

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: prof. Ing. Jozef Jandačka, PhD.	Evidenčné číslo projektu: <b>APVV-0517-07</b>
Názov projektu: <b>Mikrokogeneračná jednotka na báze spaľovania tuhej biomasy</b>	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Strojnícka fakulta ŽU, Katedra energetickej techniky
	Ústav anorganickej chémie, Slovenská akadémia vied
	GoldenSUN Slovakia, s.r.o.
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

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>ŠAJGALÍK, P. LENČEŠ, Z., HNATKO, M.: Nitrides. In Ceramic Sciences and Technology, Vol. 2, Materials and Properties, eds. R. Riedel, I-W. Chen, Wiley-VCH Verlag GmbH Co., Weinheim, Germany, 2010, pp. 59-91. (ISBN 978-3-527-31156-9)</p> <p>PLACHKY, T., LENČEŠ, Z., HRIC, L., ŠAJGALÍK, P., BALÁŽ, P., ...: Processing and mechanical properties of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> composites employing polymer-derived SiAlOC as sintering aid. In <i>Journal of the European Ceramic Society</i>, 2010, vol. <b>30</b> p.759-767.</p> <p>HUŽVÁR, J., KAPJOR, A.: Micro-cogeneration Incl. The Conversion of Chemical Energy of Biomass to Electric Energy and low Potential Heat, Fourth Global Conference on Power Control and Optimalization, ročník 4, rok 2010, číslo 1, ISBN 978/983-44483-32</p> <p>HUŽVÁR, J., JANDAČKA, J.: Conversion of Biomass Thermal Energy to Mechanical Energy in Double Stroke Engine, Archivum combustions 30/2010 číslo 3, str 269, ISSN 0208-4198</p> <p>JANDAČKA, J., HUŽVÁR, J., KAPJOR, A.: Projekt mikrokogeneračnej jednotky založenej na princípe spaľovania drevných peliet, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW 24/2010 číslo 71, str.250, ISSN 1898-5912</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Výsledky uvedeného projektu môžu výrazne prispieť k rozvoju mikrokogeneračných jednotiek na spaľovanie tuhej biomasy

## Charakteristika výsledkov

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

V súlade s cieľmi projektu bola navrhnutá mikrokogeneračná jednotka na báze tuhej biomasy. Jej konštrukcia využíva Clausius-Rankinov tepelný obeh s využitím princípu impulznej generácie pary. Navrhnutá mikrokogeneračná jednotka sa skladá z nasledovných základných častí: zdroj tepla s výmenníkom tepla, transportného zariadenia na prenos tepla zo spaľovacej komory do pracovného priestoru motora, odparovacej plochy, parného motora, vstrekovacieho zariadenia, generátora a riadiaceho systému. Každá s týchto konštrukčných častí si vyžadovala osobitý prístup pri ich vývoji. Pre konštrukciu mikrokogeneračnej jednotky sa navrhol ako zdroj tepelnej energie automatický horák na spaľovanie drevných peliet. Jednou z dôležitých častí, ktorej sa venovala vysoká pozornosť je zariadenie pre transport tepla medzi pracovným priestorom dvojtaktného parného motora a ohniskom v kotle. Toto zariadenie pre transport tepla bolo navrhnuté s využitím jednak princípu prenosu tepla vedením resp. pomocou gravitačnej tepelnej trubice využívajúca sodík ako pracovnú látku. V priebehu projektu bol otestovaný princíp tepelných tenkostenných trubíc s náplňou sodíka, ortuti, ale aj glycerínu, petroleja a vody. Konštrukcia transportného zariadenia je spojená s hlavou parného piestového motora a vytvára odparovaciu plochu pre vstrekovanie vody. Pre správnu funkciu tejto mikrokogeneračnej jednotky zohráva dôležitú úlohu odparovacia plocha v hlave parného motora. Pri vývoji tejto mikrokogeneračnej jednotky sa použili jednak materiály na báze keramiky a jednak materiály kovové. Pre transformáciu tepelnej energie na elektrickú energiu bol navrhnutý parný piestový motor. Navrhnutý princíp transformácie tepelnej energie na elektrickú energiu je založený na vstrekaní vody pomocou vstrekovacích dýz na výparnú plochu v pracovnom priestore motora. Pri sprevádzkovaní mikrokogeneračnej jednotky zohral veľmi dôležitú úlohu návrh riadiaceho systému a riadiaceho algoritmu. Počas riešenia úlohy taktiež vznikol prototyp tryskového impulzného liatinového parogenerátora, ktorý je možné vyžiť ako externý zdroj pary pre pohon motora. Pri experimentálnych prácach s motorom mikrokogeneračnej jednotky mal motor otáčky rozpätí od 90-130 otáčok/min.

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

In accordance with the objectives of the project was designed micro-cogeneration unit based on solid biomass. Its construction uses the heat circulation of Clausius-Rankine using the principle of impulse generation of steam. Designed micro cogeneration unit consists of the following parts: heat source, heat exchanger, transport device, evaporative surface of the steam engine, injection equipment, generator and control system. Each of these parts require a special approach to their development. As a source of thermal energy for micro-cogeneration unit is proposed automatic burner to burn wood pellets. The important part of the unit is the device for transporting heat between the workspace of two stroke steam engine and fireplace of boiler. The device for the heat transport has been designed using the principle of heat conduction or by gravitational heat pipe using sodium as a working substance. During the project was tested the principle of thermal thin-walled tubes filled with sodium, mercury, as well as glycerine, kerosene and water. The design of transport facilities is connected with the head of steam reciprocating engine and creates an evaporation area of injected water. For proper function of the micro-units plays an important role evaporating surface in the head of steam engine. In the development of micro-units have been used both materials based on ceramic and metal materials both. The proposed principle of transformation of thermal energy to electricity is based on injecting water through the nozzles to evaporative surface in the workspace of engine. At launch, the micro-cogeneration unit played a very important proposal from the management system and control algorithm. During the project was developed a prototype jet pulse cast iron steam generator, which can be used as an external source to drive the steam engine. In experimental work with micro motor units had the engine speed range from 90-130 rotation/min.

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

Podpis zodp. riešiteľa: .....

Dátum: .....

Podpis štatutárneho zástupcu: .....

Pečiatka: