

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0028-09****Rýchlootáčková rotačná pec**Zodpovedný riešiteľ **Doc. Ing. Ján Spišák, PhD.**Príjemca **ATIM, s.r.o., Košice****Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený**

1. ATIM, s.r.o., Košice
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

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. [KOŠTIAL, Imrich - SPIŠÁK, Ján - MIKULA, Ján - KOŠINÁR, Peter - REPISKÝ, Rudolf - TRUCHLÝ, Martin] - Utilization of the diffuse burners for the granular materials thermal treatment processes /In: Acta Metallurgica Slovaca : conference. Roč. 2, č. 1 (2011), s. 105-111.ISSN1338-1660
2. [KOŠTIAL, Imrich - SPIŠÁK, Ján - MIKULA, Ján - BABJAKOVÁ, Anna - LIŠUCH, Július - KOŠINÁR, Peter] - Model based control of rotary furnaces for magnesia sintering - elektronický optický disk (CD-ROM). In: ICCC 2011 : proceedings of the 12th International Carpatian Control Conference : 25-28 May 2011, Velké Karlovice, Czech Republic. - S.l. : IEEE, 2011 P. 213-218. - ISBN 978-1-61284-359-9
3. LIŠUCH, J., SPIŠÁK, J., ŠINDLER, V.:Contribution to energy intensity reduction of

magnesite thermal processing, VŠB-TU Ostrava, 2010, p. 147-150, ISBN 978-80-248-2208-2

4. DORČÁK, D., ZELKO, M., SPIŠÁK, J., ŠINDLER, V.: Technical and technological conditions for energy recovery of plastic waste in the rotary kiln, VŠB-TU Ostrava, 2010, p. 37-43, ISBN 978-80-248-2208-2

5.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledkom riešenia je koncepčne nový typ tepelného agregátu určený pre spracovanie jemnozrnných a pracovných podielov surovín, ktoré sa doteraz vo väčšine prípadov nespracovávali a tvorili technogénny odpad z ťažby. Využitím rýchlootáčkovej rotačnej pece (RORP) je možné efektívne priame tepelné spracovanie takýchto materiálov bez nutnosti úpravy ich zrnitosti kompaktáciou. Overená technológia je využiteľná vo veľmi širokom spektre výrob. Umožňuje environmentálne, energetický a ekonomicky efektívne sušiť, dehydratovať, kalcinovať, karbonizovať, kaustifikovať, resp. chladiť materiál v zrnitostnom spektre od 0 mm vyššie.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Dosiahnuté výsledky možno rozdeliť do troch častí: návrh RORP, postavenie RORP a odskúšanie RORP. V rámci návrhu boli dosiahnuté tieto výsledky: 1. vytvorenie matematického modelu RORP - voľba modelu, validácia modelu: Bola použitá metóda elementárnych bilancií; boli vytvorené modely čiastkových procesov reologických - pohyb materiálu, hydromechanických - prúdenie plynného média a termodynamických; 2. Overenie modelu - Na základe experimentov na fyzikálnom modeli boli získané základné charakteristiky procesu; 3. simulácie s modelom - simulácie vplyvu príkonu a výkonu pece, simulácie strát pece. Boli nájdene požadované parametre pece. V rámci výstavby pece boli vyrobené tieto komponenty pece: rám pece, telo pece, horúca a studená hlava pece, horákový systém, násypka. Zároveň boli vyrobené pomocné prvky: filter, rozvodňa radiaceho systému a radiálne tesnenie. Následne prebehla montáž pilotnej RORP. V rámci odskúšania RORP došlo k oživeniu jednotlivých častí pece: otáčanie, dávkovanie materiálu, pohyb materiálu v peci, výstup materiálu, zachytávanie úletov, horenie, nastavenie polohy horáka tak, aby ťažisko prenosu tepla bolo na spracovávaný materiál. Komplexné skúšky boli urobené s hydrátom horečnatým. Naplnenie cieľov projektu: 1. Bol uskutočnený výskum a vývoj technológie spracovania zrnitých a prachových surovín v rýchlootáčkovej peci. V rámci neho boli získané potrebné poznatky reologické, hydromechanické a termodynamické, potrebné pre návrh agregátu RORP. 2. Bola uskutočnená výstavba pilotnej prototypovej rýchlootáčkovej rotačnej pece. Postavená pec umožňuje výskum procesov mechanickej fluidizácie, výrobu kaustického magnezitu, určenie charakteristík spracovania ďalších materiálov a experimentálne overenie ich výroby.

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

Results achieved in the framework of the presented project can be divided into three parts: design of the high revolution rotary furnace, construction and verification of the furnace. The following results were achieved: 1. creation of the mathematical model of the high revolution rotary furnace - in the frame of this part was realized model design, its validation; model is based on the elementary balance methods; model includes processes reological, hydromechanical and thermodynamical; 2. model verification - (with experiments on the physical model were determined required characteristics of the processes inside the furnace); 3. simulations - (by simulations were determined furnace characteristics). In the framework of furnace construction were produced furnace components: frame, body for furnace, heat and

cold head, burner system, charging and discharging device as far as complementary elements. Consecutively furnace assembly was realized. Furnace verification included activation of its components (rotation, charging of material, material movement in the furnace, flue gas off-take, combustion) and processes. Experimental processes were realized with magnesia hydrate. Fulfilment of project objectives: 1. It was realized research and development of granular materials thermal treatment. Experimentally were gained required knowledge rheological, hydromechanical and thermodynamical needed for the furnace design. 2. Based on this knowledge pilot high revolution rotary furnace was constructed. Furnace enables research of the mechanical fluidisation and production of caustic magnesia. Experimentally thermal treatment of other materials can be used.

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

Zodpovedný riešiteľ

doc. Ing. Ján Spišák, PhD.

V Košiciach 25.4.2012

Štatutárny zástupca príjemcu

doc. Ing. Ján Spišák, PhD.

V Košiciach 25.4.2012

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu