



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0339-12

Genéza perlitu a inovatívne prístupy pri jeho ťažbe a spracovaní

Zodpovedný riešiteľ **doc. Mgr. Peter Uhlík, PhD,**

Príjemca **Univerzita Komenského v Bratislave**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra ložiskovej geológie, Prírodovedecká fakulta, UK v Bratislave
2. Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied, Bratislava aj Banská Bystrica
3. Ústav geodézie, kartografie a geografických informačných systémov, Technická univerzita v Košiciach, Fakulta BERG
4. Ústav anorganickej chémie SAV, Bratislava
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Krakow
2. Research and Development Knauf Group, Knauf Gips KG, Iphofen, Germany
3. Institute for Nuclear Research, Hungarian Academy of Sciences, Debrecen, Hungary

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. BIZOVSKÁ, Valéria - PÁLKOVÁ, Helena - MADEJOVÁ, Jana. Near-infrared study of water adsorption on homo-ionic forms of montmorillonite. In Clays and Clay Minerals, 2016, vol. 64, no. 5, p. 571-585.
2. BLIŠŤAN, Peter - KOVANIČ, Ľudovít ml. - ZELIŽŇAKOVÁ, Vladislava - PÁLKOVÁ, Jana: Using UAV photogrammetry to document rock outcrops. In: Acta Montanistica Slovaca. Roč. 21, č. 2 (2016), s. 154-161.
3. Varga Peter, Uhlík Peter, Lexa Jaroslav, Bizovská Valéria, Šurka Juraj, Marková Lenka, Pálková Helena, 2017: Dehydration of Perlite Glass from Slovakia. Goldschmidt Conference 2017 - Paris, 13.-18.8.2017. FR

<https://goldschmidtabstracts.info/abstracts/abstractView?id=2017006147>

4. M. Osacký, P. Uhlík, M. Vítková, A. Czímerová, H. Pálková: Characterization and potential applications of zeolitic materials synthesized from perlite waste material. In MECC 2016. 8th Mid-European clay conference, July 4-8, 2016, Košice, Slovakia: Book of abstracts. - Slovakia: Slovak Clay Group, EQUILIBRIA 2016, p. 186.

5. Vlček V., Pospíšilová L., Uhlík P. (2018): Mineralogy and chemical composition of Cryosols and Andosols in Antarctica. Soil & Water Res (in press).

Uplatnenie výsledkov projektu

V súčasnosti prebieha finalizácia aplikačných výstupov projektu pre ich odberateľa LBK PERLIT, s.r.o.. Jedným z výstupov je zhrňujúca správa dosiahnutých výsledkov - "Prehodnotenie geologickej stavby ložísk Lehôtka pod Brehmi a Jastrabá a charakterizácia perlitu z týchto ložísk". Správa je zameraná na aspekty využiteľné pri ťažbe a úprave perlitu, konkrétne na: vplyv technologických a materiálových parametrov na expandáciu; alternatívne využitie jemnozrnného perlitu (pod 0,070 mm); potenciál rýchleho stanovenia obsahu vody v perlite priamo na ložisku resp. v prevádzke. Významným výstupom projektu sú aj štyri modely. Dva 3D modely zahŕňajú aj kvalitatívne parametre perlitu a sú doplnené geologickými modelmi oboch ložísk perlitu. Správa aj modely sú doplnené databázou nových i historických dát. Posúdenie reálneho uplatnenia aplikačných výstupov projektu si vyžiada určitý čas, ktorý potrebuje odberateľ výsledkov na ich vlastnú analýzu.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Projekt po viac ako 20 ročnej prestávke v cielenom výskume stredoslovenských perlitov prináša široký záber poznatkov o dvoch najvýznamnejších slovenských ložiskách perlitu – Lehôtka pod Brehmi a Jastrabá. Obe ložiská boli geodeticky zamerané s využitím GNSS, fotogrametrie z UVZ a/alebo TLS, UMS a následne bol zostavený ich 3D model zahrňujúci aj historické kvalitatívne dáta. Modely geologickej stavby oboch ložísk boli zostrojené na základe litofaciálnej a litologicko-petrografickej analýzy a reinterpretácie historických údajov. Na základe detailnej petrologicko-mineralogickej a termickej analýzy doplnené napr. o unikátne merania pórovitosti perlitu (röntgenovým tomografom a pre vodu dostupnej pórovitosti) boli v rámci študovaných ložísk vyčlenené tri základné typy: svetlý, pórovitý a tmavý, nepórovitý typ na ložisku Lehôtka pod Brehmi a pórovitý perlit so zachovalou fluidálnou textúrou na ložisku Jastrabá. Vzájomne sa odlišovali aj obsahom vody v priemere to bolo pre jednotlivé typy: 4, 3,5 a 5,2 hm. %. Dominantne sa jedná o molekulovú vodu, ktorá je nevyhnutnou podmienkou pre expandáciu perlitu. V projekte sme sledovali uvoľňovanie vody v závislosti od teploty, času, veľkosti zŕn, pórovitosti ako aj od samotného obsahu vody. V rámci projektu sa podarilo pripraviť metodiku na kvantitatívne určovanie množstva vody pomocou IČ spektroskopie a vloženého štandardu. Dôležitou súčasťou projektu bola aj štúdia expandácie v laboratórnych peciach v zahraničí, ktorá poukázala na závislosť expandácie od teploty i kvality (zrornosť, pórovitosť) študovaných perlitov. Projekt sa zaoberal aj hľadaním alternatívneho využitia práškového perlitu. Popri potvrdení puzolánovej aktivity sa podarilo pripraviť aj viaceré typy syntetických zeolitov v závislosti na koncentrácii použitého roztoku hydroxidu, reakčnom čase a teplote.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The project, after more than 20 years of intermission in targeted research on Slovak perlites, brings a wide range of insights into the two most important Slovak perlite deposits - Lehôtka pod Brehmi and Jastrabá. Both deposits were geodetically measured using GNSS, photogrammetry from UVZ and/or TLS, UMS and subsequently their 3D model was compiled, including historical quality data. Geological structure models of both deposits were constructed based on litofacial and lithological-petrographic analysis and reinterpretation of

historical data. Based on detailed petrological-mineralogical and thermal analysis, along with the unique porosity measurements of the perlite (X-ray tomography and water immersion porosimetry), three main types of perlites have been distinguished: grey with significant porosity and dark, dense perlite from Lehôtka pod Brehmi deposit and porous perlite with fluidal texture from Jastrabá deposit. They also differ in water content on average, for three different types: 4, 3.5 respectively 5.2. %. Dominantly it is the molecular water that is a necessary condition for the expansion of the perlite. In the project, we monitored the release of water depending on temperature, time, grain size, porosity and water content. Within the project, a methodology for the amount of water quantification has been developed by application of IR spectroscopy and internal standard. An important part of the project was a study of expansion in laboratory furnaces abroad, which pointed to the dependence of expansion on temperature and quality (grain size, porosity) of studied perlite. The project also dealt with the alternative use of powdered perlite. In addition to the confirmation of puzzoline activity, several types of synthetic zeolites were prepared depending on the concentration of the hydroxide solution used, the reaction time and the temperature.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Doc. Mgr. Peter Uhlík, PhD

V Bratislave, 27. 10. 2017

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. RNDr. Karol Mičieta, PhD.

V Bratislave, 27. 10. 2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu