

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Technická univerzita vo Zvolene	Evidenčné číslo projektu: APVV-20-019905
Názov projektu: Možnosti eliminácie a využitia kyslých banských vôd zo skládok banských odvalov	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene
	Stredná priemyselná škola Samuela Štánkovianskeho, Banská Štiavnica
	Geologický ústav SAV Bratislava, pracovisko Banská Bystrica
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Ustav anorganickej chémie ČAV, Praha – Řež, CZ (neoficiálna spolupráca)

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	KOČICKÁ ERIKA (2007): Stanovenie ekologickej únosnosti na základe citlivosti krajiny na acidifikáciu – modelové územie povodia Belianskeho potoka – Štiavnické vrchy Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, ISBN 978.80-228-1834-6, 135 s
	KRIŽÁNI, I., ANDRÁŠ, P., LADOMERSKÝ, J.: Banícke záťaže Štiavnických vrchov., Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, (2007), 120 s, ISBN 978.80-228-1825-4
	Šlauková, E., Bella J, (2006): Izolácia baktérií r. Acidithiobacillus z kyslých drenážnych vôd zo skládok banských odvalov Banská Štiavnica – Šobov, s.250 – 257, In: Zborník prednášok z medzinárodnej konferencie Odpady 2006, Spišská Nová Ves, ISBN 800-968214-6-8
	Michalková E., Veverka, M., Čaplovič L, (2008): Príprava pigmentov na báze feritov z kyslých banských výtokov a sedimentov, s. 357-362, In: Zborník prednášok z 14. konferencie TOP 2008, STU Bratislava ISBN 978-80-227-2896-6
	Welward, L., Šlauková E., Michalková E., Perháčová Z., Máša, B. (2007): Možnosť využitia mikroorganizmov z haldy paritizovaného hydrokvarcitu na biolúhovanie kovov, In: Zborník prednášok z 13.medzinárodnej konferencie TOP 2007, STU Bratislava ISBN 978-80-227-2693-3
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Výsledky projektu, okrem nových metód v oblasti práce s neobvyklou mikroflórou a postupov úpravy kyslých banských vôd, sú využiteľné pri riešení priemyselných odpadov s obsahom sulfidov a obsahom Fe a pri získaní kovov z chudobných rúd procesom bioextrakcie. Poznanie vlastností mikroflóry, tvoriacej kyslé banské vody, ako aj vlastností niektorých rastlín, možno využiť pri sanáciach baníckych neúžitkov (hald a odkalísk)

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

1. Z mikrobiálneho konzorcia, prítomného v pevných a tekutých substrátoch, odobratých z haldy odvalov pyritizovaného hydrokvarcitu Banská Štiavnica-Šobov, boli izolované a genetickými metódami identifikované *Acidithiobacillus ferrooxidans* (100 % dôkaz) a *Leptospirillum ferriphilum*. Elektronomikroskopické analýzy potvrdili prítomnosť ďalšej kultivovateľných rodov (*Sulfobacillus*, *Archae*). Vyvinuli sa spôsoby a postupy pre submerznú batch (banka, bioreaktor) a prietokovú kultiváciu (kolona, čistej a zmesnej kultúry, aplikovateľné v biolúhovaní polysulfidických rúd a odpadov. Rozpracované sú spôsoby pre dlhodobejšie uchovávanie izolovaných kultúr. Z inibičných faktorov na tvorbu AMD sa modelovo ex situ otestovala prítomnosť odpadovej biomasy z biotechnologických výrob a ČOV. Štatistickou analýzou výsledkov ročného monitorovania bolo ukázané, že proces tvorby AMD a rýchlosť bioextrakcie in situ signifikantne ovplyvňuje teplota vzduchu a zrážky.
2. Rozboru na akumuláciu niektorých kovov, včítane As, Cd, Ni, Pb, v jednotlivých rastlinných častiach (listy, korene, borka, konáriky) sa podrobila drevina *Betula pendula*, vyskytujúca sa hojne sa v lokalite a ktorá sa podieľa na fytoformačnom procese v okolí haldy.
3. Na využitie dominantných kovov v AMD (Fe, Al), tvoriacich sa v skúmanej lokalite, sa vyvinuli postupy selektívnej a riadenej precipitácie vedúcej k tvorbe definovaných Fe – okrov, využiteľných nielen pre prípravu rôznych pigmentov, včítane pigmentov spinelového typu, ale aj v iných oblastiach ako sorbenty, plnivá a pod. Tvorbu spinelových štruktúr na báze izolovaných Fe-okrov, okrem iných

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

1. There were isolated and identified *Acidithiobacillus ferrooxidans* (100 % evidence) and *Leptospirillum ferriphilum* by genetic methods from the microbial consortium presented in solid and liquid substrates sampled from heaps of pyritic hydroquartzite in Banská Štiavnica – Šobov. Furthermore, there was confirmed the presence of other cultivated genus such as *Sulfobacillus*, *Archae* by electron microscopic analyses. There were developed techniques and methods for submersion batch (flask, bioreactor) and flowing cultivation (column) of clean and blended cultures, applicable in bio-leaching of polysulphidic ores and wastes. Well – developed are also methods for long-term storage of isolated cultures. The presence of waste biomass from the biotechnological production and wastewater treatment plants as one of the inhibiting factors on AMD production was tested with ex situ model. Significant influence of air temperature and precipitation on the process of AMD production and in situ bio extraction speed was shown using the statistical analysis of yearlong monitoring data.
2. There were analysed some heavy metals such as As, Cd, Ni and Pb in various parts of *Betula pendula* (roots, twigs, bark and leaves) that is very common at the locality and then it participates in phytoremediation process running at the heaps.
3. Dominant metals (Fe and Al) in AMD can be used by developed methods of both, selective and control precipitation resulted in the production of defined Fe-ochers. These ochers are utilizable for the preparation of various pigments, including spinel ones, but also as sorbents, fillers and so on. The production of spinel structures based on isolated Fe-ochers is significantly influenced, besides

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum: 28.11.2008.....

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: