

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Ing. Ľuboš Kováč	Evidenčné číslo projektu: APVT-99-005804
Názov projektu: Výskum zvarovania hliníkových zliatin na báze nového modelu rastrovania elektrónového lúča	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s.
	Medzinárodné laserové centrum
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>	Kolenič F., Kováč L.: Electron and Laser Beam Welding of Die-cast Aluminium Alloy Components of Heat Exchanger for Automotive Industry, IIW Document No. XII-1881-06 IIW Commision XII – Intermediate meeting, Bratislava, April 2006.
	Kolenič F., Išdinská Z., Fodrek P., Ulrich K., Kováč Ľ., Pikna L.: Influence of EB Welding Parameters on Properties of Welded Joints in Duplex Steel Type SAF 2205, IIW Document IV-947-07, IIW Annual Assembly, Dubrovnik, July 2007.
	Kolenič F., Kováč Ľ., Sekerka R.: Programové vychýľovanie lúča pri elektrónolúčovom zvaraní, Časopis pre elektrotechniku a energetiku, mimoriadne číslo, október 2007, str. 318-322, Konferencia Elektrotechnika a informatika 2007, Trenčín, 16.-19.10.2007.
	Kolenič F., Kováč Ľ., Sekerka R.: VN zdroj 60kV/12kW s IGBT tranzistormi pre elektrónolúčové zvarovanie, Časopis pre elektrotechniku a energetiku, mimoriadne číslo, október 2007, str. 83-87, Konferencia Elektrotechnika a informatika, Trenčín, 16.-19.10.2007.
	Kolenič F., Kováč Ľ., Blažíček P.: Elektrónolúčové zvarovanie výrobkov z tlakovo liatej zliatiny AlSi12, Zvárač V/2/2007, str. 11-14.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Bol vyvinutý systém plošného rastrovania elektrónového lúča, umožňujúci úplne nový spôsob technológií zvarovania hliníkových zliatin náchylných na praskanie.

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

Podpis riešiteľa:

Dátum: 30.1.2008

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-99-005804

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

Výsledky riešenia projektu predstavujú nové metódy a postupy pre zváranie vybraných typov Al zliatin. Bol vyvinutý systém plošného rastrovania elektrónového lúča, umožňujúci úplne nový spôsob vytvárania technologických podmienok zvárania. Systém bol využitý na experimenty rozdelenia elektrónového lúča na dva, resp. tri samostatné lúče posunuté navzájom o určitú vzdialenosť. Toto rozdelenie bolo použité pri zváraní výmenníkov tepla zo zliatiny AlSi10. Použitím takto rastrovaného lúča sa dosiahlo zníženie náchylnosti na tvorbu pórov pri zvýšenej produktivite zvárania. Bolo realizované tiež zváranie telies výmenníka tepla, kde sa na extrudovaný valcový výmenník EVT privára veko KPEVT alebo príruha OEVT. Pri zváraní dvojice EVT – OEVT a EVT – KPEVT dvoma lúčmi sa pri rovnakej kvalite zvaru v porovnaní so zváraním jedným lúčom zvýšila produktivita zvárania takmer dvakrát. Ďalej boli stanovené vhodné technologické parametre pre vybrané materiálové kombinácie náchylné na praskanie. Pre dosiahnutie požadovaných parametrov zvarového spoja boli optimalizované tieto parametre: geometria vzájomného rozloženia rastrovaných lúčov, rozdelenie celkovej energie lúčov a frekvencia rastrovania. Na základe vykonaných experimentov bola odladená optimálna technológia zvárania pre konkrétne aplikácie výmenníkov tepla typu MB4. V oblasti diagnostikovania a monitorovania procesov elektrónolúčového zvárania bol vyvinutý nový spôsob monitorovania elektrónového lúča pomocou miniatúrnej CCD kamery umiestnenej vo vákuovej komore a bola vytvorená databáza emisných spektier vybraných materiálov s identifikáciou charakteristických čiar prislúchajúcim jednotlivým prvkom.

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

The results of project solution represent new methods and procedures for welding selected types of Al alloys. A system of planar scanning of electron beam was developed, enabling a totally new process for creation of technological conditions of welding. This system was employed in experiments with a beam splitting into two and/or three independent beams mutually shifted by a certain distance. This beam splitting was applied in welding of heat exchangers made of AlSi10 alloy. Application of beam scanned in such a way resulted in reduced susceptibility to pores formation at increased welding productivity. Also welding of heat exchanger bodies was realised, where on extruded cylindrical exchanger type EVT the cover type KPEVT or the flange type OEVT is welded. At welding of EVT – OEVT and EVT – KPEVT couples with two beams the welding productivity was almost doubled, when compared to welding with one beam at the same weld quality. Then suitable technological parameters were determined for selected material combinations susceptible to cracking. To achieve the desired parameters of welded joints, the following parameters have been optimised: geometry of mutual distribution of the scanned beams, distribution of overall power of beams and the scanning frequency. Based on performed experiments, the optimum welding technology for actual application of heat exchangers type MB4 was debugged. In the field of diagnostics and monitoring processes of electron beam welding a new method of monitoring electron beam by use of a miniature CCD movie camera located in vacuum chamber was developed and a database of emission spectra of selected materials was created with identification of characteristic spectral lines belonging to individual contained elements.

Podpis riešiteľa: