

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-15-0790**
Optimalizácia spaľovania biomasy s nízkou teplotou tavitel'nosti popola

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Jozef Jandačka, PhD.**
Príjemca **Žilinská univerzita v Žiline - Strojnícka fakulta**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Žilinská univerzita v Žiline, Strojnícka fakulta, Katedra energetickej techniky

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Žiadne zahraničné pracovisko sa nespolupracovalo pri riešení projektu

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

Úžitkový vzor SK 8272 Y1 Viacpalivový rotačný horák so zvýšenou samočistiacou funkciou a spôsob jeho čistenia
Úžitkový vzor SK 8312 Y1 Samočinné čistiace zariadenie na rotačné horáky

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

Najlepších 5 publikácií:

Vedecká monografia:

prof. Ing. Jozef Jandačka, PhD., doc. Ing. Michal Holubčík, PhD., Ing. Peter Ďurčanský, PhD., Ing. Nikola Kantová, PhD.: SPAĽOVANIE BIOMASY S NÍZKOU TEPLOTOU TAVITEL'NOSTI POPOLA, EDIS – vydavateľské centrum ŽU, 2019, Žilina, 15,26 AH, ISBN 978-80-554-1639-7

Články v karentovaných zahraničných časopisoch:

1. Nosek Radovan - Holubčík Michal - Jandačka Jozef - Radačovská Lucia: Analysis of paper sludge pellets for energy utilization. In: BioResources [elektronický zdroj]. - ISSN 1930-2126. - Vol. 12, iss. 4 (2017), online, s. 7032-7040.

2. Experimental determination of bed temperatures during wood pellet combustion. In: Energy & fuels. - ISSN 0887-0624. - Vol. 31, iss. 3 (2017), s. 2919-2926.

Články v impaktovaných časopisoch (WoS, SCOPUS):

1. Holubčík Michal - Jandačka Jozef - Nosek Radovan - Baranski Jacek: Particulate matter production of small heat source depending on the bark content in wood pellets, Emission control science and technology [print, electronic]. - ISSN 2199-3629. - Roč. 4, č. 1 (2018), s. 33-39

2. Holubčík Michal - Kantová Nikola - Nosek Radovan - Jandačka Jozef: Impact of the combustion air distribution on pm production in wood stove, In: Acta facultatis xylologiae Zvolen : vedecký časopis Drevárskej fakulty. - ISSN 1336-3824. - Roč. 59, č. 1 (2017), s. 141-148.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu môžu byť využité najmä v praxi výrobcami malých zdrojov tepla na tuhé palivá za účelom zvýšenia efektívnosti využitia chemickej energie tuhých palív a zníženia produkcie emisií, najmä redukcia tuhých znečisťujúcich látok.

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

Riešitelia naplnili všetky ciele projektu:

Návrh a realizácia experimentálneho zariadenia na výrobu lisovaných biopalív s rôznym definovaným obsahom menej kvalitnej biomasy resp. aditíva

Špecifikovanie a aplikovanie vhodných druhov a množstiev aditív za účelom zlepšenia parametrov biopalív, najmä zvýšenie teploty tavitelnosti popola

Návrh a realizácia experimentálneho zariadenia na meranie energetickej náročnosti výroby lisovaných biopalív s rôznym definovaným obsahom menej kvalitnej biomasy resp. aditíva

Realizovaný výskum mechanických a energetických vlastností lisovaného biopaliva s rôznym obsahom menej kvalitnej biomasy resp. aditíva

Návrh a realizácia experimentálneho zariadenia na meranie vplyvu menej kvalitnej biomasy resp. aditíva na výkonové a environmentálne parametre experimentálneho zdroja tepla,

Realizovaný výskum vplyvu menej kvalitnej biomasy resp. aditíva na výkonové a environmentálne parametre experimentálneho zdroja tepla

Návrh niekoľkých variantov úprav optimálnej konštrukcie horáka resp. kúreniska

Modelovanie a numerické simulácie navrhnutého horáka s využitím CFD

Vytvorenie unikátnej konštrukcie horáka s jeho čistením

Návrh a konštrukcia úprav kotla a jeho súčastí na spaľovanie rôznych druhov biomasy

Návrh úprav riadiaceho systému a riadiaceho algoritmu pre zdroj tepla na spaľovanie rôznych druhov menej kvalitnej biomasy

Vytvorenie unikátnej konštrukcie spalínového traktu, ktorý umožňuje výraznú elimináciu produkcie tuhých znečisťujúcich látok

Optimalizácia spaľovacieho procesu rôznych druhov menej kvalitnej biomasy za účelom dosiahnutia čo najvyššej efektivity využitia energie paliva s čo najnižšou produkciou emisií

Aplikovanie získaných vedomostí do výskumného a vzdelávacieho procesu vytvorenou vedeckou monografiou, článkami v karentovaných, impaktovaných a iných časopisoch, článkami v zborníkoch a prednáškami na konferenciách a pri iných príležitostiach

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

Design and realization of experimental equipment for production of pressed biofuels with different defined content of lower quality biomass resp. additives

Specification and application of suitable types and quantities of additives in order to improve the parameters of biofuels, in particular to increase the melting temperature of ash

Design and realization of experimental equipment for measuring energy intensity of pressed biofuels production with different defined content of lower quality biomass resp. additives

Realized research of mechanical and energetic properties of pressed biofuel with different content of lower quality biomass resp. additives

Design and implementation of an experimental device for measuring the impact of inferior biomass resp. additives to performance and environmental parameters of experimental heat source,

Realized research of impact of lower quality biomass resp. additives to performance and environmental parameters of experimental heat source

Proposal of several variants of modifications of the optimal burner construction resp. furnace

Modeling and numerical simulations of designed burner using CFD

Creation of a unique burner construction with its cleaning

Design and construction of boiler modifications and its components for combustion of various types of biomass

Design of control system and control algorithm for heat source for combustion of various kinds of lower quality biomass

Creation of a unique construction of the flue-gas tract, which allows significant elimination of the production of solid pollutants

Optimizing the combustion process of different types of lower quality biomass to maximize fuel efficiency with the lowest possible emissions
Applying the acquired knowledge to the research and educational process by means of a scientific monograph, articles in quarantined, impacted and other journals, articles in anthologies and lectures at conferences and other occasions