla počas riešenia grantových projektov VEGA č. 1/0165/09 a APVV-0598-07.

LITERATÚRA

- /1/ ACAA Coal Combustion Products Survey. [cit 2008-11-04]. Dostupné na internete: <<http://acaa.affiniscape.com/displaycommon.cfm?an=1&subarticlenbr=3>>
- /2/ Michalíková F., Floreková L., Benková M.: *Vlastnosti energetického odpadu – popola. Využitie technológií pre environmentálne nakladanie*. Monografia. Košice, 2003, ISBN 80-8087-054-7
- /3/ Ahmaruzzaman M.: *A review on utilization of fly ash*. Progress in Energy and Combustion Science 2009, article in press

- /4/ Michalíková F., Nagyová L., Belanská H.: *Využitelnost popolov z tepelných elektrární. Odpady: Odborný časopis*, č. 6-7/2005, ISSN 1336-7808

**Františka Michalíková,
Martin Sisol, Ivana Krinická,
Miroslava Kolesárová
Fakulta BERG,
Technická univerzita Košice
E-mail:
frantiska.michalikova@tuke.sk**

Přichází století velmi cenných odpadů

Uhlí, které se spaluje v elektrárnách Skupiny ČEZ, po sobě zanechává nespalitelný podíl v množství 25 – 30 % původního objemu paliva. Čas těchto tzv. vedlejších energetických produktů nadešel v 90. letech v souvislosti s první vlnou obnovy uhelných elektráren Skupiny ČEZ. Ze „zbytku“ se staly cenné druhotné suroviny.

Suchý popílek se po částečné úpravě – a za předpokladu splnění technických a zákonných podmínek – může použít na výrobu betonu nebo umělého kameniva, zčásti se používá na vyplňování prázdných prostor ve vytěžených dolech.

Stabilizát pomáhá stavět dálnice ...

Největší uplatnění nacházejí stabilizáty. Jsou vhodné pro sanaci důlních výsypků a k revitalizaci krajiny. Jsou chemicky velmi stálé a nemají žádné negativní vlivy na životní prostředí. Jednou z možností jejich využití je tvarování reliéfu krajiny. Právě stabilizát dovážejí v elektrárně Skupiny ČEZ v Tisovské ale v tomto ohledu nejvíce proslavil, když jeho dodávky pomohly ve stavebním úsilí na průběžně budované rychlostní komunikaci R6 mezi Karlovými Vary a Chebem.

... a stojí na něm Kaufland

Elektrárna Počerady ročně prodá zhruba 200 – 300 tisíc tun vedlejších energetických produktů. Jen v roce 2005 zde prodali 245 tisíc tun VEP a rok předtím dokonce 295 tisíc tun. Konkrétně stabilizát opět našel uplatnění při stavbě v blízkosti elektrárny. Zatím nejvíce počeradského stabilizátu, a to 160 tisíc tun bylo využito při výstavbě zkušebního polygonu v Mostě. Dále byl využit při opravě železničního náspu u stanice Březno u Chomutova. Stojí na něm také lounský Kaufland či výrobní haly společnosti Parker-Hannifin v Chomutově. Stabilizáty jsou jako zpevňovače podloží využívány právě při výstavbě nových supermarketů

Co je co?

Stabilizát – směs popílku, vápna a vody. V menší míře v nich může být i struska a energosádrovec. Podle množství vápna se rozlišují stabilizáty pro různé využití. Pro komunikace a zpevněné plochy musí obsahovat minimálně dvě procenta vápna. Pro rekultivace je to minimálně jedno procento.

Granulát – má stejné složení jako stabilizát, ovšem obsah vápna může být od 0 do 1 procenta. Používá se při zavážení vytěžených prostor po důlní činnosti.

Deponát – je granulát bez vápna. Slouží ke stejnému účelu jako granulát.

či výrobních hal v průmyslových zónách. Na jednu výrobní halu je přitom využívána jedna až tři tisíce tun tohoto materiálu.

Krajina i podzemí se mění

Vedlejší energetické produkty a odpady, které dříve zaplňovaly skládky a úložiště, se v posledních letech stále častěji stávají vhodným materiálem pro další změny a zkvalitňování krajinného rázu v okolí elektráren. Popílek ze spalovacích procesů uhelných elektráren ČEZ, a. s., je vhodný též k využití při úpravách terénu po těžbě uhlí, ke tvarování reliéfu krajiny i k rekultivaci odkališť.

Např. v Elektrárně Poříčí se certifikovaný stabilizát (popílek a směs s popílkem z flu-

idních a granulačních kotle smíchaný se zámesovou vodou) využívá pro tvarové úpravy krajiny na odkališti Debrné. Na odkališti dochází k uzavírání původních naplavených vrstev a k tvarování krajiny s následnou biologickou rekultivací, což v tomto případě znamená krycí travní porost s postupným řízeným vytvářením remízků s místně přirozenými náletovými dřevinami a keři. Vedlejší energetické produkty se samozřejmě využívají také pro stavební účely a dále pro vyplňování vytěžených důlních prostor.

V Teplárně Dvůr Králové se certifikovaný popílek, škvára a struska z granulačního kotle a z roštových kotle využívají pro stavbu hrází na odkališti.

Popílký filtrují odpadní vodu

Některé popílký se používají jako účinné náplně filtrů pro čištění odpadních vod (životnost náplně je 10 – 20 let). Čištění je vysoce účinné při likvidaci patogenních bakterií, těžkých kovů a PCB. Produkt odsíření – energosádrovec – je vhodnou surovinou pro výrobu sádrokartonových desek, které se uplatňují ve stavebnictví.

Skladba a nabídka vedlejších energetických produktů v jednotlivých elektrárnách Skupiny ČEZ

Elektrárny Pruněřov – na rekultivace úložišť A II, AIII louka, Ušák, Letiště, Severní lom a Verněřov elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit téměř 325 mil. Kč.

Elektrárny Tušimice – deponát je dopravován do vytěžených prostor k revitalizaci krajiny po důlní činnosti, certifikovaná struska bude využívána i k asanaci bývalého složiště Tušimice a samotný certifikovaný popílek je nabízen ke komerčnímu využití. V případě provozu úložiště Vysočany projevila obec Hrušovany zájem na jiném způsobu rekultivace, konkrétně na vybudování golfového hřiště. Na rekultivace úložišť

Vysočany, Tušimice a Stodola elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit 201 mil. Kč.

Elektrárna Mělník – hlavní část VEP slouží především při výrobě sádkartonových desek (energósádovec) a dále jako surovina při výrobě stavebních hmot (popílek) a jako podkladový materiál pro stavbu silnic a zpevněných ploch (aglomerát). Mezi výrobky Elektrárny Mělník počítáme energósádovec, popílek, aglomerát a v blízké budoucnosti i strusku. Na rekultivace úložiště Panský les elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit téměř 253 mil. Kč.

Elektrárna Tisová – v současnosti drží platné certifikáty na stabilizát z fluidního popela k vyplňování vytěžených povrchových důlních prostor, na stabilizát z popela a energósádovce a na stabilizát z fluidního popela k užití pro zemní konstrukce a podkladové vrstvy staveb pozemních komunikací. Na rekultivace úložiště Silvestr elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit 33 mil. Kč.

Elektrárna Počeradý – z energósádovce produkuje briketovaný sádrovec, který se prodává do cementáren pro výrobu cementu, a sypaný sádrovec, který je možné použít také pro výrobu cementu a navíc probíhá testování jeho využití při výrobě průmyslových hnojiv. Dalším produktem je sádra, ze které se vyrábějí ve společném podniku s firmou KNAUF sádkartonové desky. Dále se sádra ve velké míře přidává do omítkových směsí.

Popílek je základní surovinou pro výrobu stabilizátu a granulátu, který se využívá k rekultivaci odkaliště a dále se odváží do

Mostecké uhelné, a. s., která ho využívá jako výplňkový materiál do vyuhlených šachet. Popílek v menší míře slouží i jako přísada při výrobě betonových směsí. Na rekultivace úložiště Itálie a Třískolupy elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit asi 232 mil. Kč.

Elektrárna Hodonín – vznikají zde tři druhy vedlejších energetických produktů, z toho dva certifikované. Prvním certifikovaným produktem je suchý ložový popel, který pod názvem RESAN EHO částečně nahrazuje písek a zeminu a dá se využít pro zásypy výkopů, obsypy inženýrských sítí, podkladové vrstvy komunikací, výrobu betonových směsí a jako přírůstek rekultivačního substrátu.

Druhým certifikovaným produktem je stabilizát REHAS EHO a REHAS II EHO. Jde o popelovou maltu (zvlhčená popelová směs), kterou lze využít pro výstavbu hrázových těles, vyrovnávání terénních nerovností před rekultivací skládek, jako podložní materiál silnic, umělé kamenivo, přírůstek směs pro výrobu cihel a podkladový materiál pod základy při stavbě domů.

Dosud necertifikovaným – i když zcela bezpečným – produktem je úletový popílek; ten je možné využít pro výrobu betonových směsí, cemento-popílkové suspence a jako přírůstek do surovin k výrobě hrdisek. Na rekultivace úložiště Zbrod – skládka stabilizátu elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit ročně okolo 23 mil. Kč.

Elektrárna Chvaletice – nabízí VEP jako materiál pro základy staveb, silnic a železnic, pro úpravy krajiny, terénu a stavby proti-

záplavových valů. Stabilizát je ukládán na složiště, kde je rozhrnován a hutněn. Nepropustnost a nízká vyluhovatelnost stabilizátu umožňuje jeho ekologické ukládání v rámci vlastního projektu „Krajinotvorba“, který vrací krajinu, zdevastovanou těžbou pyritu v Mangano-kyzových závodech ve Chvaleticích, do původní podoby. Na rekultivace úložiště elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit téměř 328 mil. Kč.

Elektrárna Ledvice – produkuje stabilizát využitelný zejména ve stavebnictví. Kromě jiného slouží i pro rekultivaci vytěženého lomu Fučík. Na rekultivace úložiště Fučík a Eleonora elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit asi 13,5 mil. Kč.

Elektrárny Poříčí – certifikovaný stabilizát se zde používá pro tvarové úpravy krajiny. Na rekultivace úložiště Debrné a Dvůr Králové elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit 49,5 mil. Kč.

Elektrárna Dětmárovice – vyprodukuje ročně cca 250 tis. tun vedlejších energetických produktů. Z tohoto množství je 80 % jemného popela, který je certifikován a ze 70 % využíván ve stavebnictví jako přísada do cementu nebo betonu. Zbytek je ukládán na úložiště jako odpad. Struska, již je z celkové produkce popelovin okolo 10 %, je využívána k výrobě cihel a přebytky jsou rovněž ukládány, stejně jako energósádovec. Na rekultivace úložiště Zimný důl a Kašpárkovice I elektrárna hodlá do roku 2011 vynaložit téměř 21 mil. Kč.

Energetika Vítkovice – držitel certifikátu pro využití popílku a škváry ke stavebním účelům. Hydrosměs je čerpána do popílkových nádrží mimo areál teplárny a po odvodnění je popílek těžen a využíván odběrateli k rekultivační činnosti nebo ukládán do odvalu.

Vedlejší energetické produkty nahrazují přírodní suroviny, snižují jejich těžbu a tím přispívají ke zmírňování ekologického zatížení krajiny.

Díky domácímu i zahraničnímu boomu ve stavebnictví se VEP stávají stále zajímavějším obchodním artiklem. Veškeré aktivity související kolem obchodu s VEP v současnosti v rámci Skupiny ČEZ řeší společnost **ČEZ Energetické produkty**.

Hlavními odběrateli VEP jsou stavební společnosti a výrobci stavebních hmot (cementárny a betonárky). Cílovým záměrem ČEZ Energetické produkty je postupně rozšíření nabídky služeb pro všechny klasické elektrárny ve Skupině ČEZ a maximální využití současné konjunktury ve stavebnictví a s tím spojený růst prodeje VEP.

Martin Schreier
ČEZ, a. s.

E-mail: martin.schreier@cez.cz

Novinky z EU

KOM (2009) 635 v konečném znění: Zpráva komise Radě, Evropskému parlamentu, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů o provádění směrnice 2000/53/ES o vozidlech s ukončenou životností za období let 2005 – 2008

Členské státy informovaly ve svých zprávách o legislativních opatřeních, kterými začlenily směrnici do vnitrostátní legislativy. Praktické uplatňování směrnice však nedosahuje přijatelné úrovně, zejména pokud jde o funkční systémy nakládání s vozidly s ukončenou životností a míru recyklace, opětovného použití a využití těchto vozidel. Komise proto zahájila s některými členskými státy řízení o nesplnění povinností.

Studie provedená Komisí poukázala na potřebu vytvoření speciálního subjektu EU, který by zajišťoval prosazování evropských právních předpisů o odpadech

Tato studie doporučuje zřízení speciální Agentury pro prosazování odpadové legislativy

EU. Úkolem Agentury by byly např. přezkumy systémů prosazování v členských státech, koordinované kontroly a inspekční činnosti. V letošním roce se předpokládá podrobná analýza nákladů na zřízení Agentury, další kroky budou následovat v roce 2011.

Za nejzávažnější nedostatky v oblasti nakládání s odpady jsou považovány jednak ukládání velkého množství odpadů na skládky neodpovídající předpisům EU, jednak vysoký počet případů nepovolené přeshraniční přepravy odpadů.

Komise na své stránce zveřejnila úplné znění Studie o proveditelnosti založení Agentury pro prosazování odpadové legislativy (závěrečná zpráva z prosince 2009, v angličtině). Tato zpráva hodnotí současnou úroveň implementace odpadové legislativy a stanoví úkoly pro nově vzniklou Agenturu. V příloze ke zprávě jsou uvedeny závěry z jednání o vytvoření Agentury, kalkulace souvisejících nákladů, přehled stávajících agentur v rámci EU a přehled základních položek odpadové legislativy EU.

(új)

Bezpečnost zbytků po spalování uhlí, proč pochybují?

Tento článek píše s cílem obnovit diskusi na téma bezpečnosti (nezávadnosti) zbytků po spalování uhlí při různých způsobech nakládání s nimi. Současné způsoby nakládání se zbytky po spalování uhlí pro účely rekultivací, tj. využívání na povrchu terénu, se díky taktice zamlčování informací ze strany jejich producentů a osob s nimi spolupracujících, mohou stát celospolečenským rizikem.

Je pro mne nepochopitelné např. to, že v rámci dokumentů souvisejících s vydáváním integrovaného povolení elektráren, stejně jako v dokumentaci EIA (např. pro rekonstrukci elektrárny Prunéřov) nejsou obsaženy informace o materiálových tocích škodlivin (prvků obsažených v uhlí – těžkých kovů) vstupujících v surovinách (uhlí) do elektrárny a vystupujících z ní do jednotlivých složek životního prostředí. Je zvláštní, že se tyto materiálové toky neobjevují u řady producentů v IRZ.

Je zvláštní, že při rešeršních aktivitách jsem ve zprávách, s nimiž jsem měl možnost se seznámit, datovaných v posledních 15 letech, nenašel nezavislé informace o vlastnostech zbytků po spalování uhlí, ale vždy pouze informace aglomerované a předané řešitelům různých projektů nejvýznamnějším producentem vedlejších energetických produktů (dále jen VEP).

Zásoby uhlí jsou v ČR odhadovány na cca 4,5 mld. tun (včetně uhlí za územně ekologickými limity). Ročně je těženo cca 65 mil. tun, z toho cca 50 mil. tun hnědého a cca 15 mil. tun černého uhlí (*Pramen: ČSÚ a MPO – hodnoty zaokrouhleny na dobře zapamatovatelné*). Případná zátěž životního prostředí zbytky po spalování uhlí (těžkými kovy) se bude v dalších cca 50 letech v ČR zvyšovat.

Zbytky po spalování uhlí nebo také vedlejší energetické produkty představují skupinu věcí, které jejich producenti uvádějí na trh jako výrobky (zpravidla jako stavební výrobky, nebo v poslední době jako věci podléhající zákonu o chemických látkách, respektive předpisu REACH) nebo materiály, kterých se zbavují v podobě odpadů. Podle normy ČSN 07 7001 Popelové hospodářství jsou tuhé zbytky po spalování uhlí definovány jako popel, struska, škvára, popílek. Do této skupiny věcí náleží rovněž energosádrovec a popílek z fluidního spalování.

Obecně je známo, že fyzikální, chemické, mineralogické, morfologické a případně i technologické vlastnosti zbytků po spalování uhlí jsou závislé na kvalitě a druhu

(lokalitě a sloji) spalovaného uhlí, na technologii spalovacího procesu a na způsobu nakládání s nimi po jejich vzniku (způsobu odběru a dopravy z místa vzniku – suchý způsob, mokry způsob). U produktů odsířené spalin jsou tyto vlastnosti závislé i na typu technologie čištění spalin.

V rámci České republiky je praxe uvádění zbytků po spalování uhlí na trh v podobě výrobků jednoznačně úspěšná. Při produkci energie vzniklo v roce 1999 cca 6,9 mil. tun, v roce 2009 1,9 mil. tun (*Pramen: ČSÚ, hodnoty zaokrouhleny*) pevných odpadů, přičemž produkce energie z pevných paliv se v roce 2009 oproti roku 1999 snížila jen o cca 8 % (*Pramen: MPO, hodnoty zaokrouhleny*). Z uvedeného je možné usoudit, že asi 5 mil t/rok zbytků po spalování uhlí je v současnosti uváděno na trh v podobě výrobků. Pokud se týká uvádění výrobků z VEP nebo s VEP na trh, je největší podíl těchto výrobků určen k terénním úpravám (rekultivacím).

Vlastnostem zbytků po spalování uhlí byla významná pozornost věnována v ČSSR v 60. – 80. letech minulého století. V tomto období byly řešeny desítky výzkumných a vědeckých úkolů, které se zabývaly vlastnostmi zbytků po spalování uhlí a možnostmi jejich využití, např. jako zdroje různých prvků (kovů, prvků vzácných zemin nebo lanthanoidů).

Významným impulsem pro zvýšení zájmu státu o vlastnosti zbytků po spalování uhlí byl výskyt onemocnění pracovníků elektrárny Nováky (hygienické studie v letech 1958 – 1965), za jejichž původce byl označen arsen obsažený ve spalovaném uhlí a ve zbytcích po jeho spalování (*Pramen: Zpráva o řešení úkolu 74476, Ústav pro výzkum a využití paliv Běchovice, 1974. Pokud budou v dalším textu uváděny informace o arsenu v severočeském uhlí, je vycházeno z prací tohoto ústavu*). Výzkumů se v uvedeném období účastnili mimo již uvedeného Ústavu pro výzkum a využití paliv Běchovice i další vědecká pracoviště, např. Ústav nerostných surovin v Kutné

hoře, Hygienická fakulta University Karlovy, Vysoká škola zemědělská v Praze-Suchbátě, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Ústřední ústav geologický, Československý hydrometeorologický ústav.

Arsen

V obecné rovině je známo, že uhlí obsahuje širokou škálu prvků, z nichž je řada považována za škodlivé pro životní prostředí (např. As, Cd, Hg, Pb, Sb, Cr, Be). Ze všech prvků přítomných v uhlí se vzhledem k omezenému rozsahu článku budu zabývat jen arsenem.

V katalogích uhlí bylo v minulosti těžařskými organizacemi uváděno 19 tzv. stopových prvků. V současnosti někteří producenti uhlí v katalogích některé z nejrizikovějších prvků, např. arsen (As), neuvádějí (*Pramen: Katalogy uhlí pro rok 2010*). Uhlí obsahuje i radioaktivní prvky, jejichž přítomnost v uhlí je v katalogích uhlí standardně uváděna.

Arsen je prokázaný karcinogen. Mimo této nebezpečné vlastnosti je odpovědný za zvýšený výskyt neuróz a depresí, nespavost, chronické záněty sliznic dýchacích cest, kožní onemocnění atd. Jeho přítomnost v životním prostředí se projevuje vymíráním včelstev, zmetáním krav a ovcí, snížením doживosti krav, snížením stavů ptactva a polní zvěře. Arsen je v uhlí přítomen zpravidla v podobě arzenopyritu (FeAsS), realgaru (As_2S_2), auripigmentu (As_2S_3).

Přítomnost a škodlivost arsenu byla zjištěna a prokázána nejen v uhlí spalovaném v Novákách, ale i v uhlí těžném v severočeském revíru (zejména v jeho mostecké části). Obsah As v severočeském uhlí se pohybuje od 10 – 1000 mg/kg. V některých vysocesirnatých slojích byla zjištěna koncentrace As v několika tisících mg/kg (jednotky g/kg) (informace byly získány vyhodnocením údajů z několika tisíc průzkumných vrtů vedených do uhelné sloje v 70. letech minulého století). Arsen je v topeništi převáděn zpravidla na As_2O_3 a sorbuje se na jemné částice popílku (ve frakci popílku pod 0,002 mm je vázáno 65 % As obsaženého v popílku).

Obsah arsenu ve zbytcích po spalování uhlí v ČR se podle různých pramenů z posledních 30 let pohybuje v intervalu od 20 mg/kg do 800 mg/kg. V oblasti pH 7 je vyluhovatelnost As relativně nízká. Jeho přítomnost ve výluhu se projevuje ekotoxicitou. V návaznosti na výše uvedené informace o množství zbytků po spalování uhlí

uvedených na trh v podobě výrobků (5 mil. t/rok) a obsahu As ve zbytcích po spalování uhlí je možné vypočítat, že ve výrobcích se dostává do prostředí asi 100 – 4000 tun As/rok.

Limitní hodnoty stanovené jako environmentálně bezpečné a týkající se arsenu, jsou stanoveny pro různé oblasti ochrany životního prostředí v právních předpisech. Níže je uveden výběr z dotčených právních předpisů (v platném znění) s příslušnými limity:

- **Vyhláška MZe č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva.** V příloze č. 1 jsou stanoveny maximální koncentrace As v minerálních hnojivech (**max. obsah 10 mg/kg hnojiva, respektive 20 mg/kg** podle druhu a původu hnojiva nebo pomocné půdní látky).
- **Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.** Příloha 5 – Seznam složek, které podle tohoto zákona činí odpad nebezpečným, kód C8 – arsen, sloučeniny arsenu, Příloha č. 9 – Limitní hodnoty koncentrací škodlivin ve vytěžených zeminách a vytěžených hlušínách, včetně sedimentů z vodních nádrží a koryt vodních toků: **As 30 mg/kg.**
- **Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami.** Pigmenty, barviva a plniva mohou obsahovat nejvíce 0,01 % As rozpustného v roztoku 0,1 mol.l⁻¹ HCl, pomocné látky nesmí obsahovat více jak **3 mg/kg As.** Těchto látek smí být použito max 7 %.
- **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách.** As je látkou nebezpečnou pro vody. Podle **nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostí povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech** je maximální znečištění povrchových vod určených pro vodárenské účely: **As 5 g/l;** pro kaprové vody: **As 20 g/l)**
- **Vyhláška MŽP č. 382/2001 Sb., o podmínkách využívání upravených kalů na zemědělské půdě.** Mezní hodnoty koncentrací prvků v půdě – běžné půdy: **As 20 mg/kg** sušiny; písky hlinité písky, štěrkopísky: **As 15 mg/kg** sušiny, mezní (maximální) hodnoty koncentrací v kalech: **As 30 mg/kg** sušiny.
- **Nařízení vlády č. 242/2004 Sb., o podmínkách provádění opatření na podporu rozvoje mimoprodukčních funkcí zemědělství spočívajících v ochraně složek životního prostředí.** Mezní hodnota celkového obsahu chemické látky v půdě: **As 30 mg/kg.**
- **Vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky**

a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadu využívaného na povrchu terénu: **As 10 mg/kg** sušiny, s možností navýšení na pozadové hodnoty.

- Jako přirozené geochemické hodnoty pozadí kovů jsou využívány limitní koncentrace pro zeminu ve smyslu **Metodického pokynu MŽP „Kritéria znečištění zemin a podzemní vody“**, 1996 (**As 25 mg/kg**).

VEP jako stavební výrobky

VEP jsou v případě, že jsou uváděny na trh v podobě stavebních výrobků, podřízeny směrnicí Rady 89/106/EHS (tzv. CPD – Construction Products Directive), o stavebních výrobcích, obsahující v příloze (tzv. ER3 – Essentials Requirements) požadavky na hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí u stavebních výrobků. V národní právní úpravě pro Českou republiku jsou v obecné rovině požadavky směrnice reflektovány v následujících právních předpisech:

- v zákoně č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů,
- v nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů,
- v nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, ve znění pozdějších předpisů.

V nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, i v nařízení vlády č. 190/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů (prováděcí předpisy zákona č. 22/1997 Sb.) v příloze č. 1, která stanovuje základní požadavky na výrobky vhodné pro stavby, je v obou právních předpisech obsažen odstavec 3, ze kterého vybíráme pro výrobky z VEP relevantní část:

3. Hygiena, ochrana zdraví a životní prostředí

Stavba musí být navržena a postavena takovým způsobem, aby neohrožovala hygienu nebo zdraví jejích uživatelů nebo sousedů, především v důsledku

- b) přítomnosti nebezpečných plynů nebo částic v ovzduší,*
- c) emise nebezpečného záření,*
- d) znečištění nebo zamoření vody nebo půdy.*

Zvláštní právní úprava pro nebezpečné látky ve stavebních výrobcích prozatím neexistuje na úrovni Evropského společenství ani v České republice. V rámci harmonizace právních předpisů v Evropském společenství (dále jen ES) byla v roce 2005 zalo-

žena Technická komise CEN/TC 351. Tato komise zpracovává metody stanovení pro horizontální přístup k uvolňování regulovaných nebezpečných látek obsažených ve výrobku během jeho používání (zabudování a setrvávání ve stavbě).

Práce uvedené technické komise vycházejí z mandátu M/366 EN. Základem pro práci komise jsou existující zkušební metody, které budou ověřovány pro použití u stavebních výrobků, vzhledem k zamýšlenému účelu jejich používání. Nově vznikající horizontální harmonizované normy v rámci Technické komise CEN/TC 351 se týkají nebezpečných látek, nebezpečných přípravků a radioaktivních látek, které mohou představovat nebezpečí pro člověka a životní prostředí během běžného používání stavebních výrobků zabudovaných do stavby. První výstupy z komise jsou plánovány na letošní rok.

VEP jako chemické látky

Právní problematika uvádění výrobků ze zbytků po spalování uhlí se nevyjasnila ani vydáním nařízení REACH (nařízení o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek – Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Většina významných producentů VEP provedla předběžnou registraci svých produktů i přesto, že nařízení komise (ES) č. 987/2008 ze dne 8. října 2008, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006, považuje jejich registraci za **nevhodnou nebo zbytečnou.**

VEP jsou věcmi uvedenými v příloze V, čl. 3 – „Látky vznikající chemickou reakcí, ke které dochází při konečném použití jiných látek, přípravků nebo předmětů a které nejsou samy vyráběny, dováženy nebo uváděny na trh.“ Vysvětlení motivace producentů VEP k jejich konání je snad jen v tom, že každý subjekt, který provedl předběžnou registraci látky, se automaticky stal členem pre-SIEFu. Cílem pre-SIEFu je sdílení dat o věci. Potenciální registranti se mohou komunikací s ostatními členy pre-SIEFu rovněž ujistit, že jejich látka je totožná s látkou ostatních účastníků daného pre-SIEFu. Další motivací může být získání konkurenční výhody, zejména u nepoučených osob, kterým jsou VEP v podobě výrobků nabízeny.

VEP v technických normách

Jako návody pro bezpečné využívání zbytků po spalování uhlí ve stavebnictví je vydána řada technických norem. Všechny technické normy i předběžné normy (návrhy norem) stanovují mimo technických a technologických požadavků i požadavky na ekologickou vhodnost dotčených věcí založené na zkouškách.

Zkoušky chemických, fyzikálně-chemických a fyzikálních vlastností je stanoveno provádět na jednorázových nebo reprezentativních vzorcích ve vztahu k účelu hodnocení. Celkový chemický rozbor popela i fluidního popela a popílků se provádí pro všechny účely využití jedenkrát za rok. Zkoušky pro ověření technických požadavků a pro ověření ekologické vhodnosti se provádí vždy na reprezentativním vzorku popílků.

Zkoušky ekologické vhodnosti mají komplexně prokázat předpoklad zdravotní nezávadnosti reálného stavebního výrobku či hmoty na bázi popílků. Obsahují čtyři základní zkoušky:

- stanovení ekotoxicity;
- stanovení vyluhovatelnosti škodlivých složek;
- stanovení škodlivých složek v sušině;
- stanovení hmotnostní aktivity radionuklidů.

Zkoušky mají být prováděny na tělesech vytvořených z příslušných stavebních výrobků, jejichž povrch má plochu v intervalu 550 cm² až 650 cm². Postup zkoušení předpokládá tvorbu těchto těles i v případě, že nejsou využívána přídatná pojiva – lisováním – a v případě popela a popílků z fluidního spalování po vyzrání výrobku (těles) po 28 dnech.

Metodika hodnocení výrobků z VEP používaných jako stavební výrobky (např. ČSN 72 2072:2000 Popílek pro stavební účely – Část 11: Popílek pro ostatní využití), ve vztahu k ochraně životního prostředí, je srovnatelná s hodnocením odpadů využívaných pro obdobné účely (vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a..., ve znění pozdějších předpisů). Limitní hodnoty stanovené v technických normách pro tyto výrobky jsou stanoveny s vyšším stupněm bezpečnosti, než srovnatelné hodnoty pro odpady při jejich využití na povrchu terénu.

Významným prvkem bezpečnosti výrobků z VEP nebo s VEP je požadavek technických norem na posuzování jejich vlastností oproti standardním stavebním výrobkům. Metodika provádění a vyhodnocování zkoušek výrobků popsána jako metoda srovnávací, stanovená v technické normě ČSN 72 2071 je plně v souladu s požadavky zákona o ekologické újmě (zákon č. 167/2008 Sb.).

VEP a Technické návody

Výše uvedené požadavky technických norem, stejně jako požadavky na limitní hodnoty As stanovené v právních předpisech, **nejsou** v tzv. Technických návodech pro činnost autorizovaných osob při posuzování shody (certifikace výrobků), které

vydává Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) řízený Ministerstvem průmyslu a obchodu (MPO), **vždy uplatňovány**. Je možné se domnívat, že MPO toleruje v případě výrobků z VEP nižší úroveň ochrany životního prostředí, než jak je stanovena v právních a technických předpisech pro ochranu životního prostředí. Uvedenými Technickými návody se řídí autorizované osoby (certifikační orgány) při certifikaci výrobků – i výrobků z VEP.

V **tabulce** jsou jako příklad uvedeny hodnoty ukazatelů, které jsou stanoveny v Technických návodech č. 09.11.01 Popílků a směsi s popílkem pro konstrukční vrstvy vozovky a č. 09.11.02 Popílků a směsi s popílkem pro násypy a zásypy při stavbě pozemních komunikací platných pro rok 2010 a limity stejných ukazatelů stanovené jako bezpečné v obecně závazných právních předpisech.

Tabulka: Porovnání hodnot ukazatelů stanovených v jednotlivých předpisech jako bezpečné z hlediska chráněného zájmu – zajištění ochrany zdraví lidí a životního prostředí, prevence vzniku ekologické újmy

Sledovaný ukazatel	Nejvyšší přípustné množství (mg.l ⁻¹) (technický návod výrobku č. 09.11.01, 02, 03)	Limity pitné vody (mg.l ⁻¹) (vyhláška č. 252/2004 Sb.)	Podzemní vody (mg.l ⁻¹) (kritérium A pro znečištění zemin a podzemní vody)	Limity max. znečištění povrchových vod (mg.l ⁻¹)	Vyluhovatelnost odpadů – třída I (mg.l ⁻¹) (vyhláška č. 294/2005 Sb.)
Ag	0,1	0,05	-	0,010	-
As	0,1	0,01	0,005	0,020	0,05
Ba	1,0	-	0,05	0,5	2
Be	0,005	-	0,0002	0,001	-
Pb	0,1	0,01	0,020	0,015	0,05
Cd	0,005	0,005	0,0015	0,001	0,004
Cr celkový	0,1	0,05	0,003	0,050	0,05
Co	0,1	-	0,02	0,010	-
Cu	1,0	1,0	0,02	0,030	0,2
Ni	0,1	0,02	0,020	0,050	0,04
Hg	0,005	0,001	0,0001	0,0001	0,001
Se	0,05	0,01	-	0,005	0,01
V	0,2	-	0,050	0,050	-
Zn	3,0	-	0,150	0,2	0,4

V **tabulce** uvedené porovnání limitních hodnot sledovaných ukazatelů výrobků z VEP s ukazateli pro pitnou vodu, podzemní vodu, povrchovou vodu a s limity vyluhové třídy I, určené pro ukládání odpadů na skládku inertních odpadů S-IO ukazuje, že výrobky z VEP ohrožují hygienu nebo zdraví, především v důsledku možného znečištění vody, což je v rozporu s požadavky nařízení vlády č. 163/2002 Sb., stejně jako nařízení vlády č. 190/2002 Sb. a zákona č. 167/2008 Sb.

V technickém návodu č. 09.12.01 Popílků a směsi s popílkem pro násypy a zásypy je uvedeno, že rozbory sušiny se u materiálů stabilizovaných solidifikací neprovádějí. Provádějí se pouze zkoušky ekotoxicity výluhu v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb.

V Technických návodech pro většinu výrobků z VEP jsou využívána stejná kritéria a limity jako pro využívání odpadů. Požadavek technických norem na využívání srovnávací metody není v technických návodech respektován.

VEP a zákon o ekologické újmě

Ve vztahu k výše uvedeným informacím upozorňují na zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů, který může být významnou změnou v rámci stávající praxe uvádění výrobků s obsahem VEP do životního prostředí.

Zákon o ekologické újmě se vztahuje na provozní činnosti uvedené v příloze č. 1 tohoto zákona, kde v Seznamu provozních činností je i:

1. Provozování zařízení podléhajícího vydání integrovaného povolení podle zvláštního právního předpisu (zákon o integrované prevenci – všechny zvláště velké spalovací zdroje znečišťování ovzduší).

Pro výrobky z VEP využívané pro krajino- tvorbu a pro vytváření zásypů a násypů je

omezující zejména definice ekologické újmy, která zní následovně:

„Ekologickou újmou je nepříznivá měřitelná změna přírodního zdroje nebo měřitelné zhoršení jeho funkcí, která se může projevit přímo nebo nepřímo; jedná se o změnu na

- 1) *chráněných druhů volně žijících živočichů či planě rostoucích rostlin nebo přírodních stanovištích, která má závažné nepříznivé účinky na dosahování nebo udržování příznivého stavu ochrany takových druhů nebo stanovišť,*
- 2) *podzemních nebo povrchových vodách včetně přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod, která má závažný nepříznivý účinek na ekologický, chemický nebo množství stav vody nebo na její ekologický potenciál, nebo*
- 3) *půdě znečištěním, jež představuje závažné riziko nepříznivého vlivu na lidské zdraví v důsledku přímého nebo nepřímého zavedení látek, přípravků, organismů nebo mikroorganismů na zemský povrch nebo pod něj.“*

Významným pojmem užívaným v zákoně o ekologické újmě je pojem „základní stav“, což je stav přírodních zdrojů a jejich funkcí, který existoval v době, než došlo k ekologické újmě a jenž by dále existoval, kdyby k ní nedošlo, a to podle odhadu na základě nejlepších dostupných informací.

Ve vztahu k tzv. „požadovým hodnotám“, které umožňují zvyšovat stanovené limity škodlivin při využívání odpadů na povrchu terénu, je pojem „základní stav“ srovnatelným pojmem. Základní stav je také oporou pro provádění srovnávacích zkoušek podle požadavků technických norem.

Je zřejmé, že bez ohledu na limitní hodnoty stanovené pro uvolňování odpadů či výrobků do životního prostředí nebo k zabudování do stavby směřuje zákon o ekologické újmě k významnému závěru, že kvalitu použitých věcí, které v sobě obsahují potenciál rizika (nebezpečí) k ovlivnění půdy (horninového prostředí) a povrchové a podzemní vody, bude nutné ověřovat zejména ve vztahu k místu jejich určení a způsobu použití. Pokud by do dotčeného prostředí byly tyto věci umístěny a měřitelné jej zhoršily (kvalita podzemní vody – ve své podstatě kvalita pitné vody, povrchové vody – kvalita povrchové vody v souladu s požadavky na její kvalitu podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb.), objevuje se pro „stěžovatele“ možnost vznesení podnětu ve smyslu zákona o ekologické újmě.

Výskyt ekologické újmy není vázán na nezákonné jednání a ve vztahu k provozovatelům dotčených činností je v tomto směru obzvláště rizikovým kritériem. Je zřejmé a zkušenosti to potvrzují, že odstra-

Výzkum společných vlastností

V rámci „Resortního programu výzkumu v působnosti Ministerstva životního prostředí“, zadalo MŽP na základě veřejné soutěže k řešení projekt evidenci č. SP2f3/118/08 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, životní prostředí a vyhodnocení získaných informací pro stanovení bezpečných postupů a požadavků pro jejich používání**“.

V rámci řešení projektu byly získány informace, že výrobky z VEP, využívané k terénním úpravám, nespĺňujú v některých případech požadavky stanovené pro využívání odpadů na povrchu terénu.

To znamená, že stavební výrobky z VEP, uváděné na trh jako bezpečné, znečišťují životní prostředí více, než ke stejnému účelu využívané odpady a v některých případech i nad rámec požadavků zvláštních právních předpisů. Tzv. srovnávací metoda hodnocení vhodnosti výrobků z VEP není výrobcí ani certifikačními orgány pro výrobky využívána. Domnívám se, že místa použití (umístění) výrobků z VEP mohou být nebo jsou místa, o nichž je možné hovořit jako o místech podezřelých z výskytu ekologické újmy.

Cílem projektu je:

- Návrh kritériálních požadavků, popisujících jednotlivé druhy (typy) prostředí, mimo místa určená k nakládání s odpady, určující požadavky na bezpečné užitečné nakládání s VEP.
- Návrh kritériálních požadavků na kvalitativní charakteristiky VEP v rozsahu sledovaných ukazatelů a druhů zkoušek, které by byly využitelné pro tech-

nický předpis použitelný v rámci uvádění příslušných výrobků na trh – certifikaci výrobků.

- Návrh postupu při certifikaci výrobků z VEP se zaměřením na snížení (optimalizaci) úniku organických látek a těžkých kovů do životního prostředí.
- Technický podklad pro národní právní úpravu nakládání s VEP (splnění nebo změna POH ČR a POH původců).

Řešitelem projektu je Univerza-SoP, s. r. o., spoluřešiteli projektu jsou Státní zdravotní ústav a Vysoká škola chemicko-technologická v Praze.

Výstup z projektu by měl být podkladem i pro rozhodování ve smyslu požadavků Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic, která upravuje i problematiku tzv. vedlejších produktů. Jedná se o návrh stanovení podmínek, za nichž se nepředpokládá výskyt žádných celkových nepříznivých účinků na životní prostředí nebo lidské zdraví. Současně by výstupem projektu měl být návrh kritérií, které jasně určí, za jakých okolností VEP přestávají být odpadem za předpokladu vysoké úrovně ochrany životního prostředí a zdraví lidí. Kritéria by měla v souladu s požadavkem směrnice zahrnovat limitní hodnoty pro znečišťující látky, která zohlední jakékoli nepříznivé dopady látky nebo předmětu na životní prostředí.

V současnosti ukončují řešitelé projektu etapu shromažďování informací o skutečných vlastnostech pevných zbytků po spalování uhlí (zkoušky vzorků). Projekt bude ukončen ke konci tohoto roku. S výstupy z projektu se bude možné seznámit na semináři a pravděpodobně i na stránkách časopisu Odpadové fórum.

(zv)

nění či náprava ekologické újmy vázané na terénní úpravy a různé druhy tzv. rekultivací bude dopadat na dodavatele použitých materiálů a není podstatné, zda se bude jednat o výrobky nebo odpady.

Jak to vidím já

Skutečností je, že „**stále se zhoršující kvalita právního řádu, jež působí mezi adresáty právních povinností často oprávněné pocity bezradnosti, snižuje**

důvěru v právo a vyvolává znepokojení“

(citace z rozhodnutí nejvyššího správního soudu k zákoně o pojištění na sociální zabezpečení, 25. 2. 2010) a v rámci popísané problematiky i obavy z úmyslného poškozování životního prostředí, které je motivováno zejména minimalizací nákladů na nakládání s VEP.

Ing. Zdeněk Veverka
Univerza-SoP, s. r. o

E-mail: univerza@univerza.cz

Využití popele ze spalování biomasy

Popel z biomasy a zejména ze dřeva se v minulosti vždy používal jako hnojivo, nebo byl na zemědělských usedlostech přidáván ke hnoji. Technologie získávání zemědělské půdy tzv. žďáření byla založena na vypálení části lesa a na zapravení popele do půdy.

Spalováním rostlinné biomasy dochází až k 98% úbytku organických látek a v rostlinném popeli zůstávají rostlinné živiny, zejména vápník jako uhlíčan vápenatý a draslík jako uhlíčan draselný. V rostlinném popeli je přítomný i fosfor a hořčík. Proto zastánci energetického využití biomasy a výrobci biopalin doporučují využití rostlinného popele jako hnojiva, o čemž svědčí propagační a příbalové letáky na různé brikety a pelety z biomasy.

Jen v některých případech je však využití rostlinného popele jako vápenatodraselného hnojiva zcela bez problémů. Při spalování rostlinné biomasy se v popeli zakonzcentruvávají nejen rostlinné živiny a užitečné mikroelementy, ale též i rizikové prvky, jejichž vstup do půdy se snažíme maximálně omezit z důvodu ochrany potravinového řetězce. V rostlinném popeli jde zejména o arzén, kadmium, chrom a olovo. V některých popelech se mohou nadlimitně vyskytovat polyaromatické uhlovodíky (PAU), které nám mohou narušit biologický život v půdě. Proto je třeba při zemědělském i lesnickém využívání popelů z biomasy být náležitě opatrní.

Energetické využití biomasy v České republice každoročně stoupá a výroba elektřiny z biomasy je podporována intervenovanou výkupní cenou. S růstem energetického využití biomasy stoupá v Evropské unii i produkce rostlinného popele a možnosti jeho zemědělského a lesnického využití jsou předmětem výzkumného řešení řady zahraničních univerzit. V České republice bylo v roce 2008 energeticky využito cca 6147 tis. tun biomasy s produkcí 123 tis. tun popele. Z tohoto množství bylo 55 % spáleno v domácnostech a popel se stal součástí směsného komunálního odpadu nebo byl využit občany do kompostu nebo jako hnojivo na záhony. Dalších cca 14 % bylo využito při spoluspalování s fosilními palivy na elektrárnách a popel z této biomasy se stal součástí elektrárenského popele se standardním nakládáním. Na biokotelny a bioelektrárny nám zbývá 1910 tis. tun biomasy s produkcí 38 tis. tun rostlinného popele, což je marginální záležitostí odpadového hospodářství v energetickém rezortu.

Chemické a fyzikální vlastnosti popelů

z biomasy se odlišují podle typu spalovacího zařízení, zda jde o popel roštový nebo o popílek z filtrů. Roštový popel obsahuje kusy škváry. Jemný popílek z filtrů obsahuje vyšší koncentraci PAU a kadmia a vykazuje vyšší hodnoty vyluhovatelnosti ve srovnání s roštovým popelem. Tmavě hnědá barva popelovin z biomasy svědčí o nedokonalém spalování. Obsah organických látek u takových popelů překračuje 5 % a obsah PAU může dosáhnout až 150 mg/kg. Nejnižší obsah cizorodých látek se vyskytuje v rostlinném popeli spalovacích zařízení o výkonu vyšším než 500 kW.

Obsah toxických kovů v popeli z biomasy je závislý na druhu rostliny. Některé energetické rostliny mají schopnost akumulace toxických kovů v biomase (šťovík, konopí, vrba). Rostliny rostoucí v kontaminované půdě nebo v emisních podmínkách obsahují v popelovinách vyšší obsah toxických prvků. Je statisticky dokázáno, že popel z dřevin rostoucích podél komunikací obsahuje více toxických prvků než popel z lesních dřevin. Nejvyšší obsah toxických prvků byl zjištěn v popeli ze spalování dřevěných obalů a dřevních odpadů.

Při hodnocení možnosti ukládání rostlinného popele na skládky vycházím z databáze vodních výluhů 31 vzorků popelů /1/, kde rozpětí hodnot jednotlivých parametrů jsou uvedeny v **tabulce 1**. Na závadu skládkování neupravených rostlinných popelů je vysoká hodnota DOC u některých popílků z filtrů a vysoká hodnota rozpustných látek u většiny vzorků. Ojedinelé se může vyskytnout ve vodním výluhu i nadlimitní hodnota As. Na závadu využívání rostlinného popele na povrchu terénu je vysoké pH odpadu dosahující hodnot až 13,2 a překročené limitní hodnoty PAU a u některých vzorků i Cd v sušeném popele.

Možnost zemědělského využití popele z biomasy nastává, když popel splní parametry, které jsou vyžadovány vyhláškou č. 271/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 474/2000 Sb. o stanovení požadavků na hnojiva, pro minerální vápenatá a hořčatová vápenatá hnojiva a zároveň splní další podmínky vyžadované úplným zněním zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech. Hnojivo na bázi popele z biomasy musí splnit limitní hodnoty na obsah toxických prvků pro kadmium 1,5; rtuť 0,5; olovo 30; arsen 20 a chrom 50 mg/kg vysušeného vzorku.

Dále musí splnit zrnitost požadovanou pro bezproblémovou aplikaci a výrobce musí trvale zabezpečit deklarovanou kvalitu. Hnojivo lze šířit do oběhu až po provedené registraci na ÚKZÚZ Praha. V NSR a v Rakousku musí hnojivo na bázi popele z bio-

Tabulka 1: Vyluhovatelnost popelů z biomasy

Parametr	Jednotka	Popel roštový	Popílek z filtrů
Počet vzorků	ks	19	12
DOC	mg / l	4,2 – 167	10,7 – 323
El. vodivost	S / m	970 – 11300	1000 – 50000
pH	–	12 – 13,1	12,2 – 13,16
Chloridy	mg / l	10 – 73	95,1 – 820
Fluoridy	mg / l	0,2 – 2	0,2 – 3
Sírany	mg / l	10 – 1720	31 – 834
Rozpuštěné látky	mg / l	6000 – 24000	8000 – 31000
As	mg / l	0,01 – 4,0	0,01 – 0,2
Ba	mg / l	3,8 – 78	1,4 – 11
Cr (celkový)	mg / l	0,01 – 2,3	0,1 – 0,26
Cu	mg / l	0,01 – 0,2	0,03 – 0,2
Hg	mg / l	0 – 0,2	0 – 0,1
Ni	mg / l	0,02 – 0,2	0,02 – 0,1
Pb	mg / l	0,03 – 2	0,2 – 1,4
Zn	mg / l	0,05 – 0,2	0,07 – 0,6

masy splnit limitní hodnotu pro PAU 10 mg/kg suš. /2/.

Výroba hnojiva zahrnuje mechanickou úpravu roštového popele spočívající v rozdrncení nebo odstranění škváry a nedopalů. Dále je třeba zhomogenizovat popílek z filtrů s mechanicky upraveným roštovým popelem a vyřešit skladování této směsi v suchém stavu až do doby aplikace. Při nadlimitním obsahu cizorodých látek v popílku z filtrů se pro přípravu hnojiva používá pouze roštový popel. Případné ovlhčení směsi z důvodu snížení prašnosti je možno provést krátce před aplikací, aby nedošlo

Dalším způsobem zemědělského využití popele ze spalování biomasy je společná aplikace se statkovými hnojivy zejména s hnojem nebo kejdou. V případě, že je na biokotelně trvale spalována vhodná biomasa, např. sláma nebo bílá dřevní štěpka, a obsah těžkých kovů je podlimitní, je možno přistoupit ke společnému využívání kejdy a popele z biomasy /4/.

Praktické provedení společného využití kejdy a rostlinného popela nastává smísením 10 – 20 % hmotnosti rostlinného popela a 80 – 90 % kejdy skotu, prasat nebo drůbeže, které je nutné realizovat v jímce na kejdu

být též nahrazena lihovarskými výpalky nebo škrobárenskou odpadní vodou.

Kompostování popele z biomasy lze doporučit pro zahrádkáře, kteří tak využijí rostlinné živiny a fyto-sanitární účinek popele a sníží riziko kontaminace svých záhonů toxickými kovy. Pro popel z biotepláren a bioelektráren doporučují využít výrobu rekultivačních substrátů, kdy popel je homogenizován s čistírenským kalem a se zeminou. Tento substrát slouží k překryvu technické výplně rekultivačních staveb a k úpravě a zazelenění okolí liniových staveb.

Dalším způsob využití popele je v některých stavebních výrobcích podobně jako se používá popel z uhlých elektráren nebo ze spaloven odpadů. Přídavek popele ze dřeva do cementu v SRN představuje v některých výrobcích až 20 %. Bylo zjištěno, že takto vnesené toxické kovy jsou z vyrobeného betonu prakticky nevyluhovatelé.

Tabulka 2: Obsah toxických kovů v popeli z biomasy v mg/kg sušiny

Toxický kov	Popel z českých biokotelen a bioelektráren	Z databáze ¹⁾ popelů z biokotelen Porýní Wesfálska
As	0,4 – 16,5	0,4 – 195
Cd	0,5 – 41,7	0,5 – 304
Cr	2,0 – 274	2,0 – 12 650
Cu	9,5 – 683	36 – 6843
Hg	0,0 – 0,1	x
Pb	2,5 – 534	4 – 8270
Zn	27,0 – 557	0,9 – 10 290

1) Databáze 273 vzorků /3/

ke ztvrdnutí směsi. Dále je možno hnojivo z popele biomasy aplikovat pelletizované.

Minerální vícesložkové hnojivo vyrobené na bázi rostlinného popele se používá jako základní hnojivo pro polní plodiny. Nejvhodnější termín pro hnojení na orné půdě je po sklizni předplodiny před podzimkou. Doporučenou dávku 0,5 – 1 t/ha je vhodné zapravit orbou nebo kypřičem. Dávka se řídí podle potřeby rostlin a podle agrochemických vlastností půdy.

Hnojivo vyrobené na bázi rostlinného popele je prašný materiál, při přepravě na prostředcích s otevřenou ložnou plochou je nutné zakrytí plachtou. Doporučuje se aplikovat návěsnými traktorovými nebo samojízdnými rozmetadly. Z důvodu vysoké prašnosti je jeho použití omezeno při rychlosti větru vyšší 5 m.s⁻¹. Hnojivo je nutné zapravit do půdy ihned po aplikaci. Na základě zkušeností z Rakouska mohou doporučit způsob skladování mechanicky upraveného popele jako vodní suspenzi a jeho aplikace rozstříkem na pozemek.

V České republice je zatím registrováno pouze jedno hnojivo na bázi popele z biomasy, a to ze spalování slámy na bioelektrárně. Důvodem pro nevyužívání rostlinných živin v popeli jsou nadlimitní koncentrace toxických kovů, které mohou dosahovat i řádově tisíce mg v 1 kg sušiny popele z biomasy. Obsah toxických kovů v popeli z biomasy je uveden v **tabulce 2**.

opatřené míchadlem. Maximální zrnitost popele je třeba posuzovat s ohledem na aplikační techniku a neměla by být větší než 5 mm. Kejda může být pro účel společné aplikace nahrazena digestátem z bioplynové stanice o maximální sušinitě 8 % nebo fugátem z odvodnění digestátu, část kejdy může

LITERATURA

- 1/ Bayerische Landesanstalt für Umwelt: *Verwertung und Beseitigung von Holzaschen*. München 2009
- 2/ Amt der Tiroler Landesregierung: *Aschen aus Biomassefeuerungsanlagen*. Febr. 2004
- 3/ Esther Stahl: *Qualität und Verwertungsmöglichkeiten von Holzaschen in NRW*. Diplomarbeit. Technische Hochschule Aachen 2006
- 4/ Váňa J., Ustak S.: *Nutriční obohacení statkových hnojiv vhodnými druhy odpadů*. Metodika pro praxi. VÚRV Praha 2008

Ing. Jaroslav Váňa, CSc.
VÚRV Praha-Ruzyně
E-mail: vana@vurv.cz

Technika ochrany prostředí TOP 2010

Slovenská technická univerzita, Strojnická fakulta, Ústav výrobních systémů, environmentální techniky a managementu kvality a Ministerstvo životního prostředí SR zvou zájemce ze Slovenské i České republiky na již šestnáctý ročník mezinárodní konference TOP 2010, která se koná 15. – 17. 6. 2010 v Účelovém zařízení Kanceláře Národní rady SR v Častej-Papierničce v Bílých Karpatech.

Konference je zaměřena na tematické okruhy:

1. Vliv ekonomické a finanční krize na odpadové hospodářství (OH) doma a v zahraničí

- problémy a východiska z pohledu hodnocení a Plánu OH,
- problémy a východiska zhodnocení odpadů (akumulátory, oleje, pneumatiky, vícevrstvé kombinované materiály,

elektrické zařízení, plasty/biodegradovatelné plasty, papír, sklo, vyřazená vozidla, kovové obaly ...),

- separovaný sběr,
- informační systém v OH,
- OH v 21. století (využívání environmentálních nástrojů a indikátorů podnikové environmentální politiky).

2. energie z odpadů

- úprava odpadů pro energetické zhodnocení (biomasa, kaly z ČOV, zemědělský odpad, plasty, textil, komunální odpad, stavební odpad ...),
- kogenerace, zplyňování, pyrolyza a jiné technologie energetického zhodnocení odpadů.

Mediálním partnerem konference pro Českou republiku je **ODPADOVÉ FÓRUM**
Informace o konferenci: e-mail: **top@sjf.stuba.sk**, **http://top.sjf.stuba.sk**.

(Ik)

Energosádrovec, anhydrit a možnosti jejich využití

Česká republika patří mezi země s nevýraznými zásobami přírodního sádrovce, který je těžen na jediném ložisku v Kobeřicích u Opavy. Přírodní sádrovec těžený v ČR je velmi atypický, jeho stav je dán velkým znečištěním vlastního ložiska hlínou. Vzhledem k ekonomickému hledisku a nižší kvalitě těženého sádrovce, je tedy postupně od používání přírodního sádrovce upouštěno a z větší části je nahrazován odpadními sádrovci. Nejvíce užívaným typem odpadních sádrovců je v současné době jednoznačně energosádrovec.

Odpadní síran vápenatý tzv. energosádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) je významná druhotná surovina, která je získávána odsiřováním spalin uhelných elektráren. Vyniká vysokou čistotou a vysokým obsahem dihydrátu síranu vápenatého, zejména se to týká sádrovců získaných z elektráren spalujících černé uhlí. Existuje hned několik odsiřovacích postupů, v současné době je známo více než 200 způsobů odsiřování spalin, z nichž zejména tzv. mokrá vápencová vypírka patří mezi nejvíce užívané.

Energosádrovec je surovina stejně hodnotná jako přírodní sádrovec, a to jak po stránce chemického a mineralogického složení, tak po stránce ekologické. Proto byl energosádrovec v EU vyjmut z katalogu odpadů a je pokládán za surovinu (výrobek) pro různé aplikace. V rámci EU však nebyl doposud vypracován a předložen návrh příslušné EN. Norma by měla zahrnovat požadavky jak na energosádrovec, tak na přírodní sádrovec. Vztahy mezi producenty a odběrateli energosádrovce se proto řídí podnikovými normami. Náhrada přírodního sádrovce energosádrovcem znamená také omezení devastace cenných přírodních lokalit v důsledku těžby sádrovce.

Vlastnosti energosádrovců

Energosádrovec odpadá z běžného odsiřovacího procesu mokřím způsobem jako vlhký, jemnozrný prášek s obsahem povrchové vlhkosti 8 – 12 %. Tím se podstatně odlišuje od přírodního sádrovce, který je dodáván jako suchý, drcený materiál. Hlavní rozdíl mezi energosádrovcem a přírodním sádrovcem však spočívá ve fyzikálních vlastnostech – velikost zrna, tvorba krystalů a technicky důležitá sypaná hmotnost.

Energosádrovce kromě $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ obsahují nečistoty, které se v přírodních sádrovcích běžně nevyskytují. Jedná se hlavně o chloridy, fluoridy, rozpustné Mg a Na soli, siřičitan vápenatý a nezreagovaný CaCO_3 (vliv použitého paliva, vápence a dalších přísad). Energosádrovec ze spalování hnědého

uhlí má oproti energosádrovci ze spalování černého uhlí výrazně tmavší barvu. Stupeň bělosti sádrovce z hnědého uhlí se pohybuje v rozmezí 20 – 40 %. Tmavší barva je způsobena obsahem sloučenin železa a také delší dobou setrvání krystalů sádrovce v práci suspenzi. Z tohoto důvodu je uplatnění energosádrovce z hnědého uhlí omezeno na ty případy, kdy tmavší barva není na závadu. Oba typy energosádrovce se rovněž liší tvarem a velikostí krystalů. Krystaly energosádrovce z černého uhlí jsou menší a ovalnější.

Využití energosádrovců

V celosvětovém měřítku je energosádrovec nejvíce využíván v cementářském průmyslu Japonska, ve kterém pokrývá prakticky veškerou potřebu sádrovce na regulaci tuhnutí cementu. Pro tuto formu použití je vyžadována kusová forma a je proto nutné energosádrovec předem briketizovat. Velké uplatnění má energosádrovec dále v Rakousku, Německu, Polsku a dalších zemích, a to i tam, kde se nacházejí rozsáhlá ložiska přírodních sádrovců.

Kromě výše zmiňované regulace tuhnutí cementu je energosádrovec jako surovina průmyslově využíván k výrobě různých druhů sádry a sádrokartonových či sádrovláknitých desek a vysoce plastických nátěrů.

Využití energosádrovce však není vázáno jen na stavební průmysl. Používá se rovněž pro rekultivaci krajiny změněné vlivem hlubinného dolování či jako hnojivo a pomocná hmota ke zlepšení půdy v zemědělství a lesnictví. Svě uplatnění energosádrovce rovněž nalezl jako surovina pro výrobu plniva lepidel, laků a barev či jako plnivo k výrobě papíru. Méně čisté, případně průmyslově nevyužitelné energosádrovce jsou ukládány ve formě stabilizátů. Samostatnou kapitolou pak je využití energosádrovce pro výrobu anhydritu a anhydritových pojiv.

Anhydrit

Hovoříme-li o anhydritu, máme zpravidla na mysli kosočtverečný nerost tvořící tlusté

tabulky nebo sloupce, patřící do skupiny evaporitů. Tvoří se zejména dehydratací sádrovce ve značných hloubkách za velkého tlaku. Následující text však popisuje anhydrit umělý, výrobek vznikající dehydratací odpadního síranu vápenatého (energosađrovce) při zvýšených teplotách.

V systému $\text{CaSO}_4 - \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ existuje pět fází, jmenovitě dihydrát síranu vápenatého, dále polohydrát a tři varianty anhydritu – anhydrit III, anhydrit II a anhydrit I. Anhydrit III vzniká prakticky souběžně s dehydratací sádrovce na polohydrát, neboť průmyslové agregáty pracují zpravidla při teplotách vysoko nad 100 °C. Anhydrit III je však velmi nestabilní a praktický význam jako samostatná fáze nemá. Jinak je tomu u anhydritu II, který je podstatou anhydritu přírodního a tvoří základ všech tří forem anhydritu uměle připravovaného (těžko rozpustný, nerozpustný a estriřová sádra).

Pro výpal energosádrovce na anhydrit se, dle zamýšleného výrobku, volí příslušný agregát. Lze využít různých druhů rotačních i jiných pecí a jejich kombinací. Hraníční teploty výpalu se někdy v literatuře uvádějí odlišně. Pro těžce rozpustný anhydrit II se někdy uvádí hodnota 500 °C, zatímco pro anhydrit nerozpustný se uvádí 500 – 700 °C. Jako teplotní hranice vzniku estriřové sádry pak platí teplota nad 700 °C. Existuje rovněž dehydratace energosádrovce za přítomnosti malého množství H_2SO_4 při teplotách 100 – 200 °C v rotační peci za vzniku anhydritu II.

Uměle připravený anhydrit v jemně mletém stavu, může být použit buď v podobě původní nebo jako výchozí surovina pro přípravu anhydritového pojiva. V původním stavu je možno použít anhydrit jako plnivo do barev a laků, při zpracování plastických hmot a gumy, v papírenském průmyslu a rovněž jako regulátor tuhnutí při výrobě pórobetonu. Hlavní použití anhydritu je však ve stavebnictví, konkrétně jako anhydritové pojivo pro samonivelační podlahové směsi, využívaných ve vnitřních prostorech pro normální i zvýšenou zátěž.

Testování energosádrovců a anhydritů

Závěrem je však potřeba zdůraznit, že ne každý typ energosádrovce je vhodný pro všechna uvedená využití či pro výrobu anhydritu. Kvalita energosádrovců v závislosti na plánovaném využití závisí na mnoha kritériích, které je potřeba si ověřit a je

proto nutné, aby byl kladen důraz na pečlivé odzkoušení této suroviny. Při ověřování vhodnosti energosádrovce je potřeba se zabývat nejen vstupními zkouškami zahrnujícími chemické, fyzikálně-mechanické, ekologické zkoušky apod. Neméně důležité je potřeba znát i informace o dějích a fázových složeních testovaných vzorků během vypalů na anhydrit. Zajímavých poznatků

jsme například dosáhli zejména při využití vysokoteplotní rentgenové difraktoimetrie, díky níž lze efektivně sledovat procesy probíhající během zahřívání a chlazení zkoušených energosádrovců.

Při tvorbě článku bylo čerpáno z interních studií a rešerší Výzkumného ústavu stavebních hmot, a. s. v Brně.

Článek vznikl za podpory MŠMT ČR v rámci výzkumného centra č. 1M06007 „Centrum výzkumu integrovaného systému využití vedlejších produktů z těžby, úpravy a zpracování energetických surovin“.

Ing. Petr Bibora
Výzkumný ústav
stavebních hmot, a. s., Brno
E-mail: bibora@vustah.cz

Nové přístupy k testování stavebních výrobků se zabudovanými odpady

Vedlejší energetické produkty vznikají ve spalovacích zařízeních, topeništích, koksovnách a v mnoha dalších zařízeních. Uvažujeme-li o využívání těchto odpadů jako součástí stavebních výrobků, je nutné posoudit jejich ekologické vlastnosti.

Odpady se hodnotí na základě vyhlášky č. 294/2005 Sb., která zohledňuje požadavky vyhlášky č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů se změnou ve vyhlášce č. 502/2004 Sb. Při hodnocení vlastností výrobků obsahujících zpracovaný VEP můžeme vycházet z nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, popř. Metodického doporučení SZÚ pro hodnocení škodlivých a nežádoucích látek uvolňujících se z vybraných skupin výrobků pro stavby do vody a půdy.

Legislativní požadavky

Podle vyhlášky č. 294/2005 Sb., příloha č. 2 a 10 je nutné u odpadů sledovat následující parametry z hlediska vlivu na životní prostředí.

- Nebezpečné prvky v sušině: As, Cd, Cr celk., Hg, Ni, Pb, V
- Nebezpečné prvky ve výluhu: As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn
- Organické polutanty v sušině: EOX, BTEX, PCB, PAU, uhlovodíky C₁₀ – C₄₀, TOC, DOC
- Organické polutanty ve výluhu: DOC (rozpuštěný organický uhlík), fenolový index, chloridy, fluoridy, sírany, RL (rozpuštěné látky), pH
- Obsah přírodních radionuklidů: ⁴⁰K, ²²⁶Ra, ²²⁸Th
- Ekotoxicitu

Výzkum ekologické vhodnosti

Je prokázáno, že i velice nízké obsahy nebezpečných prvků mohou mít negativní vliv jak na životní prostředí, tak na lidské zdraví. Z výzkumu, realizovaném ve Výzkumném ústavu stavebních hmot, a. s., vyplynulo, že výrobky se zabudovaným VEP obsahují velmi nízké množství škodlivých

prvků a proto je nutné vyvíjet nové a neustále zdokonalovat stávající metody jejich stanovení.

V tomto směru jsou právní předpisy v ČR týkající se výrobků se zabudovaným odpadem nedostačující, vzhledem k tomu, že se zabývají pouze odpadem a ne výrobky. Chybí také informace o přímém vlivu výrobků s odpadem na lidské zdraví /1/.

Ekotoxikologie

Pro stanovení ekotoxicity se používají tzv. konvenční testy doporučené českou legislativou:

1. 96 hod. akutní test toxicity na rybách (ČSN EN ISO 7346-2)
2. 48 hod. imobilizační test na daňních (ČSN EN ISO 6341)
3. 72 hod. růstově inhibiční test na řasách (ČSN EN ISO 8692)
4. 72 hod. test klíčivosti a růstu kořene hořčice (dle věstníku MŽP 4/2007)

Testy ekotoxicity podle metodik ČSN se využívají především pro hodnocení nově vyvinutých chemických látek a přípravků a při klasifikaci odpadů (např. v kapalném skupenství, kaly, odpadní vody, atd.). Tyto testy mají největší význam pro zjišťování potenciálního nebezpečí pro vodní ekosystém.

Testy s pevnou maticí, tzv. kontaktní testy jsou stále legislativou opomíjeny navzdory tomu, že testy provedené s vodným výluhem nemají velkou vypovídací schopnost pro pevné vzorky. Hlavním nedostatkem je nerozpustnost některých polutantů, které se vůbec nedostanou do kontaktu s testovacími organismy. Proto by měl být legislativou navržen rámec testování odpadů, který bude zahrnovat i kontaktní testy, které se realizují přímo v pevném vzorku a řeší ne-

dostatky metod s vodným výluhem. Nejčastějšími bioindikátory pro kontaktní testy jsou žížaly, roupice, půdní mikroorganismy a semena rostlin /2/.

Závěr

V poslední době přibývá prací na téma chybějící nebo neúplné legislativy, která se týká odpadů a jejich dalšího použití. Náš výzkum ekologické vhodnosti pouze potvrdil tvrzení z těchto prací. Výrobky obsahující odpad musí být dále hodnoceny jak z hlediska obsahu nebezpečných prvků, které i v nízkých koncentracích mohou být nebezpečné lidskému zdraví, tak z hlediska ekotoxikologického, protože samotné stanovení prvků dostatečně nevypovídá o působení výrobků na živý ekosystém.

Príspevek byl realizován s podporou výzkumného záměru VEZPOM MSM 2623251101.

LITERATURA

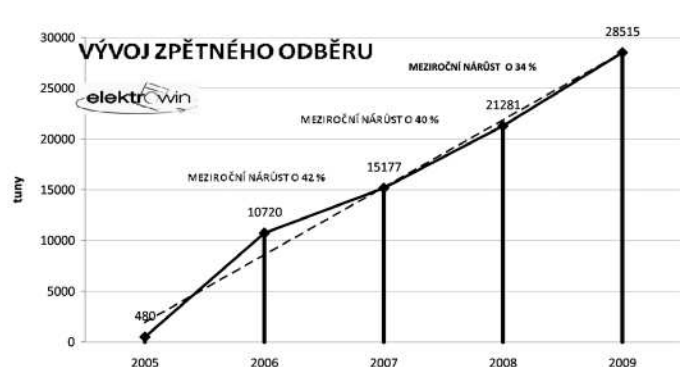
- /1/ Magdalena Zimová a kol.: *Stávající přístupy k prevenci zdravotních a ekologických rizik při využívání stavebních odpadů*. Konference Recycling 2009, Brno. Sborník příspěvků
- /2/ Jakub Hofman a kol.: *Ekotoxikologické hodnocení vytěžených sedimentů a tuhých odpadů a legislativní změny*. Symposium ODPADOVÉ FÓRUM 2009, 22. – 24. 4. 2009 Sněžné n. M.-Milovy. Sborník příspěvků
- /3/ Marie Kulovaná a kol.: *Jak dál v hodnocení ekotoxicity odpadů*. Symposium ODPADOVÉ FÓRUM 2009, 22. – 24. 4. 2009 Sněžné n. M.-Milovy. Sborník příspěvků

Zuzana Pavlitová Letková,
Kristýna Urbánková,
Hana Zezulová
Výzkumný ústav
stavebních hmot, a. s.
E-mail: letkova@vustah.cz

ELEKTROWIN v roce 2009 zpětně odebral 2,72 kg na jednoho obyvatele ČR

Neziskový kolektivní systém ELEKTROWIN vytvořili výrobci a dovozci elektrozařízení, aby jejich prostřednictvím plnili své zákonné povinnosti při nakládání s vysloužilými spotřebiči pro velké a malé domácí spotřebiče, nářadí a nástroje.

Za dobu čtyř let plného provozu systému již zpětně odebral více než **76 000 tun** vysloužilých elektrospotřebičů (ve skupinách 1, 2 a 6 – velké domácí spotřebiče, malé domácí spotřebiče a elektrické a elektronické nářadí a nástroje). V roce 2009 bylo zpětně odebráno **28 515 tun** vysloužilých spotřebičů. Nárůst množství zpětně odebraných elektrozařízení prostřednictvím kolektivního systému ELEKTROWIN oproti roku 2008 tak činí 34 % (**graf 1**).



Graf 1: Zpětný odběr ELEKTROWIN 2005 – 2009

Největší podíl na zpětném odběru v rámci skupin, které zajišťuje ELEKTROWIN, tvoří chladničky – celkem 64 %. Podíl ostatních, zejména velkých spotřebičů, však neustále roste – od roku 2006, kdy činil pouze 5 %, do loňských 29 %. Malé spotřebiče reprezentují zbylých 7 %.

Mezi kraji ve výtěžnosti na obyvatele vede Plzeňský kraj, který zaznamenal i nejvyšší nárůst. Následován je Středočeským a Zlínským krajem a pozadu zůstávají kraje Moravskoslezský, Olomoucký a Ústecký (**graf 2**).

Základní síť míst zpětného odběru je vytvořena sběrnými dvory a sběrnými místy v obcích, kterých bylo v roce 2009 zapojeno již 691. Tato síť je rozšířena prodejci, kterých se do systému zaregistrovalo přes 2350. Síť sběrných míst zahrnuje ještě místa pro bezplatné předání spotřebičů z mobilních svozů (zapojeno 4010 obcí), servisů a dále jsou vytvářena i v prostorách různých firem – např. vězeňská služba, nemocnice, dopravní podniky. Mezi takovými mimořádná sběrná místa zahrnujeme i naše informační akce – ekoshow, Dny Země nebo Akce v ZOO. V neposlední řadě máme zapojeno přes 160 aktivně sbírajících škol v rámci projektu Uklidme si svět. Takto vytvořená síť míst zpětného odběru umožňuje více než 92 % obyvatel České republiky odložit nepotřebná elektrozařízení.

Třídění se obcím vyplatí

Městům a obcím ELEKTROWIN nabízí celou řadu možností vzájemné spolupráce. Kolektivní systém je ve všech případech zbaví starostí se zajištěním sběru a následné recyklace elektrozařízení. Kromě toho obce mohou také výrazně ušetřit. „Podle našich zkušeností může průměrná obec s 5 tisíci obyvateli ušetřit ročně zhruba půl milionu korun“, uvádí Tereza Ulverová, provozní ředitelka

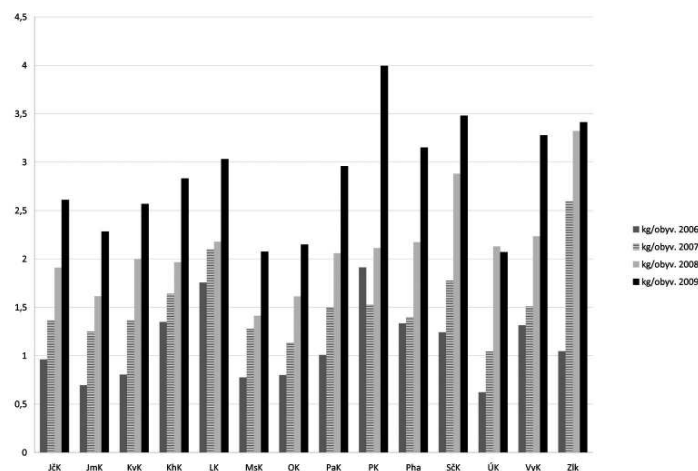
společnosti. V průběhu pěti let své činnosti již ELEKTROWIN českým městům a obcím ušetřil asi půl miliardy korun.

Obce získávají finanční prostředky nejen za samotný sběr elektrozařízení, ale také z motivačního programu. V roce 2009 přijal ELEKTROWIN celkem 95 žádostí, z nichž 91 bylo vyhověno, a mezi obce tak bylo rozděleno více než 2 mil. Kč. Nejvíce vyplacených odměn (54) bylo za pořízení manipulační techniky, poté za mechanické (13) a elektronické zabezpečení (9) sběrného místa. Zbylé žádosti se týkaly zpevnění plochy a shromažďovacích prostředků.

Projekt **PUTUJÍCÍ KONTEJNER**, spuštěný v loňském roce, proběhl 24x ve 22 svazcích obcí. V jeho rámci byly vysloužilé spotřebiče odvezeny celkem z 349 obcí v množství 307 tun. Projekt PUTUJÍCÍ KONTEJNER přináší obcím nejen úsporu nákladů, ale paušálně hradí obcím počtu obyvatel i náklady za pomoc při zprístupnění kontejneru umístěného v obci jako mobilní sběrné místo. Příspěvek také náleží organizátorům a koordinátorům akce – svazkům obcí nebo mikroregionům, a to opět v paušální výši podle počtu zapojených obcí.

Lepší informovanost chceme zlepšit výsledky

S tříděním elektroodpadu se u nás začalo před pěti lety. Veřejnosti je proto stále ještě třeba vysvětlovat, jak recyklace probíhá a proč



Graf 2: Výtěžnost sběru elektrozařízení v kilogramech na obyvatele v krajích

je důležitá. ELEKTROWIN k tomu využívá dva velké projekty. Kampaně **Zatočte s elektroodpadem**, která vloni navštívila 80 měst a obcí, poskytla široké veřejnosti zábavnou formou informace o třídění elektroodpadu. Celkem se na náměstích vysbíralo na 65 tun elektrozařízení. Nejvíce elektroodpadu přinesli obyvatelé obce Rudolfov – 0,37 kg na osobu. Na žáky základních škol se ELEKTROWIN zaměřuje ve svém druhém, již zmíněném, projektu **Uklidme si svět**. Vloni se v jeho rámci vysbíralo více než 100 tun elektroodpadu.

www.elektrowin.cz

www.zatocteselektroodpadem.cz

www.uklidmesisvet.cz

FÓRUM VE FÓRU

Odejmutí pověření

Otázka:

Jsem pověřenou osobou pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů podle zákona o odpadech. Tuto práci vykonávám již mnoho let a pověření mně bylo Ministerstvem životního prostředí již několikrát prodlouženo. Nyní se mnou hodlá MŽP na podnět České inspekce životního prostředí zahájit správní řízení o odejmutí pověření pro údajné neplnění postupů stanovených pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů. Taková tvrzení jsou obsažena ve znaleckých posudcích znalce z oboru odpadů, které si nechala na některá moje osvědčení vypracovat ČIŽP. Znalec, který posudky vypracoval, je rovněž pověřenou osobou a pro mne pracovní konkurencí. Je takový postup možný?

O možnosti odejmout pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů hovoří ustanovení § 8 zákona ve svém odstavci 1. Odejmutí pověření lze jen z důvodů tam uvedených, a to formou správního řízení. Důvody jsou uvedeny tři, a to když pověřená osoba:

- neplní stanovené postupy (myšleno vyhláškou č. 376/2001 Sb.);
- nesplňuje podmínky pověření;
- vystaví osvědčení na odpad, který má některou z nebezpečných vlastností.

Obsah znaleckého posudku, podnět Inspekce i prvotní správní úkony MŽP se věnovaly výhradně prvnímu důvodu, tedy neplnění stanovených postupů. Z dokumentace je patrné, že znalec došel v mnoha případech k názoru, že podklady, ze kterých hodnotitel vycházel, byly nedostatečné, například malý počet vzorků, nejistý či nevhodný postup při jejich odběru ap. Případně že závěry, které pověřená osoba z podkladů učinila, nebyly dostatečně odůvodněné. Nikde v posudku ani jinde v dokumentaci není uvedeno, že jmenovaná „provinění“ měla za následek vadné posouzení, že by tedy vytýkanými postupy došlo k vyloučení některé nebezpečné vlastnosti přesto, že odpad tuto vlastnost má.

O postupu při hodnocení nebezpečných vlastností hovoří § 6 vyhlášky č. 376/2001 Sb. a dává hodnotiteli celkem široké možnosti, jak postupovat. Základem je porovnání kritérií stanovených pro jednotlivé nebezpečné vlastnosti v přílohách č. 1 a 2 se skutečnými vlastnostmi hodnoceného odpadu (odstavec 1). Zatímco kritéria jsou jasně dána, tak poznání „skutečných vlastností odpadů“ je možno provést několika způsoby a z díkce celého § 6 lze soudit, že se to nechává na rozhodnutí hodnotiteli. Je to podle mého soudu správné, logické a zcela v souladu s dosti přísnými podmínkami stanovenými v § 7 odstavec 6 zákona o odpadech pro možnost jako pověřená osoba vůbec pracovat.

Základem pro objektivní zjištění jsou pochopitelně výsledky různých zkoušek, které jsou v této části vyhlášky formou odkazů specifikovány, jako jsou chemické analýzy, testy toxicity, zkoušky výbušnosti materiálů apod. Výsledky zkoušek jsou buď předloženy hodnotiteli žadatelem, nebo si je může hodnotitel zajistit sám – nutná způsobilost laboratoří je v § 6 vyhlášky rovněž uvedena. Neméně důležitým podkladem pro kvalitní hodnocení jsou ovšem i znalosti hodnotitele o technologii výroby, z níž pocházejí hodnocené odpady. Konkrétně jde o znalosti vlastností vstupujících surovin a fyzikálních, chemických či biologických pochodů, které při výrobě probíhají. Rovněž je nezbytné znát stálost (neměnnost) složení surovin i výrobních procesů, tedy možný rozptyl složení odpadů – kolísání obsahu některých látek, které mohou způsobovat nebezpečné vlastnosti (srovnej s odstavcem 9 tohoto § 6 citované vyhlášky).

Jde o velmi širokou množinu znalostí, které nelze podrobně specifikovat. A které rostou a prohlubují se tím, že hodnotitel se kontrolovanými odpady zabývá opakovaně a dlouhodobě. A právě proto je ve vyhlášce dána hodnotiteli možnost hodnotit skutečnosti úvahou, která z těchto znalostí vychází. Je zřejmé, že úvaha musí být užívána uvážlivě a zdůvodněně, ale tam, kde je podle hodnotitele jisté, že z podstaty věci konkrétní odpad posuzovanou nebezpečnou vlastnost mít nemůže, je užití úvahy na místě a zabráňuje zbytečnému opakování často zdlouhých a nákladných zkoušek tam, kde je to zbytečné. Použití úvahy je zcela na rozhodnutí hodnotitele a takový postup nelze napadnout. Přesněji – kvalitu úvahy a její oprávněnost je možno posoudit jen tím, zda vyloučená nebezpečná vlastnost byla vyloučena právem či nikoli. Jiný důkaz neexistuje.

Při odebírání pověření zákon neřeší způsob, kterým ministerstvo prokazuje pochybení pověřené osoby. Nezbyvá proto než se obrátit ke správnímu řádu a jeho obecným ustanovením o průběhu správního řízení. Je tedy zcela na správním orgánu, jaké důkazy či jiné podklady pro objektivní zjištění stavu věci zvolí, které bude vyhodnocovat a podle nich rozhodovat. Jedním z nich může být bezesporu i znalecký posudek znalce z příslušného oboru. V našem případě tyto posudky zajistila ČIŽP a předala společně s podnětem k řízení ministerstvu.

Důkaz znaleckým posudkem je specifikován v ustanovení § 56 správního řádu a jak je tam uvedeno, použije se v případě, že rozhodnutí závisí na posouzení skutečností, ke kterým je třeba odborných znalostí, které úřední osoby nemají. Použití posudků v našem případě je trochu paradoxní, protože úřední osoby, tedy pracovníci ČIŽP a následně MŽP, museli před zadáním posudků nejprve vyhodnotit, že pověřená osoba se podle jejich názoru nechová řádně, což nemohli udělat bez odborných znalostí. Takže použití posudků je zde spíše potvrzením odborného názoru úředníka a lidově řečeno „schováním se za znalce“. Na druhé straně nelze takový postup odmítnout, protože míra odbornosti je různá a znalec je po složení slibu úřední osobou (v nejširším slova smyslu) a váhu jeho pečeti (kulatého razítka) nelze snižovat.

Proto je ovšem třeba se věnovat i právům a povinnostem znalců, které nejsou malé a jsou uvedeny v zákoně č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících v platném znění (poslední novela č. 227/2009 Sb.). Pro náš případ a odpověď na položenou otázku je podstatné ustanovení § 11 zákona, kde se hovoří o podjatosti znalce. Je zde uvedeno, že znalec nesmí podat posudek, pokud lze mít pro jeho poměr k věci či účastníkům řízení pochybnosti o nepodjatosti. Jsem toho názoru, že pokud znalec, podávající v našem případě negativní posudky k činnosti oprávněné osoby, podniká ve stejném oboru, je tedy rovněž pověřenou osobou, potom je jeho podjatost zcela zjevná. Lze tvrdit, že znalec může mít na výsledku řízení, do kterého posudek podal, osobní zájem. Je tedy podjatý a posudek nesmí podat.

O tom, že znalec je rovněž oprávněnou osobou a může tedy mít na výsledku řízení

osobní zájem, ovšem věděla jak ČIŽP (srovnej § 9 odst. 1 zákona o odpadech), která dala ministerstvu podnět k zahájení řízení, tak i MŽP, které je tím úřadem, který hodnotitele pověřuje (srovnej § 7 odst. 2 zákona o odpadech). Je tedy s podivem, že jak ČIŽP, tak i MŽP postupovaly uvedeným způsobem.

Odpověď:

Podle mého názoru postupují úřady nesprávně, neboť hodlají využít znalce-ké posudky znalce, který může být

nepochybně podjatý. Oba úřady mají v systému zákona o odpadech dost informací k tomu, aby takový důkaz jako nepřipustný odmítly. Znalec se navíc ve své práci (posudcích) dopouští zásadního pochybení v tom, že žádným způsobem nepřiznává pověřené osobě právo hodnotit nebezpečné vlastnosti úsudkem. A to přesto, že z podkladů ví, že jde o opakované hodnocení týchž odpadů v průběhu mnoha let velmi zkušeným hodnotitelem. Zcela samostatně je třeba hodnotit cho-

vání znalce, který podáním posudků nepochybně porušil zákon o znalcích a tlumočnících. Pokud by měly být posudky v řízení i nadále používány jako jeden z důkazů (zdá se, že pro ČIŽP i MŽP jde o důkaz zásadního významu), potom je na místě oznámit chování znalce příslušnému soudu, který ho jmenoval, případně také profesní komoře.

**Ing. Michael Barchánek
Soudní znalec v oboru odpadů
E-mail: barchosi@volny.cz**

KALENDÁŘ

ECOWORLD

9. – 11. 4., Praha
Veletrh ekologie a udržitelného rozvoje
Incheba Praha, s. r. o.
www.veletrhecoworld.cz

BIOPLYN 2010

13. – 14. 4., České Budějovice
5. ročník konference
GAS, s. r. o.
E-mail: brandejsova@gasinfo.cz

ENVIRO 2010

15. 4., Kladno
Konference
CERT Kladno, s. r. o.
www.cert.cz

ET & ES

20. – 22. 4., Birgmingham, UK
Výstava environmentálních technologií a služeb
Faversham House Group Ltd.
www.sustainabilitylife.com

ODPADOVÉ FÓRUM 2010

21. – 23. 4., Kouty nad Desnou
Symposium Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství z cyklu Odpadové dny 2010
České ekologické manažerské centrum
E-mail: symposium@cemc.cz
www.odpadoveforum.cz

ODSTRAŇOVÁNÍ STARÝCH EKOLOGICKÝCH ZÁTĚŽÍ

27. 4., Praha
Seminar k podpoře a propagaci oblastí podpory 4.2 OPŽP
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

ODPADY 21

4. – 5. 5., Ostrava
X. Mezinárodní konference z cyklu Odpadové dny 2010
FITE, a. s.
www.fite.cz

PRO EKO 2010

4. – 7. 5., Banská Bystrica, Slovensko
6. výstava recyklace a zhodnocování odpadů
BB expo, s. r. o.
E-mail: vystavy@bbexpo.sk

WASTEEXPO 2010

4. – 6. 5., Atlanta, USA
Konference a výstava
Penton Media
E-mail: registration@penton.com

ÖKOTECH

4. – 7. 5., Budapešť, Maďarsko
9. mezinárodní veletrh
Hungexpo
E-mail: okotech@hungexpo.hu

IFAT CHINA

4. – 6. 5., Šanghaj, Čína
Výstava
Messe München GmbH
www.ifat-china.com

WASTE TO ENERGY

5. – 6. 5., Brémy, SRN
Veletrh
HVG Hanseatische Veranstaltungs-Gesellschaft, Geschäftsbereich Messe Bremen
E-mail: info@wte-expo.de

RETSYKLING OTKHODOV

17. – 18. 5., Petrohrad, Rusko
4. konference v rámci mezinárodního fóra ECOLOGY of BIG CITY
LENEXPO
www.wasterecycling.ru

MIDDLE EAST WASTE SUMMIT 2010

18. – 20. 5., Dubai, SAE
Mezinárodní konference a výstava
Turret Middle East
E-mail: info@turretme.com

SANAČNÍ TECHNOLOGIE XIII

25. – 27. 5., Třeboň
Konference
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

WATENVI

25. – 27. 5., Brno
Mezinárodní vodohospodářský a ekologický veletrh
Veletrhy Brno, a. s.
www.watenvi.cz

ENERGY FROM WASTE

28. – 29. 5., Londýn, UK
Konference a výstava
Smi Group Ltd.
E-mail: client_services@smi-online.co.uk

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ÚPRAVNICTVÍ

3. – 5. 6., Ostrava
14. mezinárodní konference
Institut environmentálního inženýrství
Hornicko-geologické fakulty VŠB-TU Ostrava
E-mail: peter.fecko@vsb.cz

CET

3. – 6. 6., Izmir, Turecko
Veletrh
Forza Fairs & Organization
E-mail: info@cet09.com

AUTOTEC

5. – 10. 6., Brno
Veletrh užitkových automobilů, dílů a servisní techniky
Veletrhy Brno, a. s.
www.bvv.cz

EKOLOGIE A NOVÉ STAVEBNÍ HMOTY A VÝROBKY

8. – 10. 6., Telč
Konference k výrobkům z druhotných surovin
Výzkumný ústav stavebních hmot, a. s.
www.vustah.cz

ODPADY A OBCE

9. – 10. 6., Hradec Králové
11. ročník konference z cyklu Odpadové dny 2010
EKO-KOM, a. s.
www.ekokom.cz

TOP 2010

15. – 17. 6., Častá-Papiernička, Slovensko
Konference Technika ochrany prostredia
Strojnícká fakulta STU Bratislava
E-mail: top@sjf.stuba.sk

ODPADY – LUHAČOVICE 2010

7. – 9. 9., Luhačovice
XVIII. Mezinárodní kongres a výstava
JOGA Luhačovice, s. r. o.
www.jogaluhacovice.cz

IFAT ENTSORGA 2010

13. – 17. 9., Mnichov, SRN
16. Mezinárodní odborný veletrh pro životní prostředí a nakládání s odpady
Messe München GmbH
E-mail: info@ifat.de, www.ifat.de

MSV 2010

13. – 17. 9., Brno
Mezinárodní strojírenský veletrh
Veletrhy Brno, a. s.
www.bvv.cz/msv

2nd GLOBAL LANDFILL MINING CONFERENCE & EXHIBITION

13. 9., London, UK
Pro Publication International
www.propubs.com/glim/

RWM – RECYCLING AND WASTE MANAGEMENT EXHIBITION 2010

14. – 16. 9., Birgmingham, UK
EMAP Conect
www.rwmexhibition.com

BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY

22. – 24. 9., Náměšřt nad Oslavou
6. ročník mezinárodní konference z cyklu Odpadové dny 2010
ZERA – zemědělská a ekologická regionální agentura
www.zeraagency.eu

VÝSTAVBA A PROVOZ BIOPLYNOVÝCH STANIC

7. – 8. 10., Třeboň
X. ročník mezinárodní konference
CzBA
E-mail: info@czba.cz

INOVATIVNÍ SANAČNÍ TECHNOLOGIE VE VÝZKUMU A PRAXI III

13. – 14. 10., Beroun
Konference
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

AKTUÁLNÍ OTÁZKY ŘÍZENÍ SKLÁDEK

21. 10., Spálené Poříčí
Seminar
Artezis, s. r. o.
E-mail: ing.pavel.novak@seznam.cz

COMMA

21. – 24. 10., Praha
11. výstava komunální techniky
Incheba Praha, s. r. o.
www.transped-comma.cz

DEŇ ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA

11. 11., Bratislava
Kongres
Tanzer Consulting Slovakia, s. r. o.
www.tanzerconsulting.com/doh/

RECYKLACE ODPADŮ XIV

2. – 3. 12., Košice, Slovensko
Konference
Ústav geotechniky SAV Košice
www.saske.sk/UGT/index.php

Údaje o připravovaných akcích byly získány z různých zdrojů a redakce neručí za správnost. S žádostí o další informace se obračejte na uvedené adresy.

Novela vyhlášky o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

Dne 2. března 2010 byla ve Sbírce zákonů ČR vyhlášena vyhláška MŽP č. 61/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění vyhlášky č. 341/2008 Sb., a vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

V čísle 12/2009 Odpadového fóra jsme čtenáře seznámili s návrhem novely, který byl předložen v září loňského roku do vnějšího připomínkového řízení. Nyní, kdy již byla novela, resp. výše uvedená vyhláška č. 61/2010 Sb., zveřejněna ve Sbírce, můžeme shrnout nejdůležitější změny vyplývající z přijetí tohoto předpisu, jež (až na výjimky) nabudou účinnosti dne 1. dubna 2010.

Hlavní důvody pro přijetí novely vyhlášky č. 294/2005 Sb. (a související drobné novely vyhlášky č. 383/2001 Sb.) jsou v zásadě tři. Za prvé bylo nezbytné reagovat na upozornění Evropské komise na nedostatečnou transpozici směrnice Rady č. 1999/31/ES o skládkách odpadů. V souvislosti s výzvou z Operačního programu Životní prostředí na projekty výstavby zařízení mechanicko-biologické úpravy odpadů (MBÚ) bylo nutné stanovit podmínky pro ukládání odpadů z těchto zařízení na skládky. A do třetice byla novela vyhlášky využita k úpravě některých ustanovení, která činila v praxi problémy.

První změny se objevují v § 2 vyhlášky č. 294/2005 Sb. (dále jen vyhláška), a to úprava definice inertního odpadu a dvou nových definic – mechanicko-biologické úpravy odpadů a recyklátu ze stavebního a demoličního odpadu. Definice inertního odpadu byla změněna na základě upozornění Evropské komise na nepřesnou transpozici uvedené směrnice. Jedná se o drobnou změnu spočívající v doplnění odkazu na zákon o vodách a požadavek, aby ekotoxicita výluhu byla zanedbatelná. Zároveň byla z důvodu zjednodušení definice přesunuta její část týkající se požadavků na ukládání inertních odpadů na skládku do § 3 vyhlášky.

Zcela nově je definována mechanicko-biologická úprava odpadů, a to v souvislosti s dále uvedenými parametry pro přijetí odpadů z této úpravy na skládky. Jelikož vyhláška specifikuje stavební a demoliční odpady, které lze využívat na povrchu teré-

nu, a je zde v „odpadářské“ legislativě nově využíván pojem recyklát, bylo samozřejmě nutno jej pro účel vyhlášky taktéž definovat.

V souladu s požadavky směrnice o skládkách stanovuje vyhláška provozovatelům skládek novou povinnost provádět záznam o umístění každého druhu nebezpečného odpadu na skládce, přičemž způsob záznamu a měřítko rastrové mapy, podle které se záznam provádí, musí být stanoveny v provozním řádu skládky. U této povinnosti je stanoven dvouletý odkladný účinek, tj. od 1. dubna 2012.

Další relativně zásadní změnou, kterou s sebou novela přináší, je zrušení podskupiny skládky S-OO2, tj. skládky určené pro společné ukládání odpadů kategorie ostatní s nízkým podílem biologicky rozložitelné složky a nereaktivních nebezpečných odpadů. Tento typ podskupiny skládky není předpisy ES vyžadován a v praxi je skládek této podskupiny provozováno velmi málo. Aby nedošlo ke zbytečné administrativní zátěži spojené se změnou provozních řádů a souhlasů s provozem skládky, bude současně platná klasifikace podskupin skládek zachována. Nebo-li po nabytí účinnosti této změny (od 1. dubna 2012) budou skládky skupiny S-OO členěny na S-OO1 a S-OO3 s podmínkami provozu tak, jak je známe nyní. Aktuálně provozované skládky a části skládek podskupiny S-OO2 by měly po vypršení odkladného účinku dvou let přejít do režimu skládek podskupiny S-OO1, které mají stejnou úroveň zabezpečení a vyjma limitů stanovených v příloze č. 2 vyhlášky, stejné podmínky pro ukládání odpadů. Nebezpečné odpady bude možno dále ukládat pouze na skládky typu S-NO. Výluhová třída IIb, uvedená v tabulce č. 2.1 v příloze č. 2 vyhlášky obsahující limitní hodnoty vybraných ukazatelů pro uložení odpadů na podskupinu skládky S-OO2, zůstává s ohledem na ustanovení odst. 1 § 13 vyhlášky zachována.

Významný okruh změn se týká využívání odpadů na povrchu terénu. Odstavec 1

§ 12 vyhlášky se doplňuje o ustanovení specifikující stavební a demoliční odpady, které lze na povrchu terénu využívat. Jedná se o vytěžené zeminy a hlušiny a upravené odpady v podobě recyklátu ze stavebního a demoličního odpadu. I tyto odpady (vyjma výrobků – recyklátů) musí nadále splňovat podmínky stanovené v příloze č. 10 a č. 11 vyhlášky. Nově musí být obsah organických škodlivin obsažených v těchto odpadech hodnocen v celém jejich profilu a nikoli pouze do mocnosti jednoho metru, jak tomu bylo nyní (viz změna v příloze č. 11 vyhlášky).

Příloha č. 4 vyhlášky obsahuje nové parametry pro ukládání odpadů z MBÚ. Obdobně, jako je tomu v jiných členských státech EU, spočívá jeden z limitních ukazatelů v doložení dostatečné míry stabilizace odpadu, a to prostřednictvím tzv. respirační aktivity organismů, která nesmí přesáhnout hodnotu 10 mg O₂/g sušiny odpadu. Respirační aktivita organismů je již nyní využívána ve vyhlášce č. 341/2008 Sb., o nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Účelem tohoto parametru je eliminovat skládkování biologicky rozložitelných odpadů, což je i cílem biologického stupně MBÚ. Aby nedocházelo ke skládkování energeticky využitelných odpadů, je dále stanovena maximální výhřevnost odpadu z MBÚ, který lze na skládku přijmout, a to ve výši 8000 kJ/kg odpadu.

Poslední změna, které se tento příspěvek věnuje, se týká zpřísnění možnosti ukládat využitelné složky komunálních odpadů na skládky. Do účinnosti nové vyhlášky mohly být (podle bodu 1 písm. B přílohy č. 5 vyhlášky) využitelné složky, včetně složek vytríděných z komunálních odpadů, ukládány na skládky v souladu s Plánem odpadového hospodářství kraje. Nyní bude možno využitelné složky vytríděné z komunálních odpadů (papír, plast, sklo, kovy a nápojové kartony) uložit na skládku pouze pokud v souladu s § 11 zákona o odpadech není jejich využití technicky a ekonomicky možné. Novelou vyhlášky č. 383/2001 Sb. musí být navíc provozní řád skládky doplněn o způsob, jakým bude provozovatel skládky informovat příslušný krajský úřad o tom, že takovýto odpad na skládku přijal. Účinnost této povinnosti je stanovena od 1. dubna 2011.

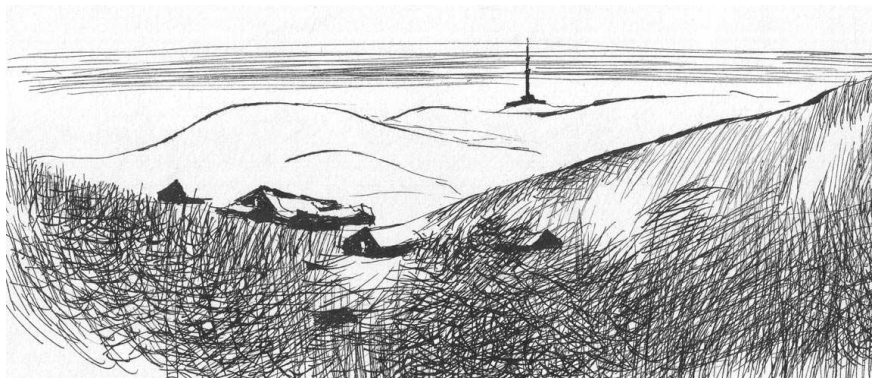
**Ing. Jana Střihavková
Odbor odpadů MŽP**

E-mail: jana.strihavkova@mzp.cz

Symposium

Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství

ODPADOVÉ FÓRUM 2010



Tento měsíc ve dnech 21. – 23. dubna proběhne v Koutech nad Desnou v Jeseníkách již 5. ročník symposia, jehož plný název je uveden v nadpisu. Záštitu nad letošním ročníkem převzala ministerstva životního prostředí, průmyslu a obchodu a školství, mládeže a tělovýchovy.

Pořadatelem symposia je České ekologické manažerské centrum (CEMC) a cílem je rozšíření kontaktů mezi výzkumnou sférou a praxí a zprostředkování informací o výsledcích výzkumu pro podnikatelskou a veřejnou sféru. V neposlední řadě jde rovněž o informování výzkumných pracovníků o prakticky potřebných výzkumných tématech.

Symposium ODPADOVÉ FÓRUM 2010 je od letošního ročníku součástí prestižního seriálu odborných odpadářských akcí ODPADOVÉ DNY 2010.

V době uzávěrky tohoto čísla bylo přihlášeno celkem 90 příspěvků, z toho 73 přednášek a 17 posterů. Jako každý ročník, ve středu odpoledne proběhne pouze plenární sekce s osmi přednáškami. Ve čtvrtek dopoledne pak budou probíhat paralelně tři sekce: Systémové otázky odpadového hospodářství, Stavební a minerální odpady a Energetické využití odpadů. Odpolední program je tradičně zahajován autorskou prezentací posterů/vývěsek a poté budou následovat paralelně dvě sekce: Biologicky rozložitelné odpady a Materiálové využití odpadů. Ve čtvrtek večer proběhne společenský večer. V pátek je program pouze dopoledne ve dvou sekcích, jednak spojená sekce Sanace ekologických zátěží a nebezpečné odpady a nově vypsána sekce Odpadní plyny a čištění spalin.

K programu

Na stránkách www.odpadoveforum.cz/symposium2010 je vyvěšen podrobný, průběžně aktualizovaný program. Autoři všech přednášek byli upozorněni, aby případné požadavky na časový posun sdělili předem, na místě již tyto požadavky nebudou akceptovány. Důvodem je snaha o dodržení časového harmonogramu s ohledem na účastníky, zajímající se o různou tematiku, aby mohli případně navštívit přednášky v paralelně probíhajících sekcích. Ze stejného důvodu budeme dbát na dodržování časového limitu 15 minut na přednášku a 5 minut diskuse.

Přihlášky účasti

I když toto číslo vychází až po oficiální uzávěrce přihlášek účasti, stále se lze přihlásit. Důležité je, aby platby došly do 16. dubna.

Formulář přihlášky účasti, dopravní a další informace najdete na www.odpadoveforum.cz/symposium2010.

Nezávaznou rezervaci ubytování a jídla pro nerozhodnuté dělat nebudeme, ale je možné se rozhodnout na poslední chvíli a přijet neohlášeně, ubytovací kapacita hotelu Dlouhé stráně i jednacích sálů je dostatečná.

Doprovodné akce

Souběžně se symposiem proběhne na stejném místě **1. ročník konference časopisu ALTERNATIVNÍ ENERGIE Výsledky výzkumu, vývoje a inovací pro obnovitelné zdroje energie OZE 2010.** Pořadatelem konference je rovněž CEMC a účastníci symposia se v případě zájmu mohou zúčastnit konference OZE 2010 bez placení dalšího konferenčního poplatku. Program konference je dvoudenní, začíná ve čtvrtek 22. 4. dopoledne a končí v pátek v poledne. Sekce Energetické využití odpadů bude společná pro naše symposium i pro konferenci OZE 2010.

Dohoda o volné účasti platí i s pořadatelem chemicko-technologické konference APROCHEM 2010, která symposiu ODPADOVÉ FÓRUM 2010 a konferenci OZE 2010 bezprostředně předchází.

Přihlášky a dotazy směřujte na symposium@cemc.cz, telefonické dotazy na (+420) 274 784 448 (program) nebo 274 784 447 (ubytování, finance...).

Generálním partnerem akce je DEKONTA, a. s.

(op)



FACHMONATSZEITSCHRIFT FÜR ABFÄLLE
UND SEKUNDÄRROHSTOFFE**Abfallforum****SPEKTRUM**

Wieder eine Bioabfall-Konferenz 6
Schmuckstücke und Wohnaccessoires aus Elektroabfall 7
Causa Müllverbrennungsanlage Pardubice-Rybitví 8

THEMA DES MONATS

Abfälle aus der Energetik
Abfälle aus Verbrennungsprozessen und energetische Nebenprodukte 12
Aschen aus der Verbrennung von Kohle in Heizkraftwerken 13
Chemische und mineralogische Eigenschaften der Aschen aus Kohleverbrennung in Heizkraftwerken 15
Energetische Nebenprodukte in der Baukeramikproduktion 16
Behandlung der Aschen aus Kohleverbrennung in Heizkraftwerken 18
Es kommt das Jahrhundert von sehr wertvollen Abfällen 19
Sicherheit von Resten aus der Kohleverbrennung – warum zweifelt man? 21

Verwertung der Asche aus Biomasseverbrennung 25
Energogipsstein, Anhydrit und ihre Verwertungsmöglichkeiten 27
Neue Ansätze zur Erprobung von Bauerzeugnissen mit eingebauten Abfällen 28

FORUM IM FORUM

Entzug der Beauftragung zur Bewertung von gefährlichen Abfällen 29

LEITUNG

Novelle der Verordnung über die Bedingungen der Abfalldeponierung und -verwertung auf der Terrainoberfläche 32

FIRMENPRÄSENTATION

ELEKTROWIN hat in 2009 in der ČR 2,72 kg pro Kopf zurückgenommen 29

SERVICE

Kalender 31
Symposium Ergebnisse der Forschung und Entwicklung für die Abfallwirtschaft
ABFALLFORUM 2010 33

SPECIALISED MONTHLY JOURNAL ON WASTES
AND SECONDARY MATERIALS**Waste Management Forum****SPECTRUM**

Another conference on biowaste 6
Jewelry and interior accessories made from electric waste 7
The case of the incineration plant at Pardubice-Rybitví 8

TOPIC OF THE MONTH

Waste from power industry
Waste from combustion processes and power-industry by-products 12
Ash from coal combustion in thermal power plants 13
Chemical and mineralogical properties of ash from coal combustion in thermal power plants 15
Power-industry by-products for the production of construction ceramics 16
Processing the fly ashes obtained from coal combustion in thermal power plants 18
Very valuable wastes will be produced in this century ... 19
Residues from coal combustion. I doubt their safety 21

Utilisation of ash from biomass combustion 25
Calcium sulphate from power industry, anhydrite and their utilisation 27
New approaches to testing the construction products with incorporated wastes 28

FORUM IN FORUM

Revoking the licence for hazardous waste assessment 29

MANAGEMENT

Amendment to the directive on landfilling wastes and their utilisation on the surface 32

COMPANY PRESENTATION

The ELECTROWIN System took back 2.72 kg of disposed electric appliances per capita in the Czech Republic in 2009 29

SERVICE

Calendar 31
WASTE FORUM 2010: Symposium on research and development for waste management 33

NAJVÄČŠIA EKOLOGICKÁ VÝSTAVA NA SLOVENSKU**PRO EKO****6. VÝSTAVA RECYKLÁCIE
A ZHODNOCOVANIA ODPADOV****4. - 7. 5. 2010, BANSKÁ BYSTRICA**BB EXPO, spol. s r.o., ČSA 12, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048 415 44 92, 415 26 91, 415 41 60, fax: 048 412 42 05, e-mail: bbexpo@bbexpo.sk, www.bbexpo.sk

Třídící stroje šetří finance i životní prostředí

Díky dotacím je možné recyklovat efektivněji. Materiál z demolic nemusí skončit na skládce, ale lze jej znovu použít.

Firma Dufonev se sídlem v Brně již od 90. let provádí stavby, jejich změny a odstraňování a podniká v oblasti nakládání s odpady. V současné době patří mezi největší recyklační firmy na jižní Moravě.

Firma získala z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) dotaci na nákup třísítného tříděče pro separaci stavebních odpadů, demoličních odpadů a třídění výkopové zeminy. Stroj umožňuje separaci odpadů až na 4 frakce, které se dále upravují dle potřeb zákazníka. Firma dala za stroj z vlastního 717 tisíc, 2,7 milionu přispěl Fond soudržnosti a Státní fond životního prostředí ČR přispěl téměř půl milionem korun. Také na nákup čelistového drtiče s nakládacím mechanismem na stavební a demoliční odpady přispěl v rámci OPŽP Fond soudržnosti, a to částkou 4,6 milionu korun. Půlku ceny – téměř pět a půl milionu – hradil Dufonev.



Z celkového množství odpadu firma materiálově využívá 75 až 80 procent, zbylých 20 až 25 procent je odstraněno ve spalovnách nebo uloženo na skládky. Nerecyklovatelná je například zemina. U stavebních sutí je recyklováno až 99,9 procent materiálu.

Přestože ekonomický útlum vedl ke snížení materiálového využití odpadů, nejsou podle obchodního zástupce firmy Dufonev Vlastimila Ponče investice do nového stroj-

ního vybavení recyklačních firem zbytečnou investicí. „Díky modernizaci strojního vybavení se úroveň recyklačních technologií výrazně zvýšila. A tomu napomohly i dotace a dotační tituly,“ řekl Ponča. Roste tak konkurenceschopnost domácích firem ve srovnání se zahraničními. České firmy jsou podle něj dnes dobře připravené na dobu, kdy skončí ekonomický útlum a bude opět více stavebních zakázek. ■■■

Dotace z Operačního programu Životní prostředí

Prioritní osa

4 Zkvalitnění nakládání s odpady

2 Omezování emisí

Alokace

6 miliard korun

2 miliardy korun

Příjem žádostí (XV. výzva OPŽP) probíhá **od 4. ledna 2010 do 30. června 2011.**

Detailní soupis přijatelných příjemců podpory je uveden v platné verzi Implementačního dokumentu OPŽP. Úplné znění XV. výzvy a podmínky pro získání podpory jsou k dispozici na www.opzp.cz v sekci Nabídka podpory.

Bezplatný servis pro zájemce o dotace

Zájemci o dotace mohou využít ve všední dny od 7.30 do 16.00 hodin bezplatnou linku **800 260 500** nebo poslat dotaz na e-mail: dotazy@sfzp.cz.

Výzvy pro OP Životní prostředí vyhláší Ministerstvo životního prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Řídící orgán: Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10 • tel.. 267 121 111 • www.mzp.cz

Zprostředkující subjekt: Státní fond životního prostředí ČR, Olbrachtova 2006/9, 140 00 Praha • tel.. 267 994 300 • www.sfzp.cz

www.opzp.cz • Zelená linka pro žadatele o dotace 800 260 500 • dotazy@sfzp.cz

ZATOČTE S ELEKTROODPADEM



EKO show přijede i do vašeho města!

Za každý odevzdaný elektrospotřebič si vytočte lákavou cenu.

Program	10 – 12 ³⁰ hod.	Naučně – zábavný program pro školy
	13 – 16 hod.	Bohatý doprovodný program Ekopohádka pro malé i velké INTERAKTIVNÍ NAUČNÉ KVÍZY A SOUTĚŽE O CENY

Pošlete vysloužilé elektrospotřebiče do dalšího kola!

Společnost ELEKTROWIN bezplatně vybere a zrecykluje staré elektrospotřebiče.
Zbavte se velkých a malých domácích spotřebičů, elektrického a elektronického nářadí a nástrojů.

Více informací na www.zatocteselektroodpadem.cz



elektrowin