

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: TU Košice-Prof. Ing. Karol Kostúr, CSc.	Evidenčné číslo projektu: APVV-0582-06
Názov projektu: Podzemné splyňovanie uhlia termickým rozkladom	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav Informatizácie a Riadenia Výrobných Procesov F BERG TU Košice
	Ústav geovied F BERG TU Košice
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	UCGP Londýn, Veľká Británia
	TU VŠB Ostrava, Česko

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uvedte i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>Sasvári, T., Blišťanová, M., Pinka, J., Kondela, J., Vizi, L., Sidorová, M., Wittenberger, G., Škvareková, Možnosti získavania energetického plynu z uhoľných ložísk. (Monografia) Edičné stredisko, TU v Košiciach, F n G, vydanie prvé, Košice, 2007, s. 168, ISBN:978-80-8073-968-3</p> <p>Kostúr K., Blišťanová M.: The research of the Underground coal gasification in laboratory conditions / In: Petroleum & Coal, International Journal for Petroleum Processing, Petrochemistry and Coal Processing, p.7. http://www.vurup.sk/pc/vol51_2009/issue1</p> <p>Sasvári, T., Ďurove, J., Pandula, B.: Rock Massif observation from underground gasification point of view. Metalurgija 48(2009) 2, pp. 129-132.</p> <p>Optimálne riadenie procesu splyňovania uhlia v laboratórnych podmienkach. In: AT&P journal 1336-233X No. 4/2010 s. 47-50./ LACIAK, Marek - KAČUR, Ján.</p> <p>The improvement of UCG processes, Pittsburg Coal Conference Istanbul, Október 2010, KOSTÚR, Karol [KOSTÚR, Karol (100%)]. prijaté, v tlači</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	SR môže získať vlastný energetický plyn z uhoľných ložísk, ktoré nie sú ekonomicky súčasnými metódami vyťažiteľné. Výsledky projektu preukázali efektívnosť tejto technológie.

Charakteristika výsledkov

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

Cieľom projektu bolo skúmať procesy podzemného splyňovania slovenského uhlia/lignitu termickým rozkladom, výsledkom je syntetický plyn-syngas. Boli analyzované potencialne zásoby uhlia pre podzemné splyňovanie, z ktorých bolo vytipované ložisko Cígel. Zostrojené mapy izolínií o vlastnostiach sloja h_1 Bane Cígel ukazujú, že sloj h_1 je v tomto priestore vyvinutý v hrúbke 0-4 m. Pre túto hrúbku sloja je už vhodná technológia podzemného splyňovania, namiesto klasického dobývania. Tesniace nadložné íly sú vyvinuté nad polovicou plochy sloja h_1 v požadovanej hrúbke minimálne 100 m. Výhrevnosť uhlia sloja h_1 8 až 12 MJ.kg⁻¹ plne vyhovuje.

Riešenie projektu bolo založené na matematickom modelovaní a experimentálnom výskume. Bol vytvorený matematický termodynamický model a dynamický tepelný model. Termodynamický model poskytuje informácie o zložení syngasu v závislosti na teplote. Dynamický model umožňuje študovať priebeh splyňovacej fronty a priebeh teplôt. Simulačné výsledky boli overované celkom na 15 experimentoch vo vybudovanom laboratóriu podzemného splyňovania. Laboratórium pozostáva z 2 generátorov, v ktorom na základe teórie podobnosti sa splyňuje pôvodné uhlie, včítane originálneho nadložia a podložia. Zdefinoval sa nový parameter, merná reakčná plocha, ktorý významne ovplyvňuje efektívnosť podzemného splyňovania uhlia. Skúmali sa vlastnosti syngasu v závislosti na rôznych typoch uholných modelov, zložení oxidačnej zmesi, teploty oxidačnej zóny, tlakoch plyných médií, chemickom zložení uhlia a vlhkosti uhlia. Výskum bol venovaný i riadeniu zložitého procesu podzemného splyňovania. Bola navrhnutá dvojúrovňová architektúra riadiaceho systému, ktorá pozostáva zo stabilizačnej a optimalizačnej úrovni. Boli zdefinované kritéria efektívnosti podzemného splyňovania, z ktorých vyplýva, že výťažnosť je oveľa vyššia, než pri kasických banských dobývacích technológiach. Syngas dosahoval výhrevnosť v priemere od 3 – 6 MJ.m⁻³ pri použití vzduchu a pri použití oxidačnej zmesi vzduch + kyslík až 13 MJ.m⁻³. Doba návratnosti technológie podzemného splyňovania podľa základného ekonomického modelu je 9 rokov.

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

The project researched underground coal gasification processes for Slovak lignite by thermal dissociation. The product of underground coal gasification (UCG) is synthetically gas-syngas. In project, suitable coal supplies were analyzed and for the research was chosen coal seam Cígel. The counter maps constructed on the lines of equal thickness of coal seam (focus on the seam h_1 in the Cígel Mine) showed it in 0 - 4 meters. This thickness of coal is appropriate for UCG method instead of conventional underground Coal-Mining Methods. The upper sealing component, above this coal seam h_1 , is built of roof clay seams of min. thickness 100 meters. The calorific value of coal from the seam h_1 is up 8 to 12 MJ.kg⁻¹, and it be suitable of planned purpose.

The solving of project was based on the mathematical modeling and an experimental research. Thermodynamically and dynamical mathematical model was created. Thermodynamically model enables to simulate the composition of syngas on temperatures. Dynamical model serves for the study of the moving gasification front and temperature fields in UCG. Results from simulation were verified during 15 experiments in special laboratory for UCG. The laboratory consists from 2 generators. The original coal including underburden, overburden was stored in agree criteria of similarity and it was gasified in this suitable chosen a generator. During solving of project was defined a new important parameter – specific reaction area. This parameter has a big influence on the effectiveness of UCG. Properties of syngas were researched from follows view of points: types of coal models, the composition of oxidation gas mixture, temperatures of oxidation zones, pressures of gases, chemical composition of coal samplings and moisture of coal. In frame of project, the control of complicated UCG processes. Architecture of control system consists from two levels:

-basic (stabilization level)

-optimization level. This control system should to arrange the optimal control. Criteria of effectiveness were defined. On base this criteria, UCG has a higher yield in comparison with conventional underground Coal-Mining Methods. The syngas had the calorific value on average 3 – 6 MJ.m⁻³ for air and for mixture (air + oxygen) till 13 MJ.m⁻³. The payback period is 9 years according basic economical model.

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

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum: 22.7.2010

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: