

Príloha č. 1 – Projekt

Názov projektu: Zvyšovanie kvality výroby precízne ťahaných zváraných rúr v spoločnosti PRECISION TUBES EUROPE s.r.o. (max. 160 znakov)

Skratka projektu: PRECISWELD (max. 10 znakov – veľké písmena)

Žiadateľ:

- **Obchodný názov:** *PRECISION TUBES EUROPE s.r.o.* (neskrátený)
- **Adresa:** *Slobody 1, 945 01 Komárno, Slovenská republika (ulica, číslo, PSČ, miesto)*
- **Štatutárny orgán:** *Ing. Ivan Kubala, konateľ, Tel.: +421-35-7741 209, Fax.: +421-35-2028 824, e-mail: info@precisiontubes.eu (meno a priezvisko, funkcia, tel., fax, e-mail)*
- **Vedúci projektu:** *Ing. Alena Košinová, PhD., výskumná pracovníčka, 02/49246254, 02/49246369, kosinovaa@vuz.sk (meno a priezvisko, funkcia, tel., fax, e-mail)*

Termín riešenia: 02 / 2015 (mesiac, rok)

Cena riešenia celkom: 5 (v tis. EUR)

- z toho - oprávnené náklady: 5,00
- vlastné zdroje: 0,00
- dotácia: 5,00

Popis Projektu

1. Ciele riešenia

Cieľom projektu je zvýšenie kvality výroby precízne ťahaných zvaraných rúr prostredníctvom zvýšenia kvality procesu zvarania a následných operácií.

2. Základné parametre riešenia

Skúšobná matrica:

- materiál AISI 304, AISI 316L, AISI 316Ti
- predpokladané rozmery polotovarov (pások určených na zvaranie): 38,2x1, 9x0,2, 30x1
- použité technológie zvarania: plazma / laser (0,4kW, 2kW)

Jedná sa o high-tech výrobu špičkových materiálov s veľkou pridanou hodnotou, používaných najmä v medicínskych aplikáciách.

3. Charakteristika projektu, postup riešenia

Postup riešenia:

1. Analýza súčasného stavu

Kroky:

- fyzikálno-metalurgické analýzy dodaných vzoriek s nevyhovujúcou kvalitou;
- návrh opatrení na odstránenie identifikovaných technologicko-metalurgických problémov a na následné zvýšenie kvality;

Metódy:

- nedeštruktívne testovanie: digitálna radiografia, endoskopia;
- deštruktívne testovanie: chemická analýza, metalografická analýza (SEM, REM, EDX bodová analýza, meranie tvrdosti)

2. Realizácia a vyhodnotenie navrhovaných opatrení na zvýšenie kvality

Kroky:

- aplikácia navrhnutých opatrení vo výrobnom procese;
- kontrola a vyhodnotenie vstupných a výstupných parametrov procesu (materiálové vstupy, technologické parametre, hodnotenie kvality aktuálne používanými metódami)

Metódy:

- úprava parametrov technológie zvarania, prípadne zmena technológie;
- nedeštruktívne testovanie: digitálna radiografia, endoskopia;
- deštruktívne testovanie: chemická analýza, metalografická analýza (SEM, REM, EDX bodová analýza, meranie tvrdosti)

Prínosy riešenia:

- *ekonomické*: zásadné zníženie zmätkovosti výroby,
- *transfer technológií*: optimalizácia technológie zvarania,

4. Realizačné výstupy

1. Analýza súčasného stavu (výstup etapy č.1), technická správa v písomnej a elektronickej forme, 15.11.2014

2. Návrh komplexných opatrení na zvýšenie kvality výroby precízne ťahaných zvaraných rúr (výstup etapy č.2), technická správa v písomnej a elektronickej forme, 15.01.2015

5. Harmonogram riešenia

- **názov čiastkovej úlohy (etapy): 1. Analýza súčasného stavu**
- **termín začatia / ukončenia:** 15.10.2014 – 15.11.2014
- **riešiteľ** (v prípade kooperácie názov sídlo a právna forma organizácie): Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, IČO: 36065722, Račianska 71, 832 59 Bratislava 3
- **Kontrolné body riešenia** - forma, charakter, termín
 1. výsledok fyzikálno-metalurgických analýz dodaných vzoriek s nevyhovujúcou kvalitou, priebežná správa, 15.11.2014
- **názov čiastkovej úlohy (etapy): 2. Realizácia a vyhodnotenie navrhovaných opatrení na zvýšenie kvality**
- **termín začatia / ukončenia:** 15.11.2014 – 15.01.2015
- **riešiteľ** (v prípade kooperácie názov sídlo a právna forma organizácie): Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, IČO: 36065722, Račianska 71, 832 59 Bratislava 3
- **Kontrolné body riešenia** - forma, charakter, termín
 1. Priebežné vyhodnotenie účinnosti opatrení navrhnutých v bode 1, priebežná správa, 15.01.2015

6. Financovanie riešenia projektu	Rok	2014	2015	2016
Cena projektu celkom: (v tis. EUR)				
z toho - oprávnené náklady celkom:		5		
- vlastné zdroje		0		
- štátna dotácia		5		

7. Stručná charakteristika doterajšej činnosti žiadateľa

Po 13 rokoch pôsobenia na trhu spoločnosť PRECISION TUBES s.r.o. v júni 2011 expandovala a ako nová spoločnosť s názvom **PRECISION TUBES EUROPE s.r.o.** vstupuje na nové trhy. Spoločnosť zameriava svoju činnosť na výrobu tenkostenných rúr z nehrdzavejúcej ocele a na výrobu špeciálnych strojných zariadení.

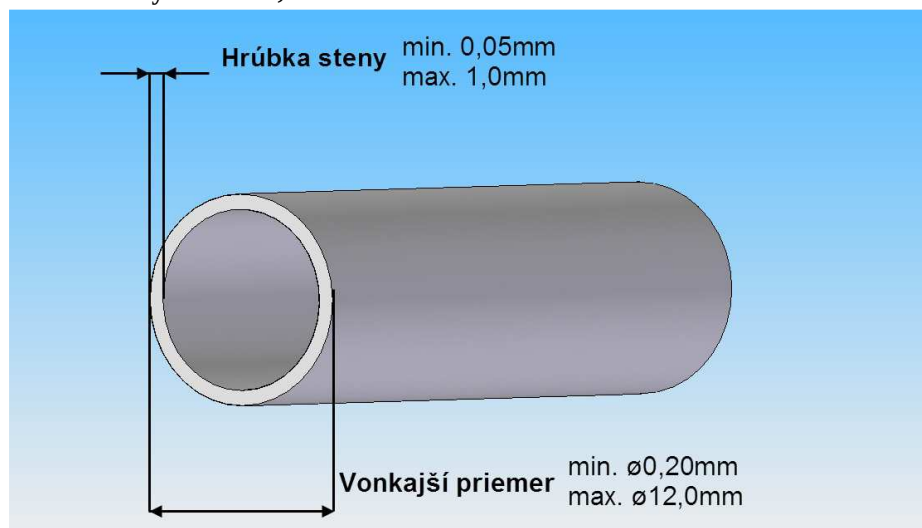
Skúsený a kvalifikovaný kolektív technikov, projektantov, konštruktérov ako aj výrobných pracovníkov, vlastný know-how, špecifické výrobné postupy, moderné technologické vybavenie zakomponované do unikátnych výrobných liniek, to všetko je zárukou vysokej kvality a maximálnej spokojnosti zákazníka.



Ťažiskom výroby firmy **PRECISION TUBES EUROPE s.r.o.** sú zvárané tenkostenné nerezové rúry. Tie sú vyrábané v rozmeroch:

Vonkajší priemer od min. 0,20 mm do max. 12 mm

Hrúbka steny od min. 0,05 mm do max. 1 mm



Štandardná tolerancia uplatňovaná podľa technických noriem je na obidva rozmery +/- 0,05. Sofistikovaná technológia nám umožňuje v prípade požiadaviek zákazníka tieto tolerancie upraviť.

Základné materiály používané pri výrobe rúr sú

a) austenitické ocele (pre celé zobrazenie kliknite austenitické ocele)

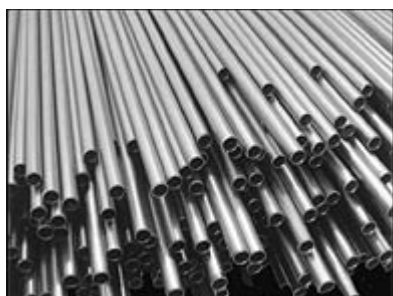
Steel No.	Chemical composition							Tensile strength	Steel name	USA ASTM
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Other	N/mm ²		
1.4301	< 0.07	< 1.00	< 2.00	17.00–19.50		8.00–10.50	N:≤0.11	540–750	X5CrNi18-10	304
1.4306	< 0.03	< 1.00	< 2.00	18.00–20.00		10.00–12.00	N:≤0.11	520–670	X2CrNi19-11	304 L
1.4307	< 0.03	< 1.00	< 2.00	17.50–19.50		8.00–10.00	N:≤0.11	520–670	X2CrNi18-9	304 L
1.4401	< 0.07	< 1.00	< 2.00	16.50–18.50	2.00–2.50	10.00–13.00		530–680	X5CrNiMo17-12-2	316
1.4404	< 0.03	< 1.00	< 2.00	16.50–18.50	2.00–2.50	10.00–13.00	N:≤0.11	530–680	X2CrNiMo17-12-2	316L
1.4435	< 0.03	< 1.00	< 2.00	17.00–19.00	2.50–3.00	12.50–15.00	N:≤0.11	550–700	X2CrNiMo18-14-3	316L
1.4541	< 0.08	< 1.00	< 2.00	17.00–19.00		9.00–12.00	5xC<Ti<0.70	520–720	X6CrNiTi18-10	321
1.4571	< 0.08	< 1.00	< 2.00	16.50–18.50	2.00–2.50	10.50–13.50	5xC<Ti<0.70	540–690	X6CrNiMoTi17-12-2	316Ti

Source: EN 10088-2

b) niklové zliatiny (pre väčšie zobrazenie kliknite niklové zliatiny)

	USA	Chemical composition - Nickel alloys																
Steel No.	ASTM	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Co	Fe	Mo	Al	Ti	Cu	Nb+Ta	Bmax	Ce	Steel name
2.4816	Alloy 600	0,05-0,10	1,00	≤ 0,50	0,020	0,015	≥ 72,0	14,0-17,0	-	6,0-10,0	-	≤ 0,30	≤ 0,30	0,50	-	-	-	NiCr15Fe
2.4856	Alloy 625	0,03-0,10	0,50	≤ 0,50	0,020	0,015	≥ 58,0	20,0-23,0	≤ 1,00	≤ 5,00	8,0-10,0	≤ 0,40	≤ 0,40	0,50	3,15-4,15	-	-	NiCr22Mo9Nb
2.4858	Alloy 825	0,05	1,00	0,5	-	0,03	38,0-46,0	19,5-23,5	-	min. 22,0	2,5-3,5	0,2	0,6-1,2	1,5-3,0	-	-	-	NiCr21Mo
1.4876	Alloy 800	0,04	1,5	1,0	-	0,015	30,0-34,0	19,0-23,0	-	min. 39,5	-	0,15-0,60	0,15-0,60	0,75	-	-	-	X10NiCrAlTi32-20
2.4669	Alloy X-750	0,08	1,00	0,50	-	0,010	min. 70,0	14,0-17,0	1,0	5,0-9,0	-	0,40-1,0	2,25-2,75	0,50	0,70-1,20	-	-	NiCr15Fe7TiAl

Composition in %
Source: EN 10095



Produkty spoločnosti **PRECISION TUBES EUROPE s.r.o.** našli široké uplatnenie v rôznych odvetviach priemyslu ako napríklad potravinársky priemysel, automobilový a letecký priemysel, meracia technika, vykurovacie telesá alebo v zdravotníctve.

Produkty používané na výrobu výčapných a chladiacich zariadení sú dodávané do celého sveta, takže ak máte radi čapované nápoje vedzte, že určite prechádzajú cez rúrky vyrobené našou firmou.



Tenkostenné rúrky s malým priemerom, charakteristické presnou kalibráciou sú používané v meracích a regulačných prístrojoch, vyhrievacích odporových telesách, teplotných snímačoch a pod.

Dlhoročné skúsenosti vo vývoji a produkcii kanýl nám dovoľuje vyrábať rúrky špeciálne určené pre lekárske účely ako medicínske ihly či chirurgické nástroje.



Dynamický rozvoj technológie výroby rúr pre tepelné výmenníky určené na ochladzovanie výfukových plynov (používané v automobilovom priemysle) a pre a palivovo-olejové tepelné výmenníky (používané v leteckom priemysle), rozšíril atraktivnosť nášho sortimentu o moderné rúry so špirálovito-vlnitým povrchom a o rúry so závitovo- stúpajúcimi prelismi.



Ďalším dôležitým artiklom výroby je produkcia špeciálnych strojných zariadení pre spracovávanie rúr. S ohľadom na dlhodobé skúsenosti s nerezovým materiálom a s dôrazom na kvalitný zákaznícky servis sme schopní navrhovať a konštruovať výkonné zariadenia na spracovávanie našich výrobkov ako sú ohýbacie, deliace, tvarovacie a iné jednoúčelové stroje.

Počas svojho pôsobenia na trhu si spoločnosť vybudovala pevné miesto na medzinárodnom trhu a upevnila si pozíciu medzi poprednými výrobcami tenkostenných rúr.

Procesom neustáleho vzdelávania pracovného tímu, skvalitňovaním práce a implementáciou najnovších poznatkov sa snažíme poskytovať služby na najvyššej úrovni.

Riešiteľ projektu – oprávnená organizácia – Výskumný ústav zväračský – 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 zväracieho 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 výroby 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 zvärania nových žiarupevných ocelí.

Rozpočet projektu: 5,83 mil. Sk.

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

5. Spol'ahlivosť žiarovo zinkovaných ocel'ových zváraných konštrukcií (APVV-P06705)

Termín riešenia: 08/2006 – 07/2007.

Predmetom riešenia bola identifikácia príčin praskania ocel'ových zváraných konštrukcií pri žiarovom zinkovaní. Cieľom riešenia je návrh odporúčaní na zváranie ocel'ových 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 zvárania materiálov (APVV LPP0229-06)

Termín riešenia: 09/2006 – 06/2009.

Cieľmi projektu sú podpora a skvalitnenie sprístupnenia výsledkov výskumu a vývoja a poznatkov vedy a techniky v oblasti zvárania a príbuzných technológií – všeobecne spájania materiálov odbornej verejnosti a prispieť k urýchleniu a podnieteniu zavedenia inovatívnej výroby zváraných konštrukcií a zvariek 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 ekonomia 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: 4 304 000,- 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 vypracovanie 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 viackanálových 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 zváraním a rezanie v lodeniciach . VÚZ – PI SR sa na riešení podieľal hodnotením kvality zvarových spojov pre výber optimálneho návrhu technológie zvárania.

Rozpočet projektu: 28 000,- Eur.

Partneri projektu: Odense Steel Sphipyard 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 spalujúce 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 republiky 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 zváraní 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 zvárania pevným laserom v lodiarenstve a v potrubárskom priemysle. Úlohou VÚZ – PI SR je hodnotenie kvality zvarových spojov a posúdenie štruktúrnych 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, náčrtky 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, Inštitút za Varilstvo, Kaunas technology college, University Thesaloniki, Grécko, Rumunská zvaračská 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 zvaracích 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 zvaracích materiálov a príprava budúceho projektu, kde hlavný dôraz bude kladený na skúsenosti z vývoja

technológie chrániacej zdroje pre výrobu zváracích materiálov využívaním odpadov z metalurgickej a zvaračskej výroby, zariadenie pre realizáciu, vývoj nových vysoko-efektívnych zváracích materiálov. Taktiež sa budú skúmať fyzikálno-chemické vlastnosti metalurgických a zvaračských odpadov, modelovanie ich vplyvu na proces metalurgie zvarovania. Okrem laboratórneho výskumu sa dosiahnuté výsledky budú realizovať aj v poloprevádzkovej výrobe, vyvinutím technológie pre výrobu táv 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 zváracích 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 zváracích 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 projektu je získať znalosti potrebné na rozvoj novej nákladovo efektívnej technológie výroby kotlových rúrok vyrobených z gradientných polotovarov. Gradientné rúrky 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

Samostatný výskumný pracovník, 6 rokov praxe v oblasti materiálového výskumu. 8 publikácií doma a v zahraničí. Riešiteľ 4 výskumných projektov.

Odborné práce v domácich nekarantovaných časopisoch

Bernasovský, Peter – Paľo, Miroslav – **Britanová (Košíňová), Alena**: Analýza príčin praskania tenkostenných pozdĺžne zvarovaných rúrok objímky teplotera. In: Zváranie – Svařování: odborný časopis so zameraním na zváranie a príbuzné technológie Roč. 57, č. 8, ISSN 0044-5525, S. 226 – 228

Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách

Bernasovský, Peter – Brziak, Peter – Kostuň, Roman – **Britanová (Košíňová), Alena** – Koruk, Ali: Laser Edge Preparation and Welding of Ultra – Strength Steel Coated by Al – Si Layer, Istanbul IIW 2010, Proceedings of the international conference, 63rd Annual Assembly and International conference of the International Institute of Welding, 11-17 July 2010, Istanbul, Turkey, AWST – 10/19, ISBN 978-605-61419-1-1, S. 859 - 862

Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách

- 1) **Britanová (Košíňová), Alena** - Gondár, Ernest – Čavojský, Miroslav: Fraktografia hliníkových zliatin po creepových skúškach, Fraktografia – Fractography 2009: Proceedings of the conference, Stará Lesná /Slovak Republic/ 8.-11.11. 2009, ISBN 978-80-968543-8-7, S. 129 – 134, CD-Rom
- 2) **Britanová (Košíňová), Alena** – Gondár, Ernest – Čavojský, Miroslav: Fractography of the aluminum alloys after creep tests, Acta Metallurgica Slovaca Conference, No. 2, 2010, ISSN-1335-1532, S. 82 – 87
- 3) Bernasovský, Peter – Kostuň, Roman – **Košíňová, Alena** – Koruk, Ali: Laserová ablácia Al – Si pokovenej vrstvy ultrapevnej ocele Usibor 1500, Defektoskopia, Kvalita vo zvaraní 2010, Zborník prednášok – Nový Smokovec, 13.4. – 16.4.2010, Bratislava: Slovcert s.r.o., 2010, ISBN 978-80-970354-5-7, S. 137 – 142

- 4) **Britanová (Košíňová), Alena:** Vplyv creepu na vlastnosti hliníkových zliatin, Novus Scientia 2009 : 11. Celoštátna konferencia doktorandov Strojníckych fakúlt technických univerzít a vysokých škôl, Košice, 25.11. 2009, Technická univerzita v Košiciach, 2009, ISBN 978-80-553-0305-5, S. 141 145
- 5) Bernasovský, Peter – Brziak, Peter – Kostuň, Roman – **Britanová (Košíňová), Alena:** Metallographic analysis of Al-Si Laser ablated layers of ultra – high strength steels, Acta Metallurgica Slovaca Conference, No. 1, 2010: 14 th International symposium on Metallography, 28-30 April 2010, Stará Lesná, S. 267 – 271
- 6) **Britanová (Košíňová), Alena** – Gondár, Ernest: Creep hliníkových zliatin vyrobených práškovou metalurgiou, Technológia 2009, 11. Medzinárodná konferencia Bratislava, 9-10.9.2009, STU v Bratislave, 2009, ISBN 978-80-227-3135-5, S 11-14

Názov riešenej úlohy výskumu/vývoja

Projektu APVT-51-031204, Vývoj konštrukčných profilov z práškových zliatin hliníka s výnimočnými vlastnosťami. Projekt bol zameraný na vývoj profilov vyrobených priamym pretláčaním zmesí hliníkových a rôznych prísadových práškov pre aplikácie v súčiastkach s vysokou pridanou hodnotou najmä v automobilovom priemysle (Kolektív a Britanová (Košíňová), Alena).

V Komárne, dňa 20.10.2014

Odtlačok pečiatky žiadateľa	Podpis štatutárneho orgánu žiadateľa