

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Ing. Štefan Jakabský, PhD.	Evidenčné číslo projektu: APVV-51-035505
Názov projektu: Riešenie teoretických a praktických problémov uplatnenia mikrovlnnej energie v mineralurgii a environmentálnych technológiách.	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav geotechniky, Slovenská akadémia vied, Košice
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Spoluautormi článkov boli pracovníci týchto pracovísk: The Univ. of Nottingham - Great Britain, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja- CSIC Spain, University of Modena and Reggio Emilia- Italy, Institute of Organic Chemistry and Biochemistry- Academy of Sciences of the Czech Republic,

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	Žiadne
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):	ZNAMENÁČKOVÁ, I., LOVÁS, M., JAKABSKÝ, Š.: Mikrovlnná energia pre priemysel a ekotechniku, Ústav geotechniky SAV Košice, 2008, 239 s.
Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.	ČUVANOVÁ, S., LOVÁS, M.: Microwave-assisted extraction of organic compounds from the brown coal. In: Chemické Listy, Vol. 102 (2008), 939 - 942.
	KOVÁČOVÁ, M., LOVÁS, M., MATIK, M., ŠEPELÁK, V.: Magnetic properties of waste vitrified in microwave furnace. In: Chemické Listy, Vol. 102 (2008), 886 - 888.
	ZUBRIK, A., ŠAMAN, D., VAŠIČKOVÁ, S., At all.: Phyllocladane in brown coal from Handlová, Slovakia: Isolation and structural characterization. Organic Geochemistry, Vol. 40, Issue 1 (2009), 126 - 134.
	LOVÁS, M., KOVÁČOVÁ, M., DIMITRAKIS, G., ČUVANOVÁ, S., ZNAMENÁČKOVÁ, I.: Microwave heating modelling of sulphides. In: Zb.13 th Conf. on Environment and Min. Processing, VŠB TU Ostrava, 2009, 231 - 236.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Rozšírili sme poznatky o možnosti náhrady klasických metód aplikáciou mikrovlnnej energie v oblasti mineralurgie a environmentálnych technológií. Efektívnosť procesov, zníženie záťaže životného prostredia a v mnohých prípadoch aj úspora energie je predpokladom ďalšieho rozšírenia technológií využívajúcich mikrovlnný ohrev.

Charakteristika výsledkov

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

Získali sa poznatky o tepelnej závislosti komplexnej permitivity karbonátov, sulfidov a látok používaných pri mikrovlnnej vitrifikácii. Výpočtom boli získané základné parametre pre konkrétne látky, vypočítaná energetická náročnosť procesov a realizované modelovanie mikrovlnného ohrevu látok.

Porovnali sa klasické metódy a mikrovlnná extrakcia organických látok. Bola potvrdená efektívnosť mikrovlnnej extrakcie látok. Výsledky experimentov ukazujú, že aktivované ultrajemné prášky hnedého uhlia môžu byť použité pri príprave vzácnych organických zložiek (diterpény) s biologickou aktivitou ako farmaceutické prekursory. Pozitívny vplyv mikrovlnnej energie bol zistený v prípade lúhovania minerálov a odpadov. Mikrovlnná extrakcia je menej technicky a časovo náročná v porovnaní s ostatnými technikami a výťažnosť záujmových zložiek je vyššia.

Bola urobená petrografia pôvodnej a mikrovlnne ožiarenej vzorky hnedého uhlia z lokality Handlová. Bol zaznamenaný výrazný vplyv mikrovlnnej energie na Fe-viažúce minerály v uhlí, menej výrazné zmeny boli pozorované v prípade petrografických vlastností uhlia.

V rámci riešenia projektu boli študované možnosti uplatnenia mikrovlnnej energie pri spracovaní nasledujúcich vzoriek: lúženec z niklovej hute Sereď, popolček z TEKO Košice, popolček z EVO I, popolček zo spaľovne Košice, serpentinit z Dobšinej, zeolit, vysokopecný kal z U.S. Steel Košice, odpad z Kovohút Krompachy, elektronický odpad, úlety z magnetizačného praženia sideritovej rudy (Nižná Slaná), sadze z pyrolýzy pneumatík.

Prínosom projektu je vypracovanie postupov inovujúcich klasické metódy aplikáciou mikrovlnnej energie. Ciele boli primerane splnené. Výsledky boli publikované v monografii, v domácich a zahraničných časopisoch, na medzinárodných konferenciách a v 2 dizertačných prácach, resp. budú publikované.

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

We obtained knowledge about the thermic dependencies of complex permitivity on carbonates, sulphides and matters used in microwave vitrification. By calculation we retrieved the basic parameters for specific matters, and we simulate the microwave heating of materials. We compared the classical extraction methods against the microwave extraction of organic matters. The effectivity of microwave extraction were confirmed. The results of the experiments showed, that the activated ultrafine-grained powder of brown coal can be used in the preparation of special organic components (diterpens) with biological activity as pharmaceutical pro-cursors. Positive influence of microwave energy was determined in case of leaching minerals and wastes. The application of microwave energy reduces the processing time and improves the recovery of metals. During this project several waste materials were studied like raffinate from nickel smeltery Sereď; fly ash from TEKO Kosice, EVO I and from incinerator Košice; serpentine from Dobšina; zeolite; blast furnace sludge from U.S. Steel Košice; slag from copper smeltery Krompachy; electronic waste; flue dust from magnetized calcining of siderite ore; soot from tyre pyrolysis. The aim of the project was to compare the classical methods of waste treatment with microwave assisted treatment. The main goals of the project were completed. The results of the works were published in monograph, domestic and foreign journals, on international conferences and in 2 dissertation thesis or they will be published.

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

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum: 22. 10. 2009

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: