



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0353-11

NÁVRH A REALIZÁCIA PILOTNEJ RETORTY SO ZNÍŽENÝMI EMISIAMI NA VÝROBU BIOUHLIA PRE MARGINÁLNE ZÓNY A OVEROVACIE APLIKÁCIE

Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. Emília Hroncová, PhD.**

Príjemca

Technická univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra environmentálneho inžinierstva, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene

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. LADOMERSKÝ, J., HRONCOVÁ, E., SAMEŠOVÁ, D., KOČÍK, K. Viacstupňový spôsob spracovania pentózanových surovín a odpadov s výrobou 2-furaldehydu a pyrolýzneho uhlíka. Patent. Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky, vestník 5/2015. Číslo dokumentu 288265, 5 s.

2. MARTINKA, J., HRONCOVÁ, E., LADOMERSKÝ, J. MHL kalorimeter s plynulo nastaviteľným pomerom zaťaženia vzorky tepelnou radiáciou a tepelnou konvekciou. Patent. Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky. Podaný.

3.

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

1. DZURENDA, L., LADOMERSKÝ, J., HRONCOVÁ, E. (2015). Conversion Factor of Fuel-Bound Nitrogen to Oxides in the Process of Spruce Wood Combustion in Boiler Grate Furnaces. In. Polish Journal of Environmental Studies, 2015, vol. 24, issue 2, pp. 505-509.

(IF2014 = 0,871)

2. MARTINKA, J., HRONCOVÁ, E., CHREBET, T., BALOG, K (2014). The influence of spruce wood heat treatment on its thermal. In European Journal of Wood and Wood Products, 2014, vol. 72, issue 4, pp. 477-486. ISSN 0018-3768 (IF2014 = 1,105)
3. Hroncová, E., Ladomerský, J., Adam, C. (2013). The use of wood from degraded land for carbon sequestration. Drewno. Instytut Technologii Drewna, 2013, Vol. 56, nr 190, 51-61 ISSN 1644-3985. IF-0,2.
4. Hroncová, E., Ladomerský, J. (2014): The environmental and energy potential of incinerating various biomass mixtures. In Advanced Materials Research, Vol. 1001 (2014) pp. 114-117. ISSN 1022-6680 (Scopus)
5. Hroncová, E., Ladomerský, J., Adam, C. (2013): Inovácia techniky pyrolýzy a výroby biouhlia z hľadiska minimalizácie emisií a skleníkových plynov. Vedecká monografia. TU vo Zvolene. 92 s. (5,07 AH). ISBN 978-80-228-2615-0

Uplatnenie výsledkov projektu

Uplatnenie výsledkov v teoretickej rovine:

Nové definované parametre výroby dreveného a iného rastlinného uhlia, ako aj variantných spôsobov termickej úpravy týchto surovín, pri dodržaní ktorých dôjde k zníženiu produkcie skleníkových plynov.

Uplatnenie výsledkov v praxi:

Reálna možnosť výroby dreveného uhlia v malokapacitnej nízkonákladovej retorte so zníženými emisiami pre marginálne zóny.

Rozšírenie surovinového potenciálu a overená výroba nových druhov rastlinného uhlia z poľnohospodárskych zvyškov a rýchlorastúcich rastlín a drevín.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Odhaduje sa, že emisné faktory znečisťujúcich látok z výroby dreveného uhlia môžu byť 3 až 10 krát väčšie ako emisné faktory z priameho spaľovania dreva. V Európe je veľa inštalácií na výrobu dreveného uhlia, ktoré majú problémy s emisiami. Riešenie projektu bolo zamerané na zníženie emisií z výroby dreveného uhlia v malokapacitnej nízkonákladovej retorte, ktorá by bola vhodná pre využitie v marginálnych zónach. Súčasne bol sledovaný aj novodobý trend ochrany ovzdušia, ktorým je výskum a realizácia opatrení na prevenciu alebo znížovanie a najmä odstraňovanie emisií skleníkových plynov.

Bola naprojektovaná a postavená pilotná retorta o objeme 2 m³, ktorá sa využívala na výskum emisií z výroby dreveného uhlia a reguláciu procesu na základe merania emisií. Ďalej sa využíva na výskum vhodnosti aplikácie rôznych surovín a bioodpadov, na výrobu biouhlia pre výskum jeho aplikácie do rôznych typov pôd a i. Boli zistené časové priebehy emisií a prietoku spalín v celom intervale prevádzky retorty od jej zapálenia až do vychladnutia, vrátane emisií HCl, PAH a dioxinov. Na základe emisných meraní a výsledkov relevantných environmentálnych analýz bol vypracovaný postup optimalizácie výroby dreveného uhlia so zníženými emisiami a nižšími environmentálnymi impaktmi v porovnaní so štandardnou malovýrobou.

Bol realizovaný model komplexného monitoringu životného prostredia v okolí výroby dreveného uhlia. Bol získaný patent na viacstupňový spôsob spracovania pentózanových surovín a odpadov s výrobou 2-furaldehydu a pyrolýzneho uhlíka (Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky, vestník 5/2015. Číslo dokumentu 288265). Bolo vyvinuté a patentované laboratórne zariadenie "MHL kalorimeter s plynulo nastaviteľným pomerom zaťaženia vzorky tepelnou radiáciou a tepelnou konvekciou" na sledovanie termického rozkladu vzoriek dreva alebo inej organickej hmoty.

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

It is estimated that emission factors of pollutants from the charcoal production may pollute the environment three to ten times more than emission factors from the direct combustion of wood. In Europe there are many plants for the charcoal production that have problems with emissions. The solution of the project was aimed at reducing emissions from the charcoal production in a low capacity and low budgetary retort, which would be suitable for utilization in marginal zones. At the same time, attention was paid to modern trends in air protection such as research and taking preventive measures against lowering or eliminating greenhouse effects. The solution of the project was carried out according to the plans and the goals of the project were achieved.

The pilot retort with the volume of 2 m³ was designed and built. The retort was used for the research of emissions from the charcoal production and the regulation process on the basis of emission measurement. Time intervals of emissions and flue gases flow rate during the entire interval of the retort operation from the ignition up to cooling off including HCl, PAH and dioxin were found out. On the basis of emission measurements and the results of relevant environmental analyses, the optimisation methodology of the charcoal production with reduced emissions and lower environmental impacts in comparison with standard mass production was developed.

The substantial part of the results was published. The patent for the multiple-stage technique of processing raw materials and waste production of 2-furaldehyde and pyrolysis carbon (Industrial Property Office of the Slovak Republic, Journal 5/2015, Document No. 288265). MHL Calorimeter allowing the load of sample by heat with infinitely adjustable portion of thermal radiation and thermal convection for monitoring thermal disintegration of timber samples or other organic substance.

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

Zodpovedný riešiteľ

doc. Ing. Emília Hroncová, PhD.

V o Zvolene 26. 01. 2016

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. Ing. Rudolf Kropil, CSc.

V o Zvolene 26. 01. 2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu