

Príloha č. 1 - Projekt

Názov projektu: Zvýšenie kvality a bezpečnosti poskytovaných služieb v oblasti automobilového priemyslu

Skratka projektu: HIGHQUALITY

Žiadateľ :

- **Obchodný názov:** ArcelorMittal Tailored Blanks Senica, s.r.o.
- **Adresa:** Kasárenská 3012/53, 905 01 Senica
- **Štatutárny orgán:** Philippe Guido Wilfried Miclotte – konateľ, +32 9 210 2123, philippe.miclotte@arcelormittal.com, Philippe Baudon – konateľ, + 352 479 22 533, philippe.BAUDON@arcelormittal.com
- **Vedúci projektu:** doc. Ing. EWE Peter Bernasovský, PhD., výskumný pracovník, tel. 02/49246871, fax 02/49246369, e-mail bernasovskyp@vuz.sk)

Termín riešenia: 11-12 /2014

Cena riešenia celkom: 5 (v tis. EUR)

z toho - oprávnené náklady: 5

- vlastné zdroje: 0

- dotácia: 5

Popis Projektu

1. Ciele riešenia

Zvýšenie kvality a bezpečnosti poskytovaných služieb v oblasti automobilového priemyslu v Slovenskej republike pre zákazníkov PSA, FORD, VW, SKODA.

2. Základné parametre riešenia

Úplná rozmerová kontrola podľa požiadaviek ISO TS 16949:2009 zameraná na skúšku ťahom, ohybom a tvrdosti pre zvarové spoje kontinuálne žŕiarové pokovované dodávané do automobilového priemyslu.

Testovaný materiál:

- a) HX220YD+Z100MBO
- b) DP780+Z100MBO
- c) WSS-M1A367-A33
- d) DP600+Z100MBO
- e) R4G G10/10
- f) XSG G10/10

3. Charakteristika projektu, postup riešenia,

Vstupné faktory: Vstupný materiál vo forme zvitkov dodávaný z korporátnych zdrojov ArcelorMittal.

ArcelorMittal Tailored Blanks – strojné zariadenie (strihacie zariadenie – lis 800t).

Následne zvarené DIODE LASER 5KW.

Na dodaných vzorkách (zvarové spoje)VÚZ – PI SR vykoná skúšku ťahom, ohybom a tvrdosti. Získané výsledky pomôžu žiadateľovi znížiť zmätkovitosť produkcie, zlepšiť kontrolu pásovej ocele, zlepšiť výber dodávateľov zvitkov a celkovo zlepšiť kvalitu a bezpečnosť služieb v oblasti automobilového priemyslu.

4. Realizačné výstupy

Výstupy sa budú realizovať pre zákazníkov PSA, FORD, VW, ŠKODA.

Názov: Technická správa o výsledkoch skúšok

Forma: dokument v písomnej a elektronickej forme

Termín realizácie: 11-12/2014

5. Harmonogram riešenia

- **Etapa 1 11-12/2014: skúška ťahom a ohybom zvarového spoja**
- - **termín začatia / ukončenia: od začatia realizácie projektu do 11-12/2014**
- - **riešiteľ (v prípade kooperácie názov sídlo a právna forma organizácie): Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, IČO: 36065722, Račianska 71, 832 59 Bratislava 3, z.z.p.o.**
- **Kontrolný bod riešenia - výsledok skúšky ťahom a ohybom zvarového spoja, Zn., termín: 11-12/2014**
- **Etapa 2 11-12/2014: skúšky tvrdosti zvarového spoja a technická správa**
- - **termín začatia / ukončenia: 11/2014 – 12/2014**
- - **riešiteľ (v prípade kooperácie názov sídlo a právna forma organizácie): Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, IČO: 36065722, Račianska 71, 832 59 Bratislava 3, z.z.p.o.**
-

6. Financovanie riešenia projektu	Rok	2014	201...	201...
Cena projektu celkom: (v tis. EUR)		5,0		
z toho - oprávnené náklady celkom:		0		
- vlastné zdroje				
- štátna dotácia		5,0		

7. Stručná charakteristika doterajšej činnosti žiadateľa

Spoločnosť ArcelorMittal Tailored Blanks je lídrom vo výrobe zváraných výliskov, s dizajnom a produkčnými jednotkami skoro po celom svete. Odkedy oceľový priemysel zahájil výrobu koncepcie Ultra Light Steel Auto Body, zvárané výlisky sa stali esenciálnou súčasťou automobilového priemyslu.

Výlisky Tailor Welded Blanks (TWB) sú používané na zníženie váhy automobilu a na zlepšenie bezpečnosti zvýšením rezistencie nárazu. Zároveň je dokázané, že výlisky TWB znižujú celkové náklady. Asi 30 aplikácií výliskov bolo identifikovaných, každý z nich optimalizuje výkonnosť auta. Táto optimalizácia môže byť vykonaná v troch smeroch: váha, technická výkonnosť a náklady, čo dovoľuje klientovi definovať najlepšie riešenie v súlade s jeho prioritami.

ArcelorMittal Tailored Blanks nie je len schopný vyrobiť množstvo rôznych typov výliskov, ale aj dodať výnimočnú úroveň servisu klientom. Tento servis zahŕňa co-engineering, ohodnotenie nákladov na reálne projekty, štúdie pre možnosti stampingu výliskov TWB, atď. Špecializovaný tím je k dispozícii pri výbere najlepšieho riešenia. Najmodernejšie systémy kontroly kvality sú používané ako záruka najvyššej úrovne kvality v každej výrobnéj jednotke. ArcelorMittal Tailored Blanks je súčasťou ArcelorMittal group a umožňuje tým svojim zákazníkom profitovať zo synergií. Závod v Senici je výborným príkladom. Spolunažovanie s ArcelorMittal Gonvarri SSC je najlepšou ilustráciou ponuky hodnoty klientom v zmysle kompletného servisu. Je tu tím profesionálov, vyučených pracovať s najnovšími dostupnými technológiami s podporou korporátnej organizácie.

Kľúčovým predmetom činnosti ArcelorMittal Tailored Blanks je laserové zváranie tenkých plechov pre automobilový priemysel, ktoré sa dodávajú výrobcovi originálnych zariadení a do lisovní. Okrem toho spoločnosť ponúka laserové strihanie rôznych druhov plechov a rýchle prototypovanie. V súčasnosti je možné laserom zvárané plechy vyrábať z moderných vysokopevných ocelí a USIBOR. Tieto aplikácie predstavujú dôležitý nástroj na dosiahnutie maximálnej odolnosti pri náraze, a tým aj vyhovieť budúcim bezpečnostným požiadavkám.

V priestoroch spoločnosti sa nachádza päť výrobných liniek, ktoré umožňujú spracovať 8000 ton ocele za rok. Kapacita strihania je vyše 5 miliónov plechov/rok a kapacita zvarených plechov vyše 1,5 milióna/rok.

Riešiteľ projektu – oprávnená organizácia – Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR sa podieľal za posledných 10 rokov na viacerých projektoch financovaných z rámcových programov EÚ.

Za posledných 10 rokov VÚZ – PI SR riešil množstvo výskumných projektov, z nich:

- A. 18 APVV/APVT projektov
- B. 8 Projektov z rámcových programov EÚ
- C. 11 Projektov z iných fondov EÚ (napr. RFCS – komisia pre uhlie a oceľ)
- D. Stovky projektov pre komerčnú priemyselnú sféru (do týchto projektov sa nerátajú krátkodobé konzultácie a služby technického charakteru, napríklad. výkon akreditovaných laboratórií)

V nasledujúcej časti uvádzame len výber z vyššie uvedených projektov (projekty sú uvedené od najstarších po najnovšie):

A. APVV projekty

1. Vplyv fázových premien na úroveň zvyškových napätí zvarových spojov vysokopevných ocelí (APVT- 51-017602)

Termín riešenia: 08/2002 – 06/2005.

Cieľom riešenia bolo posúdenie fázových premien vo zvarovom kove a teplom ovplyvnenej oblasti na úroveň zvyškových napätí v zvarových spojoch konštrukčných vysokopevných ocelí a stanovenie vplyvu zvaracieho materiálu a tuhosti zvarových spojov na priebeh zvyškových napätí .

Rozpočet projektu: 1 527 000.- Sk.

Partneri projektu: žiadni.

2. Výskum a vývoj žiarupevných ocelí novej generácie pre použitie pri superkritických parametroch (APVV-99-6905)

Termín riešenia: 2005 – 2007.

Cieľom riešenia bolo optimalizácia výrobného procesu žiarupevných ocelí vyrábaných v Železiarňach Podbrezová a.s. a porovnanie ich žiarupevných vlastností (creepovými skúškami) s vlastnosťami podobných materiálov vyrábaných renomovanými firmami.

Rozpočet projektu: 5,2 mil. Sk.

Partneri projektu: Železiarne Podbrezová a.s.

V prvom prípade šlo vôbec o prvú výrobu vyššie legovanej ocele P91 (9Cr1MoVNbN) na území Slovenska. Know how výroby je prísne strážené v každej firme, takže bolo treba overiť správanie materiálu v celom technologickom toku od

rýchlosti ohrevu ingotu až po prechod cez redukovňu. V rámci projektu bola použitá výpočtová technika na stanovenie vnútorných napätí v ingote počas jeho ohrevu v karuselovej peci. Vysokoteplotné vlastnosti materiálu sa získali pomocou fyzikálnej simulácie. Žiaľ, pretvárne odpory sa z titulu nevyhovujúcej techniky (nepodarila sa nasimulovať rýchlosť pretvorenia s následným dynamickým odpevnením) nepodarilo presne stanoviť, čo pri prvom reálnom valcovaní spôsobilo haváriu časti valcovacej trati. Použitím numerickej simulácie podloženej dátami zo simulácie fyzikálnej by sa tento problém dal laboratórne namodelovať s následnou optimalizáciou spôsobu výroby rúr.

V druhom prípade šlo o výrobu rúr typu T24 (2.25Cr1Mo V Ti B), kde bolo potrebné podobne ako v prvom prípade optimalizovať parametre valcovania s cieľom optimalizácie východiskových vlastností. Namiesto prácnych a ekonomicky náročných experimentov typu „pokus-omyl“ by bolo možné proces namodelovať fyzikálnou simuláciou, a následným použitím špecializovaného software.

3. Vývoj konštrukčných profilov z práškových zliatin hliníka s výnimočnými vlastnosťami (APVV-99-6905)

Termín riešenia: 2005 – 2007.

V rámci projektu sa sledoval vplyv rôznych spôsobov tepelného spracovania a mechanického spracovania na rozmerovú stálosť súčiastok vyrobených z extrudovaného práškového hliníka. Na identifikáciu výšky creepovej relaxácie bolo potrebné vybudovať veľmi komplikované zariadenie. Použitím fyzikálnej simulácie by bolo možné creepovú relaxáciu za zlomok času a vo vyššej kvalite.

Rozpočet projektu: 2,05 mil. Sk.

Partneri projektu: ÚMMS SAV, Alufinal Žiar nad Hronom.

4. Zvariteľnosť žiarupevných ocelí novej generácie pre energetické celky s vyššou účinnosťou (APVV-99-045105)

Termín riešenia: 03/2006 – 09/2009.

Cieľom riešenia je zavedenie nových žiarupevných ocelí na výrobu energetických celkov tepelných elektrární a ich komponentov. Riešenie je zamerané na analýzu mechanizmov vzniku creepových trhlin vo zvarových spojoch, identifikáciu štruktúrnych zmien pri superkritických podmienkach a návrh experimentálneho stanovenia úrovne zvyškových napätí pre ZS v energetických celkoch pričom výsledkom tohto riešenia bude návrh optimálnych technologických postupov zvarovania nových žiarupevných ocelí.

Rozpočet projektu: 5,83 mil. Sk.

Partneri projektu: SES Tlmače, ÚMV SAV, TU Košice.

5. Spoľahlivosť žiarovo zinkovaných ocelových zvarovaných konštrukcií (APVV-P06705)

Termín riešenia: 08/2006 – 07/2007.

Predmetom riešenia bola identifikácia príčin praskania ocelových zvarovaných konštrukcií pri žiarovom zinkovaní. Cieľom riešenia je návrh odporúčaní na zvarovanie ocelových konštrukcií určených na žiarové pozinkovanie. V rámci riešenia sa laboratórnymi skúškami podarilo vyvolať charakter porušenia typický pre porušenie zinkovaných konštrukcií a stanovili sa i faktory, ktoré sú zodpovedné za vznik trhlín v oblasti zvarových spojov.

Rozpočet projektu: 2.2 mil. Sk.

Partneri projektu: ZIN, a.s.

6. Intenzifikácia šírenia a propagácie výsledkov výskumu a vývoja technológií zvarovania materiálov (APVV LPP0229-06)

Termín riešenia: 09/2006 – 06/2009.

Cieľmi projektu sú podpora a skvalitnenie prístupnosti výsledkov výskumu a vývoja a poznatkov vedy a techniky v oblasti zvarovania a príbuzných technológií – všeobecne spájania materiálov odbornej verejnosti a prispieť k urýchleniu a podnieteniu zavedenia inovatívnej výroby zvarovaných konštrukcií a zvarov a povrchových vrstiev v strojárskom, elektrotechnickom, energetickom, chemickom a hutníckom priemysle a tým k prechodu na znalostnú ekonomiku v SR. Skvalitnenie sa týka obsahu a formy vydávania a poskytovania časopisu „Zváranie-Svařování“ ako aj prípravy a spracovania internetového portálu „Zváranie“ a „Welding“.

Rozpočet projektu: 2 433 480 Sk.

Partneri projektu: žiadni.

7. Predlžovanie životnosti zariadení pracujúcich pri vysokých teplotách (APVV COST -0033-06)

Termín riešenia: 02/2007 – 12/2008.

Cieľom riešenia je spresnená predikcia zostatkovej životnosti zariadení tepelných elektrární, čím sa eliminuje nebezpečenstvo havárie a zvýši sa ekonómia ich prevádzkovania, tj. určenie vzťahu medzi stavom mikroštruktúry identifikovateľným pomocou nedeštruktívnej metalografie a životnosťou komponentu. Riešenie využíva najmodernejšie diagnostické postupy lokálnej creepovej deformácie a metód kvantitatívnej metalografickej analýzy.

Rozpočet projektu: 3 516 675,- Sk.

Partneri projektu: žiadni

8. Výskum plnených drôtov na naváranie veľkoplošných plechov odolných voči abrázii (APVV 0661-07)
Termín riešenia: 09/2008 – 12/2010.

Cieľom projektu je vývoj plnených drôtov priemeru 3,2 mm pre naváranie 1- vrstvových návarov rozkyvom s vlastnou ochranou. Drôty sú určené na vyhotovenie návarov určených pre prácu v podmienkach silnej abrázie, abrázie a rázu a abrázie za zvýšených teplôt. Vývoj plnených drôtov určených na naváranie abrazívnych platní má za cieľ nahradiť v súčasnosti dovážané abrazívne platne zo zahraničia výrobkami VÚZ - PI SR.

Rozpočet projektu: 4 304 0000,- Sk.

Partneri projektu: žiadni.

9. Samotroskotvorný high tech práškový materiál na báze niklu s legúrou P a Mo určený na sofistikované vyhotovovanie kovových vrstiev so špeciálnymi vlastnosťami

Termín riešenia: 08/2009 – 10/2011.

Cieľom riešenia bol výskum legovania niklových zliatin o zložku P, a to od 0,6 do 1,0%, a Mo od 1,5 do 3,0%, vyhodnotenie žiarovo nastriekaných povlakov s práškom obohateným o zložku P a Mo a vpracovanie smerných technologických postupov a odporúčaní.

Rozpočet projektu: 333 314,- Eur.

Partneri projektu: žiadni.

10. Výskum technológie laserovej ablácie ochrannej vrstvy Al-Si pokovovanej ultrapevnej ocele

Hlavný riešiteľ: AVANTEK, s. r. o., Nové mesto nad Váhom.

Termín riešenia: 09/2009 – 10/2011.

V projekte ide o optimalizáciu ablácie (vypálenia) vzorky Al-Si zo zvarovej hrany pred laserovým zváraním tenkých plechov z ultrapevnej ocele Usibor 1500.

Rozpočet projektu: 285 686,- Eur.

Partneri projektu: žiadni.

11. Autonómne zariadenie na detekciu chýb v odstredivo liatych rúrach používaných v chemickom a petrochemickom priemysle

Termín riešenia: 09/2009 – 11/2011.

Cieľom riešenia bol výskum použitia univerzálnych viacanálových EC sond pre komplexné NDT hodnotenie stavu OLR v radiačných peciach v chemických a petrochemických prevádzkach. Sondy boli vyrobené a nakalibrované na mieru pre všetky typy defektov, ktoré sa v OLR môžu vyskytnúť. Zároveň bol vyrobený autonómny pojazd, ktorý umožňuje sondám v krátkom čase 100% NDT v jednej radiačnej peci (2000m za 2-3 pracovné smeny). Zariadenie spolu so sondami umožňuje kvalitatívne presnejšie zhodnotenie stavu radiačných pecí a ich zvyškovú životnosť, čo umožňuje prevádzkovateľom ušetriť náklady na predčasnú výmenu OLR, prípadne zabrániť neplánovanej odstávke, čo sú náklady za nerealizovanú výrobu.

Rozpočet projektu: 321 048,- Eur.

Partneri projektu: žiadni.

B. projekty z rámcových programov EÚ

1. COST 522 „Steam power plant“, „boiler group“ a „welding group“.

Termín riešenia: 2000 – 2004.

Vývoj európskej varianty ocele P91 (P911). VÚZ – PI SR spolupracoval na skúškach zvariteľnosti. Cieľom projektu bolo vyvinúť žiarupevnú oceľ s parametrami presahujúcu vlastnosťami ocele P91.

Rozpočet projektu: cca 45 mil. Eur.

Partneri projektu: na riešení projektu sa zúčastnilo 55 organizácií z EÚ.

2. SMART WELD

Projekt 5. RP EÚ.

Termín riešenia: 03/2001 – 08/2004.

V rámci projektu boli vyvinuté tzv. inteligentné prídavné materiály a postupy pre zváranie v energetike, spracovali sa technické možnosti výroby ocele T24 v Železiarňach Podbrezová, pomocou fyzikálnej simulácie zahraničný partner vyvinul metódu ACT (accelerated creep tests).

Rozpočet projektu: 282 849,- Eur ,celkové náklady 2 689178,- Eur.

Partneri projektu: na riešení projektu sa zúčastnilo 12 organizácií z EÚ.

3. Vývoj mobilného laserového zvárania na zvýšenie produktivity a kvality stavby lodí a ich opráv v dokoch (DOCKLASER)

Projekt 5. RP EÚ.

Termín riešenia: 09/2002 – 02/2006.

Cieľom projektu bolo vyvinúť prenosné hybridné laserové zariadenie na zváranie, opravy zvarovaním a rezanie v lodeniciach. VÚZ – PI SR sa na riešení podieľal hodnotením kvality zvarových spojov pre výber optimálneho návrhu technológie zvarovania.

Rozpočet projektu: 28 000,- Eur.

Partneri projektu: Odense Steel Shipyard Ltd., Dánsko – koordinátor, IZAR, Španielsko, DNV Nórsko, SLV Mecklenburg-Vorpommern, SRN, SVL Halle, SRN, FORCE, Dánsko, Mobil Laser Tec GmbH, SRN, Intelligent Welding Automation ApS (IWA), Dánsko, Fronius Schweissmaschinen Produktions GmbH, Rakúsko.

4. MATJOINCONF

Projekt 6.RP EÚ.

Termín riešenia: 2004 – 2005.

Predmetom riešenia boli konštrukčné materiály v náročných prevádzkových podmienkach.

Rozpočet projektu: 63 050,- Eur.

VÚZ – PI SR bol koordinátorom projektu.

5. COST 536 „Alloy development for critical components of environmentally friendly steam Power Plant“ „Welding Group“ a zástupca SR v Management Committee of COST Action 536.

Termín riešenia: 2004 – 2009.

Pokračovanie COST 522, vývoj nových ocelí na báze Cr, Mo, W, B.

Rozpočet projektu: cca 55 mil. Eur.

Partneri projektu: na riešení projektu sa zúčastnilo 65 organizácií z EÚ.

6. COST 538 „High Temperature Plant Lifetime Extension“

Termín riešenia: 2004 – 2008.

Predmetom projektu bola tvorba nových postupov a metodík na stanovenie zostatkovej životnosti materiálov pracujúcich v creepovom režime.

Rozpočet projektu: hrađená mobilita.

Partneri projektu: na riešení projektu sa zúčastnilo 45 organizácií z EÚ.

VÚZ – PI SR bol zodpovedný za pracovný balík WP2 „ferrous alloys“ a zástupca SR v Management Committee of COST Action 538.

7. Nové materiálové a technologické výzvy pre ultra vysoko účinné tepelné elektrárne spaľujúce práškové uhlie s možnosťou zachytávania a uskladňovania CO₂ (NEXTGENPOWER)

Projekt 7. RP EÚ.

Termín riešenia: 05/2010 – 04/2014.

Projekt sa týka výstavby skúšobnej tepelnej elektrárne nového typu, kde budú použité hlavne niklové materiály a austenitické ocele na všetky hlavné technologické prvky, kde sa v súčasnosti aplikujú ocele feritické, resp. martenzitické. Cieľom je zvýšenie parametrov pary uhoľných elektrární na viac ako 750 °C prehriatej pary a tým zvýšenie účinnosti elektrárne a zníženie emisií škodlivín.

Rozpočet projektu: celkový 10 262 367,- Eur, za VÚZ – PI SR 335 600,- Eur.

Partneri projektu: KEMA Nederland BV (Holandsko) – koordinátor, Doosan Babcock Energy Ltd (VB), Alstom Power Ltd (VB), Alstom (Schweiz) AG (Švajčiarsko), E.ON Benelux NV (Holandsko), Cranfield University (VB), Goodwin Steel Castings Ltd (VB), Monitor Coatings Ltd (VB), Saarschmiede GmbH Freiformschmiede (Nemecko), Aubert & Duval (Francúzsko), Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus (Fínsko), Technische Universität Darmstadt (Nemecko), Škoda Doosan (ČR).

C. iné medzinárodné projekty

1. Vývoj prídavných materiálov pre zváranie žiarupevných 9-12% Cr ocelí (UK ministry of Trade and Economy + The Welding Institute Cambridge, UK, vedúci riešiteľ, 2000).

Rozpočet projektu: neznámy.

Partneri projektu: TWI Cambridge.

2. Advanced Creep, č. p. GTC2-2000-33051, ferrous alloys“ group (ECCC), 09/2001 – 08/2005, EN.

Tvorba európskej databázy výsledkov creepových skúšok, výsledkom sú „master“ krivky zohľadňujúcej reálne vlastnosti materiálov.

Rozpočet projektu: neznámy.

Partneri projektu: 40 partnerov zo 14 krajín EÚ.

3. Aplikácia progresívnych zvaračských metód kovových materiálov v priemyselnej výrobe – spolupráca s Čínou (SK-CN-00506, 01/2006 – 12/2007).

Predmetom projektu bola podpora bilaterálnej spolupráce medzi Výskumným ústavom zvaračským v Harbine, Čínskej ľudovej republike a v Bratislave. Cieľom projektu bolo otvorenie vedecko-technickej spolupráce v oblasti vývoja a aplikácie nových zvaracích materiálov, zvaracích zariadení a hodnotenia zvariteľnosti konštrukčných materiálov. V rámci tohto projektu sa uskutočnili návštevy expertov na pracoviskách v Šanghaji a v Bratislave. Odborní pracovníci VÚZ – PI SR v rámci projektu navštívili svetovú zvaračskú výstavu v Šanghaji.

Rozpočet projektu: 400 tis. Sk.

Partneri projektu: Výskumný ústav zvaračský v Harbine, ČĽR.

4. FIBLAS: Zdokonalenie uplatnenia ocele najnovším objavom vo vysokovýkonnom zvaraní laserovým optickým káblom

VÚZ – PI SR v tomto období ako jediná organizácia v SR riešila projekt hradený fondom RFCS (EU komisia pre uhlie a oceľ).

Termín riešenia: 07/2006 – 06/2009.

Predmetom riešenia je overenie možnosti použitia zvarania pevným laserom v lodiarstve a v potrubárskom priemysle. Úlohou VÚZ – PI SR je hodnotenie kvality zvarových spojov a posúdenie štrukturálnych charakteristík a mechanických vlastností zvarových spojov.

Rozpočet projektu: 2 433 480,- Sk.

Partneri projektu: na riešení projektu sa zúčastňuje 12 organizácií z EÚ.

5. WELDSPREAD – European transfer models for welding personnel certification (EWF).

Termín riešenia: 2007 – 2009.

Ciele projektu: propagácia systému kvalifikácie/certifikácie v celej Európe, podpora harmonizovanému európskemu systému skúšok umožňujúcemu hodnotenie školenia a kvalifikácie spoločným postupom a pravidlami, zvýšenie kvality a spoľahlivosti kvalifikačno / skúšobno / certifikačného systému a zmenšenie kultúrnej a jazykovej medzery pri jeho zavádzaní, harmonizácia EWF skúšobného systému zavedeného na európskej úrovni v krajinách a jeho prepojenie so systémom IIW, zabezpečenie prístupu k priebežnému odbornému vzdelaniu a certifikácii, pre celoživotné kompetencie a lepšiu zamestnanosť zvaračských odborníkov bez ohľadu na národné hranice.

Rozpočet projektu: 354 102,- Eur (265 575,- Eur LEONARDO grant, 88 527,- Eur vlastné zdroje).

Partneri projektu: Európska federácia pre zvarania, spájanie a rezanie, Oeiras, Portugalsko, Česká zvaračská spoločnosť, Praha, Česká republika, Univerzita Thesaloniki, Grécko, Vysoká škola technická Kaunas, Litva, Maďarská spoločnosť technológie zvarania a skúšania materiálov, Budapešť, Maďarsko, Rumunská zvaračská spoločnosť, Timisoara, Rumunsko, Inštitút zvarania, Ljubljana, Slovinsko.

6. EURODATA – Online Examination database for Harmonized Training

Termín riešenia: 10/2007 – 09/2009.

Ciele projektu: Rozšírenie a implementácia databázy harmonizovaných otázok do systému vzdelávania zvaračských odborníkov vrátane ich inovácie a prekladu do národných jazykov organizácií zúčastňujúcich sa riešenia projektu. Systém harmonizovaných otázok na skúšanie vedomostí absolventov kurzov zvaračských odborníkov je budovaný EWF už rad rokov. V roku 2008 EWF/IAB začína s povinnou aplikáciou 25 % súboru otázok z centrálnej databázy EWF/IAB pre každý kurz vyššieho zvaračského personálu. Cieľom zavedenia centrálnej databázy skúšobných otázok je zabezpečiť komparatívny indikátor vedomostí absolventov kurzov v jednotlivých krajinách.

Rozpočet projektu: 306 284,- Eur (229 713,- Eur LEONARDO grant, 76 571,- Eur vlastné zdroje).

Partneri projektu: Európska federácia pre zvarania, spájanie a rezanie, Oeiras, Portugalsko, Schweisstechnische Lehr- und Versuchsanstalt, Duisburg, SRN, Výskumný ústav zvaračský, Janov, Taliansko, Inštitút zvarania a kvality, Oeiras, Portugalsko, Rumunská zvaračská spoločnosť, Timisoara, Rumunsko, Výskumný ústav zvaračský, Ljubljana, Slovinsko.

7. Progresívne technológie zvarania a zvaracie materiály pre stavbu a renováciu spoľahlivých zvaraných konštrukcií (bilaterálna spolupráca SR – Čína, 2008 – 2009).

Ciele projektu: bilaterálna spolupráca SR – Čína.

Rozpočet projektu: 240 000,- Sk.

Partneri projektu: Harbinský zvaračský inštitút, Čína.

8. WELDICTION PLUS – Welding Multimedia Dictionary (11/2007-10/2009).

Termín riešenia: 2008 – 2010.

Ciele projektu: Projekt je zameraný na transfer multimediálneho viacjazyčného slovníka vyvinutého v rámci projektu WELDICTION I obsahujúceho cca 150 termínov z oblasti zvaracích procesov, zvaracích zariadení, zvaracích materiálov, zvaraných materiálov a podmienok zvarania, ich definície/charakteristiky v ôsmich jazykoch, náčrty a

video záznamy vybraných pojmov. Cieľom projektu je technická inovácia software, preklad existujúcich pojmov do slovenčiny a češtiny a jeho ďalšie rozšírenie.

Rozpočet projektu: 225 864,50 Eur (169 397,- Eur LEONARDO grant, 56 467,50 Eur vlastné zdroje).

Partneri projektu: EWF, Institut za Varilstvo, Kaunas technology college, University Thesaloniki, Grécko, Rumunská zväračská spoločnosť, Maďarská asociácia MhTE.

9. EuroMECCA – European Models for Extended Cost-efficient in Company and Accreditation training

Termín riešenia: 11/2008 – 10/2010.

Ciele projektu: Transfer výsledkov projektu MECCA, Kurzy pre IW, Výcvik inštruktorov, Zaviesť novú metódu vzdelávania ABT (activity based training), Využívať digitálne zariadenia pri vzdelávaní.

Rozpočet projektu: 690 208,- Eur (499 839,- Eur LEONARDO grant, 190 369,- Eur vlastné zdroje).

Partneri projektu: Smartcom Sweden Stockholm, Švédsko, MhTE Budapest, Maďarsko, Psibeta Volos, Grécko, QM Soft Oslo, Nórsko.

10. EduMECCA – New Educational Models that Encourage Creative transfer of Competence and Acquaintance in LL

Termín riešenia: 01/2009 – 12/2010.

Ciele projektu: Vytvoriť scenár metodológiu ABT (activity based training) pre IWE, vyvinúť iPOD/iPHONE hlasovací systém okamžitou spätnou väzbou, vytvoriť kurzy inštruktorov, implementovať digitálne zariadenia do výučby.

Rozpočet projektu: 400 780,- Eur (299 993,- Eur LEONARDO grant, 100 787,- Eur vlastné zdroje).

Partneri projektu: HiST Trondheim, Nórsko, Smartcom Sweden Stockholm, Švédsko, MhTE Budapest, Maďarsko, IzV Ljubljana, Slovinsko, University of Huddersfield, Huddersfield, VB.

11. Vývoj zväracích materiálov, ktorý zohľadňuje ochranu prírodného bohatstva použitím odpadových surovín.

Cieľom projektu je výmena skúseností a výsledkov vývoja a výskumu aplikácií progresívnych technológií v oblasti výroby zväracích materiálov a príprava budúceho projektu, kde hlavný dôraz bude kladený na skúsenosti z vývoja technológie chrániacej zdroje pre výrobu zväracích materiálov využívaním odpadov z metalurgickej a zväračskej výroby, zariadenie pre realizáciu, vývoj nových vysoko-efektívnych zväracích materiálov. Taktiež sa budú skúmať fyzikálno-chemické vlastnosti metalurgických a zväračských odpadov, modelovanie ich vplyvu na proces metalurgie zvarovania. Okrem laboratórneho výskumu sa dosiahnuté výsledky budú realizovať aj v poloprevádzkovej výrobe, vyvinutím technológie pre výrobu tavív s použitím priemyselných odpadov a vývoja zariadenia pre poloprevádzkovú výrobu.

Rozpočet projektu: 5 640,- Eur.

Partneri projektu: The Electric Welding Institute by E. O. PATON

12. Aplikácia špičkových zväracích postupov pri výrobe hrubostenných tlakových nádob a v automobilovom priemysle (SK-CN-0024-09, 06/2010 – 12/2011).

Predmetom projektu je spolupráca VÚZ – PI SR a Harbin Welding Institute na poli vývoja aplikácie špičkových zväracích technológií pri výrobe tlakových nádob a v automobilovom priemysle. Ciele projektu: Definícia hlavných problémov, výziev a výskumných cieľov, aplikácia výsledkov v priemysle Číny a Slovenska pomocou spoločnej spolupráce a taktiež podaním výskumných projektov.

Rozpočet projektu: 8 000,- Eur.

Partneri projektu: Harbin Welding Institute

13. Výskum a vývoj ekologických prídavných materiálov pre opravy poškodených komponentov vo výrobnom priemysle (SK-CN-0037-12, 06/2013 – 12/2014).

Cieľ projektu: Zvýšenie životnosti valcov pre kontinuálne odlievanie ocele v rámci projektu bilaterálnej spolupráce.

Rozpočet projektu: 8 000,- Eur.

Partneri projektu: Harbin Welding Institute of China Academy of Machinery Science and Technology.

14. Research on innovative corrosion resistant gradient tubes for biomass power generation installations, projekt RFCS ev. č. RFSR-CT-2013-00005.

Termín riešenia: 07/2013 – 06/2017.

Hlavným cieľom projektuje je získať znalosti potrebné na rozvoj novej nákladovo efektívnej technológie výroby kotlových rúrok vyrobených z gradientných polotovarov. Gradientné rúrkové budú valcované v existujúcich zariadeniach z polotovarov vyrábaných unikátnou technológiou odlievania.

Fakt, že VÚZ – PI SR je koordinátorom tohto projektu, je v rámci Slovenska historickým úspechom.

Rozpočet projektu: celkový 2 341 852,- Eur, za VÚZ – PI SR 507 873,- Eur.

Partneri projektu: Benteler Tube Management GmbH, COMTES FHT a.s., Foster Wheeler Energia Oy, Teknologian Tutkimuskeskus VTT, Železiarne Podbrezová a.s., ŽĎAS, a.s., MECAS ESI s.r.o. – ako subkontraktor.

8. Stručná charakteristika doterajšej činnosti vedúceho projektu

doc. Ing. EWE Peter Bernasovský, PhD. – 44 rokov praxe v oblasti výskumu zvariteľnosti a materiálového výskumu. Cca 150 publikácií doma a v zahraničí. Spoluriešiteľ cca 50 výskumných projektov. Skúsenosti s organizáciou medzinárodnej konferencie MATJOINCONF, organizovanej v rámci 6RP.

Prehľad vybraných projektov vedúceho projektu:

- 1.) Advanced Creep, č. p. GTC2-2000-33051, zodpovedný riešiteľ ČÚ 1 delegát SR v Európskej komisii spolupráce v creepe (ECCC), mobilita, 2001-2012
- 2.) COST 538 "High Temperature Plant Lifetime Extension" zodpovedný riešiteľ WP2 a zástupca SR v Management Committee of COST Action 538, mobilita, 2004-2008
- 3.) Aplikácia progresívnych zvaračských metód kovových materiálov v priemyselnej výrobe - spolupráca s Čínou 01/2006 - 12/2007, APVV SR-CN-00506, MŠ SR
- 4.) Zvariteľnosť žiarupevých ocelí novej generácie pre energetické celky s vyššou účinnosťou, č. p. APVV-99-045105, koordinátor a zodpovedný riešiteľ, 5,83 mil. Sk, 2006-2009
- 5.) Zlepšenie uplatnenia výroby ocelových konštrukcií vysokovýkonným vláknovým laserovým zvaraním (FIBLAS), Európska komisia RFCS-CT-2006-00029, 2006-2009, 93778,- EUR, zodpovedný riešiteľ SR
- 6.) ZoD č. 222/2004/2007 "Návrh nových metód riadeného zásypu pri odkopoch tranzitného plynovodu DN 1200" pre eustream, a. s., Bratislava, (15 mil. Sk), zodpovedný riešiteľ
- 7.) VMSP-P-06-09 "Výskum technológie laserovej ablácie ochrannnej vrstvy Al-Si pokovenej ultrapevnej ocele" 08/2009-10/2011, zodpovedný riešiteľ spolur. org., 121400,- EUR
- 8.) Meeting the Materials and Manufacturing Challenge for Ultra High Efficiency PF Power Plants with CCS (NEXTGENPOWER), 01.05.-30.04.2014, ENER/FP7EN-249745, 335000,-EUR, cooperátor
- 9.) Component Performance-driven Solutions for Long-Term Efficiency Increase in Ultra Supercritical Power Plants (MACPLUS), 03/2011-08/2015, ENER/FP7EN-249809, 470000,-EUR, cooperátor
- 10.) Výskum aplikácie trecieho zvarovania s premiešaním (TZsP) ako alternatívy za tavné postupy zvarovania, ITMS kód: 26240220031, projekt ŠF EÚ (ERDF), schéma na podporu výskumu a vývoja, 04/2010 - 10/2014, 1.519.571,16 EUR, člen riešiteľského kolektívu

Zoznam vybraných publikácií vedúceho projektu:

- 1.) Bernasovský, P., Országhová, J.: Effect of repair welding on the properties of duplex stainless steels, Inter. Conf. "Welding...", Kyjev, Nov. 2008
- 2.) Bernasovský, P.: Case study of SSCC and repair welding of dissimilar joints, IIW doc. C IX-2007-06, Quebec, Canada, 3th June 2008
- 3.) Bernasovský P., Brziak P., Holý A.: Weldability of centrifugally cast tubes for Petrochemical industry. Proceedings of the IIW Conference Welding & Materials, Dubrovnik, July 2007
- 4.) Bernasovský P., Brziak P., Vitásek M.: Welding dissimilar joints on P91 and Cr0,5Mo0,5V0,25 steel..., SAIW 60th Anniversary Conf. Johannesburg, May 2008
- 5.) Bernasovský P.: Failure analysis of welded steel structures and their remedy - examples from practice. Medzinárodná konf. ICFARW 2009, Káhira, 11/2009
- 6.) Bernasovský P., Brziak P., Zifčák P.: creep degradation mechanisms of combustion turbine parts made of hardenable Ni-base alloys after long time service (poster). Eurojoin 7 Conference, Venezia 5/2009
- 7.) Vlasak T., Hakl J., Brziak P., Zifčák P., Bernasovský P., Výrostková A., Pecha J.: Creep Properties of New 23Cr15Ni6Mn1,5W Austenitic steel and its weldments, Proceedings of the IIW International Conferences in Welding and Allied Technologies, Singapore, 16.-17.07.2009
- 8.) Vlasak T., Hakl J., Brziak P., Zifčák P., Bernasovský P., Pecha J.: Creep behaviour of steel P23 weldments, Seventh European Congress on Joining Technology, EUROJOIN 7, Venezia Lido, May 21-22, 2009
- 9.) Bernasovský P., Országhová J.: Welded joint failure of austenitic creep resisting Cr-Mn steel. Doc. IIW-IX-1993-09, Singapore, 16-17 July, 2009
- 10.) Bernasovský P.: Case studies of steel structure failures, 11th International Scientific Conf. "Quality assurance in foundry", Solina, Poland, May 2010
- 11.) Bernasovský P. et al.: Laser edge preparation and welding of ultrastrong steel coated by Al-Si layer. AWST-10, 19th Intern. Conf. IIW, Istanbul, July 2010
- 12.) Bernasovský P. et al.: Properties of laser-GMA-hybrid welded joints of X-70 pipe steel. Document IIW-IXL-1063-10, Ohio, Columbus, March 2010 + Document IIW-IX-2341-10, Istanbul, July 2010
- 13.) Bernasovský P.: Examples of pipe failures and repair method in Slovak transmission gas pipelines, IIW Regional Congress, Sofia, Oct. 2010
- 14.) Bernasovský P., Hamák I.: Model tests of welded joints in high pressure gas pipelines, Welding International, Vol. 25, Issue 5/2011, Taylor-Frances Online

- 15.) Bernasovský P. et al.: Laser ablation of Al-Si coating and welding of ultra-high strength steel tailored blanks, Int. Conf. IIW, Chennai, India, July 2011
- 16.) Bernasovský P. et al.: Laser welding of ultra-high strength steel coated by Al-Si layer, AWST 2011 Int. Congress, Antalya, Oct. 2011
- 17.) Brziak P. - Zifčák P. - Bernasovský P. - Mráz L.: The ability of Eddy current to detect early stages of service damage...Int. Conf. IIW, Chennai, India, July 2011
- 18.) Bernasovský P.: Two case studies of Slovak high pressure gas pipeline breakdowns. Document IIW-XIE-1087, Ghent, Belgium, May 2012
- 19.) Bernasovský P. al.: Fibre laser hybrid weld application in X-70 pipe steel welding. Conference Eurojoin 8, Pula, Croatia, May 2012
- 20.) Bernasovský, P. Kostůň, R.: Zvarové spoje ultra-vysokopevnej ocelepokovanej vrstvou AL-Si. COMAT 2010, Plzeň, ČR, 25.-26.11.2010
- 21.) Bernasovský P.: Case studies of stainless steel structures. Biuletyn institut Spawalnictwa, Gliwice, Poľsko, apríl 2012
- 22.) Bernasovský P.: Case study of Slovak high pressure gas pipeline breakdowns. Doc.IIW XI-976-12, Denver, USA, 9-11 July, 2012
- 23.) Bernasovský P.: Some cases of stainless steel structure failures. Doc.IIW IX H-777-13, Graz, Austria
- 24.) P. Bernasovský - J. Országhová: "Welded joint failure of austenitic creep resisting Cr-Mn steel", Welding in the world, No. 7-8/2009
- 25.) T. Vlasák - J. Hakl - P. Brziak - P. Bernasovský: "Creep behaviour of steel P23 weldments". Int. J. Microstructure and Materials Properties, Vol. 6, Nos. 1,2/2011, Genova

V Senici, dňa 28.10.2014

<i>Odtlačok pečiatky žiadateľa</i>	<i>Podpis štatutárneho orgánu žiadateľa</i>