



## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

**APVV-0506-10**

**Výskum hybridných procesov zvarovania s výkonovým pevnolátkovým laserom**

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Jaroslav Bruncko, PhD.**

Príjemca **Medzinárodné laserové centrum Bratislava**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Medzinárodné laserové centrum Bratislava
2. PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a.s. Bratislava
- 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. Jaroslav Bruncko, Michal Simek, Miroslav Michalka, Matej Packo, Andrej Vincze, Frantisek Kolenic  
Pulsed hybrid laser-arc welding of thin sheets  
Proceedings of 67th IIW International Conference, Seoul, July 2014. [Session Advanced Technology in Welding and joining for Automotive and Industries, Article No. A19]
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **Uplatnenie výsledkov projektu**

Laserové hybridné zváranie predstavuje modernú a rýchlo sa vyvíjajúcu vysokoproduktívnu metódu zvárania. Projekt predstavuje prvý rozsiahlejší výskumný program v tejto oblasti v SR a priniesol významné poznatky a skúsenosti pre riešiteľské organizácie. Prijímateľ projektu (Medzinárodné laserové centrum) ako akademická inštitúcia uplatní výsledky vo vzdelávacom procese a pri riešení projektov príbuzného zamerania. Pre spoluriešiteľskú organizáciu (PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a.s.) predstavujú výsledky významné know-how, ktoré ako priemyselná organizácia dokáže využiť na zvýšenie svojej konkurencieschopnosti v medzinárodnom meradle.

## **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku**

(max. 20 riadkov)

Laserové hybridné zváranie predstavuje v súčasnom období modernú a ešte stále sa len rozvíjajúcu metódu zvárania. Kombinuje v sebe pozitívne prvky tak laserového ako aj oblúkového zvárania a jeho aplikačný potenciál priťahuje veľkú výskumnú a komerčnú pozornosť. Cieľom projektu bolo predovšetkým zachytiť svetové trendy v základnom výskume hybridného a zameraný bol na výskum procesov v pulzných režimoch výkonových zdrojov.

V rámci riešenia projektu zostavená experimentálna aparátúra pozostávajúca z pevnolátkového lasera a rôznych druhov oblúkových zdrojov (TIG, MIG) a súčasne boli rozpracované diagnostické postupy na analýzu hybridných zváracích procesov. Medzi najvýznamnejšie výsledky, ktoré boli získané počas riešenia projektu možno zaradiť: rozpracovanie experimentálnej metodiky pre rôzne materiály (nelegované, vysokolegované ocele, povchovo upravené ocelové materiály na báze hliníka), stanovenie hraničných parametrov, výskum hybridného zvárania v pulzných režimoch obidvoch výkonových zdrojov, analýza niektorých fyzikálnych parametrov procesu pomocou vysokorýchlostného obrazového záznamu a pod. Súčasne bola uskutočnená rozsiahla analýza korelácií medzi vlastnosťami zvarových spojov a parametrami hybridného procesu získaná databáza poznatkov pre ich ďalšie využitie v komerčnej sfére.

### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku**

(max. 20 riadkov)

Laser hybrid welding currently represents a modern and still evolving new method of welding. It combines the positive features of both laser and arc welding and its potential for applications attracts huge research and commercial attention. The aim of the project was primarily to capture global trends in basic research of the hybrid and it was focused on research in pulsed modes of applied power sources.

During the initial stage of the project an experimental apparatus consisting of solid state lasers and various kinds of resources arc (TIG, MIG) and diagnostic procedures have been developed for the experimental work and analysis of hybrid welding processes. The most significant results obtained during the project may include: Development of an experimental methodology for different materials (non-alloyed steels, high-alloyed steels, surface-treated steel materials and aluminium-based materials), the thresholds parameters, basic research of hybrid welding in pulsed mode both power sources, analysis of some physical parameters of the process by using of high-speed imaging and so on. Moreover, there was performed extensive analysis of correlations between the properties of welded joints and the parameters of the hybrid process for their further use in the commercial sector.

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

**Zodpovedný riešiteľ**

Ing. Jaroslav Bruncko, PhD.

V Bratislave 28. 11. 2014

**Štatutárny zástupca príjemcu**

Prof. Ing. František Uherek, PhD.

V Bratislave 28. 11. 2014

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu