

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.	Evidenčné číslo projektu: APVT-20-020904
Názov projektu: Výskum mechatronických systémov a progresívnych technológií pre povrchové materiálové inžinierstvo	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave
	SYPRIN, s.r.o. Bratislava
	Medzinárodné laserové centrum Bratislava
	Materiálovotechnologická fakulta STU Trnava
	Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV Bratislava
	Prvá zvaračská, a.s. Bratislava
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 (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Kovaříková, I., Blaškoviš, P., Kolenič, F., Fodrek, P., Blažíček, P., Marônek, M.: Study of Properties of Layers Deposited with Laser by Use of Powder Fillers Containing Diborides. In: 60th Annual Assembly and International Conference: Proceedings of the IIV International Conference Welding and Materials. Technical, Economic and Ecological Aspects. 01-08 July 2007 Dubrovnik&Cavtat. Croatia. - Zagreb Croatian welding society, 2007. - ISBN 978-953-7518-00-4. S. 1-10
	Jurišica, L., Kľúčik, M.: Mechatronický návrh v technológiách zvarovania a povrchových úprav materiálov. Zvarač- ISSN 1336-5045, roč. 4., No. 4., 2007
	Ulrich, K., Hodúlová, E.: Nové poznatky z oblasti modelovania teplotných polí a štruktúrnych aspektov nanášania práškov pomocou lasera. In: Zvarač. - ISSN 1336-5045. - Roč. 4, č. 4 (2007), s. 32-34
	Iždinský, K. – Petrik, P. – Minár, P. – Štefánik, P. – Frankovičová, N. – Šrámková, T.: Príprava gradientných vrstiev Cu-W plazmovým striekaním. In: Inovatívne technológie vo zvarovaní a NDT. SZS, Kálnica 6. – 7. 12. 2007
	Brunco J., Uhrek F., Michalka M.: Monitorovanie laserových technologických procesov. Zvarač IV/ 4 / 2007, 19 – 21.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Boli navrhnuté nové postupy navrhovania mechatronických systémov pre laserové a elektrónolúčové technológie s vyvinutím nových modulov riadenia a kontroly kvality procesov.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum:

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-20-020904

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

Projekt bol zameraný na komplexné riešenie úloh v oblasti riadenia technologických procesov, ich monitorovania a riešenie úloh viazaných na samotné technologické procesy povrchového materiálového inžinierstva na báze laserových a elektrónolúčových procesov. V rámci projektu sa určili metódy návrhu mechatronického komplexu danej technológie, metódy a kritériá optimalizácie systému (štruktúry a parametrov) a metódy riadenia pohybu po trajektóriách. Riešili sa otázky adaptívneho riadenia systémov pri zmene parametrov a programového vybavenia systémov. Riešené boli otázky v oblasti monitoringu a diagnostiky laserových procesov. **Realizačným výstupom je funkčný prototyp** priemyselného senzora pre analýzu vybraných parametrov laserom indukovanej plazmy. Skúmané boli aspekty štruktúrneho a tepelného účinku nanášania povrchov. Vytvorili sa matematické modely procesov. Výsledky počítačovej simulácie poslúžili na objasnenie procesu navárania a tým aj na zhodnotenie fyzikálno-metalurgických dejov v procese navárania laserovým lúčom práškových prídavných materiálov. Na modelových systémoch sa študoval vplyv základných parametrov laserového a elektrónolúčového nanášania materiálov na štruktúru nanesej vrstvy a kvalitu spojov. Získal sa súbor základných poznatkov charakterizujúcich vzťah podmienok nanášania s finálnou štruktúrou a fázovým zložením tenkých povrchových vrstiev. Získané poznatky možno využiť v optimalizácii procesu nanášania tenkých vrstiev. Skúmané boli otázky vplyvu parametrov a podmienok technologického spracovania povrchov na kvalitu vytvorených vrstiev s cieľom navrhnúť a odskúšať nové technologické postupy v oblasti laserového a elektrónolúčového vytvárania povrchov, ktoré sú využiteľné v poloprevádzkovej výrobe alebo priamo v priemysle. **Realizačným výstupom je databáza** technologických parametrov vytvárania povrchových vrstiev tromi metódami laserového navárania a dvomi metódami navárania elektrónovým lúčom.

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

The project was aimed to a complex solution of tasks in the field of control of technological processes, their monitoring and solution of tasks connected with the proper technological processes of surface material engineering, based on laser and electron beam processes. Within the project solution, the methods for designing a mechatronic complex system were determined for a given technology, method and system criteria optimisation (for the structure and parameters) and the methods of motion control along the trajectories were developed. The questions of adaptive control of systems at the change of parameters and system software were solved. The questions within the field of a diagnostics of laser processes were solved. A realisation output consists in a functional prototype of an industrial sensor for analysis of selected parameters of laser induced plasma. The aspects of structural and thermal effects of surface deposition were studied. Mathematical models of processes have been created. The results of computer simulation served for clarification of surfacing process and thus also for assessment of physical and metallurgical phenomena in the process of deposition of powder fillers with laser beam. The effect of basic parameters of laser and electron beam surfacing on the structure of deposited layers and bond quality was studied on model systems. This resulted in a set of basic knowledge, characterising the relationship of surfacing conditions with the final structure and phase composition of thin surface layers. The attained knowledge may be utilised for optimising the process of thin layer deposition. The questions of effect of parameters and conditions of technological processing of surfaces on the quality of fabricated layers were studied with the aim to design and test new technological procedures in the field of laser and electron beam fabrication of surfaces, applicable in a pilot plant or directly in the industry. A realisation output will consist in a database of technological processes for fabrication of surface layers with three methods of laser surfacing and with two methods of electron beam surfacing.

Podpis riešiteľa: