

POSOUZENÍ MOŽNOSTI VYUŽITÍ KALŮ Z ČOV NA POVRCHU TERÉNU

**Ing.Barbora Lyčková, Ph.D.
Ing.Kateřina Cechlová**

VŠB-TU Ostrava, HGF – Institut environmentálního inženýrství

1 ÚVOD

V rámci výzkumných projektů je na našem pracovišti řešena problematika posouzení možnosti využití vybraných odpadních materiálů na povrchu terénu. Analýzám byly podrobeny odpadní materiály z různých průmyslových odvětví, zkoumány byly i směsi odpadních materiálů. Získané výsledky byly porovnávány s limitními hodnotami příslušného legislativního předpisu, Vyhl. č.294/05Sb. - o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Vzhledem k tématu konference zde prezentujeme pouze výsledky, které jsme získali analýzou biodegradabilního odpadu – kalů z ČOV.

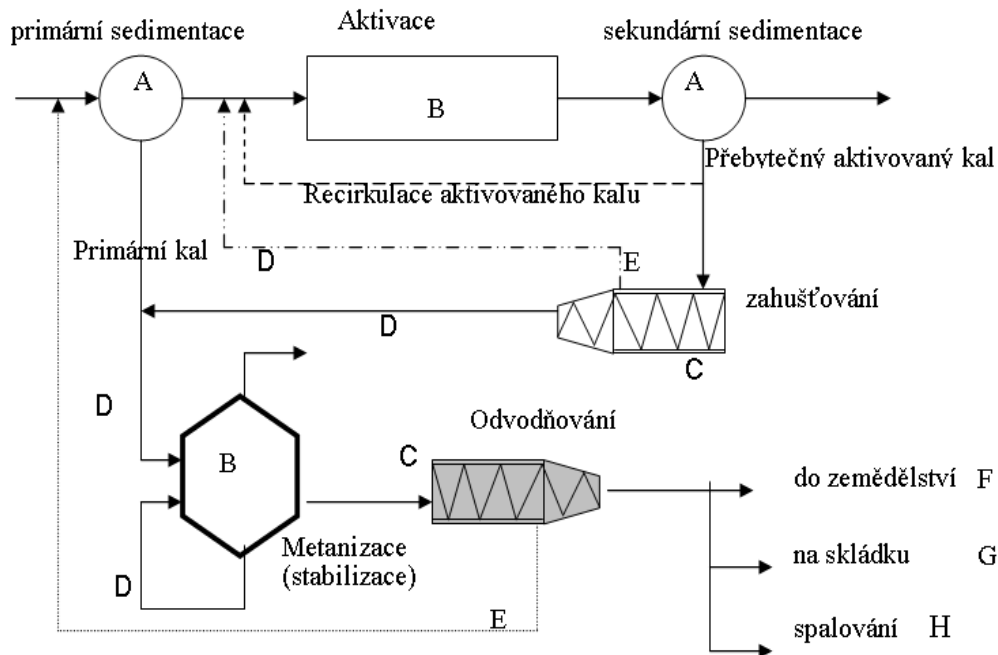
2 VZNIK A NAKLÁDÁNÍ S KALY Z ČOV

Kal z čištění odpadních vod je hlavním odpadním produktem procesu čištění odpadních vod. Odpadní voda přitékající na čistírnu odpadních vod (ČOV) je během procesu čištěna a na odtoku z ČOV je obsah znečišťujících látek podstatně snížen, nežádoucí složky obsažené ve vodě se koncentrují do odpadního kalu.

Surový kal obsahuje okolo 70 % organických látek v sušině a je vzhledem k možné přítomnosti patogenních mikroorganismů podle zákona o odpadech klasifikován jako nebezpečný odpad. Z tohoto důvodu je ve většině případů již přímo na ČOV aplikovaná taková technologie úpravy a zpracování kalu, která kal zpracuje ve stabilizovaný materiál, předurčen svými vlastnostmi přímo k využití v zemědělství (Vyhl. č.382/01Sb. – o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě).

Cílem úpravy kalů je zabránit nepříznivým dopadům na životní prostředí a lidské zdraví. Koncentrace prospěšných i znečišťujících složek v kalu (a zdravotní rizika s nimi spojená) závisí na počáteční kvalitě odpadní vody a na úrovni požadované technologie, která zaručí dosažení kvalitativních požadavků na vyčištěnou odpadní vodu. Žádoucí je takové využití nebo zpracování kalů, které je přijatelné pro životní prostředí a co nejméně ekonomicky náročné.

Obr.č.1 znázorňuje základní schéma nakládání s kalom na ČOV.



Obr.č.1: Základní schéma kalového hospodářství na ČOV

3 PRAKTICKÉ STANOVENÍ POTŘEBNÝCH HODNOT U KALU Z ČOV

V návaznosti na platnou odpadovou legislativu ČR, která klade důraz na přednostní využívání odpadů, byly na našem pracovišti zkoumány z hlediska možného použití na povrchu terénu mj. i vzorky odpadních kalů z ČOV. Stanovoval se obsah vybraných ukazatelů v sušině kalu. Získané hodnoty byly pak porovnány s limitními hodnotami příslušného legislativního předpisu – Vyhl.č.294/05Sb. – o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.

Analýzám byl podroben stabilizovaný kal z ČOV Třinec a nestabilizovaný kol z ÚČOV Ostrava (pro porovnání kvality stabilizované a nestabilizované formy kalu) – viz obr.č.2 a 3. Oba vzorky byly černošedé barvy, byly vlhké, hrudkovité, jemného zápachu.



Obr.č.2: Kal z ČOV Třinec



Obr.č.3: Kal z ÚČOV Ostrava



Obr.č.4: Popílek z TŽ Třinec

Rozklad materiálů a stanovení obsahů vybraných ukazatelů a charakteristických skupin organických látek

Rozklad vybraných vzorků byl proveden v souladu s normou ČSN EN 13657 Charakterizace odpadů – Rozklad k následnému stanovení prvků rozpustných v lučavce královské. Hodnoty obsahu vybraných škodlivin v sušině odpadu, získané analýzami, byly porovnány s nejvýše přípustnými koncentracemi škodlivin dle Vyhl. č.294/2005Sb. - znázorňují tabulky č. 1 a 2.

Tabulka č.1: Srovnání obsahu škodlivin v sušině kalu z ČOV Třinec s nejvýše přípustnými hodnotami dle přílohy č.10 Vyhl.č.294/05Sb.

Kal z ČOV Třinec			
Ukazatel	Zjištěná hodnota	Limitní hodnota	Hodnocení
As (mg/kg)	< 0,05	10,00	vyhovuje
Cd (mg/kg)	0.0045	1,00	vyhovuje
Cr celk. (mg/kg)	5.23	200,00	vyhovuje
Hg (mg/kg)	< 0,0005	0,80	vyhovuje
Ni (mg/kg)	0.0420	80,00	vyhovuje
Pb (mg/kg)	0.1003	100,00	vyhovuje
V (mg/kg)	0,52	180,00	vyhovuje
BTEX (mg/kg)	<0,001	0,40	vyhovuje
PAU (mg/kg)	<0,001	6,00	vyhovuje
EOX (mg/kg)	<0,001	1,00	vyhovuje
C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	<0,001	300,00	vyhovuje
PCB (mg/kg)	<0,001	0,20	vyhovuje

Tabulka č.2: Srovnání obsahu škodlivin v sušině kalu z ÚČOV Ostrava s nejvýše přípustnými hodnotami dle přílohy č.10 Vyhl.č.294/05Sb.

Kal z ÚČOV Ostrava			
Ukazatel	Zjištěná hodnota	Limitní hodnota	Hodnocení
As (mg/kg)	<4	10,00	vyhovuje
Cd (mg/kg)	2,10	1,00	nevyhovuje
Cr celk. (mg/kg)	104,90	200,00	vyhovuje
Hg (mg/kg)	3,90	0,80	nevyhovuje
Ni (mg/kg)	70,50	80,00	vyhovuje
Pb (mg/kg)	76,00	100,00	vyhovuje
V (mg/kg)	0,5000	180,00	vyhovuje
BTEX (mg/kg)	0,2100	0,40	vyhovuje
PAU (mg/kg)	7,2000	6,00	nevyhovuje
EOX (mg/kg)	0,5600	1,00	vyhovuje
C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	<10	300,00	vyhovuje
PCB (mg/kg)	0,1300	0,20	vyhovuje

Jelikož vzorek kalu z ÚČOV Ostrava ve třech ukazatelích nevyhovoval legislativním limitům, byla dále zkoumána směs kalu s dalším odpadním materiálem, a to s popílkem TŽ Třinec (viz obr.č.4). Obsahy škodlivin popílku a směsi uvedených odpadních materiálů porovnané s nejvýše přípustnými koncentracemi škodlivin dle Vyhl. č.294/2005Sb. znázorňují tabulky č. 3 a 4.

Tabulka č.3: Srovnání obsahu škodlivin v sušině popílku TŽ Třinec s nejvýše přípustnými hodnotami dle přílohy č.10 Vyhl.č.294/05Sb.

Popílek TŽ Třinec			
Ukazatel	Zjištěná hodnota	Limitní hodnota	Hodnocení
As (mg/kg)	<4	10,00	vyhovuje
Cd (mg/kg)	0,06	1,00	vyhovuje
Cr celk. (mg/kg)	156,00	200,00	vyhovuje
Hg (mg/kg)	0,16	0,80	vyhovuje
Ni (mg/kg)	69,00	80,00	vyhovuje
Pb (mg/kg)	3,00	100,00	vyhovuje
V (mg/kg)	0,50	180,00	vyhovuje
BTEX (mg/kg)	<0,2	0,40	vyhovuje
PAU (mg/kg)	<0,5	6,00	vyhovuje
EOX (mg/kg)	<0,5	1,00	vyhovuje
C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	<10	300,00	vyhovuje
PCB (mg/kg)	<0,1	0,20	vyhovuje

Tabulka č.4: Srovnání obsahu škodlivin v sušině směsi kalu z ÚČOV Ostrava a popílku TŽ Třinec s nejvýše přípustnými hodnotami dle přílohy č.10 Vyhl.č.294/05Sb.

Směs kalu ÚČOV Ostrava a popílku TŽ Třinec			
Ukazatel	Zjištěná hodnota	Limitní hodnota	Hodnocení
As (mg/kg)	<4	10,00	vyhovuje
Cd (mg/kg)	1,08	1,00	nevyhovuje
Cr celk. (mg/kg)	126,95	200,00	vyhovuje
Hg (mg/kg)	2,01	0,80	nevyhovuje
Ni (mg/kg)	74,25	80,00	vyhovuje
Pb (mg/kg)	40,45	100,00	vyhovuje
V (mg/kg)	0,545	180,00	vyhovuje
BTEX (mg/kg)	0,1050	0,40	vyhovuje
PAU (mg/kg)	3,6000	6,00	vyhovuje
EOX (mg/kg)	0,2800	1,00	vyhovuje
C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	<10	300,00	vyhovuje
PCB (mg/kg)	0,0650	0,20	vyhovuje

4 ZÁVĚR

Na základě výsledků provedených analýz můžeme konstatovat, že u odpadního kalu z ČOV Třinec nebyly překročeny nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v sušině, uvedené v příloze č. 10 vyhlásky č. 294/2005 Sb., tudíž tento materiál splňuje dílčí legislativní požadavky a je z tohoto hlediska vhodný k použití na povrchu terénu.

Nestabilizovaný odpadní kal z ÚČOV Ostrava se ukázal jako nevyhovující, legislativní limity tohoto materiálu byly překročeny. Ovšem smícháním kalu s vhodným materiálem, v tomto případě popílek TŽ Třinec, bylo dosaženo výrazného snížení nadlimitních ukazatelů.

Pro komplexní vypovídací schopnost uvedených rozborů by bylo nutno analýzy doplnit ekotoxikologickými testy, které nebylo možno na našem pracovišti uskutečnit.

Výzkum takového složení odpadních směsí, které by vyhovovaly limitům příslušné legislativy a byly vhodné k použití na povrchu terénu, je předmětem dalších výzkumných projektů na našem pracovišti.

LITERATURA:

DOHANYOS, M.: Efektivní využití a likvidace čistírenských kalů, www.biom.cz, 2006, biom.cz/clanky.stm?x=1888405